



Смарт-контракты в цифровой экономике: договорное регулирование и разрешение споров

Синицын С.А.

Доктор юридических наук, профессор, заместитель директора, ведущий научный сотрудник отдела гражданского законодательства и процесса Института законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Российской Федерации

Дьяконова М.О.

Кандидат юридических наук, старший научный сотрудник отдела гражданского законодательства и процесса Института законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Российской Федерации

Чурсина Т.И.

Научный сотрудник отдела конституционного, административного, уголовного законодательства зарубежных стран и международного права Института законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Российской Федерации

Abstract

Научно-исследовательской целью подготовленной статьи является выявление и обоснование места смарт-контракта в системе гражданского права, определение преимуществ и недостатков арбитража возникающих из смарт-контракта споров в сравнении с судебным разбирательством. На текущий момент в правовых системах современности и в международном праве не сложилось единообразных подходов к выбору оптимальной формы правового регулирования смарт-контрактов в системе договорного права, в то время как глобализация и цифровизация экономики предполагают рост трансграничных транзакций. Появление смарт-контрактов обусловлено развитием электронной коммерции, в которой взаимодействие сторон осуществляется электронным способом вместо физического обмена или непосредственного физического контакта. Набирающие популярность в обороте смарт-контракты основаны на двух взаимосвязанных элементах. Во-первых, ими устраняется непосредственное участие человека в части или во всех случаях исполнения соглашения, используется автоматизированный код, предназначенный для исполнения без ссылки на намерения договаривающихся сторон после публикации. Во-вторых, для устранения или уменьшения самоконтроля и контроля третьей стороны за обязательством они используют децентрализованную технологию цепочки блоков, а также обеспечивают автоматическое выполнение кода без потенциального вмешательства какой-либо стороны. В ходе исследования



рассматриваются вопросы о содержании, заключении, действительности, защите прав и законных интересов сторон, толковании, правовой природе смарт-контрактов. В качестве материалов исследования использовались зарубежный опыт разрешения споров из смарт-контрактов на цифровых платформах (Kleros, JUR, Aragon Network Jurity, OpenCourt и OpenBazaar), отечественная и зарубежная литература, посвященная смарт-контрактам. В основу подготовленного исследования положены общие (дедукции, диалектического анализа, межотраслевых связей объектов) и специальные (сравнительноправовой, экономико-правовой) методы научного познания. Авторы приходят к выводу об отсутствии оснований для рассмотрения смарт-контракта как нового классификационного элемента системы договорного регулирования (вид или тип договора). Кроме того, проведенный анализ показывает, что разрешение споров из смарт-контрактов посредством цифровых платформ остается радикально неопределенными и в настоящее время не создает явных преимуществ, в сравнении с традиционным судебным разбирательством.

Keywords: цифровые платформы, арбитраж, защита прав по смарт-контрактам, смарт-контракты, урегулирование споров



ВВЕДЕНИЕ

Нелинейный рост технологий и расширение сфер их применения во всех формах социальных взаимодействий открыли новые возможности для цифровой экономики в части автоматизированного заключения и исполнения договоров. Новая экономическая и техническая реальность потребовали обновления договорного права, насущным явился вопрос о содержании смарт-контракта. До настоящего времени отсутствует единообразное понимание назначения и сферы применения смарт-контрактов, требований к их заключению и исполнению, действительности, возможности признания их недействительными, условий юрисдикционной защиты прав по ним, места смарт-контрактов в системе договорных обязательств.

Необратимый, стремительный и экспонентный рост цифровых технологий и роботехники в производстве, товарообмене, потреблении явился объективным фактором переориентации организации и структурирования экономической деятельности (Frolova et al., 2018). Обусловленная этим фактором модификация экономических отношений вызвала потребность ревизии национального законодательства и оценки его адекватности в новых условиях. В совокупности этими обстоятельствами обострен вопрос о возможности применения к смарт-контрактам общих положений об обязательствах, норм об отдельных видах договоров, гарантиях защиты сторон смарт-контракта в объеме, уже предусмотренном национальным и международным правом для гражданско-правовых договоров (Rusakova et al., 2020).

