

VIPNet QCS – Все о квантовых продуктах

Олег Иванов
менеджер продуктов

БОЛЬШОЙ
МОСКОВСКИЙ
ТЕХНО  ФЕСТ

Стратегия государства в области развития квантовых коммуникаций



Утверждена Концепция регулирования отрасли квантовых коммуникаций в Российской Федерации до 2030 года.

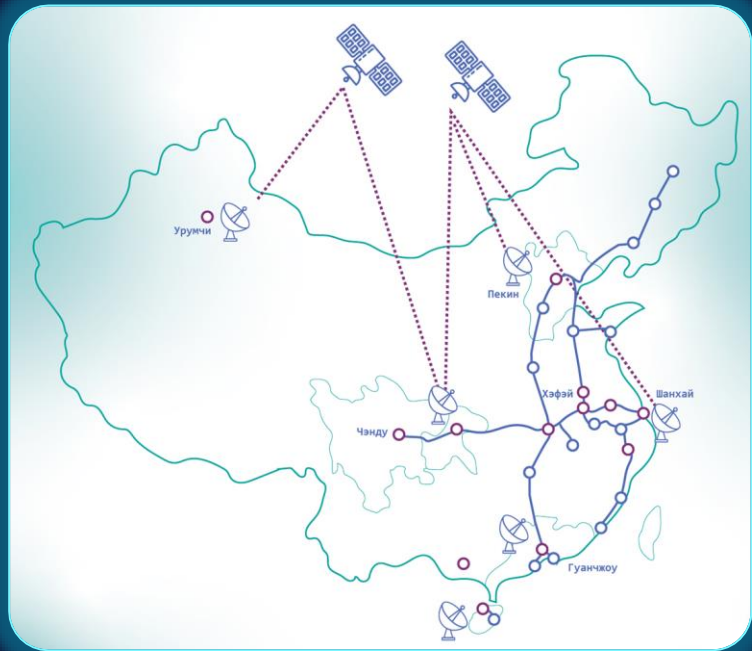


Осуществляется реализация дорожной карты «Квантовые коммуникации» в рамках Национального проекта «Экономика данных и цифровая трансформация государства».



Утверждена Стратегия развития отрасли связи Российской Федерации на период до 2035 года.

Сеть квантового распределения ключей в Китае



Создавалась с **2013** года

>10 000 км протяженность

40 сегментов **2** спутника

Оборудование нескольких
производителей

>150 потребителей

В мае **2025** года China Telecom
Quantum Group объявила о запуске
первой коммерческой системы

Сети квантового распределения ключей в Европе

Программа **Quantum Flagship**
с 2018 г.

Бюджет **€1000М**

27 европейских стран

7 проектов по КРК



Единая магистральная и спутниковая
сеть КРК **European QCI**
(Quantum Communication Infrastructure)
2023-2030 гг.

Сеть квантового распределения ключей в России



Угрозы



- Растущие вычислительные мощности и новые алгоритмы взлома
- Человеческий фактор
- Быстрое расходование

Мотивация применения КРК

Квантовое распределение ключей – это процедура безопасной выработки и распределения симметричных ключей с использованием законов квантовой физики и специальных протоколов

А также:

- Защита от перспективных возможностей криптоанализа;
- Защита от внутреннего нарушителя;
- Шифрование очень больших потоков данных (снижение частой нагрузки на ключ, за счет частой смены ключей);
- Распределение ключей в недоступные иным образом объекты (например, на космические спутники).

Первое поколение систем КРК

VIPNet Quandor

Точка - Точка

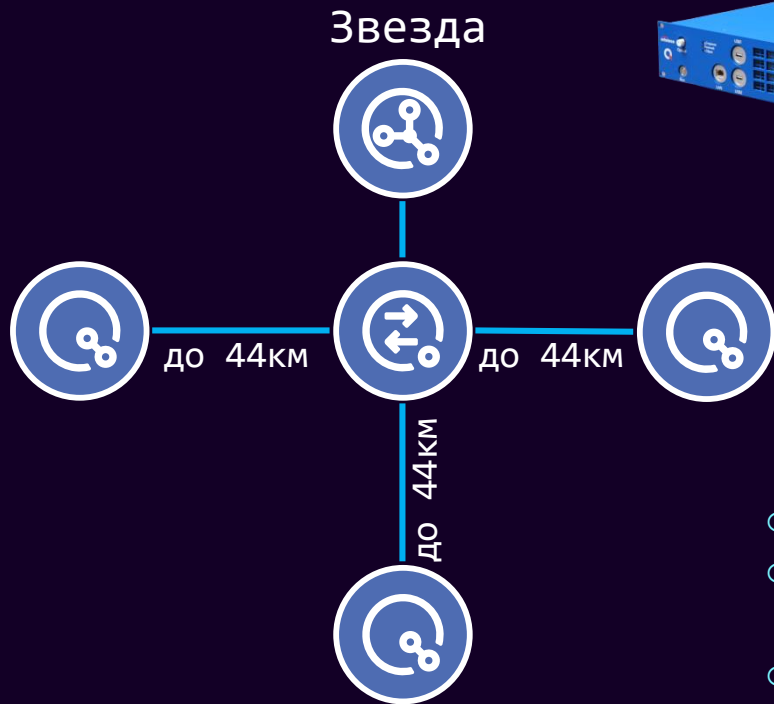


- Комплекс системы КРК и шифраторов уровня L2
- Автоматическая смена ключей не реже чем 1 раз в минуту
- Размер 2U и 1U
- Задержка не более 15 мкс



