

Информационное общество и право**МЕТОДЫ И ПОДХОДЫ К РЕГУЛИРОВАНИЮ ФОРМИРУЮЩЕЙСЯ
ОТРАСЛИ КВАНТОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ В УСЛОВИЯХ
СОВРЕМЕННОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА****Минбалеев Алексей Владимирович**

*Доктор юридических наук, профессор
Московский государственный юридический университет имени О.Е. Кутафина, Кафедра
информационного права и цифровых технологий, заведующий кафедрой
Москва, Российская Федерация
avminbaleev@msal.ru*

Ефремов Алексей Александрович

*Доктор юридических наук, доцент
Московский государственный юридический университет имени О.Е. Кутафина, Кафедра
информационного права и цифровых технологий, профессор
Москва, Российская Федерация
aaefremov@msal.ru*

Добробаба Марина Борисовна

*Доктор юридических наук, доцент
Московский государственный юридический университет имени О.Е. Кутафина, Кафедра
информационного права и цифровых технологий, профессор
Москва, Российская Федерация
mbdobrobaba@msal.ru*

Чубукова Светлана Георгиевна

*Кандидат юридических наук, доцент
Московский государственный юридический университет имени О.Е. Кутафина, Кафедра
информационного права и цифровых технологий, заместитель заведующего кафедрой
Москва, Российская Федерация
sgchubukova@msal.ru*

Аннотация

Цель исследования – выявление современных методов и подходов к регулированию формирующейся отрасли квантовых коммуникаций в условиях современного информационного общества. Квантовые коммуникации – одно из критических направлений развивающейся экономики данных и цифровой экономики, предопределяющее технологическое развитие национальной экономики в части создания высокоскоростных сетей передачи и обработки данных, создания систем их защиты, обеспечения информационной безопасности. Современные российские и зарубежные исследования правовой природы квантовых коммуникаций свидетельствуют об отсутствии единого понимания как правовой сущности, так и оптимального пути и механизма регулирования квантовых коммуникаций. Данная проблема чрезвычайно важна, поскольку от нее зависит внедрение технологий квантовых коммуникаций в систему государственного и муниципального управления, развитие коммерческого использования предприятиями отрасли и, соответственно, массового внедрения технологий квантовых коммуникаций. В связи с этим актуальным является разработка подходов и методов регулирования отношений в сфере использования технологий защищенных квантовых систем передачи данных для дальнейшей разработки модели оптимального правового регулирования квантовых коммуникаций.

© Минбалеев А.В., Ефремов А.А., Добробаба М.Б., Чубукова С.Г., 2024

Производство и хостинг журнала «Информационное общество» осуществляется Институтом развития информационного общества.

Данная статья распространяется на условиях международной лицензии Creative Commons «Атрибуция — Некоммерческое использование — На тех же условиях» Всемирная 4.0 (Creative Commons Attribution – NonCommercial – ShareAlike 4.0 International; CC BY-NC-SA 4.0). См. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode.ru>

https://doi.org/10.52605/16059921_2024_04_112

Ключевые слова

информационная безопасность, квантовые коммуникации, квантовые технологии, методы регулирования, подходы регулирования, правовое регулирование квантовых коммуникаций, технологии защищенных квантовых систем передачи данных

Введение

Вопросы регулирования квантовых технологий в целом и квантовых коммуникаций в частности, сравнительно недавно стали подниматься в отечественной юридической литературе. Во многом это связано с классическими представлениями современных юридических исследователей о том, что регулирование отношений по использованию тех или иных технологий должно осуществляться только после того, как начнется их использование и фактически появятся риски и угрозы, защиту от которых и будет осуществляться путем изменения законодательства или принятия новых норм. Такой подход уже стал традиционным и применяется не только в России, но и за рубежом.

Между тем стремительное развитие цифровой экономики и формирование экономики данных неразрывно связано с развитием квантовых технологий, в том числе квантовых коммуникаций. Значимость регулирования в данной сфере и развития отрасли квантовых коммуникаций в целом очень высока, поскольку одним из рисков цифровой трансформации современного общества является невозможность защиты данных при активном использовании технологий искусственного интеллекта и больших данных. Кроме того, нужно учитывать сегодня, что от формирования системы регулирования квантовых коммуникаций зависит и конкурентоспособность Российской Федерации на мировом рынке технологий защищенных квантовых систем передачи данных. В случае увеличения сроков согласования и принятия нормативных правовых и нормативных технических актов, необходимых для обеспечения правового регулирования квантовых коммуникаций, может привести к серьезной технологической отсталости по данному направлению. Поэтому уже сейчас важно сформировать оптимальные подходы и методы регулирования квантовых коммуникаций.

