

Информационное общество и право**НОВЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ КВАНТОВЫХ
КОММУНИКАЦИЙ: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ И РОССИЙСКИЕ
ПЕРСПЕКТИВЫ****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

Аннотация

Достижение национальной цели развития России «Технологическое лидерство» предусматривает обеспечение ускоренного развития передовых технологий, к которым, в первую очередь, необходимо отнести квантовые технологии, включая технологии квантовых коммуникаций. Одним из важнейших инструментов обеспечения такого лидерства является трансформация действующей правовой системы России, гибкое правовое регулирование, включающее инновационные инструменты. Последние в первую очередь применимы к новейшим технологическим направлениям, которые только начинают осознаваться юридической наукой. В их числе сфера квантовых коммуникаций. Целью статьи является анализ передовых зарубежных практик регулирования квантовых коммуникаций и выработка на его основе предложений по совершенствованию российского законодательства и правоприменительной практики в сфере квантовых коммуникаций, а также поиск иных механизмов регулирования отношений в сфере квантовых коммуникаций. Анализ зарубежного опыта свидетельствует об активном внедрении экспериментальных правовых режимов для новых технологий, в том числе для квантовых коммуникаций. Данные инновационные правовые инструменты позволяют оперативно решить задачу по эффективному регулированию новых отношений, которые не вписываются в действующие правовые модели. Также активно используются механизмы этического и технического регулирования, саморегулирования, что также может быть использовано и в России. Методология исследования включает сравнительно-правовой анализ и правовое моделирование для обоснования предложений для российских регуляторов.

Ключевые слова

квантовые коммуникации, квантовые технологии, механизмы регулирования, модели регулирования, правовое регулирование квантовых коммуникаций, США технологии защищенных квантовых систем

© Минбалеев А. В., Ефремов А. А., Добробаба М. Б., 2026

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_2026_01_76

передачи данных, экспериментальное регулирование, экспериментальный режим, этическое регулирование квантовых коммуникаций

Введение

Одной из ключевых задач современных исследований в области правового регулирования новейших технологий ставится задача по исследованию современного состояния и выявлению закономерностей развития (в части целей и задач регулирования, объективных предпосылок, основных направлений, угроз и рисков, факторов, влияющих на регулирование) регулирования квантовых коммуникаций [1-4]. Причем как показывает опыт зарубежных стран [5-6] в качестве механизмов регулирования сегодня рассматриваются не только правовые, но и технические, организационные, этические, саморегулирование и сорегулирование, а также иные. В связи с этим на современном этапе развития квантовых коммуникаций, когда только начинается их активное коммерческое использование, разработать основные предложения как по развитию ранее сформированной модели правового регулирования квантовых коммуникаций [7, 8] в части отдельных инструментов, так и по развитию иных механизмов регулирования, которые бы активно взаимодействовали с правом.

Очень важно сегодня и исследовать передовые механизмы и институты в сфере правового регулирования квантовых коммуникаций в зарубежных государствах, а также выявить возможности имплементации в российскую правовую систему наиболее эффективных из них и сформировать модели такой рефлексии, выявить возможности заимствования российских моделей зарубежными государствами.

Отдельно следует упомянуть риски квантовой угрозы современных систем обеспечения информационной безопасности в связи с потенциально возможным появлением в ближайшей и среднесрочной перспективе мощных квантовых компьютеров, применение которых может быть использовано злоумышленниками в целях атаки данных, защищённых традиционными методами шифрования. В результате квантовые коммуникации являются новым методом защиты информации, способным обеспечить информационную безопасность в условиях квантовой угрозы [9-11].

Для избежание технологического отставания Российской Федерации в части внедрения в различные сферы общественной жизни квантовых коммуникаций, а также для развития коммерческого использования квантовых коммуникаций сегодня очень важно обеспечить государственную поддержку и активную государственную политику по развитию отрасли квантовых коммуникаций. Именно регуляторные механизмы являются основными, способствующими сегодня ее развитию.

Таким образом, целью настоящей статьи является выявление новых механизмов регулирования квантовых коммуникаций за рубежом и определение возможностей и перспектив их внедрения в России. Исследование основано на применении методов сравнительно-правового анализа, юридического прогнозирования и правового моделирования.