Комплекс обеспечивает скорость шифрования по алгоритму ГОСТ 34.12-2015 «Кузнечик» со скоростью до 20 Гбит/с в дуплексном режиме

VIPNet QTS Lite (VIPNet QSS)



- Распределение ключей по топологии «Звезда»
- Шифрование трафика на ключах, не известных администратору сети
- Возможность выработки на одном клиенте квантовозащищенных ключей для нескольких абонентов

Сертифицированное решение


ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА БЕЗОПАСНОСТИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Система сертификации РОСС RU.0001.030001

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Регистрационный номер СФ/124-4509 от "05" мая 2023 г.
Действителен до "05" мая 2028 г.

Выдан Акционерному обществу «Информационные технологии и коммуникационные системы».

Настоящий сертификат удостоверяет, что программно-аппаратный комплекс «ViPNet Распределительный узел квантовой сети Лайт» из состава квантовой криптографической системы, выработки и распределения ключей ViPNet Quantum Trusted System Lite в комплектации согласно формуляру ФРКЕ.465636.004-01ФГО

соответствует Требованиям к средствам криптографической защиты информации, предназначенным для защиты информации, не содержащей сведений, составляющих государственную тайну, класса КСЗ. Временным требованиям к квантовым криптографическим системам выработки и распределения ключей для средств криптографической защиты информации, предназначенным для защиты информации, не содержащей сведений, составляющих государственную тайну, класса КС и может использоваться для криптографической защиты (создание и управление ключевой информацией, в том числе квантовоколлапсированной, шифрование файлов и данных, содержащихся в областях оперативной памяти, вычисление хеш-функций для файлов и данных, содержащихся в областях оперативной памяти, вычисление значения хеш-функций для файлов и данных, содержащихся в областях оперативной памяти) информации, не содержащей сведений, составляющих государственную тайну.

Сертификат выдан на основании результатов проведенных Обществом с ограниченной ответственностью «СФБ Лаборатория» №№ 1075А-000501, 1075А-000502.

Безопасность информации обеспечивается при использовании комплекса, изготовленного в соответствии с техническими условиями ФРКЕ.465636.004-01ТУ, и выполнении требований эксплуатационной документации согласно формуляру ФРКЕ.465636.004-01ФГО.

Заместитель руководителя Научно-технической службы – начальник Центра защиты информации и специальной связи ФСБ России

О.В. Скрибин


ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА БЕЗОПАСНОСТИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Система сертификации РОСС RU.0001.030001

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Регистрационный номер СФ/124-4510 от "05" мая 2023 г.
Действителен до "05" мая 2028 г.

Выдан Акционерному обществу «Информационные технологии и коммуникационные системы».

Настоящий сертификат удостоверяет, что программно-аппаратный комплекс «ViPNet Клиентский узел квантовой сети Лайт» из состава квантовой криптографической системы, выработки и распределения ключей ViPNet Quantum Trusted System Lite в комплектации согласно формуляру ФРКЕ.465636.005-01ФГО

соответствует Требованиям к средствам криптографической защиты информации, предназначенным для защиты информации, не содержащей сведений, составляющих государственную тайну, класса КСЗ. Временным требованиям к квантовым криптографическим системам выработки и распределения ключей для средств криптографической защиты информации, предназначенным для защиты информации, не содержащей сведений, составляющих государственную тайну, класса КС и может использоваться для криптографической защиты (создание и управление ключевой информацией, в том числе квантовоколлапсированной, шифрование файлов и данных, содержащихся в областях оперативной памяти, вычисление хеш-функций для файлов и данных, содержащихся в областях оперативной памяти, вычисление значения хеш-функций для файлов и данных, содержащихся в областях оперативной памяти) информации, не содержащей сведений, составляющих государственную тайну.

Сертификат выдан на основании результатов проведенных Обществом с ограниченной ответственностью «СФБ Лаборатория» №№ 1075Б-000501, 1075Б-000502.

Безопасность информации обеспечивается при использовании комплекса, изготовленного в соответствии с техническими условиями ФРКЕ.465636.005-01ТУ, и выполнении требований эксплуатационной документации согласно формуляру ФРКЕ.465636.005-01ФГО.

