

# Реализация сети Private LTE на базе решений отечественного производства

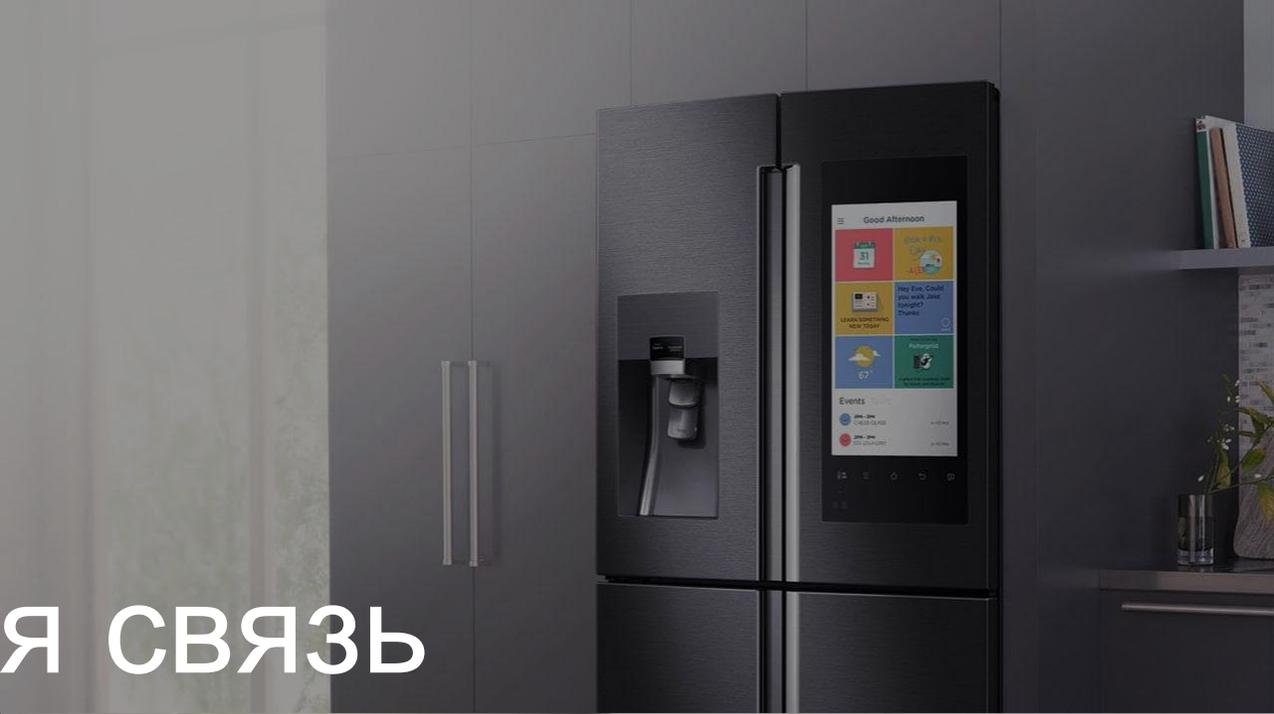
## **Черкасец Иван**

Руководитель проектов по цифровизации корпоративных сетей предприятий, ООО «ПРОТЕЙ ТЕХНОЛОГИИ»

