

# Решения PoC и MCS компании Hytera



# Развитие технологии PoC



Все больше и больше организаций предъявляют высокие требования к связи между сотрудниками: мгновенное соединение, беспроводная связь за пределами офиса. При этом каждый сотрудник имеет смартфон, в котором установлена личная или корпоративная сим-карта.

# Требования рынка

## Основные проблемы

### DMR / TETRA

### ССОП



Необходимость выделения частотных назначений



Высокие требования к дистанции связи



Высокие капитальные затраты



Сложности с обновлением существующего оборудования



Низкая надежность терминалов



Малая защищенность информации



Малое времени работы / низкое качество голоса



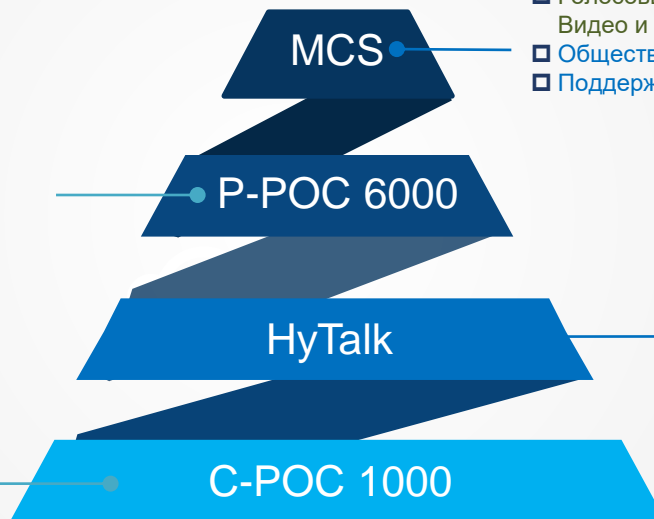
QoS (большая задержка организации связи)

# Платформа PoC



- ◆ Соответствует стандарту **OMA**
- ◆ Взаимодействие с **DMR Tier 3**
- ◆ **Общественные сети /WLAN /LTE & частные**
- ◆ Голосовые вызовы, Короткие сообщения, GPS , Видео и сообщения мультимедиа
- ◆ Поддержка PNC370,PNC550,PDC760
- ◆ Поддержка сквозного шифрования

- Соответствует стандарту **OMA**
- Специально для начального уровня пользователей
- На **PNC370** и для нормальных смартфонов
- **Общественные сети /WLAN /LTE & частные**
- **Голосовые вызовы, короткие сообщения и GPS**



- Соответствует **3GPP (R13 и выше)**
- **MCPTT, MCVideo, MCData**
- Голосовые вызовы, Короткие сообщения, GPS , Видео и сообщения мультимедиа
- **Общественные сети /WLAN /LTE & частные сети**
- Поддержка сквозного шифрования

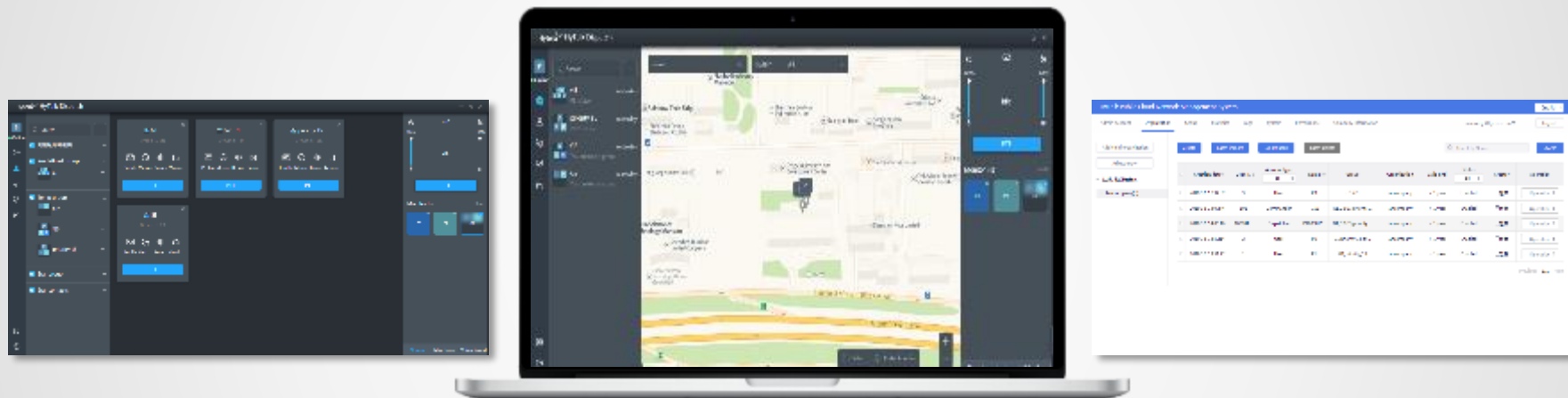
- Соответствует стандарту **OMA**
- **Общественные сети /WLAN /LTE & частные сети**
- Голосовые вызовы, Короткие сообщения, GPS , Видео и сообщения мультимедиа
- Поддержка PNC370,PNC550,PDC/PTC760
- Поддержка сквозного шифрования



