

# Технология доверенных промежуточных узлов в квантовом распределении ключей

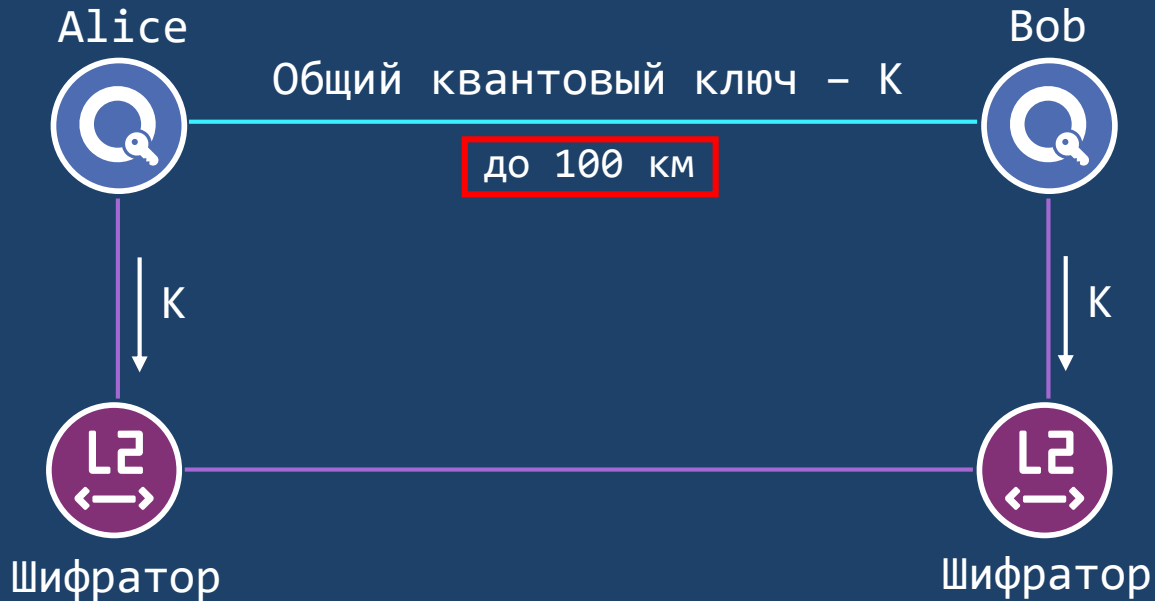
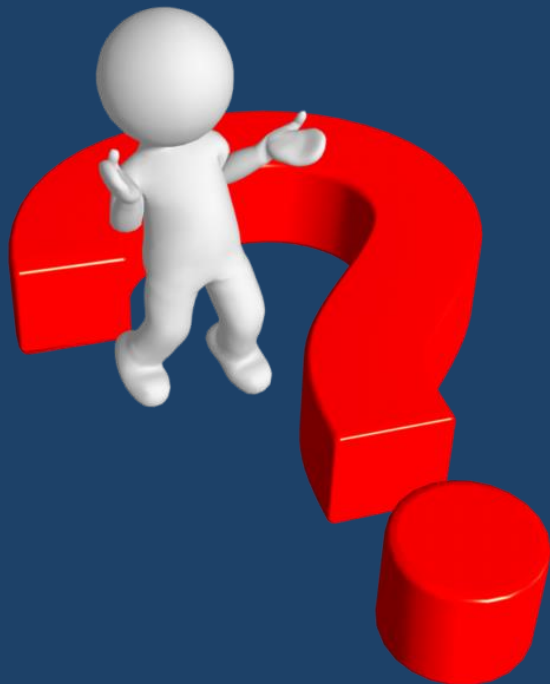


