



PROTEI

Сети Private LTE/5G оптимальная технология связи в рамках задачи цифровизации промышленности

CORE & VAS
MNO/MVNO
pLTE

VOICE
NGN/IMS

DPI & TRAFFIC
management

IT solutions for
B2B/B2G & M2M
(Smart/Safe City)

Вендор телеком-решений с 20летней историей

Совместимость с оборудованием ведущих мировых вендоров

100% отечественное программное обеспечение в реестре Минцифры

100% собственная разработка и поддержка в РФ

Сотни реализованных проектов для операторов связи и MVNO в 40+ странах

Значительный опыт реализации проектов pLTE

Продукты Протей для мобильных операторов

Core Network		Messaging		Customer Care	
<ul style="list-style-type: none"> • Evolved Packet Core [MME, SGW, GGSN/PGW, HLR/HSS] • Deep Packet Inspection [PCEF/TDF] • Real-Time Charging [OCS] • Policy Manager [PCRF] 	<ul style="list-style-type: none"> • SMS Center • MMS Center • USSD Gateway • SMPP-Proxy • Bulk SMS/MMS platform • SMS voting • SMS 2 Facebook • Voice & Video Mail 	<ul style="list-style-type: none"> • Service Delivery Platform • SMS-firewall • SMS Anti-Spam • Location Based Notification System [xVLR] 	<ul style="list-style-type: none"> • Call Center • Work Force Management • IVR , IVVR ,Voice Recognition • Agent Performance Indicators • E-Voucher & e-Top up • Inventory solutions 		
VAS		IMS/NGN		Roaming	
<ul style="list-style-type: none"> • Virtual office/Mobile VPN • Voice Portal • Seamless/Collect Call Service • Ring Back Tone [RBT] • Sponsored Call • My Status Service 	<ul style="list-style-type: none"> • IMS • Trunk Gateways • GMSC • STP / DRA • Protocol GW for TDM • NGN SBC, SSW4, 5 • CAMEL-gateway/proxy • CAMEL SCP and INAP SC 	<ul style="list-style-type: none"> • Seamless Call-Back • Welcome SMS • Roaming Assistant [VHE] • Local Number for Visitors • Roaming Dashboard • Bill Shock Prevention • Consumption Controller 	<ul style="list-style-type: none"> • Smart GLR • Fraud Prevention • Silent Roamer Detection • Steering of Roaming • Profile Management • Multi-IMSI Roaming • Boarder Roaming Gateway • Virtual Quality Tester 		

Решения НТЦ Протей для частных сетей

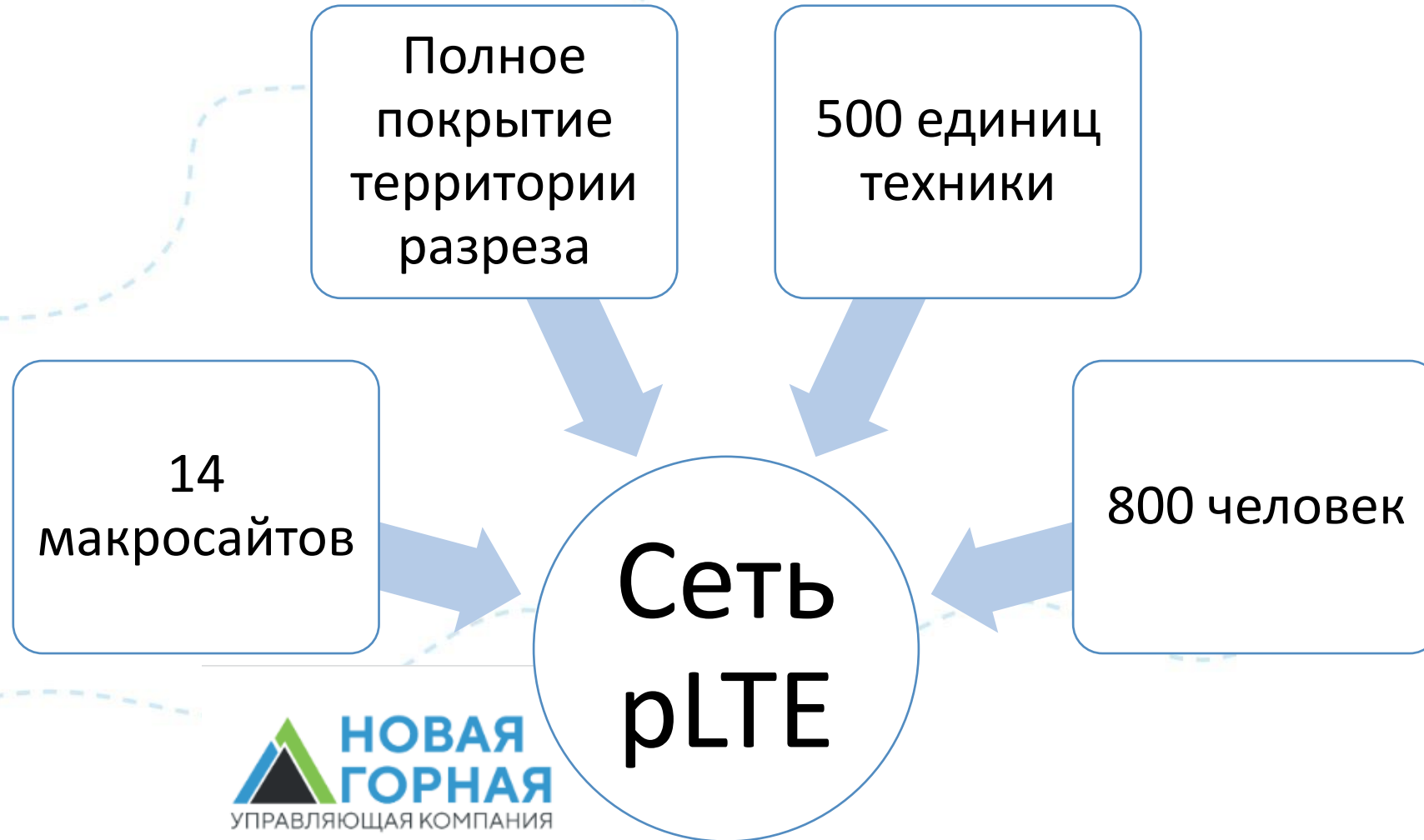
- EPC (NBIoT / 5G NSA option3) – ядро частной сети
- MCPTT/VoLTE – профессиональная радиосвязь поверх pLTE/NR
- M2M – платформа управления подключенными устройствами