Коммерческое решение Hytalk



# Платформа HyTalk



Транкинговая  
групповая  
радиосвязь



Услуги  
передачи  
видео

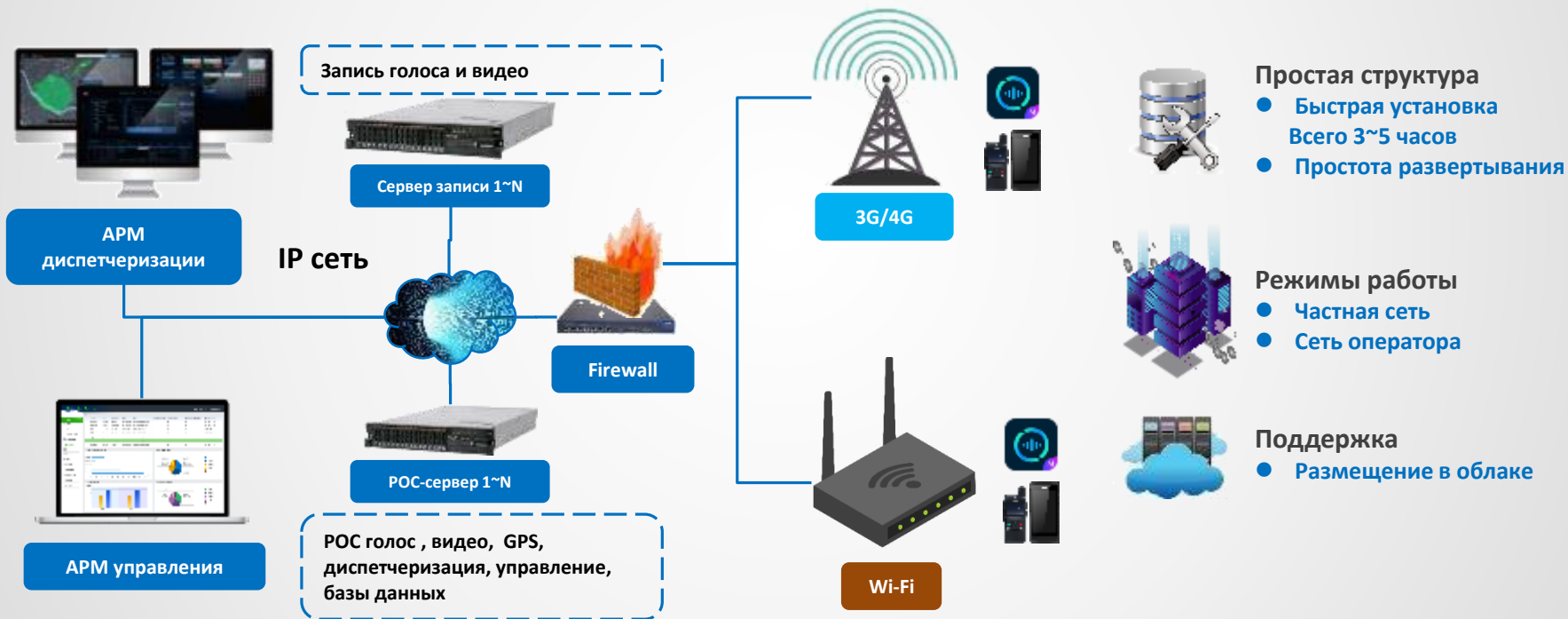


Диспетчериза  
ция



Управление  
устройствами и  
абонентами

# Архитектура NuTalk





# Частная сеть

**Применимо к:** Непосредственно заказчик с высокими требованиями к безопасности

**Стоимость:** Единовременные затраты, полное владение системой

## Владение

Все ресурсы принадлежат организации



## Требования к оборудованию

В соответствие с нагрузкой, может быть размещено на собственных серверах или в облаке