техно infotecs  
2023 Фест

ТЕХНИЧЕСКАЯ  
КОНФЕРЕНЦИЯ

Еранов Сергей  
Начальник отдела квантовых технологий

# Простейшая квантовая сеть «Точка-точка»



# Проблема ограничения длины оптического канала

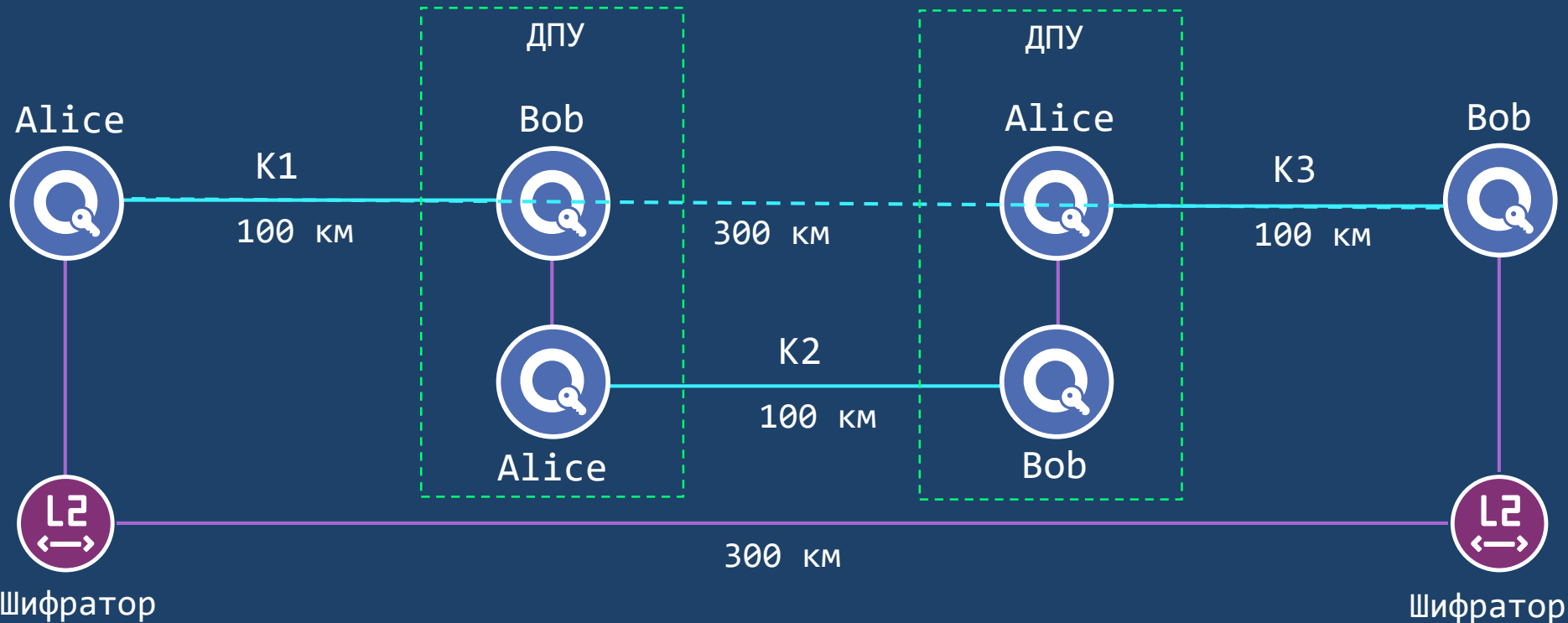


- Для продуктов ViPNet расстояние между квантовыми узлами – до 100 км
- Подобное ограничение есть у всех вендоров
- Причина:

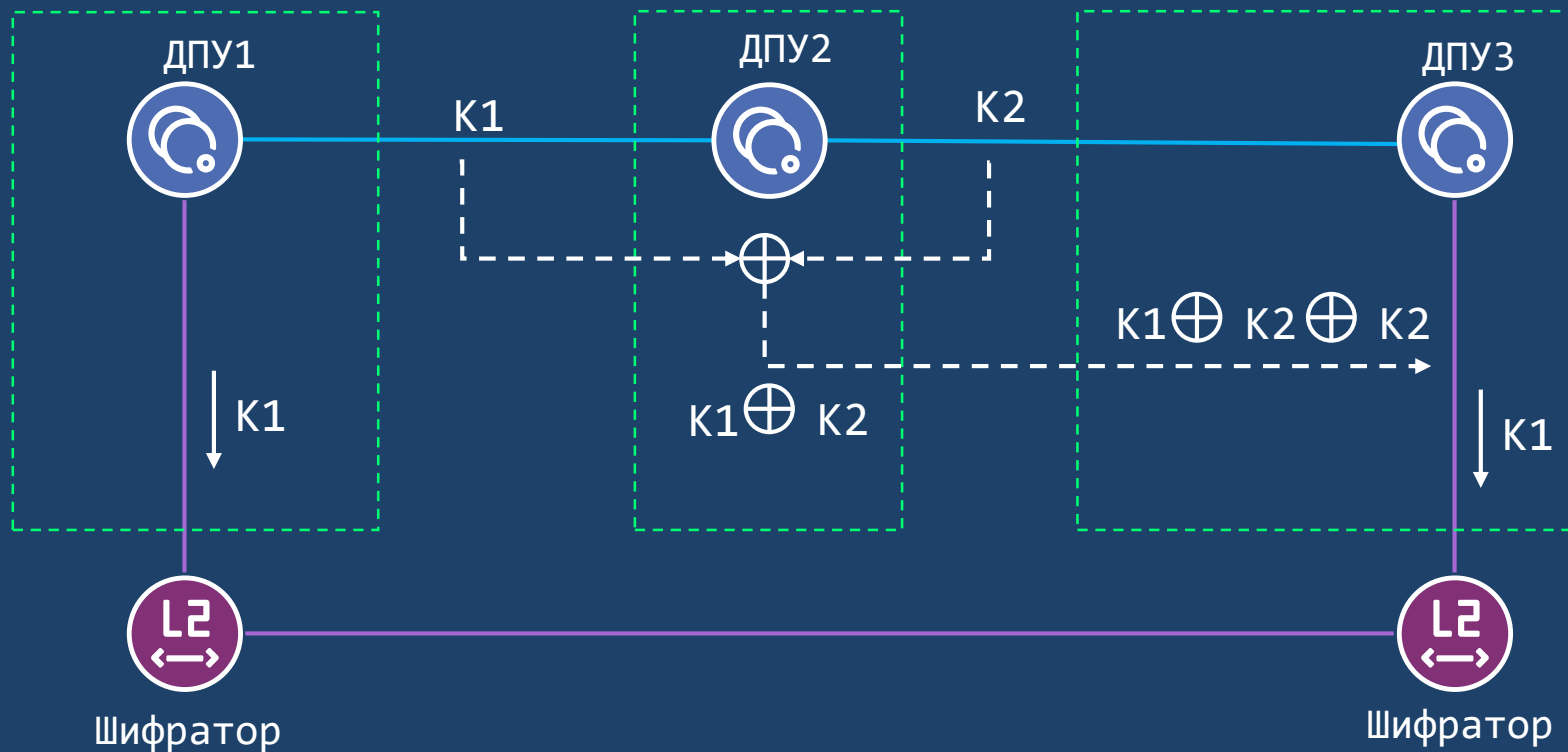


# Решение проблемы – доверенный промежуточный узел

# ДПУ – доверенный промежуточный узел

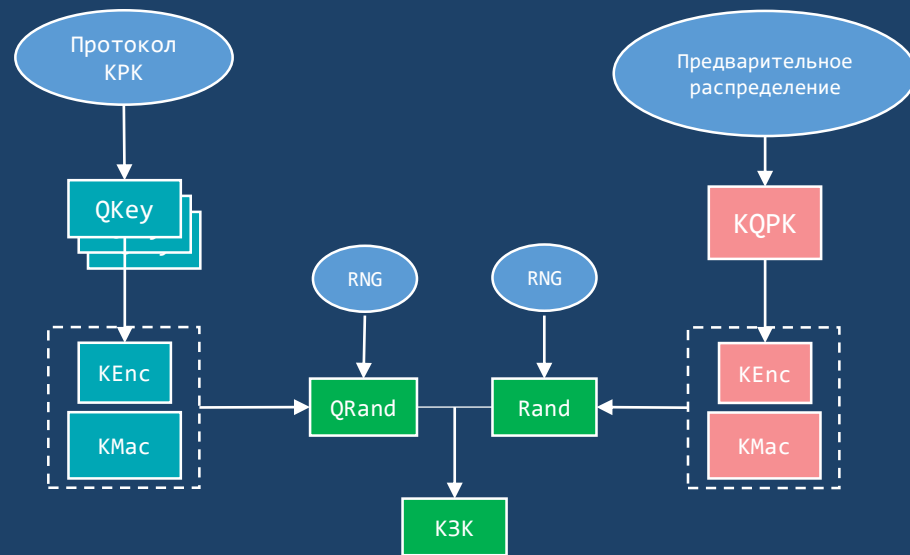


# Простой пример выработки общего ключа



# В реальности всё сложнее...

- КЗК – квантовозащищенный ключ
- КЗК создается из составляющих, каждая из которых суть ключевая информация
  - Часть составляющих передается с защитой на классических предраспределенных ключах
  - Часть составляющих передается с защитой на квантовых ключах
- Компрометация *отдельно* классических или квантовых ключей не приведет к компрометации КЗК



# **ViPNet Quantum Trusted System - реализация технологии ДПУ**



# Система доверенных узлов

Комплексный проект по субсидии МПТ «Разработка технологии и аппаратуры сетей КРК с использованием доверенных узлов»

