



Технологические партнерства ПАО «Ростелеком»

Рассадин Павел
Центр по управлению
технологическими партнерствами

Ростелеком

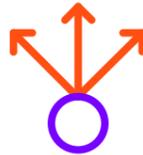


Проекты в области электроники и фотоники



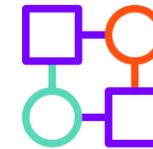
Радиодоступ (БС LTE и 5G)

- Разработка схемотехники;
- Производство печатных плат;
- Поверхностный монтаж;
- Разработка и производство корпусов;
- Разработка ПО;
- Q&A.



Квантовые коммуникации

- Разработка ЭКБ;
- Развитие радиофотоники *;
- Фундаментально новые алгоритмы работы с фотонами



Телекоммуникационное Оборудование

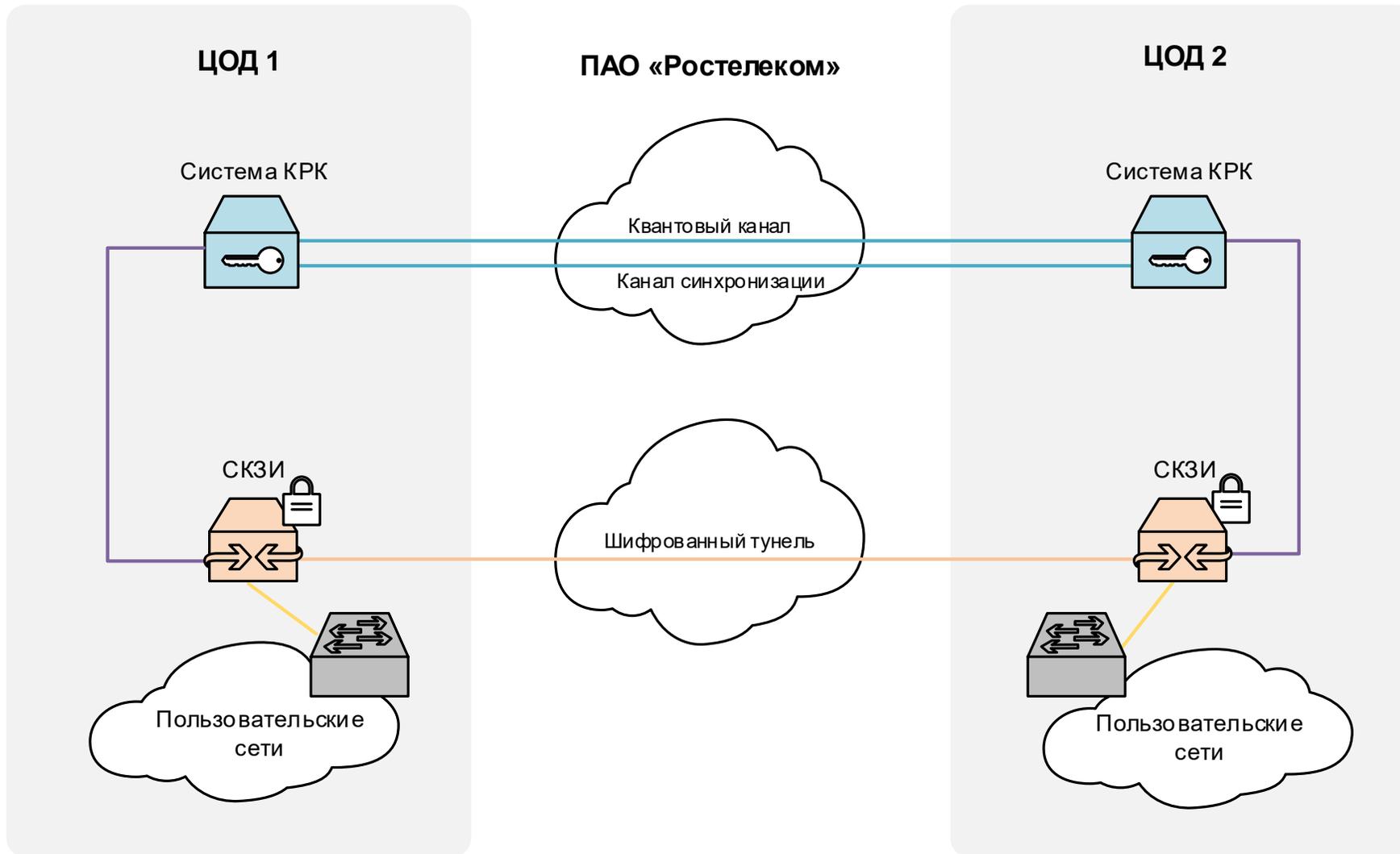
- Активная ЭКБ (интегральные схемы 2-го уровня);
- Пассивная ЭКБ;
- Развитие производства РСВ.