## Требования к транспортной сети

Может быть запущено на частной сети LAN или на сети оператора

## Взаимодействие

Все пользователи, услуги и данные в системе увязаны между собой

# Сеть оператора

## Применимо к:

Операторы сотовой связи или виртуальные операторы, предоставляющие услуги РТТ на коммерческих основаниях

## Стоимость:

Отсутствуют капитальные затраты, малые эксплуатационные затраты

## Владение

Все ресурсы принадлежат оператору или провайдеру PoC услуг

## Требования к оборудованию

В зависимости от нагрузки на сеть может понадобится увеличение количества серверов и пропускной способности каналов, а также нужно убедиться в стабильности систем электропитания

## Принцип работы

Поддерживается многоуровневая структура управления и диспетчеризации, а также прямое управление терминалами заказчиков

## Несколько организаций

Абоненты каждой организации могут общаться только друг с другом, все организации полностью независимы.

## Общие ресурсы

Поддержка предоставления ресурсов нескольким дилерам на одной и той же платформе.



# Множество ПМР услуг



## Транкинговая передача голоса

- ◆ Индивидуальные вызовы
- ◆ Статические группы
- ◆ Динамические группы
- ◆ Экстренные вызовы
- ◆ Дуплексные вызовы
- ◆ Приоритезация
- ◆ Состояние членов групп
- ◆ Короткие сообщения



## Передача видео

- ◆ Мультимедиа сообщения
- ◆ Групповой видеозвонов
- ◆ Получение видеопотока
- ◆ Отправление видеопотока



## Диспетчеризация

- ◆ Запись переговоров
- ◆ Временные группы
- ◆ Голосовой диспетчер
- ◆ Видео диспетчер
- ◆ Прослушивание переговоров
- ◆ Отслеживание местонахождения по GPS
- ◆ История перемещений



## Управление оборудованием

- ◆ Операторы
- ◆ Агенты
- ◆ Компании
- ◆ Группы
- ◆ Пользователи
- ◆ Устройства
- ◆ Статистика
- ◆ Данные и логи

# Приложение HyTalk



Голосовые услуги



Видео услуги



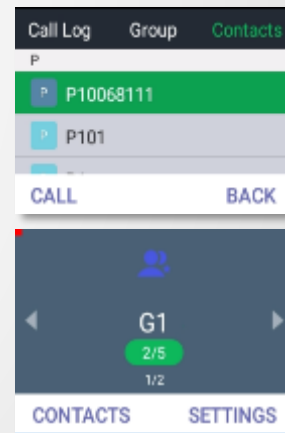
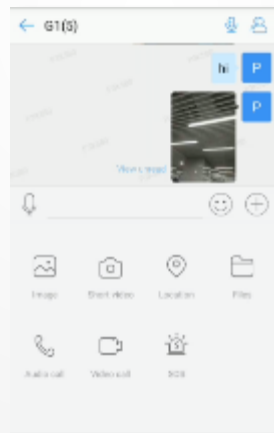
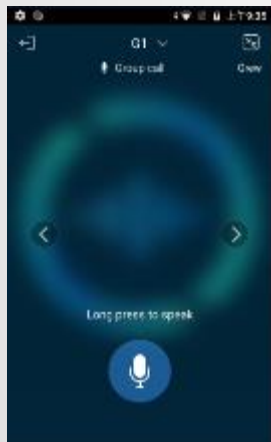
Передача данных



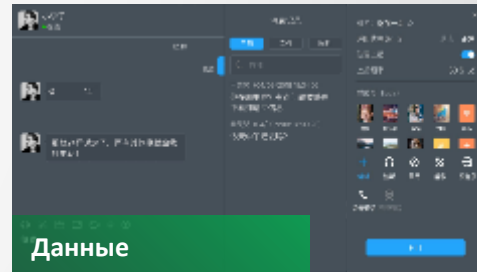
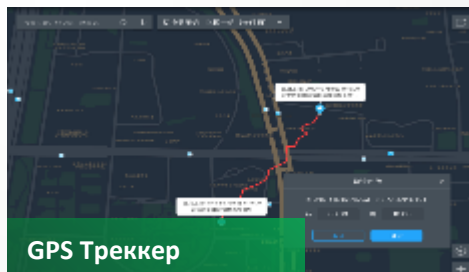
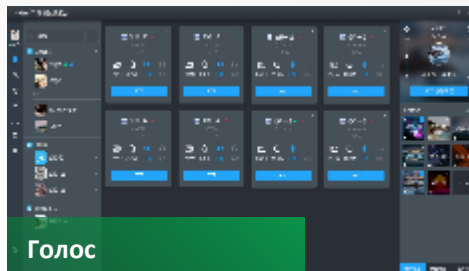
Список контактов