Заместитель руководителя Научно-технической службы – начальник Центра защиты информации и специальной связи ФСБ России

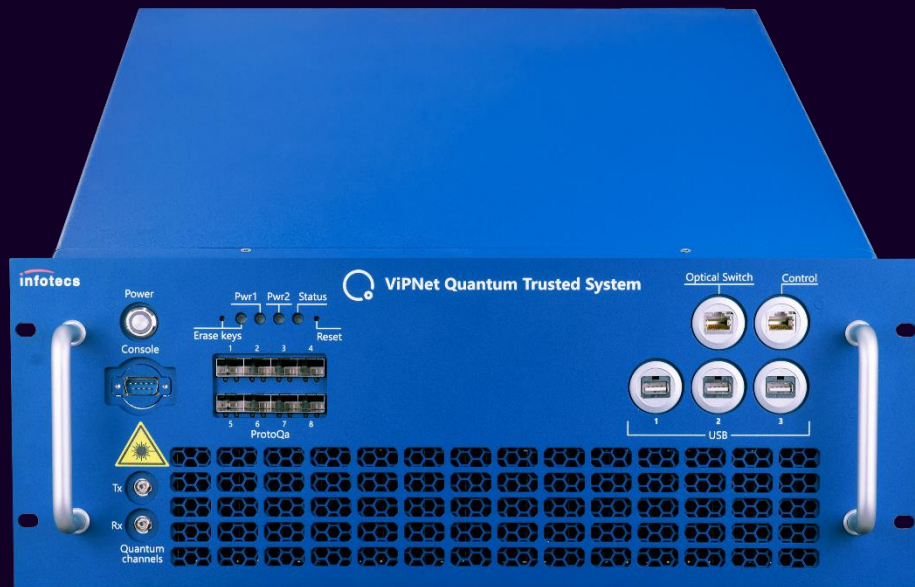
О.В. Скрибин

Второе поколение систем КРК

Распределительный узел квантовой сети

Предназначен для объединения различных сегментов квантовой сети

- Квантовый канал до 100 км
- Доверенный промежуточный узел - приемник и передатчик квантовых импульсов в одном корпусе
- До 8 потребителей (шифраторов)



Сертификация

ViPNet Распределительный узел
квантовой сети (ViPNet РУКС)
соответствует требованиям
к СКЗИ и временным требованиям
к квантовым криптографическим
системам выработки и
распределения ключей для СКЗИ


ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА БЕЗОПАСНОСТИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Система сертификации РОСС RU.0001.030001

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Регистрационный номер СФ/124-5088 от "27" декабря 2024 г.
Действителен до "27" декабря 2027 г.

Выдан Акционерному обществу «Информационные технологии и коммуникационные системы».

Настоящий сертификат удостоверяет, что Программно-аппаратный комплекс «ViPNet Распределительный узел квантовой сети» (специальное программное обеспечение версии 1.0.12 из состава квантовой криптографической системы выработки и распределения ключей ViPNet Quantum Trusted System в комплектации согласно формуляру ФРКЕ.465636.004ФО) —

соответствует Требованиям к средствам криптографической защиты информации, предназначенным для защиты информации, не содержащей сведений, составляющих государственную тайну, класса КСЗ. Временным требованиям к квантовым криптографическим системам выработки и распределения ключей для средств криптографической защиты информации, предназначенным для защиты информации, не содержащей сведений, составляющих государственную тайну, класса КС, и может использоваться для криптографической защиты (создание и управление ключевой информацией, в том числе квантовозамещающей, шифрование файлов и данных, содержащихся в областях оперативной памяти, вычисление имитовставки для файлов и данных, содержащихся в областях оперативной памяти, вычисление значения хэш-функции для файлов и данных, содержащихся в областях оперативной памяти) информации, не содержащей сведений, составляющих государственную тайну.

Сертификат выдан на основании результатов проведенных Обществен с ограниченной ответственностью «СФБ Лаборатория» испытаний образцов продукции №№ 1108А-000501, 1108А-000502, 1108А-000503.

Безопасность информации обеспечивается при использовании комплекса, изготовленного в соответствии с техническими условиями ФРКЕ.465636.004ТУ, и выполнении требований эксплуатационной документации согласно формуляру ФРКЕ.465636.004ФО.

Заместитель руководителя Научно-технической
службы – начальник Центра защиты информации
и специальной связи ФСБ России


О.В. Скрибин

Клиентский узел квантовой сети

- Квантовый канал до 100 км
- 2U защищенный корпус
- Масса ~ 20 кг
- До 8 потребителей



L2 ViPNet L2Q-10G

- Шифратор канального уровня
- Производительность шифрования до 10 Гбит/с
- Металлический корпус с датчиком несанкционированного доступа (ДНСД)
- Размер 1U



Сертификация

ViPNet L2Q-10G (на аппаратной платформе L2Q-10G I1) соответствует требованиям к средствам криптографической защиты информации, предназначенным для защиты информации, не содержащей сведений, составляющих государственную тайну


ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА БЕЗОПАСНОСТИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Система сертификации РОСС RU.0001.030001

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Регистрационный номер СФ/124-5067 от "25" декабря 2024 г.
Действителен до "25" декабря 2027 г.

Выдан Акционерному обществу «Информационные технологии и коммуникационные системы».