Квантовые КОММУНИКАЦИИ



СХЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



РИСКИ И ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ



- 1 Рост объемов и скорости передаваемой информации
- 2 Распределённые вычислительные системы
- 3 Квантовый компьютер
- 4 Человеческий фактор



- Ужесточение требований к обеспечению ИБ
- Увеличение нагрузки на ключ



- Инфраструктура майнинга криптовалют
- Воровство вычислительных ресурсов пользователей вредоносным ПО



- Компрометация **всех** распространенных ассиметричных криптографических алгоритмов и протоколов на их основе (DH, RSA, ECDSA TLS/SSL, HTTPS)
- Понижение стойкости симметричных криптоалгоритмов



- Безопасность ключей строится на организационных мерах, так как не существует технических решений по снижению риска «человеческий фактор»

СЕРВИСНАЯ МОДЕЛЬ



Internet, IP-transit	L1 and "dark fiber"	VPN (L2, L3)	Voice & VAS (vPBX, IN, ...)
IPTV (incl. OTT)	MVNO (host operator Tele2)	Cloud (xaaS)	Smart Home
IIoT	Security (Anti-Ddos)	Security Operation Center + 6 Security Services	

Мировой опыт

Китай

Национальная квантовая сеть

Самая большая квантовая сеть в мире

- Протяженность – 2,000 km.
- Построена в 2016-2017
- 32 узла
- 4 ЦОД
- Заказчики – государственные заказчики, финансовый и энергетический сектора

Ростелеком



Мировой опыт

США. Quantumxchange

Первая коммерческая квантовая сеть в мире

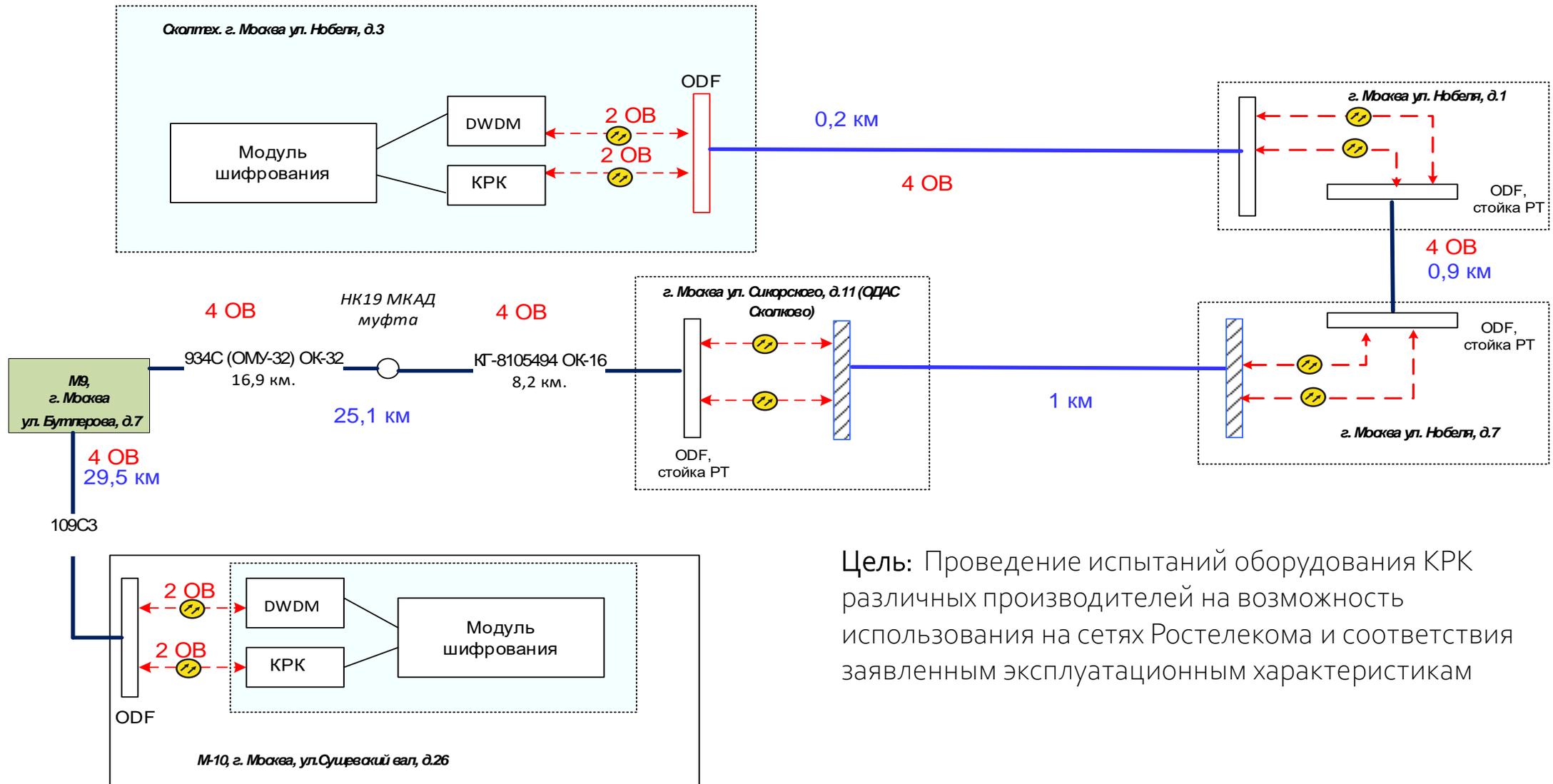
- Сервис квантового распределения ключей шифрования
- Протяженность ~700 km.
- Год создания – 2018
- К сети подключены финансовые центры на северо-восточном побережье США
- Заказчики – финансовый сектор