Основу нормативной базы исследования составили нормы российского и зарубежного гражданского и процессуального законодательства, юридическая доктрина и практика. Предметом изучения явились нормы российского и зарубежного права, подходы правоприменительной практики и юридической доктрины об электронных сделках и автоматизированном исполнении обязательств, заключении и действительности смарт-контрактов, рассмотрении споров по смарт-контрактам в арбитраже и компетентных судах.

В контексте общемировых тенденций развития цифровых технологий, текущих интеграционных и гармонизационных



процессов, необходимых для глобализации рынков и устраняющих несовместимые различия и непреодолимые барьеры между правовыми системами современности, авторами констатируется нецелесообразность обособленного исследования вопросов развития гражданского и процессуального законодательства о смарт-контрактах только на примере одной юрисдикции (российского права), чем объясняется привлечение и анализ зарубежных источников.

Ни в российской, ни в зарубежной юридической литературе не удается обнаружить единообразных и универсальных подходов к прогнозированию будущего договорного права, основанных на убедительных доказательствах и аргументации. Анализ российской и зарубежной правовой доктрины показывает разность взглядов на пути развития и будущего договорного права в новых экономических условиях и цифровой реальности.

В основу подготовленного исследования положены общие (дедукции, диалектического анализа, межотраслевых связей объектов) и специальные (сравнительно-правовой, экономико-правовой, социально-правовой) методы научного познания, использование которых позволило предложить к обсуждению и представить авторское понимание оптимальных форм регулирования смарт-контрактов.

РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Смарт-контракт как технология и форма способствует реализации частного интереса только в цифровой экономике и обороте. Смарт-контракт не может быть реализован вне цифровых технологий и пространства, что опровергает суждения о перспективе вытеснения смарт-контрактами всех используемых в обороте договорных форм.
2. Содержательно смарт-контракт означает оформление договора в форме программного кода в блокчейне для обеспечения последующего автоматического и автономного самоисполнения заложенных в программу условий. Отсутствуют основания для рассмотрения смарт-контракта как нового классификационного элемента системы договорного регулирования (вид или тип договора).



3. Смарт-контракты являются новой технической возможностью и инструментом реализации договорных свобод в условиях цифровой экономики. Ни сами смарт-контракты, ни их содержание не могут рассматриваться изолировано от установленного российским правом регулирования обязательственных правоотношений, включая принципы исполнения обязательств, свободы договора, защиты обязательственных прав. Общее направление развития законодательства в условиях всевозрастающих практик использования новых цифровых технологий в исполнении и заключении сделок должно исключить саму возможность создания параллельной нерегулируемой правом реальности, в которой не действуют общие гарантии осуществления гражданских прав и обеспечения справедливого и доступного правосудия, а создаются возможности расцвета противоправного поведения.
4. В настоящее время известно несколько успешных протоколов разрешения споров на основе блокчейна. Вместе с тем их анализ демонстрирует, что такие механизмы разрешения споров остаются радикально неопределенными и не создают явных преимуществ, в сравнении с традиционными судебными разбирательствами. В связи с этим, а также учитывая общепризнанное отнесение права на справедливое судебное разбирательство к основным правам человека, стороны, между которыми возник спор по поводу смарт-контракта, не могут быть ограничены в возможности обращения в государственный суд для его исполнения, как это гарантировано в отношении традиционных контрактов.

ДИСКУССИЯ

Развитие гражданского законодательства в целях его адаптации к цифровой экономике предполагает постановку и разрешение следующих взаимосвязанных вопросов.