Настоящий сертификат удостоверяет, что Программно-аппаратный комплекс ViPNet L2Q-10G (на аппаратной платформе L2Q-10G I1) в комплектации согласно формуляру ФРКЕ.463634.006ФДО

соответствует Требованиям к средствам криптографической защиты информации, предназначенным для защиты информации, не содержащей сведений, составляющих государственную тайну, класса КСЗ и может использоваться для криптографической защиты (шифрование и дешифрование данных, передаваемых и принимаемых по общему сетям, передачи данных) информации, не содержащей сведений, составляющих государственную тайну.

Сертификат выдан на основании результатов проведенных Обществом с ограниченной ответственностью «ФСБ Лаборатория» №№ 981В.000503, 981В.000504 сертификационных испытаний образцов продукции

Безопасность информации обеспечивается при использовании комплекса, изготовленного в соответствии с техническими условиями ФРКЕ.463634.006ТУ, и выполнении требований эксплуатационной документации согласно формуляру ФРКЕ.463634.006ФДО.

Заместитель руководителя Научно-технической службы – начальник Центра защиты информации и специальной связи ФСБ России  О.В. Скрибин

ViPNet QSS Switch

Оптический коммутатор квантовых сетей

Предназначен для организации оптической сети для передачи квантовых состояний между квантовыми устройствами

- Габариты – 1U
- Масса – 4,6 кг
- Потребляемая мощность – до 15 Вт
- 12 оптических портов FC\UPC
- Вносимое затухание – не более 1,9 дБ



Новые платформы

Распределительный узел квантовой сети - Боб

- Квантовый канал до 100 км
- 2U защищенный корпус
- Масса ~ 20 кг
- До 8 потребителей



L2 ViPNet L2Q-100G

Шифратор канального уровня

- Производительность шифрования до 100 Гбит/с
- Металлический корпус с датчиком несанкционированного доступа (ДНСД)
- Размер 1U в 19" телеком-стойку

Планы развития

- Универсальный шифратор, для работы и с классическими ключами и с квантовыми
- Возможность работы в стеке
- Возможное ограничение производительности с помощью лицензии

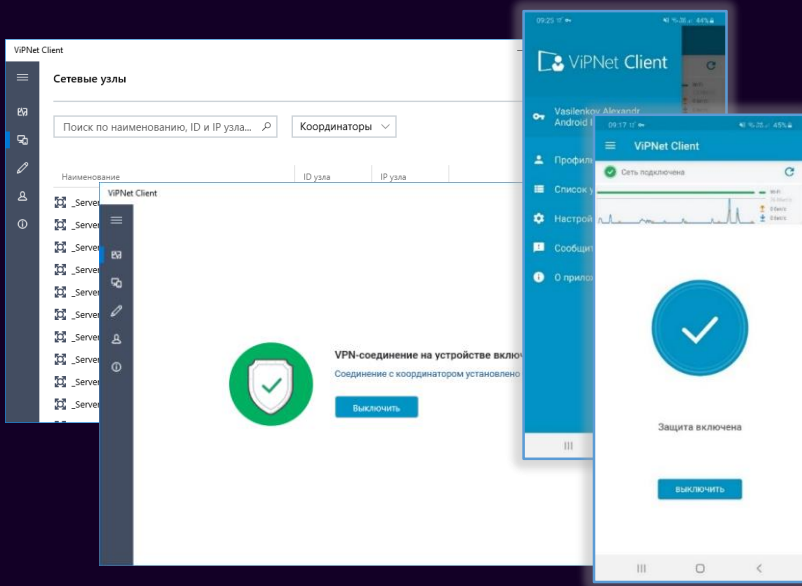


Новые потребители

VIPNet Client 5

VIPNet Client на базе единого универсального исходного кода

- Установка из магазинов приложений или из инсталлятора
- Поддерживает большинство ОС, архитектур и платформ Windows, Linux, Android, Аврора, KasperskyOS
- SDK для сторонних приложений
- Совместим с VIPNet ДП, CSS Connect, ЕРР
- Автоматический выбор сервера соединений
- Протокол ProtoQa для получения квантовых ключей от ККС ВРК



