



08.08.2016 Университеты КАИ и ИТМО запускают первую в стране многоузловую квантовую сеть



Ученые из Казанского квантового центра КНИТУ-КАИ и Университета ИТМО совместно произвели запуск пилотного сегмента первой в России многоузловой квантовой сети. Этот проект является важным шагом в развитии квантовой связи в России, поскольку именно он заложит технологическую основу для создания масштабируемой национальной инфраструктуры квантовых коммуникаций. Квантовая сеть в Казани полностью основана на отечественных разработках и по техническим параметрам не уступает, а по ряду характеристик превосходит, передовые зарубежные аналоги.

Подробнее

Ученые из Казанского квантового центра КНИТУ-КАИ и Университета ИТМО совместно произвели запуск пилотного сегмента первой в России многоузловой квантовой сети. Этот проект является важным шагом в развитии квантовой связи в России, поскольку именно он заложит технологическую основу для создания масштабируемой национальной инфраструктуры квантовых коммуникаций. Квантовая сеть в Казани полностью основана на отечественных разработках и по техническим параметрам не уступает, а по ряду характеристик превосходит, передовые зарубежные аналоги.

Сегодня защита каналов связи основана на использовании специализированных математических алгоритмов. Однако логику любого, даже самого сложного алгоритма рано или поздно можно “раскусить”. По этой причине учёные во всех развитых странах мира работают над созданием систем квантовой коммуникации – метода защищённого информационного обмена, основанного на фундаментальных законах квантовой физики. Такой подход делает линии связи практически неуязвимыми для хакерских атак: в качестве носителей информации выступают одиночные фотоны, которые необратимо изменяются при попытке перехвата данных, благодаря чему пользователи моментально узнают о любом вторжении в канал. Системы квантовых коммуникаций лягут в основу инфраструктуры сетевой безопасности нового поколения, которая будет востребована всеми субъектами, использующими конфиденциальный обмен информацией: финансовыми структурами, государственными ведомствами, промышленными предприятиями. В перспективе квантовые коммуникации будут интегрироваться в концепцию «Интернета вещей», что навсегда изменит повседневный технологический ландшафт.

В рамках проекта Казанской квантовой сети впервые в российской практике квантовым каналом будут объединены четыре узла, расположенные на расстоянии 30-40 км друг от друга. На данный момент в Казани запущен первый участок сети, соединивший два корпуса КНИТУ-КАИ. В пилотном сегменте достигнута скорость генерации просеянных квантовых последовательностей 117 кбит/с на линии протяжённостью 2,5 км – на порядок быстрее, чем в европейских сетевых проектах в области квантовой связи. В ходе экспериментов была успешно продемонстрирована передача квантовых бит в оптическом канале с потерями 20 дБ, что эквивалентно расстоянию 100 км. Важно отметить, что казанский проект реализуется на действующей оптоволоконной линии с использованием телекоммуникационной инфраструктуры оператора ПАО «Таттелеком».

«Создаваемая сеть – это пилотный проект, главная задача которого – «полевые испытания»: тестирование технологии, отработка механизмов интеграции квантовых каналов в существующую телекоммуникационную инфраструктуру и масштабирования квантовой сети. Все это осуществляется на реальных местах пользования и на базе работающих городских линий связи, – поясняет руководитель Лаборатории квантовой информатики Международного института фотоники и оптоинформатики Университета ИТМО и лаборатории практической квантовой криптографии Казанского квантового центра Артур Глейм. – Для нашей страны это важнейший шаг в развитии квантовых систем сложной конфигурации и топологии, адаптированных под потребности операторов связи и конечных пользователей».

«Таких проектов в мире единицы, поскольку их способны реализовать только ведущие научные центры, обладающие передовыми знаниями в области как фотоники и квантовой информатики, так и сетевых информационных технологий, в тесном взаимодействии с промышленными партнерами, – комментирует директор Казанского квантового центра КНИТУ-КАИ Сергей Моисеев. – Причем создаваемая в Казани сеть полностью, от самого подхода до технического воплощения, основана на оригинальных разработках российских ученых – при этом по своим параметрам она сопоставима с прогрессивными международными аналогами, а по ряду характеристик и превосходит их».

До сих пор в России в городских условиях действовали лишь линии квантовой связи, организованные по принципу “точка-точка”. Первая в стране линия была запущена Университетом ИТМО в Санкт-Петербурге в 2014 году; она объединила два корпуса вуза по подземному оптоволоконному кабелю. В 2016 году в прессе появились сообщения о проведении Российским квантовым центром сеанса квантовой связи между двумя банковскими офисами в Москве.

По словам Артура Глейма, развитие инфраструктуры квантовых коммуникаций сегодня можно сравнить с тем, как развивался российский Интернет во времена проекта RUNNet: запуск пилотных участков, связывающих между собой университеты, приведёт к взрывному росту технологий и формированию новых рынков, на базе которых вырастет отечественная инфраструктура связи нового поколения. Ожидается, что на горизонте 5-10 лет технология квантовой коммуникации окончательно выйдет из лаборатории и станет такой же привычной и полезной частью нашей жизни, как широкополосный интернет и мобильная связь.

Проект Казанской квантовой сети реализуется в рамках Национальной технологической инициативы, при поддержке Консорциума в области квантовых технологий, по направлению SafeNet, ориентированному на развитие новых персональных систем сетевой безопасности и квантовых коммуникаций в России.

Управление по связям с общественностью