ВОСТРЕБОВАННОСТЬ СМАРТ-КОНТРАКТА В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

Удобство использования смарт-контрактов предлагается видеть, прежде всего, в сокращении издержек на подготовку и



согласование текста договора сторонами и в его автоматизированном исполнении. Возможности машиночитаемого права позволяют гармонизировать текст смарт-контракта с императивными нормами закона и не допустить коллизии договорных условий и норм закона. Однако абсолютизации значения смарт-контрактов препятствуют киберриски, создающие угрозу искажения воли сторон сбоем работы автоматизированных систем, а также допускающие возможность злоупотреблений одной из сторон и (или) цифровой платформой.

Нельзя не отметить, что применение смарт-контрактов предполагает специальные знания и навыки владения цифровыми технологиями. Вместе с тем уровень цифровой грамотности у договаривающихся сторон редко бывает одинаковым, что само по себе ставит вопрос о фактическом и юридическом равенстве возможностей сторон, необходимости предоставления повышенных гарантий защиты. Уже только это исключает возможность обособленного рассмотрения смарт-контрактов в отрыве от законодательства: норм закона об общих положениях об отдельных видах договоров, общих положениях о договорах, сделках и обязательствах.

ПРАВОВАЯ ПРИРОДА СМАРТ-КОНТРАКТА

Термин «смарт-контракт» был впервые разработан Ником Сабо в середине 1990-х годов: основная идея смарт-контрактов заключается в том, что в них могут быть встроены многие виды договорных положений (таких как залоговое удержание, связывание, разграничение прав собственности и т. д.) (Szabo, 1994). Тем не менее, такие разновидности смарт-контрактов, как системы обработки транзакций для ежедневных платежей и поступлений в финансовых учреждениях, существуют уже несколько десятилетий. Смарт-контракты — это определяемые пользователем программы, которые следуют правилам, регулирующим транзакции. Смарт-контракт состоит из программного кода, файла хранилища и баланса учетной записи. Обычно пользователь может создать контракт, разместив транзакцию в цепочке блоков, хотя не все цепочки блоков поддерживают смарт-контракты. Программный код контракта фиксируется при создании контракта и не может быть изменен. (Chursina, 2020).

В юридической доктрине не сложилось единства мнений о природе смарт-контрактов. Наблюдаются полярно различные



точки зрения, считающие смарт-контракт: новой формой взаимодействия договаривающихся сторон; автономной формой сделки, не требующей внешнего вмешательства и воздействия в силу самого факта избрания сторонами цифрового взаимодействия для определения своих гражданских правоотношений; новым институтом договорного права, в отсутствие регулирования которого к отношениям сторон субсидиарно могут применяться нормы закона об обязательствах и договорах.

Очевидна некорректность противопоставления «умных» высокотехнологичных и «тупых» традиционных договоров. Фантазмагоричными представляются гипотезы, воздвигающие смарт-контракты с высокотехнологичных инструментов на уровень квазисубъектов права новой технологической реальности (Ertman, 2017). Негативные последствия распространения таких подходов очевидны, поскольку навязываемые перспективы замены традиционных договоров смарт-контрактами явно не учитывают роль государства и правоохранительных органов, прежде всего судов, в поддержании стабильности и паритета интересов участников договорных правоотношений. Доводы о самостоятельности и несоответствии содержания смарт-контракта существу и признакам обязательства противоречат публичным интересам, законности, стабильности и прозрачности гражданского оборота, негативно сказываясь на интересах неопределенного круга лиц. Возможно, ожидать развитие недобросовестных практик последовательного и зачастую недобровольного вовлечения в цифровую среду лиц, чаще всего потребителей, в своем большинстве не имеющих опыта, знаний и навыка использования цифровых коммуникаций (например, навязывание использования новых технологий в договорных правоотношениях). Сущность и ценности права предполагают, что охрана интересов таких лиц как «слабой стороны правоотношения» подразумевает создание дополнительных нормативных механизмов защиты, а не возложение радужных и неосновательных надежд на принципы саморегулирования и самоорганизации цифрового гражданского оборота. Ясность таких нормативных гарантий позволит избежать лакун в правовом регулировании и воспрепятствует росту противоправного и недобросовестного поведения в договорных практиках. Вместе с тем наличия уже сформировавшихся общих норм об обязательствах для регулирования договорных правоотношений в цифровой среде



может оказаться недостаточным, по мере их развития может потребоваться коррекция специальных норм права.

