

Проблемы правового регулирования квантовых технологий

Квантовые коммуникации: перспективы правового регулирования¹

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы правового регулирования одного из направлений квантовых технологий — квантовых коммуникаций. На основе проведенного исследования авторами делаются предложения о включении развития и правового обеспечения квантовых коммуникаций в стратегию информационной безопасности Российской Федерации; о разработке и правовом закреплении принципов правового регулирования квантовых коммуникаций; создании федерального агентства по развитию квантовых коммуникаций и определении его правового статуса; закреплении в российском законодательстве общеобязательного требования, в соответствии с которым для производства квантовых коммуникаций для нужд государственного управления должны использоваться исключительно отечественное оборудование и комплектующие; введении обязательных сертификации и стандартизации технологий квантовых коммуникаций; установлении особых правил государственных закупок программного и аппаратного обеспечения квантовых коммуникаций. Кроме того, ставится вопрос о принятии на наднациональном уровне соответствующей международной Конвенции, устанавливающей основные принципы взаимодействия между государством, бизнесом и наукой при разработке и внедрении квантовых технологий.

Ключевые слова: квантовые технологии, квантовые коммуникации, информационная безопасность, принципы правового регулирования, государственное управление.

DOI: 10.17803/2311-5998.2022.92.4.025-037

**Марина Борисовна
ДОБРОБАБА,**

профессор кафедры
информационного права и
цифровых технологий
Университета имени
О.Е. Кутафина (МГЮА),
профессор кафедры
административного и
финансового права
Российской таможенной
академии,
доктор юридических наук,
доцент
mbdobrobaba@msal.ru
125993, Россия, г. Москва,
ул. Садовая-Кудринская, д. 9

**Сергей Евгеньевич
ЧАННОВ,**

заведующий кафедрой
служебного и трудового права
Поволжского
института управления
имени П. А. Столыпина —
филиала РАНХиГС,
профессор кафедры
административного и
муниципального права
Саратовской государственной
юридической академии,
профессор кафедры
таможенного,
административного
и финансового права
Саратовского национального
исследовательского
государственного
университета
имени Н. Г. Чернышевского,
доктор юридических наук,
профессор
sergeychannov@yandex.ru
410031, Россия, г. Саратов,
ул. Соборная, д. 25, стр. 1

**Алексей Владимирович
МИНБАЛЕЕВ,**

заведующий кафедрой
информационного права и
цифровых технологий
Университета имени
О.Е. Кутафина (МГЮА),
профессор кафедры
конституционного и
административного права
Южно-Уральского
государственного
университета,
доктор юридических наук,
профессор
alexmin@bk.ru
125993, Россия, г. Москва,
ул. Садовая-Кудринская, д. 9

¹ Исследование выполнено в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». Статья подготовлена с использованием материалов СПС «КонсультантПлюс».

MARINA B. DOBROBABA,

*Professor of the Department of information law and digital technologies
of the Kutafin Moscow State Law University (MSAL),
Professor of the Department of administrative and financial law
of the Russian customs academy,
Dr. Sci. (Law), Associate professor
mbdobrobaba@msal.ru*

9, ul. Sadovaya-Kudrinskaya, Moscow, Russia, 125993

SERGEY E. CHANNOV,

*Head of the Department of the office and labor law
of the Stolypin Volga Institute of Management — a branch of the RANEPa,
Professor of the Department of Administrative and Municipal Law
of the Saratov State Law Academy,
Professor of the Department of customs, administrative and financial law
of the Chernyshevsky Saratov National Research State University,
Dr. Sci. (Law), Professor
sergeychannov@yandex.ru*

25, str. 1, ul. Sobornaya, Saratov, Russia, 410031

ALEKSEY V. MINBALEEV,

*Head of the Department of information law and digital technologies
of the Kutafin Moscow State Law University (MSAL),
Professor of the Department of theory of state and law,
constitutional and administrative law
of the South Ural State University,
Dr. Sci. (Law), Professor
alexmin@bk.ru*