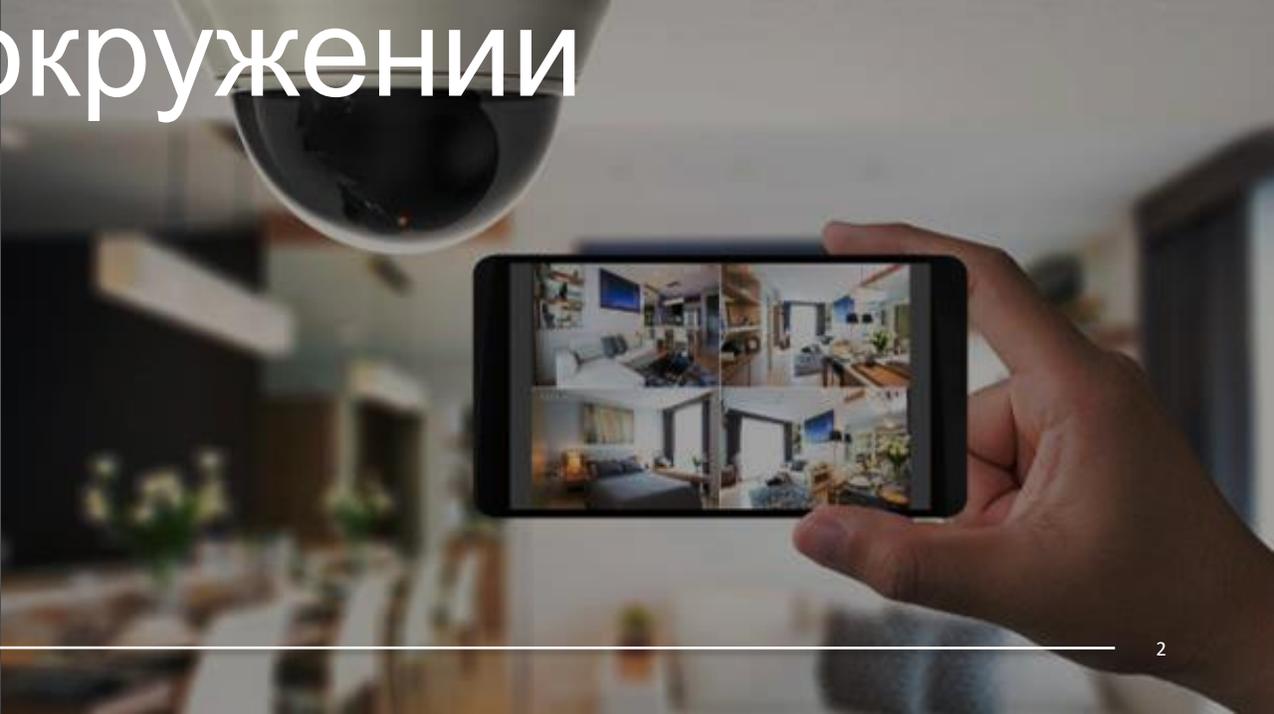
[tl.protei.ru](http://tl.protei.ru)

[sales@protei.ru](mailto:sales@protei.ru)

+7 (812) 401-63-25



# Сотовая связь в нашем окружении



# Предпосылки к внедрению

Сегмент корпоративной автоматизации, M2M/IoT – крупнейший потребитель услуг беспроводной связи в ближайшей перспективе

В ближайшее время число «неодушевленных» потребителей в разы превысит число обычных абонентов

Для сегмента IoT/M2M критически важной является безопасность и надежная аутентификация устройств

Для решения задач автоматизации обработка трафика должна быть приближена к точке его генерации

У корпораций и ведомств есть потребность в специфических услугах связи и уровне обслуживания

Разные «Вертикали» IoT требуют абсолютно разных характеристик трафика (полоса, задержки и т.д.)

# Private LTE – собственная сотовая LTE-сеть предприятия



- Единая беспроводная защищенная среда для всего служебного трафика.
- Сеть Private LTE (pLTE) это сотовая технологическая сеть, которая построена и эксплуатируется в интересах предприятия.
- Сеть pLTE изолирована от публичных сетей мобильной связи, все ее элементы находятся в закрытом контуре и используются в первую очередь для решения технологических задач.
- Преимуществами сети pLTE являются: устойчивость к помехам, высокое качество связи в помещениях и на территориях, безопасность при передаче данных.

# Какие задачи решает сеть рLTE?

## 1. Пул задач, связанных с обеспечением голосовой и видео связью людей/сотрудников:

- Персональная голосовая радиосвязь – Voice over LTE (VoLTE)
- Профессиональная мобильная радиосвязь – сеть рLTE в сочетании с платформой MCPTT, разработанной НТЦ Протей, способна заменить собой устаревающие технологии TETRA и DMR (импортозамещение).



На рынке представлен широкий выбор абонентских устройств, поддерживающих технологию LTE, как с точки зрения производителей, так и в функциональном разрезе (для специальных условий существуют в том числе взрывозащищенные смартфоны).