Представляется уместным рассмотреть смарт-контракт как технологии заключения и исполнения договора как сделки. Содержание смарт-контракта фиксируется при помощи языка программирования и кодов, что не позволяет рассматривать смарт-контракт как новый тип, вид договора. Вопросы толкования смарт-контрактов, определения прав и обязанностей сторон, условий и объема защиты решаются общими нормами договорного права. Было бы правильно сказать, что распространение смарт-контрактов существенно упростит технику договорной работы, но не смысл и содержание договорного права, устанавливающего ограничения автономии воли сторон и предоставляющего гарантии защиты законных интересов их участникам.

В законодательстве должны быть предусмотрены требования к тестированию и проверке используемых программных кодов на предмет нарушения прав сторон и законодательства. Со временем и накоплением практики электронной коммерции и используемых в ней смарт-контрактов может встать вопрос о различных правовых режимах традиционных договоров и смарт-контрактов. Учитывая сложность правового регулирования отношений в сети «Интернет», нормативное регулирование смарт-контрактов может оказаться сложной задачей, решение которой невозможно одномоментно.

РАЗРЕШЕНИЕ СПОРОВ ИЗ СМАРТ-КОНТРАКТОВ: ПРОЦЕССУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ

В настоящее время законодательства правовых систем современности не предусматривают специальных механизмов защиты прав по смарт-контрактам, в том числе особенностей судебных процедур разрешения споров, подходы правоприменительной практики на этот счет только складываются.

Вместе с тем в условиях признания права на справедливое судебное разбирательство как одного из важнейших прав человека (статья 6 Конвенции о защите прав человека и основных свобод) нельзя исключать возможность защиты прав участников смарт-контрактов в государственных судах. Кроме того, использование смарт-контрактов в судебном процессе



имеет серьезный потенциал, поскольку информация о произведенных действиях, сохраняющаяся в данном контракте, обладает высокой степенью достоверности и, как правило, не требует дополнительного исследования со стороны суда. При этом для оценки содержания смарт-контракта неизбежно привлечение экспертов или специалистов (Sinitsyn & Dyakonova, 2020).

В то же время с учетом формы, в которой заключается смарт-контракт, более эффективным и реалистичным видится применение альтернативных судебных форм разрешения возникающих споров: посредством арбитража либо примирительных процедур как с привлечением посредника, так и без такового. При этом арбитражная, медиативная либо иная оговорка об урегулировании спора может быть включена непосредственно в код смарт-контракта. Такая оговорка может включать:

- автоматическое принятие обеспечительных мер (например, приостановление исполнения обязательств по смарт-контракту, блокирование денежных средств);
- правила и сроки создания арбитража, выбора посредника;
- порядок и сроки рассмотрения спора, ведения переговоров;
- порядок исполнения решений арбитража, достигнутого сторонами соглашения.

Положения смарт-контракта в обязательном случае должны включать соглашение об арбитраже типа «в платформе» (сетевой арбитраж) или «вне платформы», закон должен определять случаи возможного обращения заинтересованной стороны в компетентный суд.

«Сетевой» арбитраж, по сути, предполагает использование технологических решений, с помощью которых смарт-контракт автоматически приводит в исполнение эквивалент традиционного арбитражного решения по условиям смарт-контракта, например, «это может быть сделано... сторонами, предоставляющими смарт-контракту определенные активы (например, криптовалюты), которые при наступлении определенного условия передаются от одной стороны к другой»¹. Только на перспективу возможно (хотя такое решение еще не было эффективно реализовано), что арбитраж «в сети» может происходить полностью роботизированным образом, без необходимости участия в каких-либо действиях, предпринятых



третьей стороной или самими сторонами. Например, было высказано предположение, что «алгоритм может разрешить спор на основе анализа аналогичных транзакций и споров» (Maxwell & Vannieuwenhuysse, 2018). Реальность, по крайней мере, в обозримом будущем, такова, что пока нет технологии, обеспечивающей полностью автоматизированную систему арбитража, в которой могли бы быть уверены как юридические, так и технологические сообщества.