Важнейшей задачей при этом является и формирование доктрины регулирования отношений в сфере использования квантовых коммуникаций. Основные исследования в данном направлении ведутся исследователями Московского государственного юридического университета имени О. Е. Кутафина (МГЮА) совместно в ОАО «РЖД» с позиции определения правовой природы и направлений правового регулирования в данной сфере [1-8]. Но до сих пор недостаточно разработаны вопросы оптимальных подходов к регулированию отрасли квантовых коммуникаций, определению режима квантовой связи и другим вопросам.

При этом в российской и зарубежной научной литературе имеются также отдельные работы, посвященные формированию и правовой природе «квантового права» [9], вызовам и перспективам развития квантовых технологий [10]

К тенденциям и проблематике в развитии исследуемого вопроса можно отнести и проблему соотнесения полученных результатов научных исследований за рубежом применительно к российской правовой системе и особенностям регулирования отрасли квантовых коммуникаций. Результаты зарубежных исследователей часто носят закрытый характер, что объясняется отнесением данной технологии к товарам двойного назначения. Это делает многие нормативные правовые акты в данной сфере закрытыми, а исследования в данной области не публичными. Это требует от представителей российской юридической науки проведения собственных исследований, которые позволили бы создать модели регулирования, гармонизированные с действующим законодательством и способные стимулировать развитие отрасли квантовых коммуникаций в России.

Таким образом, целью настоящей статьи является выявление современных методов и подходов к регулированию формирующейся отрасли квантовых коммуникаций в условиях современного информационного общества. Исследование основано на применении методов сравнительно-правового анализа, юридического прогнозирования и правового моделирования

1 Стратегическое планирование как основа правового регулирования квантовых коммуникаций

Квантовые коммуникации как технологии защищенных квантовых систем передачи данных, согласно Приоритетным направлениям научно-технологического развития, утвержденным Указом Президента Российской Федерации от 18 июня 2024 г. № 529¹ рассматриваются государством как важнейшая наукоемкая технология – критическая технология.

11 июля 2023 года Правительством РФ утверждена Концепция регулирования отрасли квантовых коммуникаций в РФ до 2030 года, целью которой является определение основных подходов к развитию системы нормативного регулирования в РФ отрасли квантовых коммуникаций для обеспечения глобальной технологической конкурентоспособности. В перечне задач, на решение которых направлено регулирование отрасли квантовых коммуникаций, обозначены, в частности, следующие: определение направлений развития правового регулирования квантовых коммуникаций; формирование правовых основ рынка товаров, работ и услуг в отрасли квантовых коммуникаций, основанного на национальной системе стандартизации и оценки соответствия; обеспечение технологического суверенитета РФ в отрасли квантовых коммуникаций и др.²

Стратегическое планирование в сфере развития правового регулирования цифровых технологий, в том числе квантовых коммуникаций, позволяет:

- формировать принципы правового регулирования, учитывающие как общие основы регулирования технологий в России, так и особенности правового регулирования отдельных видов технологий, проявляющиеся в частных (специальных) принципах;
- выделять ключевые правовые барьеры (ограничения) для развития технологий [11], а также меры стимулирования их развития [12];
- обеспечивать применение передовых инструментов регуляторной политики для развития соответствующих технологий, в том числе правовых экспериментов и специальных (экспериментальных) правовых режимов.

2 Методы регулирования отношений по использованию квантовых коммуникаций

Исследование показывает, что все классические методы регулирования справляются с задачей по решению отдельных вопросов, связанных с развитием отношений в сфере квантовых коммуникаций. Однако сегодня явно существует потребность в развитии опережающего регулирования данных отношений. В этой связи важным условием для развития регулирования отрасли квантовых коммуникаций является тесное взаимодействие правового и технического регулирования, а также развитие технико-юридического метода.