Результат разработки: доверенные промежуточные узлы квантовой сети



Клиентский  
(КУКС)



Распределительный  
(РУКС)



Магистральный  
(МУКС)

Проведено пилотирование макетов

# ViPNet QTS

  ViPNet МУКС/ПУКС



- Квантовый канал до 100 км
- Алиса и Боб в одном корпусе
- 4U защищенный корпус
- Масса ~ 40 кг
- До 8 потребителей

 ViPNet КУКС



- Один квантовый оптический модуль в корпусе
- 2U защищенный корпус
- Масса ~ 20 кг
- До 8 потребителей



# VIPNet QSS Switch

## Оптический коммутатор

- 12 оптических портов FC\UPC
- Вносимое затухание – не более 1,9 дБ
- Габариты – 1U



# L2 VIPNet L2Q-10G

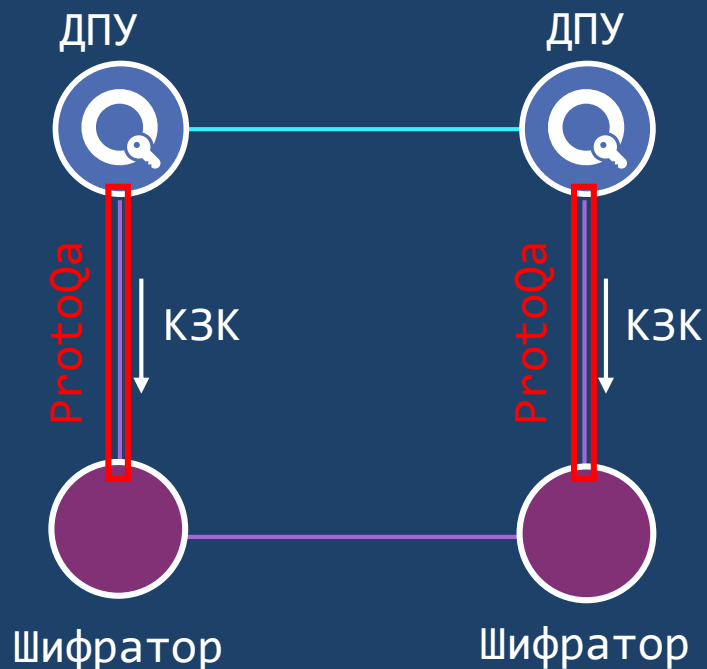
## Шифратор канального уровня

- Производительность шифрования до 10 Гбит/с
- Металлический корпус с датчиком несанкционированного доступа (ДНСД)
- Размер 1U в 19” телеком-стойку