Оффчейн-арбитраж больше похож на обычный арбитраж, поскольку в нем отсутствует автоматическое исполнение решения. Это ведет к дальнейшим осложнениям, поскольку статья II Нью-Йоркской конвенции о признании и приведении в исполнение иностранных арбитражных решений 1958 года требует, чтобы соглашение об арбитраже было «в письменной форме». Неизвестно, может ли решение, вынесенное в соответствии с арбитражным соглашением, содержащимся в коде смарт-контракта, быть принудительно исполнено. Возможно, это еще одна причина, по которой стороны должны серьезно подумать о том, заключать ли им параллельно арбитражное соглашение или нет. Кроме того, учитывая, что смарт-контракты после выполнения согласованных условий приводят в действие необратимую транзакцию, арбитражу может потребоваться найти новые средства правовой защиты выносимых решений. Возможно, такие средства правовой защиты будут поддерживаться набором новых арбитражных правил, разработанных специально для разрешения споров по смарт-контрактам.

САМОРЕГУЛИРОВАНИЕ И САМООПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛАТФОРМ В РАЗРЕШЕНИИ СПОРОВ ИЗ СМАРТ-КОНТРАКТОВ

Внутреннее разрешение споров на основе блокчейна остается радикально неопределенным и не создает явных преимуществ в сравнении с традиционными судебными разбирательствами. Тем не менее, и в отсутствие полной ясности нормативной регламентации систем разрешения споров с использованием блокчейна в действительности они уже существуют (например, OpenBazaar, eBay используют модераторов и специальных арбитров платформ для разрешения споров).

Так, в настоящее время известно несколько успешных протоколов разрешения споров. Например, такие



платформы, как Kleros, JUR, Aragon Network Jurity, OpenCourt и OpenBazaar предлагают продукты, которые призваны совершенствовать процесс исполнения смарт-контрактов. Эти приложения схожи во многих ключевых аспектах, но в условиях конкуренции их разработчики заявляют об уникальных стратегиях стимулирования присяжных (членов жюри, арбитров — jury), различных уровнях правовой защиты и специализированных трибуналах. Алгоритм разрешения спора на указанных платформах в общих чертах следующий.

При заключении договора покупатель вносит достаточный объем средств в смарт-контракт. Этот крипто-платеж будет оставаться на условном депонировании в блокчейне до тех пор, пока (1) покупатель не подтвердит удовлетворенность работой продавца или (2) не будет разрешен любой инициированный спор. Кроме того, на этапе заключения смарт-контракта пользователи определяют число присяжных заседателей, специализированный трибунал и список возможных будущих средств правовой защиты.

Большинство из этих приложений для разрешения споров также предлагают пользователям возможность сформировать соглашение на естественном языке для сопровождения смарт-контракта на основе кода. Уровень ясности и полноты договора варьируется в зависимости от платформы, причем некоторые приложения идут на многое, чтобы придать смарт-контракту традиционную юридическую силу. OpenCourt, например, предлагает шаблоны для составления контракта на естественном языке в дополнение к соглашению в виде кода. Во всех случаях покупатель, полагаящий, что другая сторона ненадлежащим образом исполнила обязательство из смарт-контракта, может инициировать разрешение спора. Продавцы, как правило, не имеют такой возможности, так как они не депонировали платеж в смарт-контракт. Далее происходит разрешение спора присяжными.