# Какие задачи решает сеть рLTE?

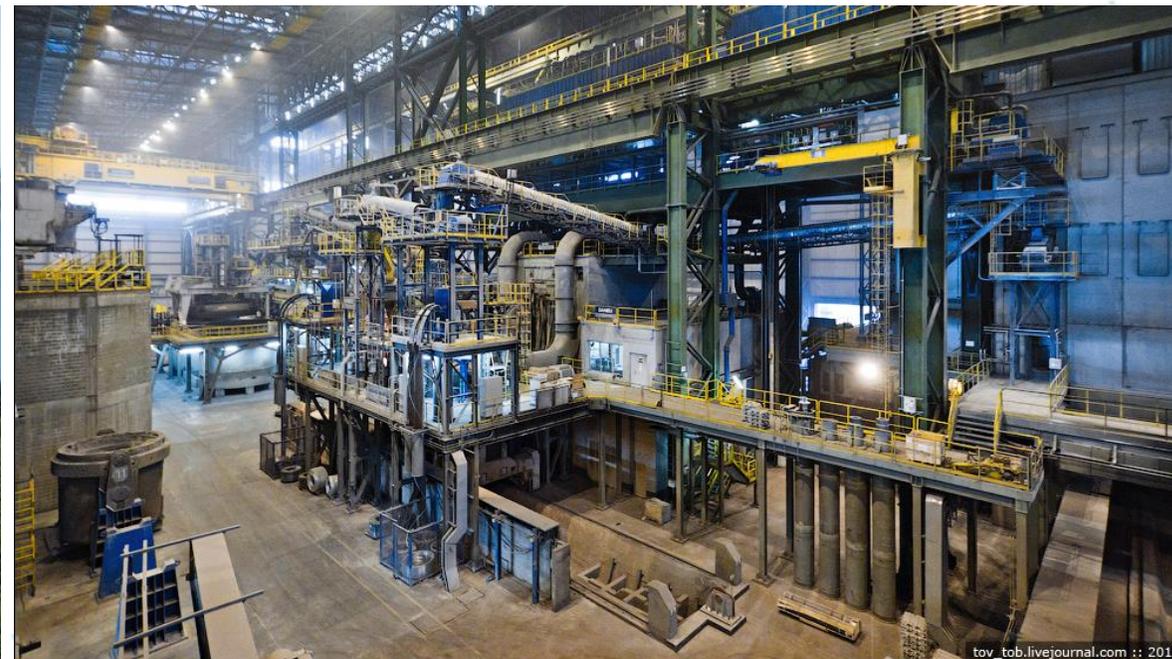
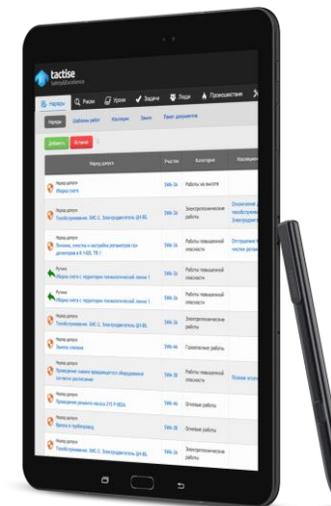
## 2. Пул задач, связанных с обеспечением безопасными беспроводными каналами передачи данных для различных технологических сервисов:

- **Сервисы телемеханики и телеметрии:** Промышленный интернет вещей (Industrial IoT), АСУТП, SCADA, дистанционное управление механизмами, внутрипроизводственная логистика, мобильная производственная робототехника и т.п.
- **Сервисы для дистанционного контроля и геопозиционирования:** мониторинг транспорта (БСМТС), мобильный обходчик, контроль местонахождения сотрудников.



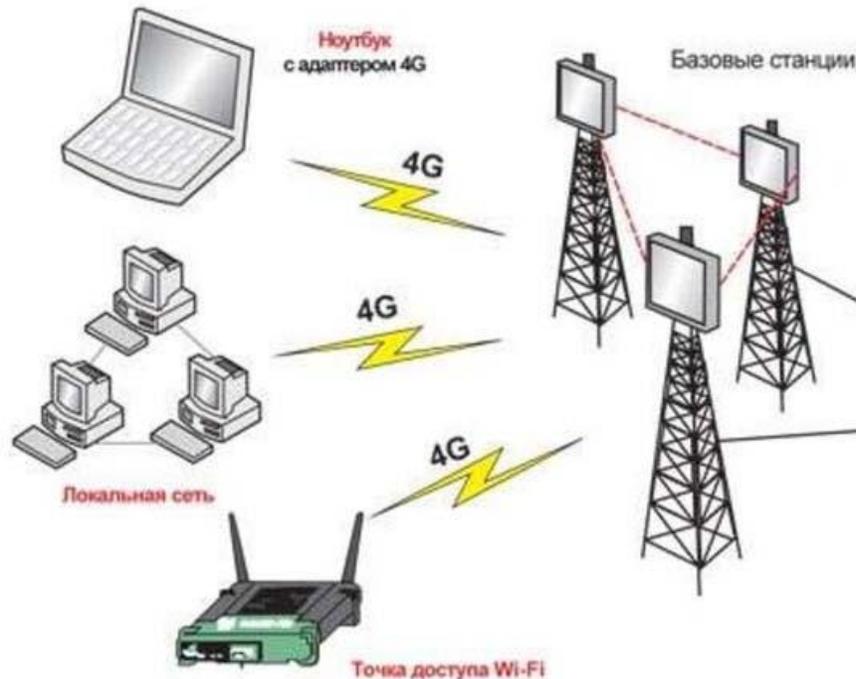
# Какие задачи решает сеть рLTE?