9, ul. Sadovaya-Kudrinskaya, Moscow, Russia, 125993

Quantum Communications: Prospects for Legal Regulation

Abstract. *The article examined the problems of legal regulation of one of the directions of quantum technologies — quantum communications. On the basis of the study, the authors made proposals to include the development and legal provision of quantum communications in the information security strategy of the Russian Federation; on the development and legal consolidation of the principles of legal regulation of quantum communications; the creation of the Federal Agency for the Development of Quantum Communications and the Determination of its Legal Status; The establishment in Russian legislation of a general mandatory requirement, in accordance with which for the production of quantum communications for the needs of the State administration should be used exclusively financial equipment and components; the introduction of mandatory certification and standardization of quantum communications technologies; Establishing special rules for public procurement of software and hardware for quantum communications. In addition,*

the question is raised about the adoption at the supranational level of the relevant international Convention, which establishes the basic principles of interaction between the state, business and science in the development and implementation of quantum technologies.

Keywords: *quantum technologies; quantum communications; information security; principles of legal regulation; state administration.*

Актуальность проблемы

Проблема защиты информации актуальна не только для частных компаний, но и для государства в целом, что обусловлено необходимостью в обмене информацией при реализации государственных задач и функций. Одним из элементов системы защиты информации является защита ее целостности при передаче как одно из направлений обеспечения информационной безопасности.

Происходящие в обществе изменения, развитие науки и информационных технологий приводят к трансформации понятия информационной безопасности, возникновению новых способов защиты информации, к которым следует отнести и квантовые коммуникации — наиболее развитое с точки зрения практической реализации направление квантовых технологий.

Квантовые коммуникации включают разработку систем квантовой криптографии и квантовой связи.

Главное преимущество квантовых коммуникаций — это защищенность информации, гарантированная законами физики, применение которых обеспечит более высокий и ранее недоступный уровень информационной безопасности и построение квантовых защищенных и вычислительных сетей².

Примечательно, что в Дорожной карте развития «сквозной» цифровой технологии «Квантовые технологии» *квантовые коммуникации* определены как технологии, направленные на устранение угрозы информационной безопасности, в том числе со стороны квантовых компьютеров, и включают использование свойств квантовых систем для передачи ключей.

Там же указывается, что *значение квантовых технологий для обеспечения национальной безопасности* состоит в том, что квантовые технологии могут сыграть ключевую роль для создания конкурентоспособной экономики знаний и высоких технологий. Реализация национальных технологических проектов в области квантовых коммуникаций будет способствовать обеспечению национальной безопасности и технологической независимости.

Следует отметить, что в настоящее время в российском и зарубежном коммерческом оборудовании используются алгоритмы квантовой криптографии. Вместе с тем их применение обладает огромным позитивным потенциалом не только для коммерческой, но и для государственной сферы, поскольку позволит решать задачи обеспечения национальной безопасности.

² Козубов А. В., Гайдаш А. А., Кынев С. М., Егоров В. И., Иванова А. Е., Глейм А. В., Мирошниченко Г. П. Основы квантовой коммуникации. СПб., 2019. Ч. 1. С. 8.



Представляется, что приоритетными отраслями для внедрения квантовых коммуникаций должны стать: защита национальных информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечение защиты информации для финансового сектора, электронное голосование, структуры государственных органов, крупных технологических компаний и держателей критической информационной инфраструктуры.

Актуальность и востребованность квантовых коммуникаций вызывает необходимость проведения научных исследований в данной области. Так, американской компанией RAND проведен анализ возможностей, рисков и вариантов регулирования политической, экономической информационно-коммуникационной среды при достижении широкой доступности квантовых технологий «Безопасность коммуникаций в эпоху квантовых технологий»³. Авторами отмечается, что внедрение квантовых компьютерных технологий в США ожидается к 2033 г., а внедрение новых стандартов шифрования может начаться в 2022—2024 гг.

В докладе приведены риски внедрения и широкого использования квантовых технологий, которые в полной мере относятся и к нашей стране:

- отставание стандартизации шифрования для противостояния квантовым атакам;
- проблема повсеместного внедрения постквантовой криптографии;
- ретроактивность — приобретенная и сохраненная информация, представляет угрозу в будущем;
- увеличение разнообразия киберопасностей;
- отсутствие осведомленности о развитии квантовых вычислений среди рядовых пользователей.