ViPNet Coordinator HW 5

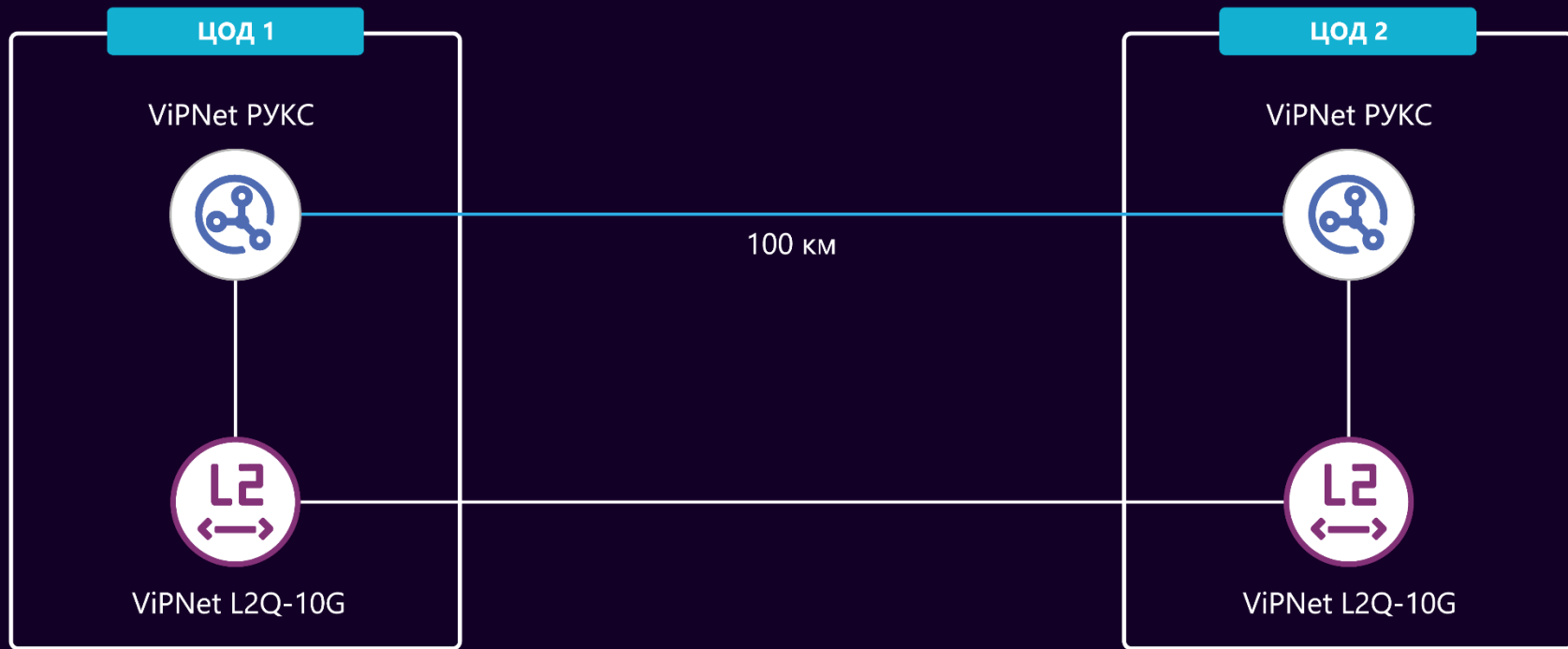


ViPNet Coordinator HW 5 - шлюз безопасности, который объединяет в одном устройстве следующие работающие совместно функции безопасности:

- криптографический шлюз, обеспечивающий построение VPN на сетевом (L3) и канальном (L2) уровнях модели OSI;
- межсетевой экран SPI (Stateful Packet Inspection);
- средство обнаружения и предотвращения вторжений (IDS/IPS);
- Протокол ProtoQa для получения квантовых ключей от ККС ВРК