- Управление и трансляция видео с БПЛА.
- Система подписания наряд-допусков в электронном формате.
- Канал для сервисов промышленного видеонаблюдения и видеоаналитики.



# Какие задачи решает сеть рLTE?

3. Обеспечение основными или резервными каналами связи объектов на территории предприятия, в том числе при значительном территориальном их отдалении:



Для организации зонтичной системы мониторинга всех сервисов предприятия удобно использовать решение PromUC.

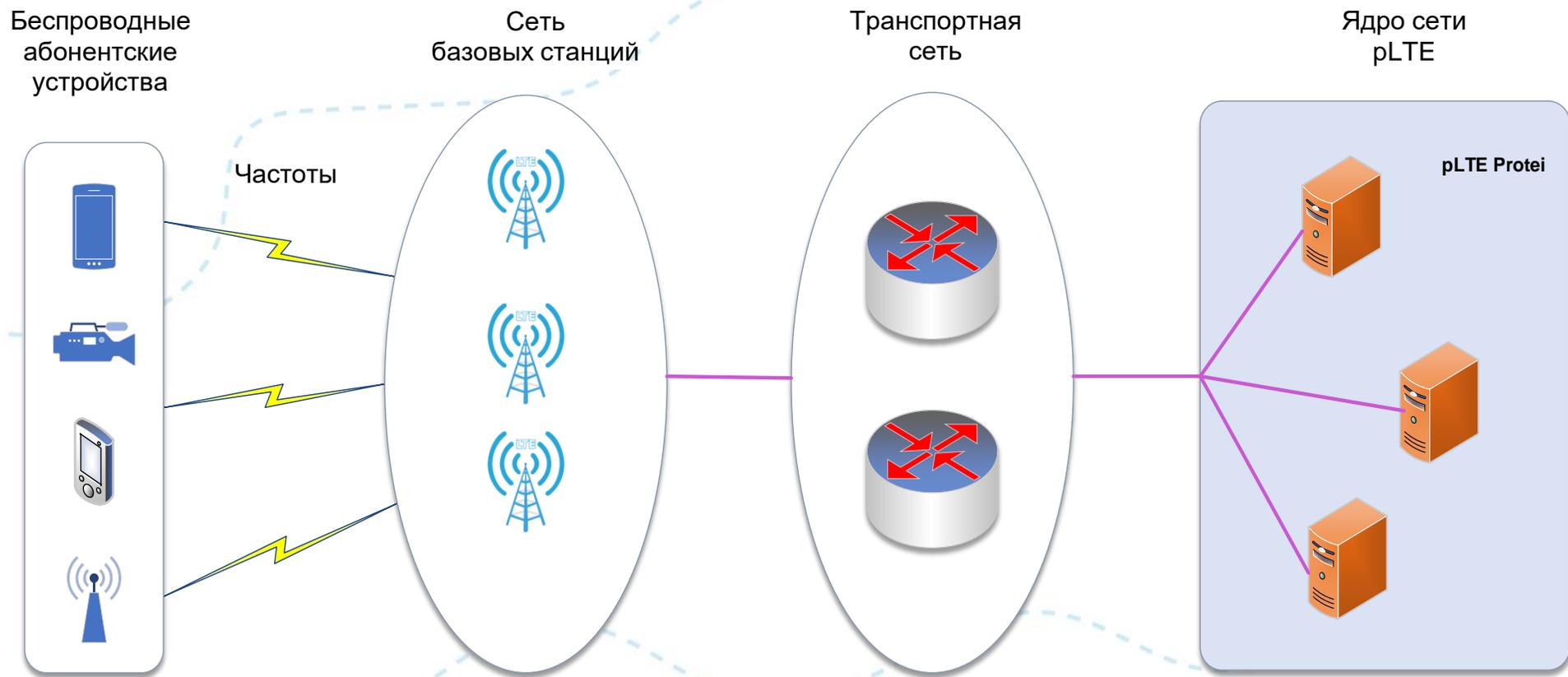
# Сеть Private LTE

Сеть рLTE - это высокоскоростная автомагистраль в любую точку предприятия для перевозки технологических данных