Проекты в России и мире

Если оценивать существующие разработки в области квантовых коммуникаций, то можно утверждать, что лидерами в реализации данной инновации являются США и Китай. Так, самые масштабные проекты в США — это проект по развитию национального квантового интернета и квантовая сеть от Бостона до Вашингтона; в Китае — проект по расширению квантовой сети на всю территорию Китая, а также продолжение реализации китайского космического проекта.

В Нидерландах осуществляется проект по созданию квантовой сети с использованием высокоскоростных оптоволоконных линий связи. В Южной Корее имеет место создание пилотных линий квантовой связи (ID Quantique, SK Broadband). В Японии реализуется проект, связанный и с построением квантовых сетей, и с космическими квантовыми коммуникациями на 2020—2024 гг. О масштабном характере данного проекта свидетельствует его бюджет, составлявший на 2020 г. около 13,6 млн долларов. В Евросоюзе с 2018 г. осуществляется реализация проекта Quantum Internet Alliance.

³ Securing Communications in the Quantum Computing Age // URL: https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/rr3100/rr3102/rand_rr3102.pdf (дата обращения: 30.11.2021).

Российская Федерация также занимает лидирующие позиции в мире по квантовым коммуникациям. Потребность в собственных разработках в данной области и создании собственных продуктов с максимальной степенью локализации производства объясняется направленностью на исключение риска наличия закладок в оборудовании и, как следствие, доступа к защищаемой информации.

Следует отметить, что уже сейчас в России реализуются проект космической связи РКК «Энергия» (КРК между стационарным объектом и МКС); осуществляется разработка систем релятивистской квантовой криптографии (ФПИ «Гамак»), созданы пилотные линии КРК в банках («Сбер») и компаниях («РЖД», «Газпром», «Инфотекс», «Ростелеком» и др.), запущена первая линия квантовой связи между Москвой и Санкт-Петербургом протяженностью 700 км — самая крупная в Европе и вторая по величине в мире. До 2024 г. должно быть запущено еще 7 тыс. км квантовых сетей⁴. В целом по Дорожной карте планируется реализовать 120 проектов, 75 продуктов и сервисов.

Как известно, основными направлениями разработок в области квантовых коммуникаций являются оптоволоконные и атмосферно-космические линии связи, дифференцируемые по цели их внедрения.

Так, создание *оптоволоконных линий* связи преследует такие цели, как:

- шифрование квантовыми ключами данных, передаваемых по магистральным линиям связи;
- создание локальных защищенных сетей с электронным документооборотом;
- создание крупномасштабных сетевых структур через доверенные узлы.

Эта технология не требует создания новой инфраструктуры и может работать на уже существующих оптоволоконных линиях, взаимодействуя с используемыми устройствами шифрования. Такие аппаратные решения уже созданы и апробированы в России. В то же время недостатками оптоволоконных линий связи являются ограничение по расстоянию передачи ключей (50—100 км), скорости их генерации и необходимость использования доверенных узлов.

Целями *атмосферно-космических каналов связи* являются:

- распределение квантовых ключей между стационарными и мобильными объектами атмосферно-космических каналов связи;
- распределение ключей между низкоорбитальными спутниками и наземными объектами атмосферно-космических каналов связи.

В отличие от квантовых коммуникаций с использованием оптоволоконных сетей, атмосферно-космические каналы связи предоставляют возможность распределения квантовых ключей на гораздо большие расстояния.

Вопросы правового регулирования

Затрагивая проблему правового регулирования квантовых коммуникаций, следует отметить, что развитие высоких квантовых технологий, в том числе и квантовых коммуникаций, является одной из задач, направленных на достижение

⁴ Дмитрий Чернышенко запустил первую линию квантовой связи между Москвой и Санкт-Петербургом // URL: <http://government.ru/news/42449/> (дата обращения: 01.12.2021).



цели научно-технологического развития Российской Федерации, обозначенных в Стратегии национальной безопасности Российской Федерации (утв. Указом Президента РФ от 02.07.2021 № 400⁵).