Он включает в себя набор приемов и средств, позволяющих осуществить экстраполяцию технических регуляторных механизмов, технических норм в новые модели правового и смешанного регулирования информационных отношений, связанных с квантовыми коммуникациями. Современный законодатель сталкивается со значительным количеством проблем в попытках применить традиционные правовые механизмы и традиционную методологию при регулировании квантовых коммуникаций. Современное правовое регулирование и его модели в тех случаях, когда речь идет об информационных системах, информационных технологиях, может осуществляться только на основе теории и методологии информатики и ряда иных технических наук. В связи с этим сегодня существует необходимость развития технико-юридического метода, основанного на методах информатики, лежащих в основе исследований природы и особенностей функционирования информационных систем в цифровом мире. На основе технико-юридического метода используются теория и методы информатики для решения правовых задач по построению новых моделей правового регулирования, обеспечивающих переход к использованию квантовых коммуникаций на основе системы юридико-технических приемов и средств регулирования. Использование данного метода обусловлено и трансформацией правового категориального

¹ Указ Президента Российской Федерации от 18 июня 2024 г. № 529 «Об утверждении приоритетных направлений научно-технологического развития и перечня важнейших наукоемких технологий» // Собрание законодательства Российской Федерации. 2024. № 26. Ст. 3640.

² Концепция регулирования отрасли квантовых коммуникаций в Российской Федерации до 2030 года, утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 11 июля 2023 г. № 1856-р. URL: <http://static.government.ru/media/files/vAGjGosESVng1PcnFQKDPeB3nCnuRsAQ.pdf> (дата обращения: 10.05.2024 г.).

аппарата, который меняется под техническим воздействием и обусловливается техническими процессами. Результатом является появление в праве огромного количества понятий из технической сферы, которые нуждаются в постоянной корректировке в связи со стремительным развитием и обновлением используемых информационных технологий, изменением их правового восприятия. К правовому понятийному аппарату утрачивается отношение как к ценности. Сегодня законодатель часто механически переносит понятия из технической сферы и их определения в правовую среду, не задумываясь о проблемах дальнейшего правоприменения. Использование технико-юридического метода как раз и позволяет обеспечить разумную имплементацию технического категориального аппарата с учетом особенностей правил законодательной техники, закономерностей формулирования определения правовых понятий. Техничко-юридический метод позволит максимально учесть достижения методологии ряда технических, точных и естественных наук и обеспечит эффективное исследование взаимодействия технического и правового регулирования квантовых коммуникаций.

В качестве специального метода регулирования отношений в сфере квантовых коммуникаций сегодня необходимо использовать и экспериментальный метод.

Сегодня официальное определение данного понятия дается в Федеральном законе от 24 апреля 2020 г. № 123-ФЗ «О проведении эксперимента по установлению специального регулирования в целях создания необходимых условий для разработки и внедрения технологий искусственного интеллекта в субъекте Российской Федерации – городе федерального значения Москве и внесении изменений в статьи 6 и 10 Федерального закона «О персональных данных», в котором под экспериментальным правовым режимом понимается «применение в течение предусмотренного Федеральным законом срока проведения эксперимента в отношении участников экспериментального правового режима специального регулирования в целях создания необходимых условий для разработки и внедрения технологий искусственного интеллекта в субъекте Российской Федерации – городе федерального значения Москве, а также последующего возможного использования результатов применения искусственного интеллекта»³. Применение специального регулирования можно рассматривать и как набор специальных приемов, способов, средств, с помощью которых происходит регулирование отношений. Соответственно, его также можно рассматривать как специальный метод правового регулирования. Развитие его сегодня в первую очередь связывают с необходимостью экспериментального правового регулирования процесса внедрения цифровых инноваций, в том числе квантовых коммуникаций. Этой связи важно разработать возможные варианты экспериментальных правовых режимов в сфере квантовых коммуникаций, которые могут быть внедрены участниками отрасли квантовых коммуникаций.

Следует отметить расширение применения экспериментальных правовых режимов в сфере регулирования цифровых и иных технологий.

В частности, законопроект № 341257-8 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части установления экспериментальных правовых режимов в сфере цифровых инноваций на финансовом рынке)»⁴ определяет возможность установления экспериментального правового режима, предусматривающего использование цифровой валюты в качестве валютной ценности, а также осуществление операций с цифровыми валютами, в том числе использования цифровой валюты в качестве средства платежа по внешнеторговым договорам (контрактам), заключенным между резидентами и нерезидентами, которые предусматривают передачу товаров, выполнение работ, оказание услуг, передачу информации и результатов интеллектуальной деятельности, в том числе исключительных прав на них.