Версия для малых экранов



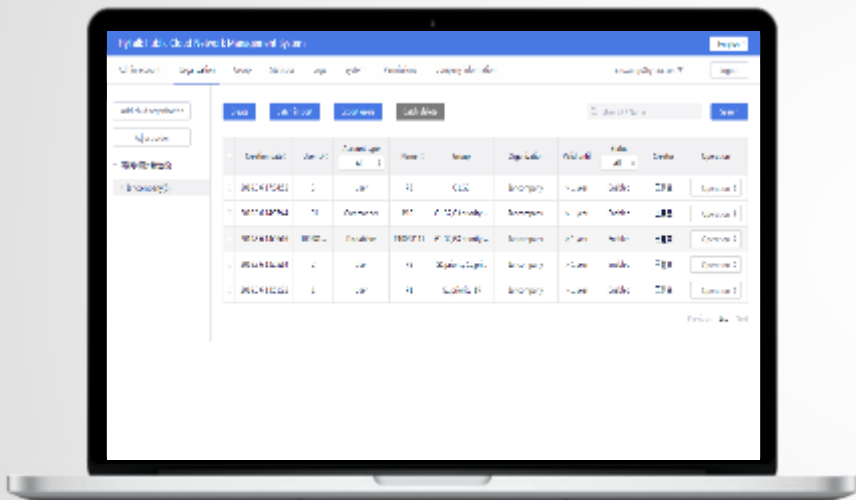
# Диспетчерская система NuTalk



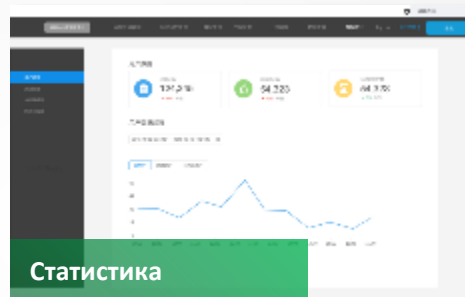
- ◆ Временные группы
- ◆ Прослушивание переговоров

- ◆ Отслеживание GPS в реальном времени
- ◆ Геофенсинг

# Система управления NuTalk



**Древовидная структура**  
**Управление правами доступа**



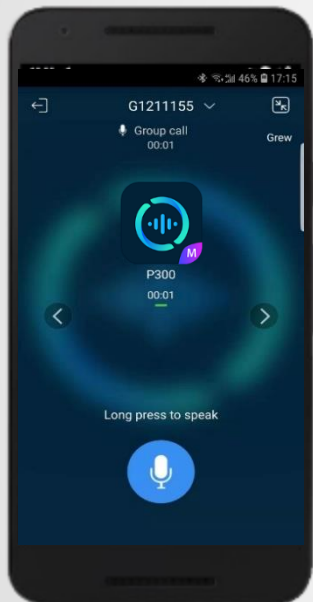
- ◆ Диспетчеры
- ◆ Агенты
- ◆ Организации
- ◆ Абоненты
- ◆ Настройки работы РТТ
- ◆ Настройка прав пользователей
- ◆ Управление группами
- ◆ Управление пользователями
- ◆ Статистика по вызовам
- ◆ Логирование событий и передачи данных

# Технические характеристики



|  | HyTalk  |
|--|---|
| Вероятность успешности вызова            | 99.9%   |
| Сквозная задержка голоса                 | ≤ 300мс   |
| Сквозная задержка видео                  | ≤500мс  |
| Время установления группового вызова     | ≤500мс  |
| Переключение между Wi-Fi & Сотовой сетью | да  |
| Число вызовов на 1 сервер (8-core, 16G)  | 1,000(voice 1-1), 500(video 1-1)  |
| Число членов группы                      | 2,000   |
| Максимальное число абонентов             | Бет ограничений   |
| Наращивание мощности системы             | да  |
| Мониторинг работы групп                  | да  |
| Запись голоса и данных                   | Запись голоса и данных  |
| Поддерживаемые терминалы                 | Android 5.1 и выше  |
| Требование к каналу передачи данных      | Голос: 9Мб/ч~45Мб/ч<br>Видео: 450Мб/ч~1.8Гб/ч<br>Пример (один абонент, только голос 10кб\с):<br>1Гб/месяц (4ч в день) |

# Высокое качество передачи голоса и видео



- ◆ **Аудио кодек:**  
OPUS(9/44/96 Kbps)  
AMR/G.711/G.729
- ◆ **Два режима аудио:**  
Clear or Deep
- ◆ **Фильтр шумов(<1s)**
- ◆ **Устойчивость к потере пакетов**  
30~50%
- ◆ **Поддержка компенсации потерянных пакетов**