Беспроводность + масштаб охвата + высокие скорости = единая беспроводная технологическая сеть для воплощения любых цифровых задач предприятия

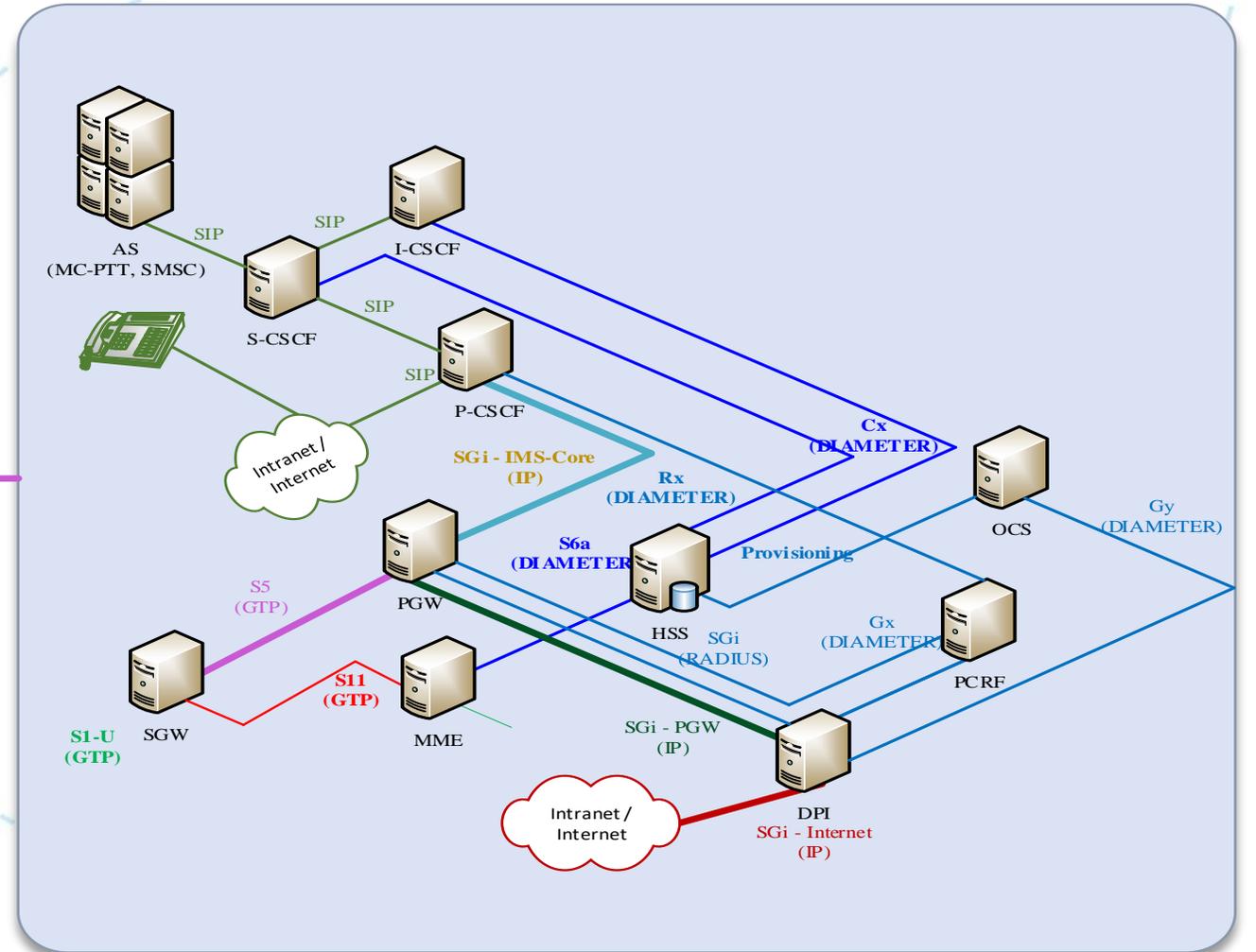
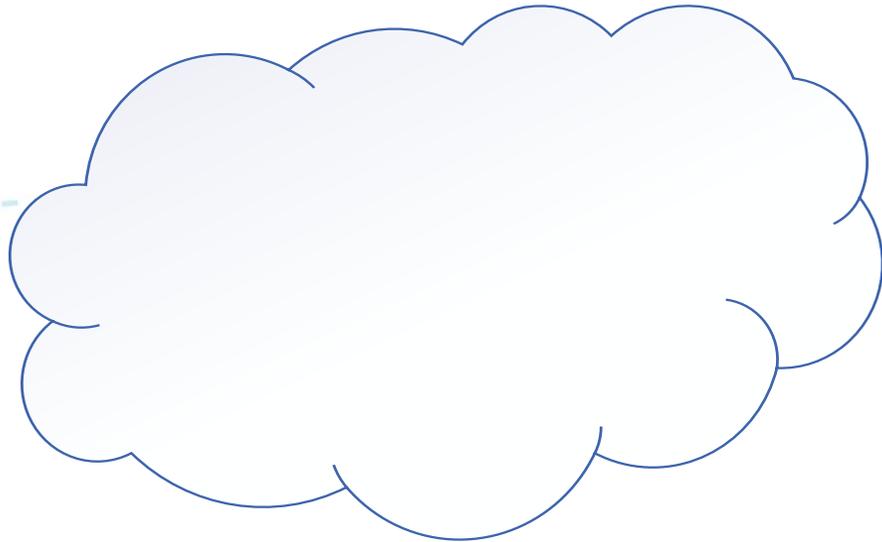