В настоящее время в научной сфере изучаются преимущественно лишь технические, экономические и политические аспекты квантовых коммуникаций. Что же касается вопросов нормативного регулирования квантовых коммуникаций, то до настоящего времени они в нашей стране затронуты лишь точечно⁶. В связи с этим представляется необходимым обеспечить разработку правовых моделей внедрения квантовых технологий, что позволит принять меры по управляемости угрозой безопасности для инфраструктуры связи.

В настоящее время утвержден паспорт Дорожной карты развития высокотехнологичной области «Квантовые коммуникации» на период до 2024 года (утв. Минцифры России 27.08.2020 № 17), положения которого убеждают в необходимости формирования правовых основ внедрения и использования квантовых коммуникаций в государственном управлении. Речь идет о проведении многочисленных мероприятий и реализации до 2024 г. проектов, осуществление которых должно сопровождаться нормативным обеспечением квантовых коммуникаций как инновационных технологий. Это, в частности, мероприятия, направленные на развитие технологий оптоволоконных, атмосферных и спутниковых квантовых коммуникаций, создание коммерческих квантовых сетей связи и соответствующего специального оборудования, разработка абонентских устройств, развитие квантового интернета вещей, а также проведение мероприятий по формированию рынка и экосистемы отечественного образования, науки и промышленности.

В современных условиях цифровой трансформации существуют потенциальные угрозы хакерских атак с использованием квантовых компьютеров, перед которыми уязвимы практически все известные алгоритмы шифрования. Хотя в настоящее время полноценный квантовый компьютер еще не создан, ряд существующих разработок являются серьезными шагами в данном направлении.

Исходя из того, что лучше предотвратить какую-либо угрозу, чем реагировать на нее *post factum*, развитие и правовое обеспечение квантовых коммуникаций должны быть включены в стратегию информационной безопасности — одно из направлений Стратегии национальной безопасности.

Другой проблемой развития квантовых коммуникаций в контексте информационной безопасности является передача информации с ограниченным доступом, в отношении которой осуществляется режим защиты. Речь прежде всего идет о сведениях, составляющих государственную тайну, о конфиденциальной информации и персональных данных.

Защита информации представляет собой принятие не только технических и организационных мер, но и правовых. Так, согласно ст. 16 Федерального закона от

⁵ Указ Президента РФ от 02.07.2021 № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации». Пп. 14 п. 76 // СЗ РФ. 2021. № 27 (ч. II). Ст. 5351.

⁶ См.: Наумов В. Б., Станковский Г. В. Правовые аспекты квантовых коммуникаций: новые горизонты // Пробелы в российском законодательстве. 2019. № 4. С. 235 ; Головкин Р. Б., Зыбин Д. Г., Калач А. В. Право квантовых технологий // Вестник Воронежского института ФСИИ России. 2021. № 1. С. 134—140.

27.07.2006 № 149-ФЗ (в ред. от 30.12.2021) «Об информации, информационных технологиях и защите информации»⁷, на государство возлагается обязанность осуществлять правовое регулирование отношений в сфере защиты информации путем установления соответствующих требований, осуществлять контроль за соблюдением требований к защите информации, а также привлекать к ответственности за нарушение информационного законодательства.

Что касается организационных и технических мер, то здесь, как представляется, при производстве квантовых коммуникаций для нужд государственного управления должны использоваться только отечественное оборудование и комплектующие, что позволит не допустить впоследствии утечки информации с ограниченным доступом при применении квантовых коммуникаций. Данное требование должно быть закреплено на законодательном уровне.

Принципы правового регулирования квантовых коммуникаций

Развитию правового регулирования института квантовых коммуникаций должны предшествовать разработка и нормативное закрепление принципов их правового регулирования. На данный аспект обращается внимание ведущими учеными в области информационного права⁸. По сути, принципам должна быть отведена роль направляющего вектора для законодателя. В свою очередь, от того, насколько точно законодатель воплотит в правовые нормы принципы правового регулирования формируемого института напрямую, будут зависеть качество разрабатываемой правовой базы и эффективность законодательства в данной области.