1 Квантовые коммуникации как важнейшие наукоемкие технологии

Основой развития правового регулирования квантовых коммуникаций являются документы стратегического планирования, разрабатываемые на федеральном уровне в рамках целеполагания, прогнозирования, планирования и программирования¹, принятие которых позволяет определить перспективные подходы к развитию правового регулирования отрасли квантовых коммуникаций.

Анализ Приоритетных направлений научно-технологического развития² свидетельствует, что технологии квантовой защиты информации являются важнейшими наукоемкими технологиями, в том числе критическими.

Согласно Концепции технологического развития на период до 2030 года, утверждённой Распоряжением Правительства РФ от 20.05.2023 № 1315-р (ред. от 21.10.2024), *квантовые*

¹ См.: п. 1 ст. 11 Федерального закона от 28.06.2014 № 172-ФЗ (ред. от 13.07.2024) «О стратегическом планировании в Российской Федерации» // Собрание законодательства Российской Федерации. 2014. № 26 (ч. 1). Ст. 2014. Ст. 3378; 2024. № 29 (ч. 3). Ст. 4106.

² 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.

коммуникации включены в Предварительный перечень сквозных технологий³, определяющих перспективный облик экономики и всех сфер жизни общества в течение ближайших 10-15 лет, при этом их развитие осуществляется в соответствии с принятой Дорожной картой⁴.

В Концепции регулирования отрасли квантовых коммуникаций в РФ до 2030 года⁵ определены подходы, инструменты регулирования, общепромышленные и отраслевые направления регуляторной деятельности. Данный акт также устанавливает значимость квантовых коммуникаций как важнейшей сквозной технологии.

2 Этическое регулирование квантовых коммуникаций

Одним из важнейших механизмов в регулирование сферы квантовых коммуникаций за рубежом рассматривают этические. Этические вопросы связаны прежде всего с социальными последствиями использования квантовых коммуникаций, вопросами обеспечения конфиденциальности информации в процессе ее передачи по каналам квантовой связи, а также использования в квантовой сфере технологий искусственного интеллекта, в том числе в части вопросов об автономии, предвзятости и подотчетности⁶. Анализ международного и зарубежного опыта свидетельствует, что вопросы этических правил в данной сфере активно поднимаются. Прежде всего это происходит на уровне квантового компьютера и квантовых вычислений. Так, ЮНЕСКО сравнительно недавно была принята Концептуальная записка Всемирной комиссии по этике научных знаний и технологий (COMEST) об этике квантовых вычислений, в которой поднимает ряд этических вопросов, на которые необходимо ответить в ближайшее время, в том числе: «кто разрабатывает и участвует в процессе формирования стандартов квантовых вычислений; в каких социальных процессах используются квантовые вычисления; кто уполномочен определять доверенные квантовые вычисления в медицинской, финансовой, метеорологической и метрологической сферах; кто гарантирует, что квантовые вычислительные ресурсы не являются в первую очередь разработанными и используемыми только в определенных частях мира, а доступ к ним имеет лишь небольшое количество исследователей»⁷; и др.[12].

Не меньше этических вопросов и в сфере квантовых коммуникаций. Квантовые коммуникации обладают возможностями обеспечения беспрецедентного уровня безопасности информации, что порождает ряд рисков и вызывает этические вопросы. Например, кто обеспечивает безопасности передаваемой информации, какие риски взлома, ограниченность доступа к технологиям квантовых коммуникаций, возможности использования технологий в целях нарушения прав и свобод человека и гражданина, проблемы социального и экономического воздействия этих технологий и др.[13]

Все это порождает необходимость постановки вопроса о разработке специального Кодекса этики в области квантовых технологий (Кодекса квантовой этики), в котором бы содержались специальные принципы, в соответствии с которыми регулирующие органы и разработчики должны быть уверены, что квантовые технологии не создавали и не усугубляли неравенства; не подрывали индивидуальную автономию личности; учитывали мнения тех, чьи интересы могут быть затронуты при применении квантовых технологий; преобладание этико-первостепенное мышления в отношении квантовых разработок; межсекторное и междисциплинарное сотрудничество для установления четких границ этичного и неэтичного использования квантовых технологий. Специальный раздел данного этического кодекса должен быть посвящен вопросам квантовых коммуникаций.