- ◆ **Видео кодек:**  
H.264/ H.265 (скоро)  
Сжатие (скоро)
- ◆ **Разрешение:**  
480P/720P/1080P
- ◆ **Устойчивость к потере пакетов**  
10~30%
- ◆ **Поддержка компенсации потерянных пакетов**



# Высокая защищенность



## Защита передачи голоса и данных

Сквозное шифрование (скоро)  
Шифрование пользователя (TF card)



## Защита системы

Шифрование баз данных  
Аутентификация входа на сервер  
Защита от DDoS-атак



## Защита работы

Временная и постоянная блокировка радиостанций  
Отзыв сообщений  
Водяные знаки на изображениях



# Высокая надёжность

## Баланс нагрузки

Увеличение стабильности системы  
Легкое расширение

## Локальное резервирование

Синхронизация в реальном времени  
Горячее резервирование  
Авто восстановление за 10с



## Географическое резервирование

Резервирование между сайтами  
(ручное переключение)  
Синхронизация данных  
Высокая надёжность

# PNC370 – PoC терминал начального уровня

121 x 55.5 x 24 мм

185г  
с батареей



ЛЕВО

ФРОНТ

ПРАВО

ТЫЛ

# PNC370 – Технические характеристики



|                                      | <b>PNC370</b>  |
|--------------------------------------|--|
| <b>Диапазоны LTE</b>                 | <b>B1/B3/B5/B7/B8/B20</b>                                  |
| <b>WCDMA</b>                         | <b>B1</b>  |
| <b>ОС</b>                            | <b>Android 5.1</b>   |
| <b>Процессор</b>                     | Quad-core 1.1GHz   |
| <b>Память</b>                        | RAM: 512M, ROM: 4GB  |
| <b>SIM-карта</b>                     | <b>Micro SIM</b> (12x15)                                   |
| <b>Габариты (В x Ш x Г)</b>          | 121 x 55.5 x 24 mm   |
| <b>Вес (с батареей)</b>              | 185g   |
| <b>Дисплей</b>                       | 2.0 inch (color TFT 320x240)                               |
| <b>Интерфейсы</b>                    | Micro USB 2.0<br>2.5mm Audio Jack                          |
| <b>Время работы</b>                  | <b>3100mAh (Li-ion)</b><br><b>≥18h</b> (5-5-90 duty cycle) |
| <b>Динамик</b>                       | 1W(Rated), <b>2W(Max)</b>                                  |
| <b>WLAN</b>                          | 2.4GHz, 802.11 b/g/n                                       |
| <b>Bluetooth</b>                     | BT4.1  |
| <b>Позиционирование</b>              | GPS/BDS/GLONASS  |
| <b>Пыле- влагозащита</b>             | <b>IP54</b>  |
| <b>Защита от внешних воздействий</b> | <b>MIL-STD-810 G</b>                                       |
| <b>Защита от падений</b>             | <b>1.2м</b>  |
| <b>Рабочая температура</b>           | <b>-20°C~+60°C</b>   |
| <b>Температура хранения</b>          | <b>-30°C~+70°C</b>   |

# PNC550 - Терминал RoC элитного уровня

156.5 x 76 x 14 мм



# PNC550 – Технические характеристики



Fre. Band

- ◆ GSM: 850M/900M/1800M/1900M
- ◆ WCDMA: B1/B3/B5/B8
- ◆ TD-SCDMA: B34/B39
- ◆ CDMA: BC0
- ◆ TDD-LTE: B38/B39/B40/B41
- ◆ FDD-LTE: B1/B3/B5/B7/B8/B20/B26/B27/B28

|                                     | PNC550   |
|-------------------------------------|--|
| Операционная система                | <b>Android 8.1</b>   |
| Процессор                           | 8-core 1.8GHz  |
| Память                              | RAM: 3GB, ROM: 32GB<br>Expandable to 64GB with SD card                         |
| Слоты для карт                      | <b>2x Nano SIM</b> (12x9)<br>1x Micro SD (TF card)                             |
| Габариты (В x Ш x Г)                | 156.5 x 76 x 14 mm   |
| Вес (с батареей)                    | 250g   |
| Дисплей                             | <b>5.0 inch (color 1280x720)</b><br>Multi-touch, Glove mode, Rain Pattern mode |
| Камера                              | <b>Front: 8MP, Rear: 13MP</b>  |
| NFC                                 | <b>Support</b>   |
| Порты                               | USB 2.0 ( <b>Type C</b> )<br>3.5mm Audio Jack                                  |
| Ёмкость акк.батарей                 | <b>4000mAh (Li-ion)</b>  |
| Динамик                             | 1W(Rated), <b>2W(Max)</b>  |
| WLAN                                | 2.4GHz, 802.11 b/g/n   |
| Bluetooth                           | BT4.1  |
| Позиционирование                    | GPS(AGPS)/BDS/GLONASS/Galileo  |
| Пыле- влагозащита                   | <b>IP68</b>  |
| Устойчивость к внешним воздействиям | <b>MIL-STD-810 G</b>   |
| Защита от падений                   | <b>1.2m</b>  |
| Рабочая температура                 | -20°C~+60°C  |