В этой связи наряду с общими принципами, присущими всем институтам информационного права, важно выделить принципы, отражающие специфику института квантовых коммуникаций. Это обусловлено особенностями и специфическими чертами правоотношений с использованием квантовых коммуникаций, характер которых достаточно обособлен и требует специального правового регулирования.

Полагаем, что нормативное обеспечение квантовых коммуникаций должно быть производным от принципов правового регулирования отношений в сфере связи, закрепленных в Федеральном законе от 07.07.2003 № 126-ФЗ (в ред. от 30.12.2021) «О связи»⁹, и принципов правового регулирования защиты информации, предусмотренных ст. 3 Федерального закона «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».

Так, к принципам правового регулирования отношений в области квантовых коммуникаций должны быть отнесены принципы:

- *законности*, обозначающий, что разработка квантовых коммуникаций должна осуществляться с учетом потребностей общественного развития, связанных с необходимостью защиты информации, а применение квантовых коммуникаций

⁷ СЗ РФ. 2006. № 31 (ч. I). Ст. 3448 ; 2021. № 1 (ч. I). Ст. 10.

⁸ Минбалиев А. В. Принципы информационного права // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Право». Т. 15. № 1. С. 79—84.

⁹ СЗ РФ. 2003. № 28. Ст. 2895 ; 2022. № 1 (ч. I). Ст. 34.



должно происходить строго в соответствии с законом, при условии обеспечения его исполнения всеми обязанными лицами, в том числе и с помощью мер государственного принуждения;

- *режимности информации*, передаваемой с помощью средств квантовой коммуникации. Примечательно, что квантовые коммуникации включены в перечень технологий, применяемых в рамках экспериментальных правовых режимов в сфере цифровых инноваций (утв. постановлением Правительства РФ от 28.10.2020 № 1750¹⁰);
- обеспечения *конфиденциальности информации*, передаваемой с помощью средств квантовых коммуникаций, *политикой информационнои безопасности*;
- гарантированной *сохранности и оперативности* при доставке информации с помощью средств квантовых коммуникаций;
- *эффективности внедрения и использования* средств квантовых коммуникаций. Квантовые коммуникации — это крайне сложная и дорогая для разработки и внедрения технология. Для обеспечения их эффективности представляется необходимым интенсифицировать вывод квантовых технологий на уровень их коммерческого использования. Расширению квантовых сетей в глобальном масштабе и ускорению процесса и коммерциализации могут служить сертификация и стандартизация технологий квантовой коммуникации¹¹. Следует поддержать на государственном уровне организации, использующие экосистемный подход при формировании рынка квантовых коммуникаций. Такой организацией, к примеру, является Центр компетенций НТИ «Квантовые коммуникации» НИТУ «МИСиС», куда может обратиться любая компания, научная организация или стартап, получив возможность бесплатно использовать их сеть и предложить свой вариант ее практического применения¹²;
- *содействия развитию* и внедрению квантовых коммуникаций со стороны государства. Так, несмотря на колоссальную сумму привлеченных внебюджетных средств в размере 6,52 млрд рублей, в том числе вложений высокотехнологичной компании Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» в размере 5,32 млрд рублей, объем финансирования Дорожной карты на период до 2024 г. из федерального бюджета составляет 10,2425 млрд рублей;
- создания *условий* для обеспечения потребностей в квантовых коммуникациях *для нужд органов государственной власти*, нужд обороны страны, безопасности государства и обеспечения правопорядка. Так, уже в настоящее время планируется внедрение отечественных программных коммуникационных

¹⁰ Постановление Правительства РФ от 28.10.2020 № 1750 «Об утверждении перечня технологий, применяемых в рамках экспериментальных правовых режимов в сфере цифровых инноваций» // СЗ РФ. 2020. № 44. Ст. 7003.

¹¹ Квантовые коммуникации: абсолютно защищенное будущее // URL: <https://roscongress.org/sessions/kvantovye-kommunikatsii-absolyutno-zashchishchennoe-budushchee/discussion/> (дата обращения: 15.11.2021).