³ См.: Приложение 2 к Концепции технологического развития на период до 2030 года, утв. Распоряжением Правительства РФ от 20.05.2023 № 1315-п (ред. от 21.10.2024) // Собрание законодательства РФ. 2023. № 22. Ст. 3964; 2024. № 44. Ст. 6677.

⁴ См.: Дорожная карта развития высокотехнологического направления «Квантовые коммуникации» на период до 2030 г. (утв. Минцифры России в 2020 г., актуализирована в 2022 г.).

⁵ Концепция регулирования отрасли квантовых коммуникаций в Российской Федерации до 2030 года, утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 11 июля 2023 г. № 1856-п. URL: <http://static.government.ru/media/files/vAGjGosESVng1PcnFQKDPeb3nCnuRsAQ.pdf> (дата обращения: 10.05.2024 г.)

⁶ См.: Analyzing Global Regulations for Quantum Tech. URL: <https://quantumglobalgroup.com/global-regulatory-frameworks-quantum-technologies/> (дата обращения: 10.07.2025).

⁷ Concept note of the World Commission on the ethics of scientific knowledge and technology (COMEST) on the ethics of quantum computing. SHS/COMEST-Ext13/2024/2Paris, 24 July 2024. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000390736> (дата обращения: 10.07.2025).

3 «Квантовые песочницы»: потенциал и перспективы специальных правовых режимов

Одним из методов, применение которого будет способствовать развитию квантовых коммуникаций, является экспериментальный метод, активно используемый в настоящее время для разработки и внедрения технологий искусственного интеллекта в субъекте Российской Федерации – городе федерального значения Москве. Учитывая, что в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 28.10.2020 № 1750⁸, квантовые технологии включены в перечень технологий, применяемых в рамках экспериментальных правовых режимов, его применение будет способствовать созданию необходимых условий для развития квантовых коммуникаций, а также последующему возможному использованию результатов применения квантовых коммуникаций.

На основе данного метода одним из наиболее перспективных инструментов, применяемых для формирования правового регулирования в отношении цифровых и технологических инноваций, в последние годы стали различного рода специальные правовые режимы, в том числе для проведения экспериментов («регуляторные» или «регулятивные» «песочницы»), общие перспективы развития которых достаточно активно рассматриваются в российской и зарубежной юридической науке [14]. В исследования по перспективам применения экспериментального правового регулирования для развития квантовых коммуникаций также отмечается его значительный потенциал [15, 16]. В этой связи актуальным является анализ новых инициатив по применению так называемых «квантовых песочниц» и выработка на его основе предложений для российских регулирующих органов. По состоянию на июль 2025 г. не смотря на то, что квантовые технологии отнесены к технологиям, которые применяются в рамках экспериментальных правовых режимов в сфере цифровых инноваций (постановление Правительства Российской Федерации от 28.10.2020 № 1750), в Реестре экспериментальных правовых режимов, размещенном на официальном сайте Минэкономразвития России⁹, отсутствовали как инициативные предложения, так и какие-либо введенные режимы, предусматривающие применения указанных технологий.

При этом у наших технологических соперников на мировом рынке технологий уже имеются примеры регулирования «квантовых песочниц». В частности, 8 апреля 2025 г. в Конгресс США был внесен законопроект S.1344, который назван его разработчиками как «Закон о квантовой песочнице для ускоренного развития приложений 2025 г.» («Quantum Sandbox for Near-Term Applications Act of 2025»)¹⁰. С точки зрения юридической техники данный законопроект дополняет ранее принятый Закон США о Национальной квантовой инициативе 2018 г., направленный на обеспечение американского лидерства в сфере развития квантовых технологий, в том числе квантовых вычислений и квантовых коммуникаций. В этой связи законопроект о «квантовой песочнице» обеспечивает как системность развития американского квантового законодательства, так и его обогащение соответствующим правовым инструментарием, направленным на решение уже не стратегических, а практических задач.

Квантовые приложения как объект регулирования законопроекта о «квантовой песочнице» определены достаточно широко и включают квантовые вычисления, квантовые коммуникации, квантовое зондирование и квантово-гибридные приложения, в которых используются как квантовые вычисления, так и классические вычислительные аппаратные системы.