Кроме того, в мае 2024 г. Правительством РФ внесен в Государственную Думу Федерального собрания РФ законопроект № 632206-8 «О технологической политике в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»⁵, который предусматривает изменения в Федеральный закон от 31.07.2020 N 258-ФЗ (ред. от 02.07.2021) "Об

³ Федеральный закон от 24 апреля 2020 г. № 123-ФЗ «О проведении эксперимента по установлению специального регулирования в целях создания необходимых условий для разработки и внедрения технологий искусственного интеллекта в субъекте Российской Федерации – городе федерального значения Москве и внесении изменений в статьи 6 и 10 Федерального закона «О персональных данных» // Собрание законодательства Российской Федерации. 2020. № 17. Ст. 2701.

⁴ Законопроект № 341257-8 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части установления экспериментальных правовых режимов в сфере цифровых инноваций на финансовом рынке)». – URL: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/341257-8>

⁵ Законопроект № 632206-8 «О технологической политике в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». – URL: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/632206-8>

экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации" в части его расширения на сферу технологических инноваций. Систематизация законодательного регулирования в сфере экспериментальных правовых режимов позволяет обеспечивать единый подход к их применению как инструмента регуляторной политики. Однако, за рамками законодательства об экспериментальных правовых режимах пока остаются эксперименты, проводимые на основании отдельных постановлений Правительства РФ, при том, что какие-либо требования к таким постановлениям, в отличие от постановлений, которыми устанавливаются экспериментальные правовые режимы, до настоящего времени не определены.

В сфере развития международного сотрудничества в сфере цифровых технологий представляет интерес опыт Индии, в которой создана регуляторная песочница в сфере регулирования беспроводной связи и радиочастотного спектра (Spectrum Regulatory Sandbox) в 2023 г.⁶. Целью введения данного экспериментального правового режима определено тестирование беспроводных продуктов и технологий для исследований и разработок или экспериментирование в определенных диапазонах спектра.

Анализ передового опыта в сфере экспериментального правового регулирования для развития технологий позволяет выявлять проблемы российской модели экспериментальных правовых режимов, делать их более гибкими для развития технологических инноваций.

3 Новые подходы к регулированию квантовых коммуникаций

Новые подходы связываются с разработкой подхода к регулированию квантовых коммуникаций в рамках построения модели квантовой связи и соответствующей модели правового регулирования квантовых коммуникаций в рамках законодательства о связи; подхода к регулированию квантовых коммуникаций в рамках построения модели квантовых коммуникаций в системе информационной безопасности и соответствующей модели правового регулирования квантовых коммуникаций в рамках законодательства об информационной безопасности; комплексной модели, включающей одновременное развитие квантовой связи и системы квантовой информационной безопасности.

Для того, чтобы рынок товаров, работ и услуг в отрасли квантовых коммуникаций развивался, сегодня необходим комплексный подход – определение системы мер, направленных на поддержку рынка квантовых коммуникаций, включая поддержку производителей оборудования, исполнителей услуг и потребителей в области квантовых коммуникаций. Речь идёт о создании правовой модели поддержки рынка квантовых коммуникаций и его развития на основе выработанной оптимальной модели правового регулирования квантовых коммуникаций, при которой правовое регулирование будет тесно взаимодействовать с техническим регулированием. Технология квантовой коммуникации является инновационной и не имеет однозначного определения и устоявшегося правового режима ни в России, ни за рубежом. Подходы к механизмам регулирования квантовых коммуникаций в мире разнятся, но при этом само законодательство окончательно не сформировано и идет поиск механизмов регулирования. Оборудование, которое принято относить к квантовым коммуникациям, может регулироваться законодательством о связи и/или об информационной безопасности. Одновременно, для оказания услуг в области квантовых коммуникаций, рынку необходимо учитывать нормативные правовые акты, регулирующие основы криптографической деятельности в Российской Федерации. В связи с этим представляется, что развитие отношений в сфере квантовых коммуникаций нельзя осуществлять только лишь на основе развития законодательства о связи или информационной безопасности. Важно осуществлять комплексное регулирование использования квантовых коммуникаций посредством развития законодательства о связи и информационной безопасности.