Группы компаний использующие технологии частных сетей на базе решений Протей

- Газпром
- Новая Горная Управляющая Компания
- НЛМК
- СИБУР
- ММК
- ГК Еврохим
- Северсталь
- Удоканская Медь
- Полюс
- 10+ частных сетей у различных заказчиков в стадии проработки и внедрения

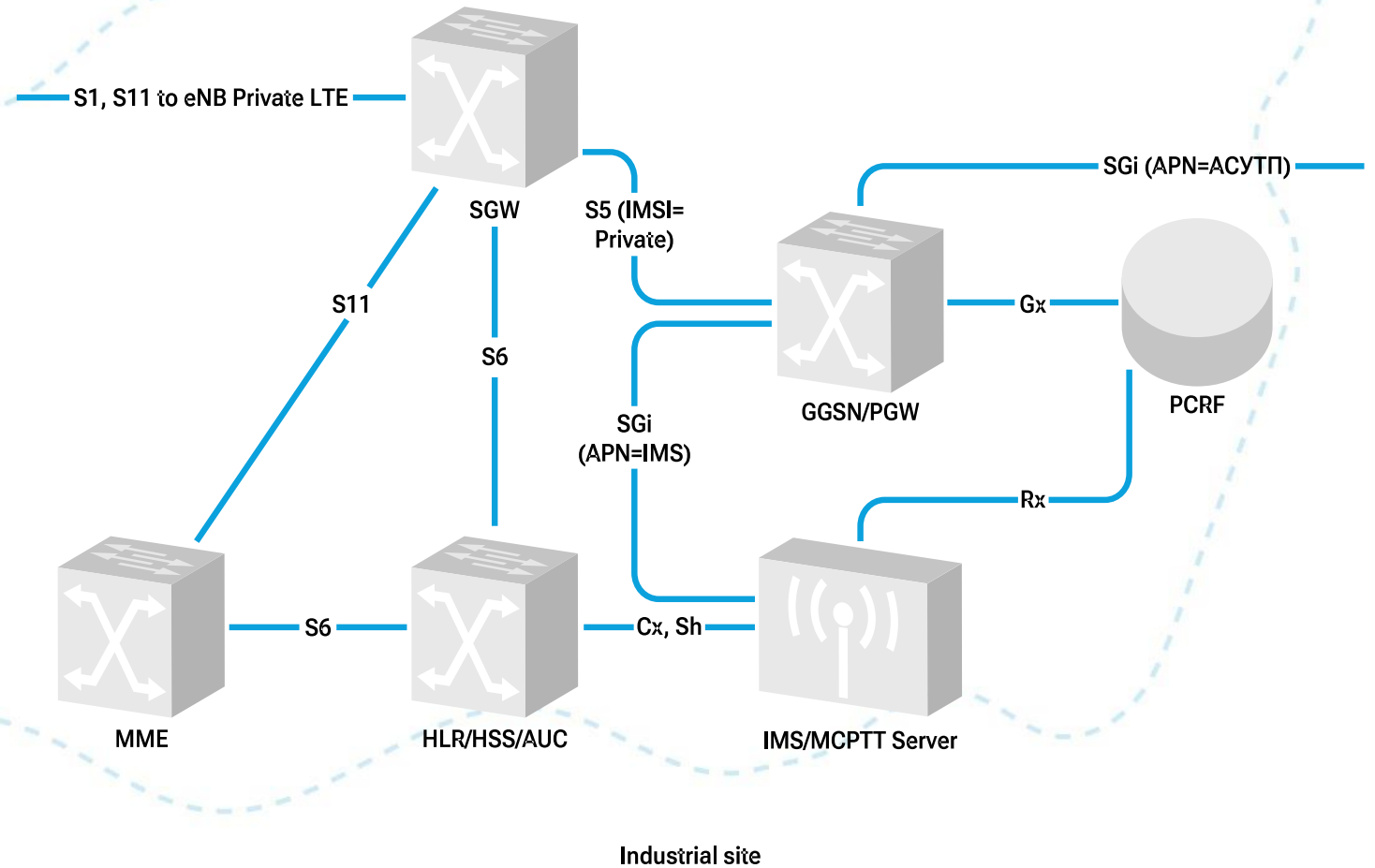


Пример внедрения: Сеть Private LTE АО «Междуречье» Новой Горной УК



Архитектура EPC pLTE

- Полнофункциональное ядро pLTE «под ключ»
- 3GPP Rel.15
- Виртуализированное решение, до 30 Gbps на сервер EPC, до 100k subscribers
- Стандартные интерфейсы 3GPP между всеми компонентами ядра и наружу
- Поддержка DCN/DÉCOR
- Поддержка QCI для сервисов GBR и MCPTx
- Поддержка 5G NSA Option 3
- 5G SA – roadmap 2023/2024



Сравнение LTE vs WiFi

- Скорость и пропускная способность

Скорости, достижимые в сетях Private LTE зависят от частотной полосы выделенной под частную сеть. При достаточной частотной полосе не уступают скоростям достижимым в сетях WiFi, при сравнительно большей энергоэффективности.

- Задержка

LTE - десятки (~30...40) миллисекунд round trip (5G - единицы миллисекунд)

Wi-Fi - сотни миллисекунд (до 500)

- Плотность/емкость

Технология LTE обеспечивают большую плотность количества пользователей на один приемопередатчик/базовую станцию, и более гибкое частотное планирование что позволяет обслуживать значительные скопления абонентских устройств (в том числе огромные стадионы) с необходимым уровнем качества.

- Перегрузка и помехи