# Схема сети рLTE



# Схема ядра сети рLTE PROTEI

Ядро рLTE - это структура из примерно от 6 до 20 сетевых элементов в зависимости от требуемого функционала



# Корпоративная сеть рLTE на примере условного промышленного предприятия



# Private LTE в мире

**RioTinto**

Австралия/  
Горнодобывающая  
индустрия

- MCPTT
- CCTV over LTE
- M2M
- Приоритет для критического трафика

**ocado**  
TECHNOLOGY

Великобритания  
/ Логистика

- Подключение роботов-погрузчиков
- 10 сообщений в секунду на одного робота
- Нелицензируемый диапазон 5 GHz

**Enel**

Италия/  
Энергетика

- Технологическая голосовая связь
- Трекинг служебного транспорта
- Low Latency Process Control
- Др. M2M приложения

**NEWCREST**  
MINING LIMITED

Папуа Новая  
Гвинея/  
Горнодобывающая  
индустрия

- Управление технологически м транспортом и мониторинг (connected fleet)



www.moi.gov.qa

Катар/МВД

- MCPTT (замена PMR)
- CCTV over LTE
- M2M
- Приоритет для критического трафика

**دع**  
الاتصالات المتخذة  
onal Communication Cor

ОАЭ/Дубай/  
Умный Город

- MCPTT (замена PMR)
- Управление трафиком
- Управление ресурсами (вода, вывоз мусора и т.д.)
- CCTV over LTE

# Пилотирование в РФ

После оценки перспективности технологии рLTE – пилотирование – временная сеть на предприятии для проверки возможностей и тестирования сервисов.

За последние 2 года крупнейшие российские предприятия провели более 20 успешных пилотных проектов сети рLTE, из них более 5 – с использованием ядра Протей.



# Реализация сети: Возможные модели владения

## Базовые станции / Ядро / Частоты – Владение / Аренда

Предприятие владеет всеми сущностями сети рLTE: частоты, БС, ядро.

	Принадлежит предприятию (CAPEX)	Принадлежит опорному оператору (OPEX)
Частоты	•	
Базовые станции	•	
Ядро сети	•	

Предприятие владеет БС и ядром. Частоты арендуются у оператора (владельца частот).

	Принадлежит предприятию (CAPEX)	Принадлежит опорному оператору (OPEX)
Частоты		•
Базовые станции	•	
Ядро сети	•	

Предприятие владеет ядром. Частоты и БС арендуются у оператора (владельца частот).