# PDC550 - Мультирежимный PoC-терминал начального уровня

155 x 75 x 21.5 мм



# PDC550 – Все включено



Меньше вес



Удобство  
конструкции



Простота  
управления



# PDC550 – Технические характеристики



## Диапазоны

- ◆ DMR: 400-470MHz
- ◆ GSM: 900M/1800M/
- ◆ WCDMA: B1/B8
- ◆ TD-SCDMA: B34/B39
- ◆ CDMA: BC0
- ◆ TDD-LTE: B38/B39/B40/B41
- ◆ FDD-LTE: B1/B3/B5/B7/B8/B20/B26/B27/B28

|                               | PDC550   |
|-------------------------------|--|
| Операционная система          | <b>Android 8.1</b>   |
| Процессор                     | 8-core 1.8GHz  |
| Память                        | <b>RAM: 3GB, ROM: 32GB</b><br>Expandable to 64GB with SD card                  |
| Слоты под карты               | <b>2x Nano SIM (12x9)</b><br>1x Micro SD (TF card)                             |
| Габариты (В x Ш x Г)          | 155 x 75 x 21.5 mm   |
| Вес (с батареей)              | 375g   |
| Дисплей                       | <b>5.0 inch (color 1280x720)</b><br>Multi-touch, Glove mode, Rain Pattern mode |
| Камера                        | <b>Front: 5MP, Rear: 13MP</b>  |
| NFC                           | <b>Support</b>   |
| Порты                         | USB 2.0 ( <b>Type C</b> )<br>3.5mm Audio Jack                                  |
| Акк.батарея                   | <b>2400 (Li-ion) (4000mAh coming)</b>  |
| Динамик                       | 1.5W(Rated), <b>2.5W(Max)</b>  |
| WLAN                          | 2.4GHz, 802.11 b/g/n   |
| Bluetooth                     | BT4.1  |
| Позиционирование              | GPS(AGPS)/BDS/GLONASS/Galileo  |
| Пыле- влагозащита             | <b>IP67</b>  |
| Защита от внешних воздействий | <b>MIL-STD-810 G</b>   |
| Защита от падений             | <b>1.2m</b>  |
| Рабочая температура           | -20°C~+60°C  |

# VM780 – Видеорегистратор с функцией PoC

## Эргономичный дизайн

Тангента

Кнопка записи видео

Кнопка фото

Кнопка экстренного вызова



## 216° поворотная камера

- Видео в HD (1080P@30/60FPS)
- Четкие детали
- Широкий угол
- Больше обзор
- Ночной режим съемки

## Платформа ANDROID

- 2.8" Цветной тачскрин
- Открытая платформа для собственных приложений

## Долгое время работы батареи

≥8ч (720P@30FPS)

## Проводное и беспроводное подключение

- Micro USB: Зарядка, передача данных, аудиовыход
- **3G/4G/Wi-Fi**: Передача видео в реальном времени с места событий