Важной является ориентация инструментария законопроекта именно на ускоренное развитие и внедрение соответствующих приложений – эта «ускоренность» определена как 24-месячный срок для реализации соответствующих проектов.

С точки зрения содержания самого специального правового режима «квантовой песочницы», то законопроект в большей мере определяет его через создание условий для формирования государственно-частного партнерства для ускоренного развития квантовых приложений. При этом

⁸ Постановление Правительства РФ от 28.10.2020 № 1750 «Об утверждении перечня технологий, применяемых в рамках экспериментальных правовых режимов в сфере цифровых инноваций» // Собрание законодательства РФ. 2020. № 44. Ст. 7003.

⁹ Реестр экспериментальных правовых режимов. URL: https://www.economy.gov.ru/material/directions/gosudarstvennoe_upravlenie/normativnoe_regulirovanie_cifrovoy_sredy/eksperimentalnye_pravovye_rezhimy/reestr_eksperimentalnyh_pravovyh_rezhimov/ (дата обращения: 10.07.2025).

¹⁰ S.1344 - Quantum Sandbox for Near-Term Applications Act of 2025. URL: <https://www.congress.gov/bill/119th-congress/senate-bill/1344/text> (дата обращения: 10.07.2025).

положения законопроекта в целом носят рамочный характер, определяя компетенцию министерства торговли США по формулированию конкретных условий такой «песочницы».

Анализируемый пример «квантовой песочницы» может быть востребован и для развития российского правового регулирования, ориентированного на стимулирование квантовых технологий, в том числе квантовых коммуникаций. Во-первых, законодательное определение специального правового режима для развития квантовых технологий и квантовых коммуникаций позволит соотнести его не только с действующим законодательством об экспериментальных правовых режимах в РФ, которое в 2025 году распространено на сферу технологических инноваций, но и с законодательством о государственно-частном партнерстве. Во-вторых, такой специальный правовой режим может носить гибридный характер, сочетая как нормы законодательства о экспериментальном правовом регулировании в части снятия регуляторных ограничений для разработки, внедрения и применения квантовых технологий и квантовых коммуникаций, так и нормы стимулирующего характера, определяемые в рамках государственно-частного партнерства в части привлечения ресурсов для развития указанных технологий. В-третьих, российские модели и практики регулирования могут быть востребованы дружественными странами, создавая возможность для реализации межгосударственных проектов в сфере квантовых технологий и квантовых коммуникаций и, в перспективе, международно-правовые модели для соответствующих специальных правовых режимов.

4 Потенциал регионального регулирования в сфере стимулирования развития квантовых коммуникаций

Анализ общей практики инструментов и мер государственного управления в сфере стимулирования развития информационных технологий показывает, что на уровне регионов (субъектов РФ) такие инструменты и меры могут не только декларироваться, но и производить соответствующий эффект [17].

В этой связи интерес представляет также опыт штатов США, в частности, так называемая «Техасская квантовая инициатива». Данный документ – это принятый в мае 2025 года Палатой представителей Техаса законопроект № 4751, который направлен на то, чтобы сделать Техас штатом – национальным лидером США в области квантовых технологий, способствуя развитию квантовых вычислений, квантовых коммуникаций и сенсорных технологий. Инициатива включает разработку комплексного стратегического плана, привлечение квантовых проектов и партнёров в Техас, расширение возможностей для обучения персонала и поддержку развития квантовых технологий в штате. Реализацию «Техасской квантовой инициативы» должен курировать специальный исполнительный комитет, назначенный губернатором, а для поддержки его деятельности будет создан специальный фонд.

В настоящее время в России на уровне субъектов РФ приняты соответствующие региональные стратегии и государственные программы, направленные как на цифровую трансформацию, так и обеспечение научно-технологического развития, особенно принятие таких стратегий программ активизировалось после утверждения новой федеральной Стратегии научно-технологического развития РФ в 2024 г. и разработки федерального законодательства о технологической политике. Между тем, по состоянию на июль 2025 г. в них отсутствуют положения, связанные непосредственно с поддержкой развития квантовых технологий, в том числе квантовых коммуникаций. В перспективе в рамках указанных стратегий и программ возможно определение специальных целей, мероприятий и соответствующих ресурсов, направленных на стимулирование разработки и внедрения квантовых технологий и квантовых коммуникаций в данных регионах. Такие меры поддержки могут быть основой в том числе для региональной технологической конкуренции юрисдикций, выявления и тиражирования лучших практик поддержки как в других субъектах РФ, так и на федеральном уровне.