Указанные платформы стремятся к чистой децентрализации и анонимности, поэтому выбор присяжных опирается на краудсорсинг. Причем кандидатами в присяжные для разрешения споров из смарт-контрактов являются добровольцы, которые вносят депозит в криптовалюту на любую сумму в надежде быть выбранным в качестве присяжного заседателя. Как только достаточно кандидатов внесли депозиты, происходит лотерея для формирования жюри присяжных. На определенных



платформах вероятность выбора в этой лотерее прямо пропорциональна размеру депозита.

Децентрализованные системы урегулирования споров присяжными отличаются от любого другого процесса урегулирования по двум ключевым аспектам.

Во-первых, присяжные заседатели остаются полностью анонимными на протяжении всего арбитражного разбирательства.

Во-вторых, в блокчейне используется финансово стимулируемая схема голосования большинства: те присяжные заседатели, которые не проголосуют большинством голосов, частично либо полностью потеряют свой первоначальный взнос. Разработчики указывают, что таким образом присяжные не заинтересованы голосовать предвзято или произвольно, но вынуждены прийти к наиболее справедливому решению. В то же время ни одна из действующих «сетевых платформ» не требует от присяжных при принятии решения полагаться на какой-либо юридический анализ спора либо юридические прецеденты. Присяжные заседатели, изолированные друг от друга, просто голосуют и предлагают обоснование своего решения.

После первоначального решения большинство децентрализованных платформ предлагают сторонам возможность подать апелляцию, причем точный формат и стоимость обжалования различаются в зависимости от платформы, как правило, предусматривая увеличение арбитражного сбора в целях минимизации случаев обжалования (Buchwald, 2020).

Полное объяснение пользователям процесса модерации спора ограничивается четырьмя тезисами: «В случае спора обе стороны представят свои доказательства. Разумные усилия будут предприняты для взаимосогласованного разрешения спора. Если решение не может быть достигнуто соглашением сторон, доказательства будут взвешены в принимаемом арбитражном решении. Если неясно, кто прав, предмет требования будет разделен по усмотрению модератора» (Sklaroff, 2018).

Описанный способ разрешения споров заведомо лишен стандарта эффективности, поскольку отсутствует возможность заранее ограничить диапазон проверок, используемых арбитрами, которые могут и не уважать накопившийся опыт при разрешении аналогичных дел. В результате децентрализованное судебное решение со временем будет становиться все более ресурсоемким, поскольку стороны будут пытаться определить



все возможные обстоятельства в программном коде. Иначе говоря, без применения арсенала и средств юрисдикционной защиты гражданских прав сторонам придется обсуждать каждый спор с нуля, не имея представления о том, как он может быть разрешен. Очевидны и организационные проблемы. Площадка должна обеспечить прозрачность формирования и деятельности арбитров: публиковать обзоры практики, разъяснения и т. д. Однако верно и то, что, чем больше децентрализованная система разрешения споров становится похожей на государственные суды, тем более это убивает ее популярность и востребованность.

Преимущества разрешения споров арбитражем платформ видятся в соблюдении конфиденциальности, также делокализация правоотношений по смарт-контракту в отсутствие ясных указаний закона ведет к неопределенности компетенции государственного суда при принятии спора в свое производство.

Смарт-контракты внесут в договорное право улучшения не автоматически, а только при условии ясности их нормативного обеспечения и защиты прав из них следующих. В отсутствие таковых смарт-контракты не могут считаться гибкой и удобной формой оформления обязательств. На текущем этапе применение смарт-контрактов часто локализовано отдельными сферами экономической деятельности, например, управлением отдельными категориями рутинных и бесспорных транзакций.

Децентрализованные системы разрешения споров на платформах не находятся в изоляции от юридической квалификации. Как и любой договор смарт-контракт может иметь пороки, влекущие его недействительность, незаключенность: противоправные действия сторон/одной стороны, платформы; некорректное отражение волеизъявления сторон в программном коде; незаконность цели и последствий смарт-контракта; отсутствие у стороны необходимых полномочий; ошибки кодирования и считывания кода.