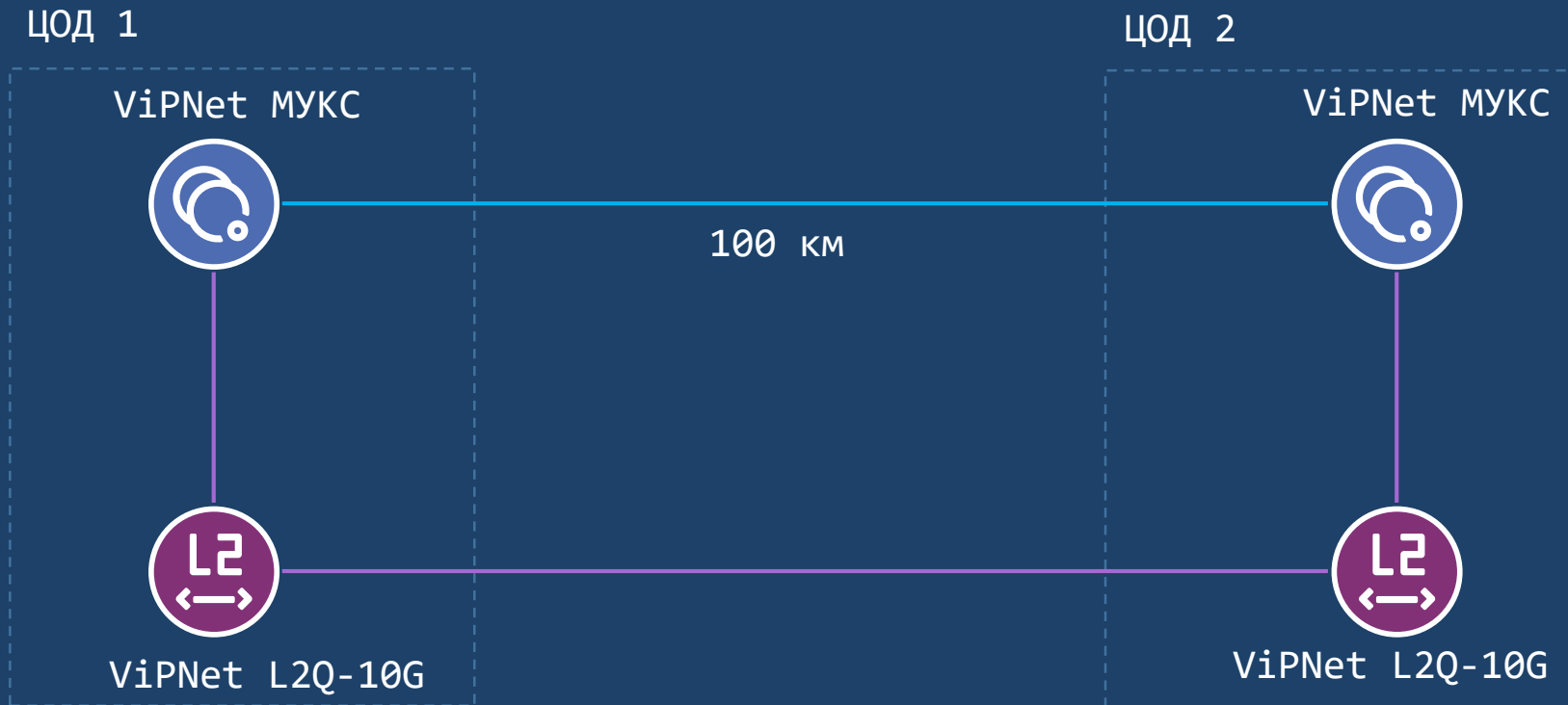
# Потребитель ключей – любой шифратор с ProtoQa

- ProtoQa – протокол защищенного взаимодействия между узлом квантовой сети и потребителем ключей
- Построен по принципу запрос-ответ
- Защищен протоколом CRISP