5 Потенциал межгосударственного квантового сотрудничества в целях развития стимулирования развития квантовых коммуникаций

В настоящее время стратегическое развитие квантовых коммуникаций в России связано с разработкой различных технологий будущего в рамках БРИКС. Наиболее перспективным межгосударственным сотрудничеством России видится с Китаем – лидером в области квантовой коммуникаций. Основой для сотрудничества и в научно-технологической сфере является

территориальная близость, особый доверительный уровень отношений двух государств. Кроме того, если Китай больше заинтересован в российской фундаментальной науке, России же важен китайский опыт коммерциализации разработок.

Межгосударственное квантовое сотрудничество России с Китаем и другими странами БРИКС потребует принятия международных правовых актов, определяющих основы такого сотрудничества, нивелирования институциональных препятствий к сотрудничеству в квантовой отрасли.

Заключение

В статье исследованы новые механизмы регулирования сферы квантовых коммуникаций, используемые в мире и в перспективные для применения в России.

Обоснована необходимость постановки вопроса о разработке специального Кодекса этики в области квантовых технологий (Кодекса квантовой этики), в котором бы содержались специальные принципы. Специальный раздел данного этического кодекса должен быть посвящен вопросам квантовых коммуникаций.

Одним из методов, применение которого будет способствовать развитию квантовых коммуникаций, является экспериментальный метод. Одним из наиболее перспективных инструментов, применяемых для формирования правового регулирования в отношении цифровых и технологических инноваций, в последние годы стали различного рода специальные правовые режимы, в том числе для проведения экспериментов («регуляторные» или «регулятивные» «песочницы»). Исследованный опыт использования экспериментального режима для квантовых технологий в США свидетельствует о возможности использования данного подхода в России.

Анализ общей практики инструментов и мер государственного управления в сфере стимулирования развития информационных технологий показывает, что на уровне субъектов РФ такие инструменты и меры могут не только декларироваться, но и производить соответствующий эффект. В связи с этим необходимо стимулирование и поддержка развития квантовых коммуникаций.

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. Дობробаба 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.
2. Минбалеев А.В., Ефремов А.А., Дობробаба М.Б., Чубукова С.Г. Методы и подходы к регулированию формирующейся отрасли квантовых коммуникаций в условиях современного информационного общества // Информационное общество. 2024. № 4. С. 112-120.
3. Наумов В.Б., Станковский Г.В. Правовые аспекты квантовых коммуникаций: новые горизонты // Пробелы в российском законодательстве. 2019. № 4. С. 235-239.
4. 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.
5. Minbaleev, A.V., Evsikov, K.S. Regulation of quantum communications in the smart information system // E3S Web of Conferences, 2023, 419, 01006.
6. Minbaleev A., Zenin S., Evsikov K. Prospects for legal regulation of quantum communication // BRICS Law Journal. 2024. Т. 11. № 2. С. 11-54. DOI: 10.21684/2412-2343-2024-11-2-11-54
7. Минбалеев А.В. Основные направления регулирования квантовых технологий // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2024. № 10 (122). С. 100-107. DOI: 10.17803/2311-5998.2024.122.10.100-107