Технологии LTE и 5G изначально поддерживают алгоритмы оптимизации радиointерфейса, перестройки путей распространения сигнала, хендовера при ухудшении качества радиопокрытия или возникновении помех. В условиях электромагнитной зашумленности (промышленное производство, электромагниты, электротранспорт и т.п.) LTE показывает намного более стабильное качество радиопокрытия и более высокие скорости передачи информации на радиоучастке.

- Покрытие и масштабируемость

Технология Wi-Fi не предназначена для покрытия больших расстояний, дополнительные точки доступа, повторители и мосты являются частными решениями, усложняющими архитектуру и снижающими надежность. Сети LTE/5G легко масштабируются, это требование являлось одним из необходимых критериев при создании данных технологий.

- Мобильность и качество обслуживания

Wi-Fi целиком полагается на оконечное устройство для принятия решения о передаче/роуминге между точками доступа. В сетях LTE / 5G именно сетевая инфраструктура обеспечивает централизованную координацию событий передачи устройств между базовыми станциями, что обеспечивает бесшовное переключение обслуживания от одной базовой станции к другой, гарантируя непрерывность сессий передачи данных, более высокое качество и стабильность скорости.

Технологии LTE/5G имеют встроенные механизмы обеспечения качества обслуживания, позволяющие отдавать приоритет ценным данным определенных приложений по сравнению с другими данными, в отличие от Wi-Fi, где назначение качества обслуживания возможно только на уровне устройства целиком.