Возможные топологии квантовых сетей на базе решений второго поколения

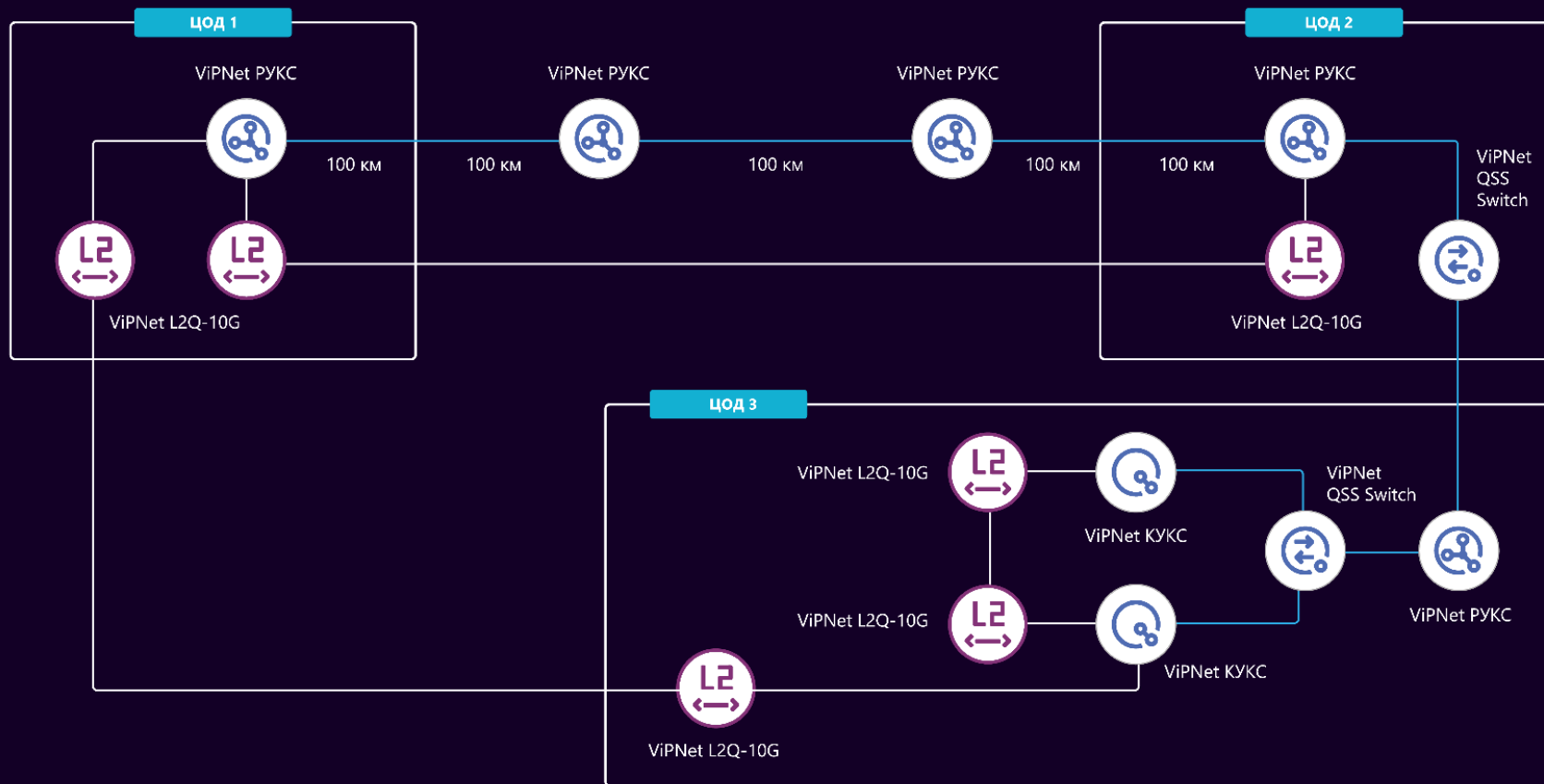
Точка-Точка



Магистраль



Магистраль с ответвлением

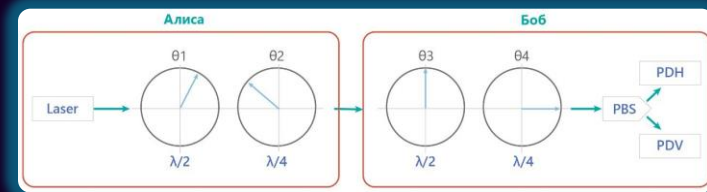
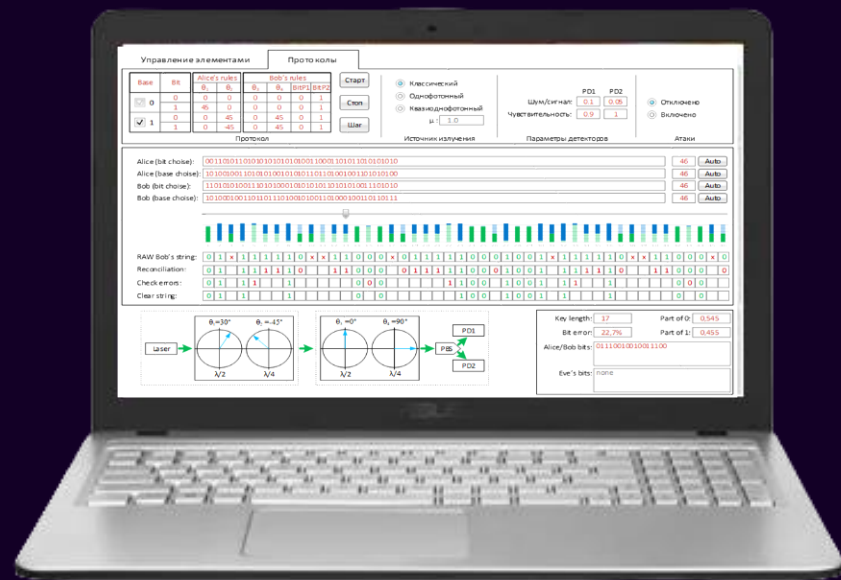


ViPNet Quantum Key Distribution Simulator

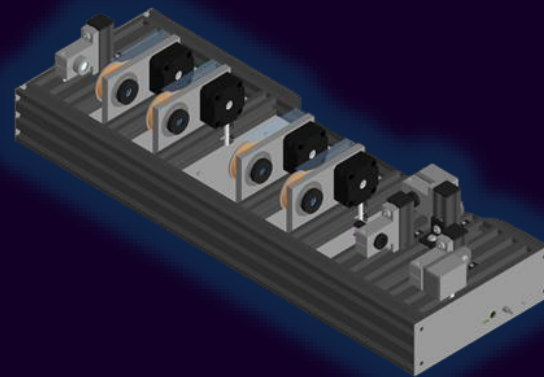
VIPNet QKDSim

Компания «ИнфоТекс»