8. Минбалеев А.В., Евсиков К.С. Подходы к регулированию квантовых коммуникаций // Вестник Московского университета. Серия 26: Государственный аудит. 2025. № 2. С. 101-108. DOI: 10.55959/MSU2413-631X-27-16-2-08
9. Добробаба М.Б. Обеспечение информационной безопасности как составляющая модели правового регулирования квантовых коммуникаций // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2024. № 10(122). С. 108-116.
10. Минбалеев А. В., Берестнев М.А., Евсиков К.С. Обеспечение информационной безопасности оборудования добывающей промышленности в квантовую эпоху // Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. 2023. № 1-1. С. 567-584. DOI 10.46689/2218-5194-2023-1-1-567-584. DOI: 10.46689/2218-5194-2023-1-1-567-584
11. Евсиков К. С. Информационная безопасность цифрового государства в квантовую эпоху // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2022. № 4(92). С. 46-58.
12. Possati L.M. Ethics of Quantum Computing: an Outline // Philos. Technol. 2023. Volume 36. № 48. DOI: 10.1007/s13347-023-00651-6
13. Gerner A. Towards ethical implications of Quantum Communication Working Draft_0.1. 2022. 10.13140/RG.2.2.32081.81760. URL: https://www.researchgate.net/publication/366485122_Towards_ethical_implications_of_Quantum_Communication_Working_Draft_01 (дата обращения: 20.06.2025 г.).
14. Ефремов А.А. Перспективы развития экспериментального правового регулирования в сфере цифровых и технологических инноваций // Вестник Университета имени О.Е. Кутафина (МГЮА). 2024. № 10. С. 133-140.
15. Ефремов А.А. Применение экспериментального регулирования для развития квантовых технологий: возможности и ограничения // Правовое регулирование квантовых коммуникаций в условиях экономики данных. сборник докладов Международной научно-практической конференции «Проблемы правового регулирования квантовых коммуникации». Саратов, 2024. С. 80-85.
16. Ефремов А. А. Экспериментальные правовые режимы как метод регулирования развития квантовых технологий // Цифровые технологии и право: сборник научных трудов III Международной научно-практической конференции (г. Казань, 20 сентября 2024 г.) / под ред. И. Р. Бегишева, Е. А. Громовой, М. В. Залоило, И. А. Филиповой, А. А. Шутовой. В 6 т. Т. 6. Казань: Изд-во «Познание» Казанского инновационного университета, 2024. С. 24-27.
17. 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. DOI: 10.17323/1999-5431-2023-0-4-71-99.

NEW MECHANISMS FOR REGULATING QUANTUM COMMUNICATIONS: FOREIGN EXPERIENCE AND RUSSIAN PERSPECTIVES

Minbaleev, Alexey V.

Doctor of law, professor

Kutafin Moscow State Law University, Department of information law and digital technologies, head of the department

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

Abstract

Achieving Russia's national development goal of "technological leadership" provides for the accelerated development of advanced technologies, which primarily include quantum technologies, including quantum communications technologies. One of the most important tools for ensuring such leadership is the transformation of the current Russian legal system, flexible legal regulation, including innovative tools. The latter are primarily applicable to the latest technological trends, which are just beginning to be recognized by legal science. Among them is the field of quantum communications. The purpose of the article is to analyze advanced foreign practices in regulating quantum communications and develop proposals based on it for improving Russian legislation and law enforcement practice in the field of quantum communications, as well as to search for other mechanisms for regulating relations in the field of quantum communications. The analysis of foreign experience indicates the active implementation of experimental legal regimes for new technologies, including quantum communications. These innovative legal instruments make it possible to quickly solve the problem of effectively regulating new relationships that do not fit into existing legal models. The mechanisms of ethical and technical regulation are also actively used. self-regulation, which can also be used in Russia. The research methodology includes comparative legal analysis and legal modeling to substantiate proposals for Russian regulators.

Keywords

quantum communications, quantum technologies, regulatory mechanisms, regulatory models, legal regulation of quantum communications, USA technologies of secure quantum data transmission systems, experimental regulation, experimental regime, ethical regulation of quantum communications

References

1. Dobrobaba M.B., Minbaleev A.V., Channov S.E. Kvantovye kommunikacii: perspektivy pravovogo regulirovaniya. Vestnik Universiteta imeni O.E. Kutafina (MGYuA). 2022. № 4 (92). S. 25-37.
2. Minbaleev A.V., Efremov A.A., Dobrobaba M.B., Chubukova S.G. Metody i podhody k regulirovaniyu formiruyushchejsya otrasli kvantovyh kommunikacij v usloviyah sovremennogo informacionnogo obshchestva. Informacionnoe obshchestvo. 2024. № 4. S. 112-120.
3. Naumov V.B., Stankovskij G.V. Pravovye aspekty kvantovyh kommunikacij: novye gorizonty. Probely v rossijskom zakonodatel'stve. 2019. № 4. S. 235-239.