Правовая неопределенность порождает значительное число рисков нарушения действующего законодательства производителями и потребителями продукции отрасли квантовых коммуникаций, а также препятствует активизации использования квантовых коммуникаций в сфере государственного и муниципального управления, а также коммерческого использования данных технологий. Не вызывает сомнений, что эта ситуация негативно сказывается на рынке оборудования для квантовых коммуникаций и препятствует формированию рынка услуг в области квантовых коммуникаций. В связи с этим объективно существует необходимость выработки оптимальной модели правового регулирования квантовых коммуникаций на основе комплексного

⁶ Guidelines to establish and operate Spectrum Regulatory Sandbox/ Wireless Test Zones - WiTe Zones. - URL: <https://dot.gov.in/spectrummanagement/guidelines-establish-and-operate-spectrum-regulatory-sandbox-wireless-test-zones>

регулирования связи и информационной безопасности, которая позволит обеспечить прорывной уровень развития отрасли квантовых коммуникаций и обеспечит конкурентное лидерство Российской Федерации в мире

Заключение

В статье на основе сравнительно-правового метода и методов юридического прогнозирования и правового моделирования обоснованы перспективные подходы к развитию правового регулирования отрасли квантовых коммуникаций.

Формирование системы правового регулирования отношений в сфере использования квантовых коммуникаций рассматривается отраслью как важнейшее условие, способствующее устранению проблемы в части электронного взаимодействия и защиты данных в условиях развития экономики данных в современном информационном обществе. Регулирование будет во многом способствовать в том числе:

- сокращению финансовых и временных затрат на построение сквозных процессов взаимодействия посредством квантовой связи между участниками различными субъектами;
- оптимизации производственных процессов и снижение себестоимости продукции отрасли квантовой коммуникации; повышение эффективности компаний отрасли;
- обеспечение конкурентоспособности на мировом рынке российских организаций отрасли квантовых коммуникаций, в том числе за счет снижения производственных издержек, оптимизации бизнес-процессов на основе внедрения легальных технологий квантовой коммуникации/

Подходы к регулированию отрасли квантовых коммуникаций, отраженные в настоящем исследовании, могут являться основой для дальнейшей научной и практической дискуссии о направлениях правового регулирования рассматриваемой передовой технологической отрасли.

Благодарности

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 24-18-00950 «Проблемы и перспективы регулирования квантовых коммуникаций в условиях экономики данных»).

Литература

1. Наумов В.Б., Станковский Г.В. «Правовые аспекты квантовых коммуникаций: новые горизонты // Пробелы в российском законодательстве. 2019. № 4. С. 235-239.
2. Полякова Т.А., Минбалеев А.В., Наумов В.Б. Правовое регулирование квантовых коммуникаций в России и в мире // Государство и право. 2022. № 5. С. 104-114.
3. Minbaleev, A.V., Evsikov, K.S. Regulation of quantum communications in the smart information system // E3S Web of Conferences, 2023, 419, 01006.
4. Добробаба М.Б., Минбалеев А.В., Чаннов С.Е. Квантовые коммуникации: перспективы правового регулирования // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2022. № 4 (92). С. 25-37.
5. Евсиков К. С. Информационная безопасность цифрового государства в квантовую эпоху // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2022. № 4(92). С. 46-58.
6. Евсиков К.С. Правовое регулирование квантового распределения ключей // Вестник Московского университета. Серия 26: Государственный аудит. 2023. № 2. С. 86-104.
7. Холодная Е.В. Квантовые технологии как объект права // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2022. № 4 (92). С. 38-45.
8. Кулешов Д. А. «Правовая природа квантовых коммуникаций / Д. А. Кулешов // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2022. № 4(92). С. 218-222.
9. Gromova E. A., Petrenko S. A. Quantum law: the beginning // Journal of Digital Technologies and Law. – 2023. – Т. 1. – №. 1.
10. Gulyamov S. Quantum law: navigating the legal challenges and opportunities in the age of quantum technologies // Uzbek Journal of Law and Digital Policy. – 2023. – Т. 1. – №. 1.

11. Ефремов А.А. К формированию механизма выявления и устранения системных правовых ограничений цифровизации государственного управления // Вопросы государственного и муниципального управления. 2020. № 4. С. 59–83.
12. Ефремов А.А. Оценка результативности и эффективности стимулирования развития отрасли информационных технологий в России: состояние и перспективы // Вопросы государственного и муниципального управления. - 2023. - №4. - С. 71-99.
<http://doi.org/10.17323/1999-5431-2023-0-4-71-99>.

METHODS AND APPROACHES TO REGULATION OF THE EMERGING QUANTUM COMMUNICATIONS INDUSTRY IN THE CONTEXT OF MODERN INFORMATION SOCIETY

Minbaleev, Alexey V.

Doctor of law, professor

*Kutafin Moscow State Law University, head of the Department of information law and digital technologies
Moscow, Russian Federation
avminbaleev@msal.ru*

Yefremov, Alexey A.