- Программное обеспечение
- Эмулятор аппаратной платформы



- Аппаратная платформа



Применение в образовательной сфере



Реализованные проекты

Университетская Квантовая сеть

UQN

Университетская
Квантовая Сеть

техноinfotecs
фест

infotecs

ViPNet QSS



Университетская квантовая сеть
(УКС МГУ) – совместная разработка
ИнфоТеКС и Центра квантовых
технологий Физического факультета
МГУ имени М.В. Ломоносова

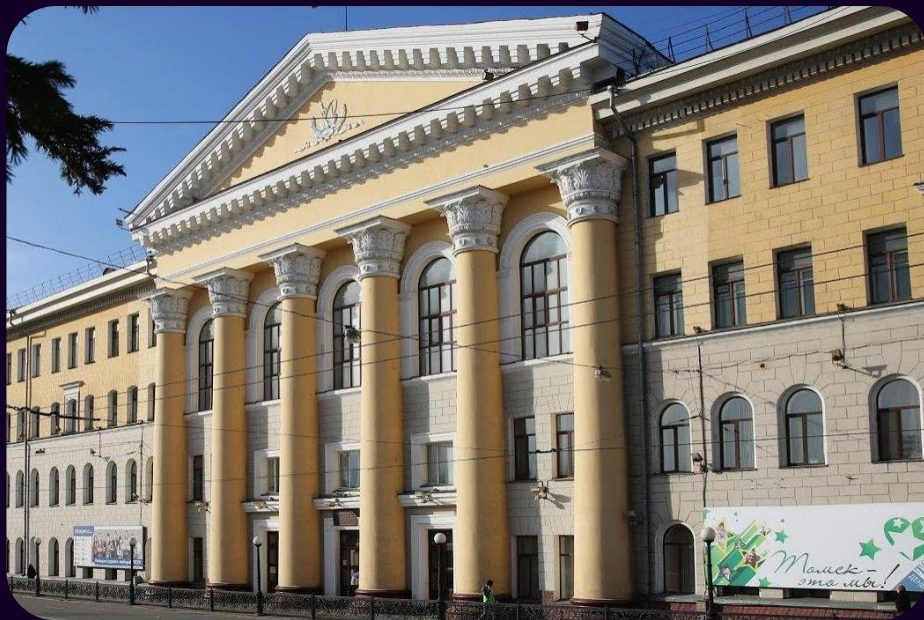
Эксплуатируется с 2021 года

6 квантовых
устройств

20 абонентских
терминалов

40 км длина канала квантово-
защищенной связи

Квантовая сеть ТУСУР



Состав сети: ТУСУР

- ViPNet РУКС Лайт – 1 шт.
- ViPNet КУКС Лайт – 3 шт.
- ViPNet QSS Switch – 1 шт.
- Абонентские устройства ViPNet CSS Connect HW – 3 шт.

Магистральная квантовая сеть РЖД на участке Москва-Сочи

Состав сети:



- Длина – более 1000 км
- Более 50 квантовых ПАК ViPNet РУКС
- Шифраторы L2Q-10G
- Сроки построения магистрали 2022-2023 гг.
- Проводятся ПНР



Конвергентная сеть

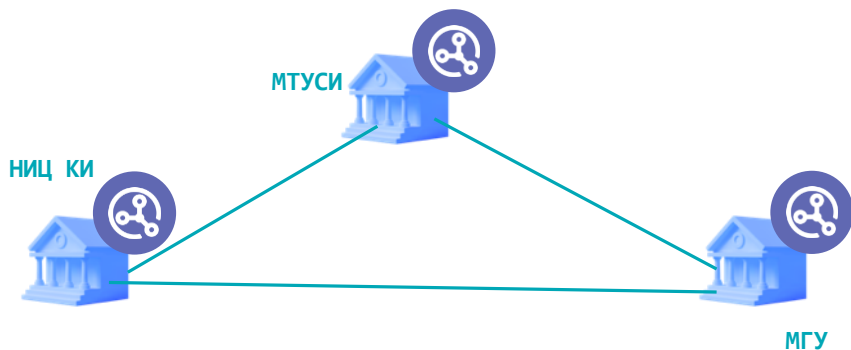


Состав сети:



- ViPNet РУКС Лайт – 1 шт.
- ViPNet КУКС Лайт – 3 шт.
- ViPNet QSS Switch – 1 шт.
- Абонентские устройства
ViPNet CSS Connect
HW Special – 25 шт.