¹² Фотон видно будет: квантовую сеть в РФ расширят с помощью спутника // URL: <https://iz.ru/1248803/denis-gritcenko/foton-vidno-budet-kvantovuiu-set-v-rf-rasshirit-s-pomoshchiu-sputnika> (дата обращения: 18.11.2021).

систем в деятельность исполнительных органов государственной власти с использованием опыта в построении систем коммуникаций и применения технологий искусственного интеллекта;

- *экологичности* средств квантовых коммуникаций, обеспечиваемой направленностью на применение преимущественно атмосферно-космических каналов связи, что позволит минимизировать негативное воздействие на состояние окружающей среды.

Перечисленные принципы должны найти отражение в тексте федерального закона «О квантовых коммуникациях», проект которого целесообразно разработать в качестве базового закона, устанавливающего правовые основы разработки и внедрения данной стратегически важной инновации.

Следует решить вопрос с обеспеченностью России отечественными специалистами в области квантовых коммуникаций с необходимым уровнем квалификации, что является одним из целевых показателей Дорожной карты. Это особо важно, учитывая, что одним из направлений для секвестра Дорожной карты по развитию в России квантовых коммуникаций стали расходы на привлечение в Россию иностранных специалистов. Так, до 2024 г. планируется привлечение всего лишь 10 специалистов, а до 2030 г. — 20 специалистов.

Показательным примером решения данной проблемы может служить опыт Китая, который запустил в 2008 г. масштабную программу «Тысячи талантов», направленную на то, чтобы подготовить высококвалифицированных специалистов и одновременно создать привлекательные условия для возврата китайских специалистов, уехавших за рубеж. Китайская программа имела несомненный успех, поскольку позволила конвертировать наличие мирового компьютинга в рост технологий внутри страны. Эффективность программы «Тысяча талантов» подтверждается объективными наукометрическими показателями.

Отечественная российская наука также нуждается в реинтеграции, и здесь только грантового финансирования недостаточно. Интересным видится предложение о формировании специальной структуры, деятельность которой была бы направлена на создание условий, позволяющих вернуть на родину российских ученых — специалистов в области квантовых коммуникаций. Обосновывая необходимость возвращения России статуса научной сверхдержавы, ученый-физик А. Кавокин выдвинул предложение о целесообразности создания государственного агентства по реинтеграции научной диаспоры¹³.

Согласно паспорту Дорожной карты к 2030 г. будет подготовлено 200 специалистов, закончивших магистратуру (специалитет) по соответствующему направлению, включая основные смежные обеспечивающие технологии, для работы в области квантовых коммуникаций (оптоволоконная связь, оптическая атмосферная и космическая связь, шифрование и др.).

Вместе с тем полагаем, что для создания определенного задела в отечественных специалистах, владеющих образовательными компетенциями в области квантовых коммуникаций, требуется изменить подход к образовательным программам — Министерству науки и высшего образования РФ и Министерству

¹³ Кавокин А. Тысяча талантов // URL: <https://iz.ru/629593/sinii-dym-kitaia-ili-kak-nam-snova-stat-nauchnoi-sverkhderzhavoi> (дата обращения: 30.11.2021).



цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ следует обеспечить в ведущих технологических вузах внедрение интегральных типовых образовательных программ, включающих и квантовые технологии, и коммуникации, и привлечение к ведению образовательной деятельности ученых-специалистов в области данных технологий, причем не только российских, но и зарубежных, в том числе используя возможности онлайн-подготовки. Особое внимание следует уделить разработке системы независимой оценки квалификации специалистов в области квантовых коммуникаций.

Проблемы совершенствования законодательства

Развитие квантовых коммуникаций потребует внесения изменений в действующую структуру федеральных органов исполнительной власти, перечень которых в настоящее время предусмотрен Указом Президента РФ от 21.01.2020 № 21 (ред. от 20.11.2020) «О структуре федеральных органов исполнительной власти»¹⁴.

Учитывая стратегическое значение квантовых коммуникаций, представляется необходимым создание федерального агентства по развитию квантовых коммуникаций, которое должно находиться в ведении Минцифры России¹⁵ (в перспективе оно может быть передано в непосредственное ведение Правительства РФ). Данное агентство должно быть наделено функциями по оказанию государственных услуг и управлению государственным имуществом в области квантовых коммуникаций, в том числе в области создания, развития и использования квантовых сетей.