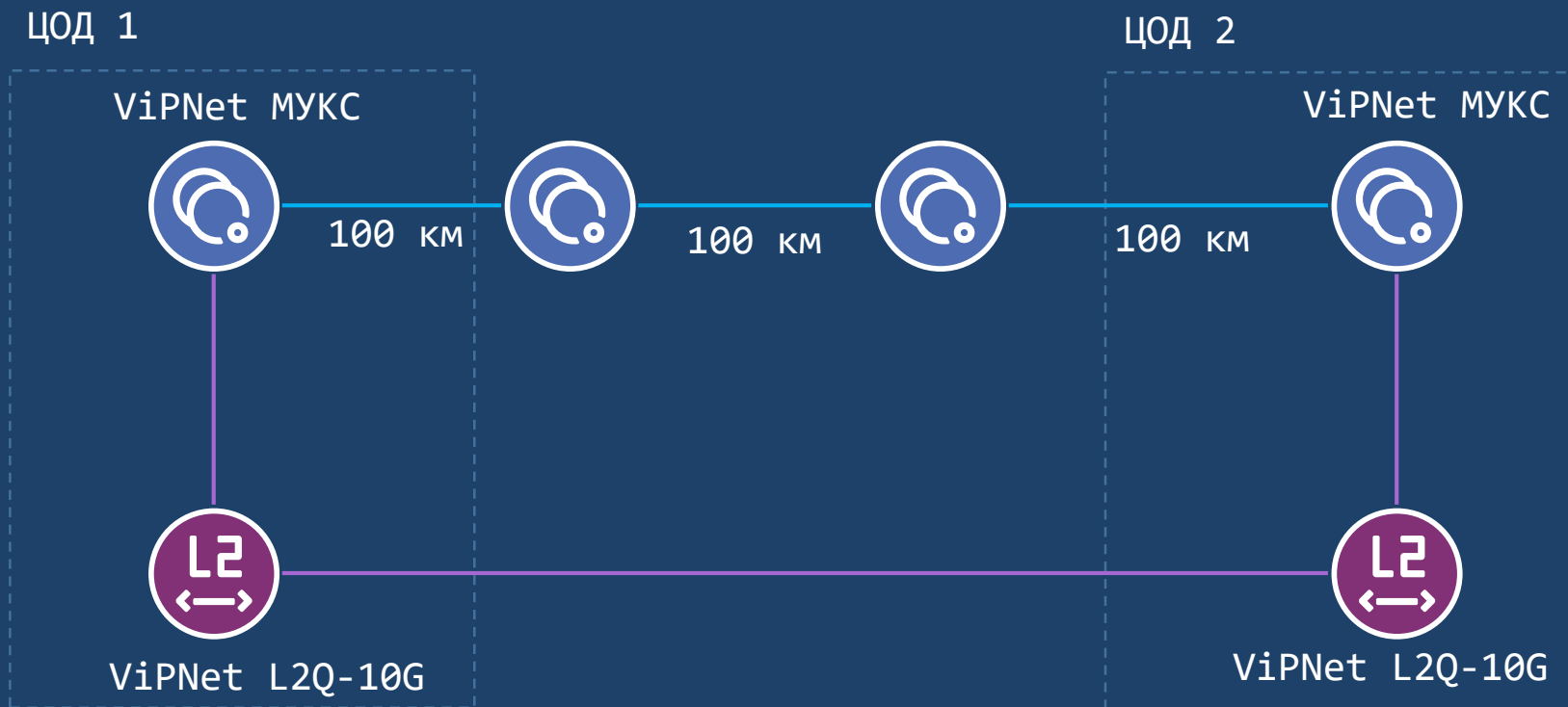


# Возможные топологии квантовых сетей на базе ViPNet QTS

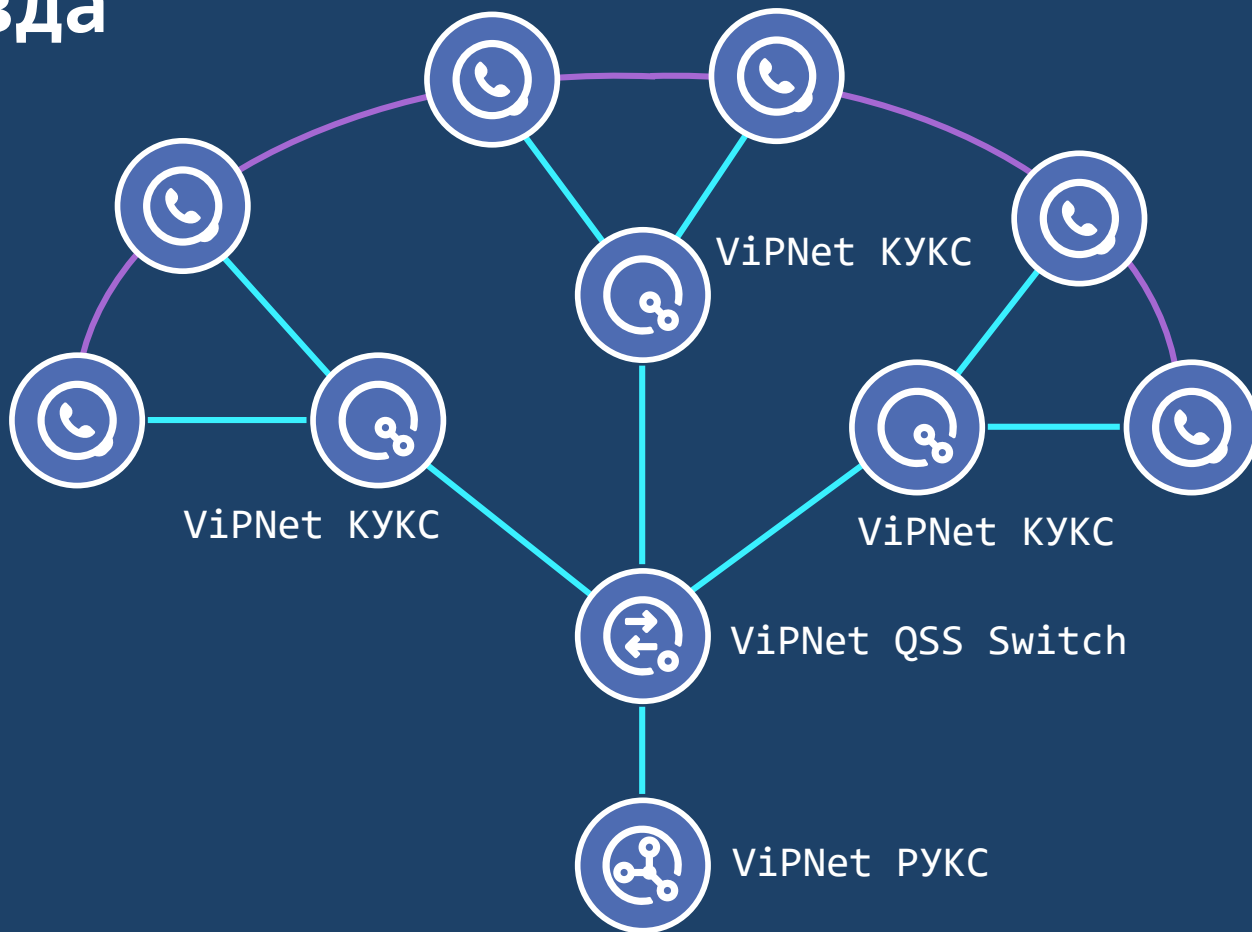
# Точка-Точка



# Магистраль

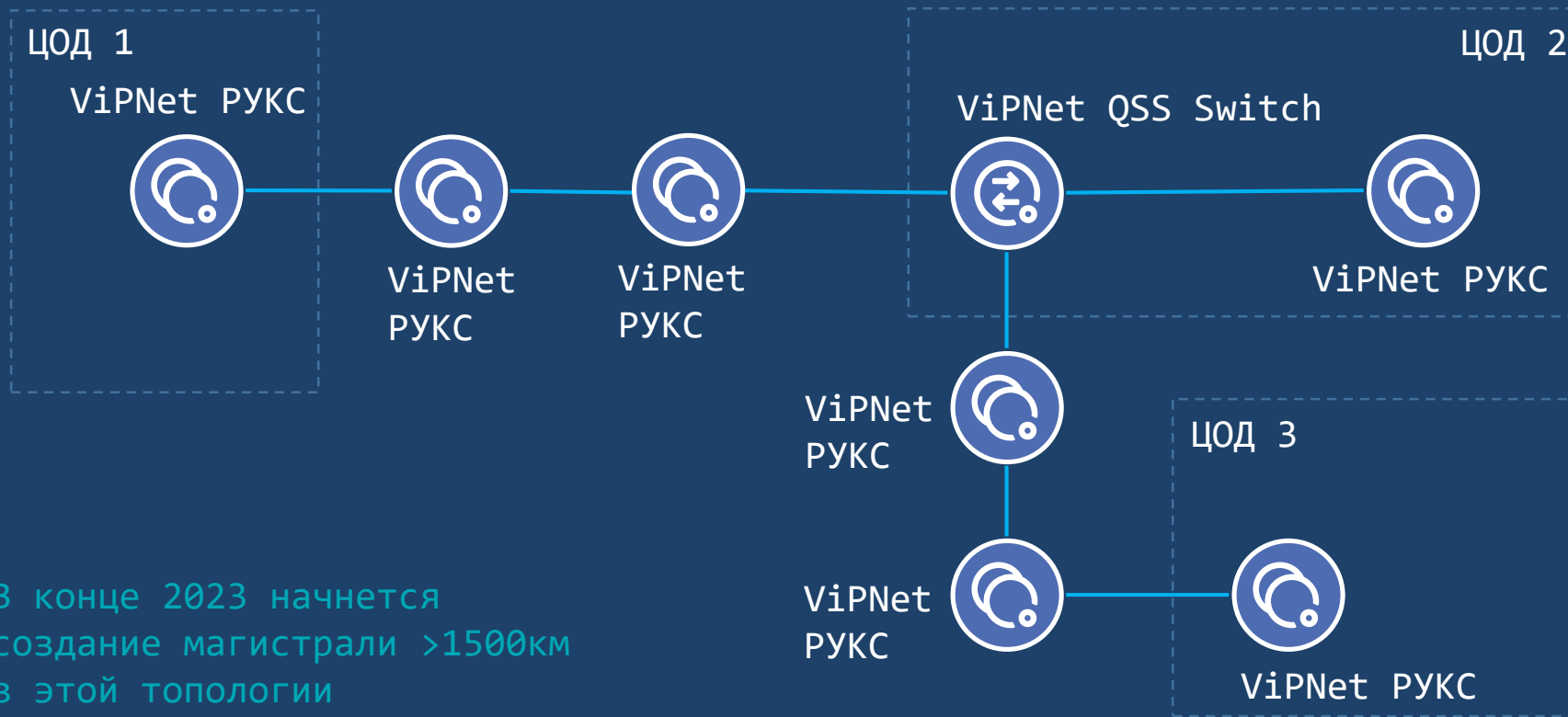


# Звезда





# Магистраль с ответвлением



В конце 2023 начнется  
создание магистрали >1500км  
в этой топологии



# ПроКванТ

Строим завод в Томске

Для производства  
квантового  
оборудования



техно infotecs  
2023 ФЕСТ

Запуск  
в начале  
2024

техно infotecs  
2023 Фест

Спасибо  
за внимание!

---

Подписывайтесь на наши соцсети



[vk.com/infotecs\\_news](https://vk.com/infotecs_news)



[https://t.me/infotecs\\_official](https://t.me/infotecs_official)



[rutube.ru/channel/24686363](https://rutube.ru/channel/24686363)