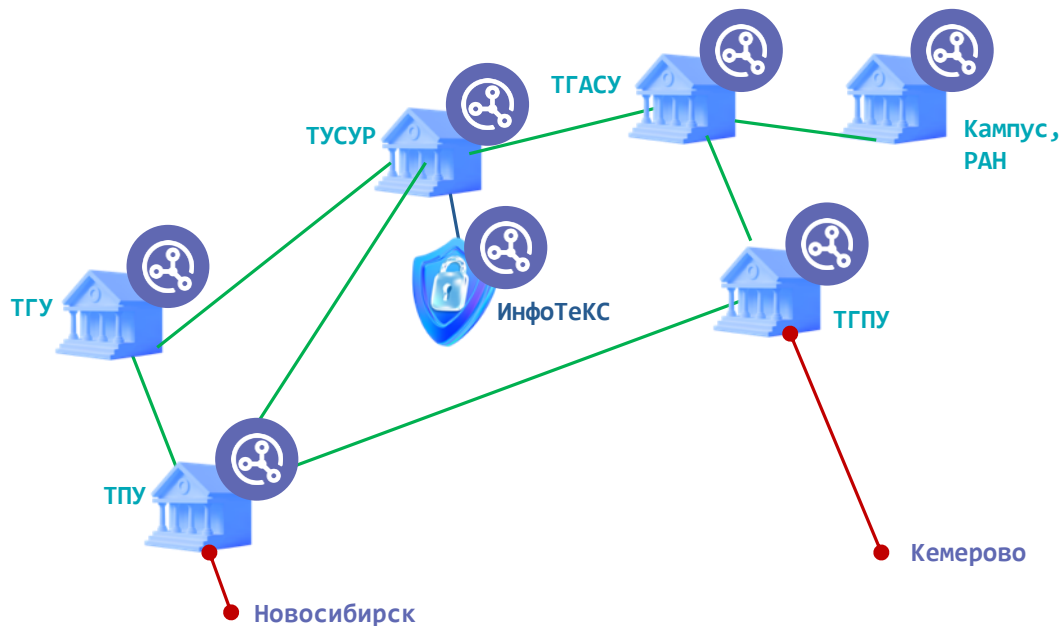
Межуниверситетская квантовая сеть



Этап 1:

Отказоустойчивое
полносвязное ядро сети.
Эксплуатируется с 2024
года.

Межуниверситетская квантовая сеть Томска



- **Этап 1:**
Отказоустойчивое
полносвязное ядро сети
(проводятся
пусконаладочные работы)
- **Этап 2:**
Городская квантовая сеть
(запуск 2025 г.)
- **Этап 3:**
МУКС национальной
исследовательской
компьютерной сети (НИКС);
подключение к сети РЖД

Квантовая сеть Санкт-Петербурга

Конвергентная сеть ИнфоТекс

VIPNet QTS Lite	ИнфоТекс Артиллерийский	VIPNet PYKC Лайт	1 шт.
		VIPNet KYKC Лайт	3 шт.
		VIPNet QSS Switch	1 шт.
	ИнфоТекс Парфеновская	VIPNet CSS Connect Hx	29 шт.

Квантовая телефонная сеть руководства ПАО «Газпром» в «Лакта Центре»

VIPNet QTS Lite	Базис	VIPNet PYKC Лайт	1 шт.
	НБЗ	VIPNet KYKC Лайт	1 шт.
	КЗС	VIPNet QSS Switch	1 шт.
		VIPNet CSS Connect Hx	25 шт.

Квантовые сети Москвы

Университетская квантовая сеть

VIPNet QTS Lite	ИнфоТекс Отрядное	VIPNet KYKC Лайт	5 шт.
	ИУ Воротыновы горы	VIPNet CSS Connect Hx	23 шт.
	ИУ Молодые	VIPNet PYKC Лайт	1 шт.
	Кластер Домодево (Раманки)	VIPNet QSS Switch	1 шт.

Конвергентная сеть ИнфоТекс

VIPNet QTS Lite	ИнфоТекс Отрядное	VIPNet PYKC Лайт	1 шт.
	ИнфоТекс Аэропорт	VIPNet KYKC Лайт	3 шт.
		VIPNet QSS Switch	1 шт.
		VIPNet CSS Connect Hx	49 шт.

Защита каналов ИнфоТекс

VIPNet QTS	ИнфоТекс Отрядное	VIPNet PYKC	3 шт.
	ИнфоТекс Ривинка	VIPNet L2Q-10G	3 шт.
	ИнфоТекс Аэропорт		

Межуниверситетская квантовая сеть

VIPNet QTS	ИИЦ Журналовский институт	VIPNet PYKC	3 шт.
	ИУ Воротыновы горы	VIPNet L2Q-10G	3 шт.
	ИТУСИ Давидовская	VIPNet QSS Switch	2 шт.

Квантовые сети Томска

Большой университет Томска

VIPNet QTS	ТУСУР Ланка	VIPNet PYKC	2 шт.
	ИнфоТекс Кирова	VIPNet L2Q-10G	2 шт.

Сеть ТУСУР

VIPNet QTS Lite	ТУСУР Ланка	VIPNet PYKC Лайт	1 шт.
		VIPNet KYKC Лайт	3 шт.
		VIPNet QSS Switch	1 шт.
		VIPNet CSS Connect Hx	3 шт.

Магистральная квантовая сеть РЖД

Защита каналов связи

VIPNet QTS	Москва - Сочи	VIPNet PYKC	55 шт.
		VIPNet L2Q-10G	5 шт.

Карта реализованных проектов

ТЕХНОinfotecs Фест

Подписывайтесь
на наши соцсети,
там много интересного



ПЕРСПЕКТИВНЫЙ
МОНИТОРИНГ