Частная сеть LTE – варианты применения

Индустрия 4.0

- Беспроводные роботы • Беспилотный промышленный транспорт • Телеметрия и телеуправление
- Решения с высокой плотностью беспроводных устройств и требованиями к минимальным задержкам

Mission-Critical Services

- Мониторинг и контроль критической инфраструктуры – энергоснабжение, электростанции, транспорт
- Аналог сервисов профессиональной радиосвязи – широкополосная технологическая связь с элементами Unified Communications

Традиционная индустрия

- Объекты часто находятся в удаленных местах и не покрыты инфраструктурой операторов связи
- Промышленная безопасность • Увеличение производительности труда (AR/VR ассистенты) • Телеметрия

Объекты массового нахождения людей

- Аэропорты, больницы, стадионы и т.п.
- Различные категории пользователей и приложений требующих различного уровня обслуживания (приоритезация)

Передача данных

Голосовая связь

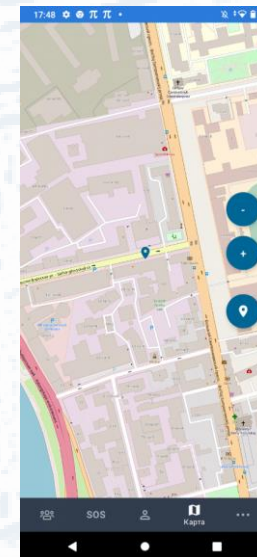
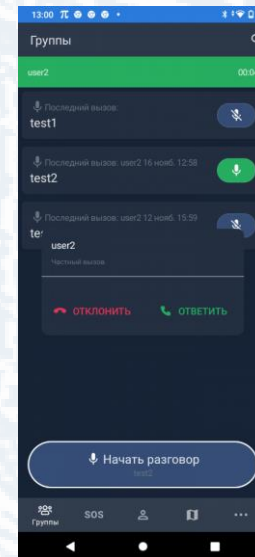
Диспетчеризация

Геопозиционирование

MCPTT – Mission Critical Push To Talk перспективная замена PMR



- Технология, разработанная 3GPP для внедрения широкополосных коммуникаций на базе стандарта LTE в качестве замены устаревающих стандартов профессиональной радиосвязи PMR (P25, TETRA etc)
- Высокая скорость выделения ресурса на радиоучастке и возможность приоритезации трафика
- IMS в качестве голосового ядра
- Предусматривает индивидуальную и групповую связь
- Голосовая и видеосвязь
- Управление группами
- Возможность работы через выделенное (локальное) ядро IMS при недоступности «основной» сети
- В перспективе – возможность прямой связи между терминалами (Proximity services)

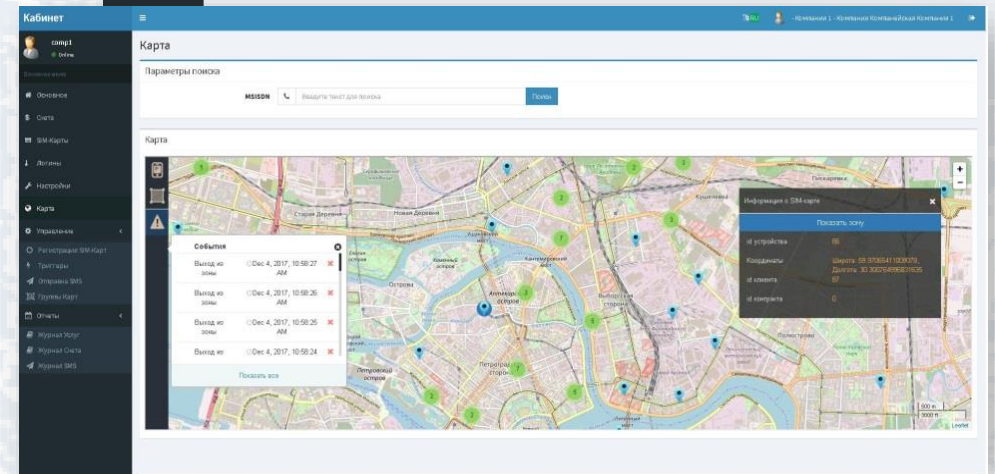
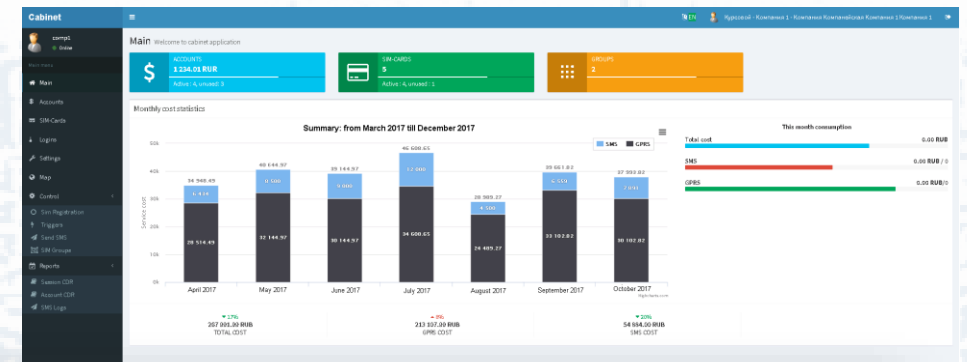