Ростелеком



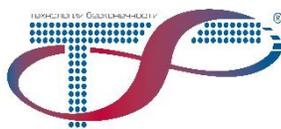

QUANTUMXCHANGE

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ СТЕНД РОСТЕЛЕКОМ M10-СКОЛТЕХ



Цель: Проведение испытаний оборудования КРК различных производителей на возможность использования на сетях Ростелекома и соответствия заявленным эксплуатационным характеристикам

Первая в России многоузловая сеть передачи данных с квантовой защитой в г. Санкт-Петербург ПМЭФ 2019 г.



ПРОЕКТ РОСТЕЛЕКОМА ПО КВАНТОВЫМ КОММУНИКАЦИЯМ



Стратегическая цель проекта:

Создание системы управления квантовыми сетями и оказание услуг связи на их основе

Задачи проекта:

-  исследование принципиально новых системных решений по облику, составу, функциональному назначению, структуре систем защиты информации нового поколения с использованием квантовых коммуникаций;
-  проведение испытаний и демонстрация возможностей современных квантовых сетей широкому кругу потребителей;
-  разработка комплекса функциональных и технических требований к системам квантовой криптографии для эксплуатации в сетях ПАО «Ростелеком» и для предоставления услуг клиентам;
-  разработка функциональных и технических требований к платформе управления распределенными многопользовательскими квантовыми коммуникационными сетями операторского уровня;
-  технико-экономическое обоснование целесообразности создания системы управления квантовыми сетями.

ЭКБ ДЛЯ КВАНТОВОЙ АППАРАТУРЫ



Для изготовления ККС используются следующие комплектующие

Компонент	Производители
Однофотонный детектор (на базе ЛФД)	Корея, Китай (США Princeton)
Однофотонный детектор (на базе нанопроволоки)	Россия
Лазер (1550нм, 1310нм)	Россия
Поляризационный фильтр	ThorLabs, США
Спектральный фильтр	ThorLabs, США
Фазовый модулятор	OzOptic, PhotLine, США
Светоделители	ThorLabs, США
Контроллер поляризации	PhotLine, США
Оптический коммутатор	ThorLabs, США
Аттенюатор	OzOptic, США

Самые большие трудности с закупкой ЛФД.

Остальные компоненты применяются в обычных схемах (не квантовых) – с ними редко бывают трудности.