	Принадлежит предприятию (CAPEX)	Принадлежит опорному оператору (OPEX)
Частоты		•
Базовые станции		•
Ядро сети	•	

# Что делать с частотами?

Частоты принадлежат опорному оператору

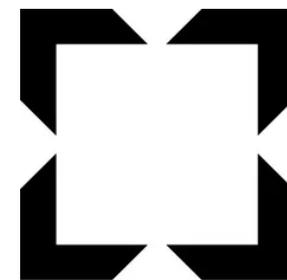
Государство выделяет частоты из соответствующих диапазонов (например, 800/700/450/360 МГц).  
Получение частот самостоятельно

2.4 ГГц, 5 ГГц

# Что с российскими производителями?

**Производители базовых станций стандарта LTE:** ООО «Райтек», ООО «ГИС»/«Ростех», имеются наработки у других российских организаций.

**Производители ядра рLTE:** НТЦ Протей. Все сетевые элементы ядра рLTE Протей находятся в официальном реестре российского ПО. Единственный российский разработчик ядра рLTE.



Ростех



НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

БУЛАТ



ZTE

# Преимущества и направления деятельности



## Видеоконференцсвязь

Решения ВКС  
Пульт диспетчерской связи  
Кодеки / ВКС-платформа



## Оборудование NGN/IMS

Программный коммутатор imSwitch5  
Абонентский концентратор mAccess.MAK  
Транзитный шлюз mGate.ITG / SBC  
Оборудование COPM Юником  
Контакт-Центр



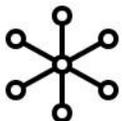
## Контроль и безопасность

Системы мониторинга / ПромUC  
Видеонаблюдение и видеоаналитика  
Видеостены / Системы оповещения  
Система-112/ Безопасный город



## Решения для мобильных сетей

SMSC / USSDC / CBC / MMSC  
SMPP-proxy / MT\_SMS gate/ SMS sender /  
SMS voting / VoiceMai



## Интеллектуальные сети

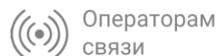
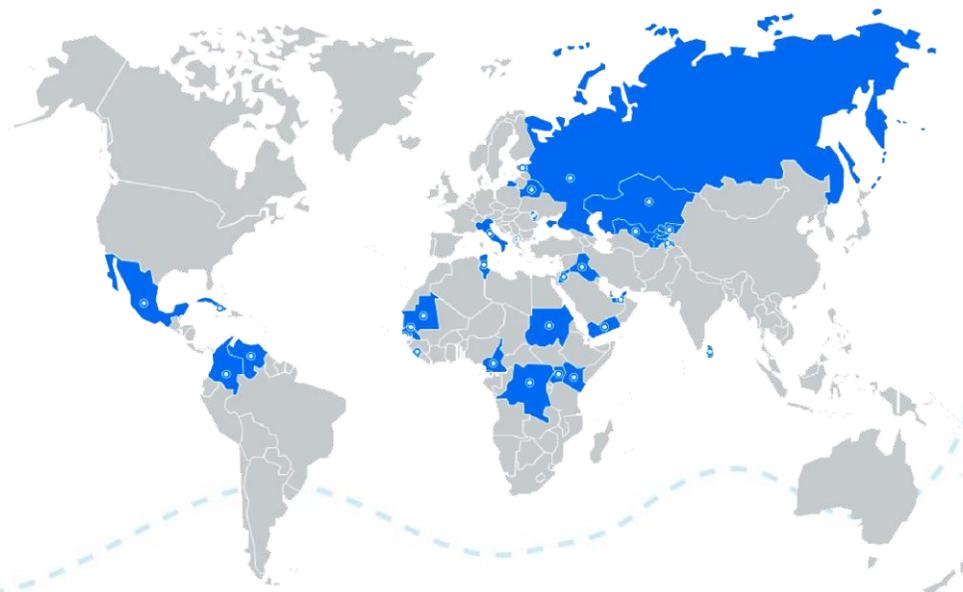
LBS / PRBT / Roaming  
assist / Who Called / Logic Line  
Call back / Incoming / Call screening  
CAMEL-gateway



## Управление трафиком

DPI / PCRF  
GGSN WEB filter  
WIX Real-time Data Charging

- 20-летний опыт создания отечественных IT-решений
- Полный цикл изготовления оборудования и разработки отечественного программного обеспечения
- Более 600 специалистов
- Исследовательские лаборатории и собственное производство
- Решения установлены на 1000+ объектах в России и за рубежом



Операторам связи



Корпорациям и предприятиям



Государственным заказчикам



Специальным потребителям