4. Polyakova T.A., Minbaleev A.V., Naumov V.B. Pravovoe regulirovanie kvantovykh kommunikacij v Rossii i v mire. Gosudarstvo i pravo. 2022. № 5. S. 104-114.
5. Minbaleev, A.V., Evsikov, K.S. Regulation of quantum communications in the smart information system. E3S Web of Conferences, 2023, 419, 01006.
6. Minbaleev A., Zenin S., Evsikov K. Prospects for legal regulation of quantum communication. BRICS Law Journal. 2024. T. 11. № 2. S. 11-54. DOI: 10.21684/2412-2343-2024-11-2-11-54
7. Minbaleev A.V. Osnovnye napravleniya regulirovaniya kvantovykh tekhnologij. Vestnik Universiteta imeni O.E. Kutafina (MGYuA). 2024. № 10 (122). S. 100-107. DOI: 10.17803/2311-5998.2024.122.10.100-107
8. Minbaleev A.V., Evsikov K.S. Podhody k regulirovaniyu kvantovykh kommunikacij. Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 26: Gosudarstvennyj audit. 2025. № 2. S. 101-108. DOI: 10.55959/MSU2413-631X-27-16-2-08
9. Dobrobaba M.B. Obespechenie informacionnoj bezopasnosti kak sostavlyayushchaya modeli pravovogo regulirovaniya kvantovykh kommunikacij. Vestnik Universiteta imeni O.E. Kutafina (MGYuA). 2024. № 10(122). S. 108-116.
10. Minbaleev A. V., Berestnev M.A., Evsikov K.S. Obespechenie informacionnoj bezopasnosti oborudovaniya dobyvayushchej promyshlennosti v kvantovuyu epohu. Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Nauki o Zemle. 2023. № 1-1. S. 567-584. DOI: 10.46689/2218-5194-2023-1-1-567-584
11. Evsikov K. S. Informacionnaya bezopasnost' cifrovogo gosudarstva v kvantovuyu epohu. Vestnik Universiteta imeni O.E. Kutafina (MGYuA). 2022. № 4(92). S. 46-58.
12. Possati L.M. Ethics of Quantum Computing: an Outline. Philos. Technol. 2023. Volume 36. № 48. DOI: 10.1007/s13347-023-00651-6
13. Gerner A. Towards ethical implications of Quantum Communication Working Draft_0.1. 2022.10.13140/RG.2.2.32081.81760. URL: https://www.researchgate.net/publication/366485122_Towards_ethical_implications_of_Quantum_Communication_Working_Draft_01 (data obrashcheniya: 20.06.2025 g.).
14. Efremov A.A. Perspektivy razvitiya eksperimental'nogo pravovogo regulirovaniya v sfere cifrovyyh i tekhnologicheskikh innovacij. Vestnik Universiteta imeni O.E. Kutafina (MGYuA). 2024. № 10. S. 133-140.
15. Efremov A.A. Primenenie eksperimental'nogo regulirovaniya dlya razvitiya kvantovykh tekhnologij: vozmozhnosti i ogranicheniya // Pravovoe regulirovanie kvantovykh kommunikacij v usloviyah ekonomiki dannyh. sbornik dokladov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Problemy pravovogo regulirovaniya kvantovykh kommunikacij». Saratov, 2024. S. 80-85.
16. Efremov A. A. Eksperimental'nye pravovye rezhimy kak metod regulirovaniya razvitiya kvantovykh tekhnologij // Cifrovye tekhnologii i pravo: sbornik nauchnykh trudov III Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii (g. Kazan', 20 sentyabrya 2024 g.) / pod red. I. R. Begisheva, E. A. Gromovoj, M. V. Zaloilo, I. A. Filipovoj, A. A. Shutovoj. V 6 t. T. 6. – Kazan': Izd-vo «Poznanie» Kazanskogo innovacionnogo universiteta, 2024. S. 24-27.
17. Efremov A.A. Ocenka rezul'tativnosti i effektivnosti stimulirovaniya razvitiya otrasli informacionnykh tekhnologij v Rossii: sostoyanie i perspektivy. Voprosy gosudarstvennogo i municipal'nogo upravleniya. 2023. №4. S. 71-99. DOI: 10.17323/1999-5431-2023-0-4-71-99.