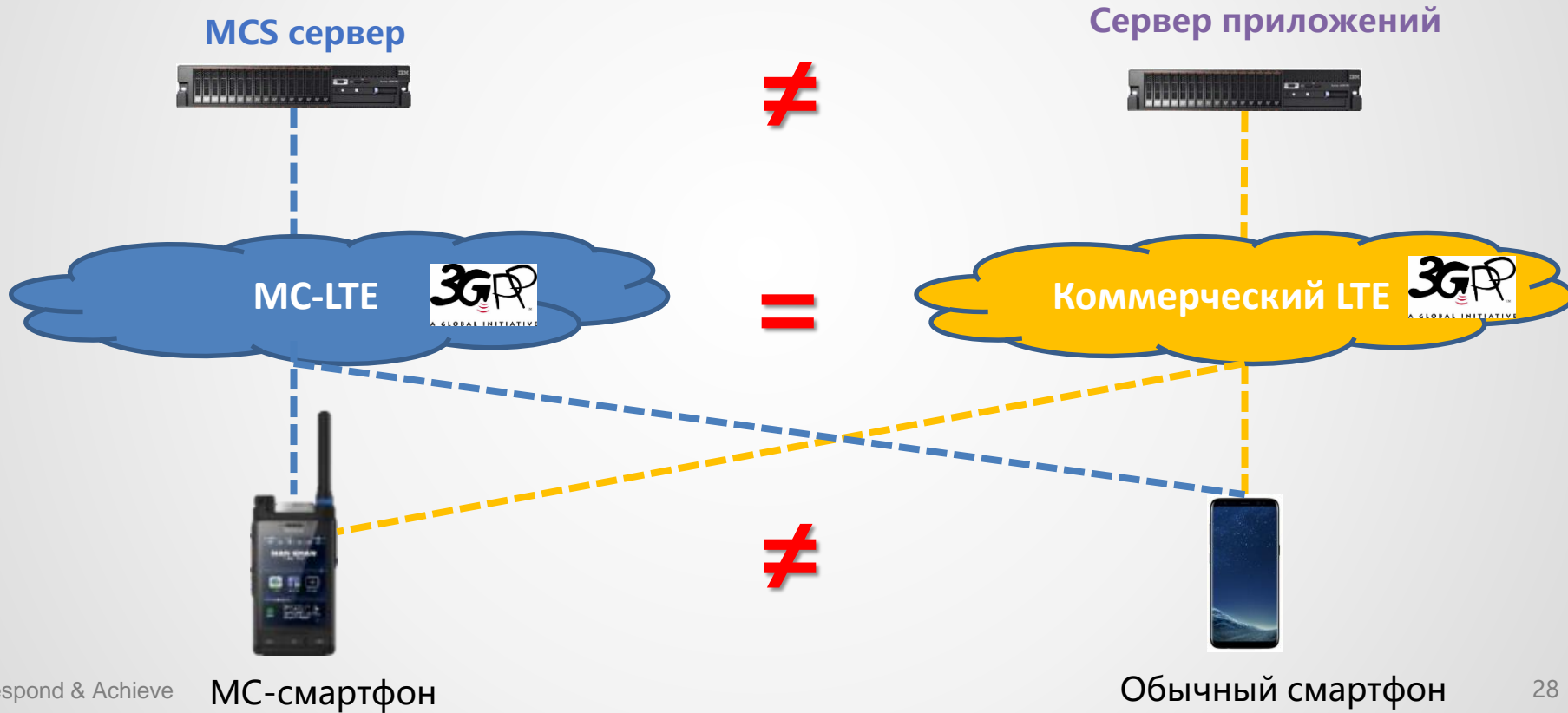
\* VM780 is coming soon.  
Respond & Achieve