Doctor of law, associate professor

*Kutafin Moscow State Law University, Department of information law and digital technologies, professor
Moscow, Russian Federation
aaefremov@msal.ru*

Dobrobaba, Marina B.

Doctor of law, associate professor

*Kutafin Moscow State Law University, Department of information law and digital technologies, professor
Moscow, Russian Federation
mbdobrobaba@msal.ru*

Chubukova, Svetlana G.

Candidate of law, associate professor

*Kutafin Moscow State Law University, deputy head of the Department of information law and digital technologies
Moscow, Russian Federation
sgchubukova@msal.ru*

Abstract

The purpose of the study is to identify modern methods and approaches to regulating the emerging industry of quantum communications in the context of modern information society. Quantum communications is one of the critical areas of the developing data economy and the digital economy, which determines the technological development of the national economy in terms of creating high-speed data transmission and processing networks, creating systems for their protection, and ensuring information security. Modern Russian and foreign studies of the legal nature of quantum communications indicate the lack of a common understanding of both the legal essence and the optimal way and mechanism of regulating quantum communications. This problem is extremely important, since the introduction of quantum communication technologies into the system of state and municipal management, the development of commercial use by industry enterprises and, accordingly, the mass introduction of quantum communication technologies depend on it. In this regard, it is relevant to develop approaches and methods for regulating relations in the field of using technologies of secure quantum data transmission systems for further development of a model of optimal legal regulation of quantum communications.

Keywords

information security, quantum communications, quantum technologies, regulatory methods, regulatory approaches, legal regulation of quantum communications, technologies of secure quantum data transmission systems

References

1. Naumov V.B., Stankovskij G.V. «Pravovye aspekty kvantovyh kommunikacij: novye gorizonty. Probely v rossijskom zakonodatel'stve. 2019. № 4. P. 235-239.
2. Polyakova T.A., Minbaleev A.V., Naumov V.B. Pravovoe regulirovanie kvantovyh kommunikacij v Rossii i v mire. Gosudarstvo i pravo. 2022. № 5. P. 104-114.
3. Minbaleev, A.V., Evsikov, K.S. Regulation of quantum communications in the smart information system. E3S Web of Conferences. 2023, 419, 01006.

4. Dobrobaba M.B., Minbaleev A.V., Channov S.E. Kvantovye kommunikacii: perspektivy pravovogo regulirovaniya. Vestnik Universiteta imeni O.E. Kutafina (MGYuA). 2022. № 4 (92). P. 25-37.
5. Evsikov K. S. Informacionnaya bezopasnost' cifrovogo gosudarstva v kvantovuyu epohu. Vestnik Universiteta imeni O.E. Kutafina (MGYuA). 2022. № 4(92). P. 46-58.
6. Evsikov K.S. Pravovoe regulirovanie kvantovogo raspredeleniya klyuchey. Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 26: Gosudarstvennyj audit. 2023. № 2. P. 86-104.
7. Holodna E.V. Kvantovye tekhnologii kak ob"ekt prava. Vestnik Universiteta imeni O.E. Kutafina (MGYuA). 2022. № 4 (92). P. 38-45.
8. Kuleshov D. A. «Pravovaya priroda kvantovyh kommunikacij / D. A. Kuleshov. Vestnik Universiteta imeni O.E. Kutafina (MGYuA). 2022. № 4(92). P. 218-222.
9. Gromova E. A., Petrenko S. A. Quantum law: the beginning //Journal of Digital Technologies and Law. – 2023. – Т. 1. – №. 1.
10. Gulyamov S. Quantum law: navigating the legal challenges and opportunities in the age of quantum technologies //Uzbek Journal of Law and Digital Policy. – 2023. – Т. 1. – №. 1.
11. Efremov, A.A. (2020). K formirovaniyu mekhanizma vyjavleniya i ustraneniya sistemnykh pravovykh ogranicheniy tsifrovizatsii gosudarstvennogo upravleniya [In Reference to Creating a Mechanism for Detecting Systemic Legal Limitations of the Digitalization of Public Administration]. Public Administration Issues, no 4, pp. 59–83.
12. Yefremov, A.A. (2023) 'Evaluation of the effectiveness and efficiency of stimulating the development of the information technology industry in Russia: status and prospects', Public Administration Issues, 4, pp. 71-99. DOI: 10.17323/1999-5431-2023-0-4-71-99