В рамках совершенствования системы органов исполнительной власти целесообразно внести изменения в Положение о Министерстве цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, закрепив, что данное Министерство является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в том числе в области квантовых коммуникаций.

Одной из проблем, возникающих при разработке и внедрении квантовых коммуникаций, является процедура закупок, осуществляемая в соответствии с Федеральным законом от 05.04.2013 № 44-ФЗ (ред. от 30.12.2021) «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд»¹⁶, которая, по мнению разработчиков квантовых технологий, весьма громоздкая и неудобная, исключает возможность быстро купить оборудование, что особенно актуально для проектов, которые требуют быстрой реализации¹⁷. В связи с этим представляется целесообразным рассмотреть

¹⁴ СЗ РФ. 2020. № 4. Ст. 346 ; № 47. Ст. 7508.

¹⁵ Постановление Правительства РФ от 02.06.2008 № 418 (ред. от 17.12.2021) «О Министерстве цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации» // СЗ РФ. 2008. № 23. Ст. 2708 ; 2021. № 52 (ч. I). Ст. 9178.

¹⁶ СЗ РФ. 2013. № 14. Ст. 1652 ; 2022. № 1 (ч. I). Ст. 45.

¹⁷ Космические каналы для квантовых коммуникаций // URL: https://gudok.ru/content/science_education/1544927/ (дата обращения: 01.12.2021).

возможность установления особых правил, связанных с возможностью осуществления закупок в целях развития квантовых коммуникаций.

Одним из направлений деятельности государства также должны стать сертификация и стандартизация технологий квантовой коммуникации, что будет способствовать расширению сети в глобальном масштабе и значительно ускорит процесс коммерциализации квантовой коммуникации. Так, сертификация квантовых коммуникаций поможет гарантировать необходимый уровень безопасности и минимизировать угрозу квантового хакинга.

Учитывая, что квантовые коммуникации — крайне сложная и дорогая для разработки и внедрения технология, развитие всех видов квантовых технологий необходимо осуществлять на основе тесного сотрудничества между государством, бизнесом и наукой на международном уровне, связанного с совместными разработками и совместным строительством и эксплуатацией *транснациональных квантовых сетей*. Неслучайно в июне 2021 г. РЖД — один из наиболее крупных в мире железнодорожных холдингов с колоссальными объемами пассажирских и грузовых перевозок и компания «Ростелеком» заключили договор о совместном развитии квантовых коммуникаций.

Представляется, что на наднациональном уровне потребуются принятие соответствующей международной конвенции, устанавливающей основные принципы такого взаимодействия.

Выводы и предложения

Подводя итог, можно сформулировать следующие предложения, направленные на совершенствование правового регулирования квантовых коммуникаций в государственном управлении:

1. Предлагается включить развитие и правовое обеспечение квантовых коммуникаций в *стратегию информационной безопасности* — одно из направлений Стратегии национальной безопасности Российской Федерации.

2. Обоснована необходимость разработки и нормативного закрепления *принципов правового регулирования квантовых коммуникаций*, в перечень которых должны быть включены принципы: законности; режимности информации, передаваемой с помощью средств квантовой коммуникации; обеспечения конфиденциальности информации, передаваемой с помощью средств квантовых коммуникаций, политикой информационной безопасности; гарантированной сохранности и оперативности при доставке информации с помощью средств квантовых коммуникаций; эффективности внедрения и использования средств квантовых коммуникаций; содействия развитию и внедрению квантовых коммуникаций со стороны государства; создания условий для обеспечения потребностей в квантовых коммуникациях для нужд органов государственной власти, нужд обороны страны, безопасности государства и обеспечения правопорядка; экологичности средств квантовых коммуникаций, обеспечиваемой направленностью на применение преимущественно атмосферно-космических каналов связи, что позволит минимизировать негативное воздействие на состояние окружающей среды.