Преимущества MCPTT по сравнению с PMR

- IP-основанная сеть: MCPTT строится на IP-основе, что позволяет использовать существующую инфраструктуру сотовых сетей (например, LTE или 5G). Это делает ее более гибкой и масштабируемой, позволяет объединить различные службы связи и обеспечивает более широкий охват и доступность.
- Групповые вызовы и поддержка многопользовательских сессий: MCPTT позволяет групповые вызовы и поддерживает одновременные многопользовательские сессии. Это важно для командной работы в экстренных ситуациях.
- Большой объем данных: MCPTT способна передавать большой объем данных, включая мультимедийные данные, текстовые сообщения, изображения, видео и другую информацию. Это повышает эффективность коммуникаций и позволяет передавать важные данные в режиме реального времени.
- Широкополосные возможности: Технология MCPTT работает на широкополосных частотах, что обеспечивает более высокую скорость передачи данных и лучшее качество связи что дает возможность использования более тяжелых кодеков и соответственно лучшее качество голосовой и видеосвязи.
- Более компактные и современные устройства: Новые устройства, работающие на базе MCPTT, обычно имеют более компактный дизайн, более продвинутые функции и повышенную энергоэффективность.
- MCPTT обеспечивает высокий уровень безопасности передачи данных и голоса, что особенно важно для оперативных служб.
- Интеграция с другими системами: MCPTT может интегрироваться с другими системами связи (в том числе и PMR) и информационными технологиями, что делает ее более гибкой и полезной в сложных инфраструктурах.

Основные возможности модуля M2M

- Управление M2M устройствами через WEB-портал или API (возможна интеграция с внешними информационными системами);
- Управление основными параметрами активности устройства (Attach/Detach, активные GPRS сессии, другие активности);
- Возможность привязки SIM-карты к конкретному устройству/IMEI);
- Определение триггеров и порогов срабатывания (с конфигурацией списка действий, которые необходимо выполнить при превышении порога);
- Встроенный модуль GIS, включающий контроль местоположения;
- Определение местоположения(при наличии интеграции с HLR/HSS);
- Корпоративные или частные клиенты;
- Интеграция с внешним HLR/HSS или системой провиженинга (для управления услугами в HLR/HSS);
- Управление static IP / пулом IP адресов и VLAN через DHCP сервер;
- Система мониторинга фрода;
- Гибкая система уведомлений по email / SMS / URL или через WEB портал.



Триггеры и действия на M2M

Контроль потребления трафика

- Потребление больше чем задано (несанкционированное использование)
- Потребление меньше чем задано (неисправность)

Контроль местоположения

- Детектирование перемещения – движение неподвижных устройств (несанкционированное использование)
- Контроль зон – контроль нарушения зон контроля
- Отображение местоположения устройств на карте

Привязка SIM + IMEI + IP

- Привязка SIM к IMEI устройства. Детектирование и реакция на изменение идентификаторов SIM и устройства (в служебный телефон вставлена частная SIM и наоборот – SIM частной сети вставлена в личный телефон)
- Назначение статических IP (SIM + IP)
- Назначение динамических IP из определенных диапазонов

Примеры использования M2M в частных сетях

Контроль несанкционированного использования

- Контроль потребления
- Контроль местоположения
- Контроль движения
- Контроль IMEI/IP

Мониторинг и учет умных устройств

- Контроль работоспособности
- Контроль наличия в сети
- Контроль наличия трафика на видеокамерах

Контроль сотрудников

- Контроль потребления трафика пользователями
- Контроль местоположения сотрудников
- Контроль нарушения запрещенных зон
- Контроль наличия в сети
- Контроль активности

Управление услугами и доступом в КСПД

- Включение/выключение услуг ПД и триггеров
- Принудительная перерегистрация в сети
- Назначение статического IP для контроля доступа к серверам приложений КСПД



Спасибо за внимание!

Кочетков Игорь,
направление частных сетей
НТЦ Протей

<https://protei.ru>
sales@protei.ru

+7 (812) 449-47-27