Стороны, между которыми возник спор по поводу смарт-контракта, не могут быть ограничены в возможности обращения в государственный суд для его исполнения, как это гарантировано в отношении традиционных контрактов.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Смарт-контракт является формой договорных отношений в цифровом гражданском обороте и не может рассматриваться в значении новой разновидности вида и типа договорных обязательств. Вместе с тем его использование в цифровом обороте обуславливает особую проблему распределения рисков и ответственности в отношениях участников договорных правоотношений: обязанности и пределы ответственности платформ, сторон договора, дополнительные опции и механизмы защиты в сравнении с нецифровым договорным правом.

Оптимальность правового регулирования смарт-контрактов предполагает единство предварительного рассмотрения наукой вопросов материального права и процесса. Применение такого подхода призвано обеспечить эффективную защиту и возможность реализации экономических инициатив в условиях цифровизации экономики. Эти направление и фокус исследования одновременно открывают перспективы совершенствования законодательства и правоприменительной практики, развивают теорию обязательств и защиты прав их участников.

Развитие и внедрение новых технологий должно быть удобно участникам регулируемых отношений, а не накладывать на них дополнительные риски причинения вреда, умаления прав и создания невозможности их защиты. То есть в законодательстве должны быть предусмотрены рациональные и эффективные механизмы защиты прав участников цифровой торговли.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Buchwald, M. (2020). Smart contract dispute resolution: The inescapable flaws of blockchain-based arbitration. University of Pennsylvania Law Review, 168(5), 1385-1393. <https://www.pennlawreview.com/2020/09/28/smart-contract-dispute-resolution-the-inescapable-flaws-of-blockchain-based-arbitration>
2. Chursina, T. (2020). Pravovaya osnova regulirovaniya tekhnologii blokchejn i smart-kontraktov v Malajzii [Legal basis of regulating blockchain technology and smart contracts in Malaysia]. Mezhdunarodnoe Publichnoe i Chastnoe Pravo, (6), 42-46. <https://doi.org/10.18572/1812-3910-2020-6-42-46>



3. Ertman, M. (2017). Smart rules for smart contracts. The Journal of Things We Like (Lots), (forthcoming). <https://contracts.jotwell.com/smart-rules-for-smart-contracts>
4. Frolova, E. E., Zankovsky, S. S., Dudin, M. N., Zinkovsky, S. B., & Kirsanov, A. N. (2018). Studying concepts of the breakthrough economic reforms in selected developed and developing countries and regions of the world: Economic and legal aspects. Journal of Advanced Research in Law and Economics, 9(4), 1236-1242. [https://doi.org/10.14505/jarle.v9.4\(34\).08](https://doi.org/10.14505/jarle.v9.4(34).08)
5. Maxwell, W., & Vannieuwenhuysse, G. (2018). Robots replacing arbitrators: Smart contract arbitration. International Chamber of Commerce Dispute Resolution Bulletin, (1), 29. https://www.hoganlovells.com/~media/hogan-lovells/pdf/2018/2018_12_13_icc_robots_arbitrator.pdf
6. Rusakova, E. P., Frolova E. E., & Gorbacheva A. I. (2020). Digital rights as a new object of civil rights: Issues of substantive and procedural law. Advances in Intelligent Systems and Computing, (1100 AISC), 665-673. https://doi.org/10.1007/978-3-030-39319-9_74
7. Sinitsyn, S., & Dyakonova M. O. (2020). Smart kontrakty: Rezul'tat razvitiya tekhnologij ili novyj institut grazhdanskogo prava i processa? [Smart contracts: Product of technological progress or new institute of civil law and procedure]. Zakonodatel'stvo, (9), 25-30.
8. Sklaroff, J. M. (2018). Smart contracts and the cost of inflexibility. University of Pennsylvania Law Review, 166(1), 263-303. <https://www.pennlawreview.com/2020/04/28/smart-contracts-and-the-cost-of-inflexibility>
9. Szabo, N. (1994). The idea of smart contracts. <http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationIn-Speech/CDROM/Literature/LOTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html>