Перечисленные принципы должны найти отражение в *проекте федерального закона «О квантовых коммуникациях»*, который целесообразно разработать в качестве базового акта, устанавливающего материальные и процедурные основы разработки и внедрения данной стратегически важной инновации.

3. Учитывая стратегическое значение квантовых коммуникаций, предложено *создание федерального агентства по развитию квантовых коммуникаций*, передав его в ведение Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации и наделив функциями по оказанию государственных услуг и управлению государственным имуществом в области квантовых коммуникаций, в том числе в области создания, развития и использования квантовых сетей. В перспективе федеральное агентство по квантовым коммуникациям может быть передано в непосредственное ведение Правительства РФ.

4. Министерству науки и высшего образования РФ и Министерству цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ необходимо обеспечить внедрение в ведущих технологических вузах *интегральных типовых образовательных программ*, включающих квантовые технологии и коммуникации, с привлечением к ведению образовательной деятельности ученых-специалистов в области данных технологий, не только российских, но и зарубежных, в том числе используя возможности онлайн-подготовки. Особое внимание следует уделить разработке системы независимой оценки квалификации специалистов в области квантовых коммуникаций.

5. Для защиты информации ограниченного доступа следует установить *общеобязательное требование*, в соответствии с которым при производстве квантовых коммуникаций для нужд государственного управления должны использоваться *исключительно отечественное оборудование и комплектующие*.

6. Обоснована необходимость *сертификации и стандартизации технологий квантовых коммуникаций*, что будет способствовать расширению квантовых сетей, позволит гарантировать необходимый уровень защиты передаваемой информации.

7. Предложено рассмотреть возможность установления *особых правил*, связанных с возможностью *осуществления закупок* в целях развития квантовых коммуникаций, что позволит реализовывать проекты, для которых чрезвычайно важна скорость приобретения оборудования.

8. Поставлен вопрос о принятии на наднациональном уровне соответствующей *международной конвенции*, устанавливающей основные принципы взаимодействия между государством, бизнесом и наукой при разработке и внедрении квантовых технологий.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Головкин Р. Б., Зыбин Д. Г., Калач А. В. Право квантовых технологий // Вестник Воронежского института ФСИН России. — 2021. — № 1. — С. 134—140.
2. Дмитрий Чернышенко запустил первую линию квантовой связи между Москвой и Санкт-Петербургом // URL: <http://government.ru/news/42449/> (дата обращения: 01.12.2021).

3. Кавокин А. Тысяча талантов // URL: <https://iz.ru/629593/sinii-dym-kitaia-ili-kak-nam-snova-stat-nauchnoi-sverkhderzhavoi> (дата обращения: 30.11.2021).
4. Квантовые коммуникации: абсолютно защищенное будущее // URL: <https://roscongress.org/sessions/kvantovye-kommunikatsii-absolyutno-zashchishchennoe-budushchee/discussion/> (дата обращения: 15.11.2021).
5. Козубов А. В., Гайдаш А. А., Кынев С. М., Егоров В. И., Иванова А. Е., Глейм А. В., Мирошниченко Г. П. Основы квантовой коммуникации. — СПб. : Университет ИТМО, 2019. — Ч. 1. — 85 с.
6. Космические каналы для квантовых коммуникаций // URL: https://gudok.ru/content/science_education/1544927/ (дата обращения: 01.12.2021).
7. Минбалева А. В. Принципы информационного права // Вестник Южно-Уральского государственного университета. — Серия «Право». — Т. 15. — № 1. — С. 79—84.
8. Наумов В. Б., Станковский Г. В. Правовые аспекты квантовых коммуникаций: новые горизонты // Пробелы в российском законодательстве. — 2019. — № 4. — С. 235—239.
9. Фотон видно будет: квантовую сеть в РФ расширят с помощью спутника // URL: <https://iz.ru/1248803/denis-gritcenko/foton-vidno-budet-kvantovuiu-set-v-rf-rasshirit-s-pomoshchiu-sputnika> (дата обращения: 18.11.2021).
10. Securing Communications in the Quantum Computing Age // URL: https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/rr3100/rr3102/rand_rr3102.pdf (дата обращения: 30.11.2021).