Профессиональный PoC –

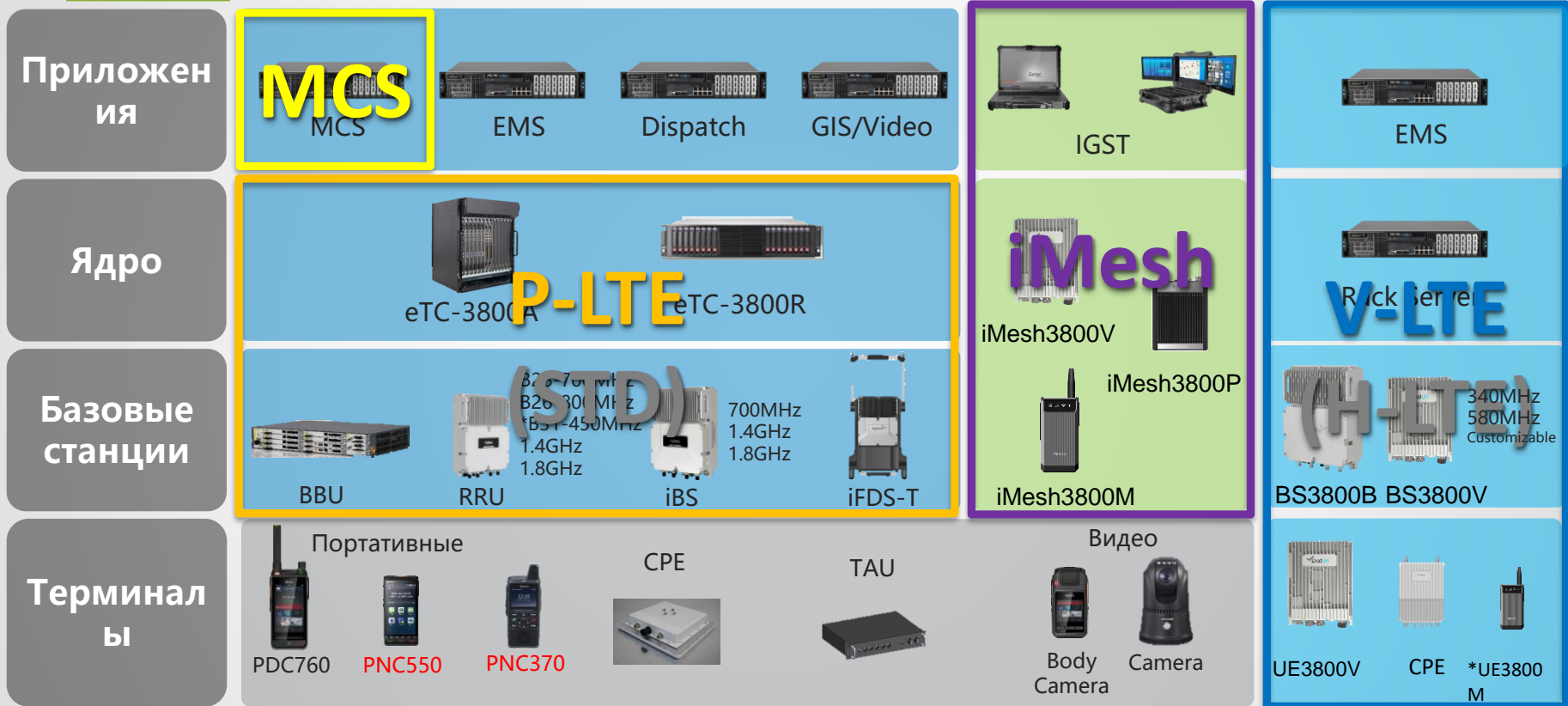
P-PoC6000 и MCS



# MC-LTE VS. Коммерческий LTE



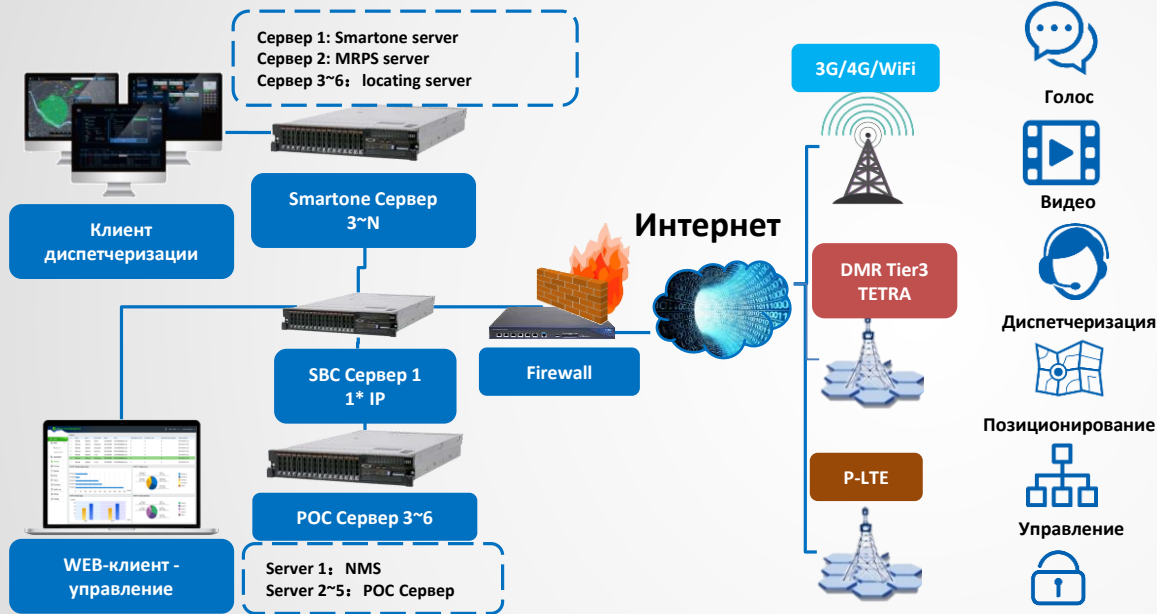
# Широкополосные решения профессионального уровня



CPE: Customer Premise Equipment  
 Respond & Achieve  
 TAU: Train Access Unit

Note\*:  
 1. B31 @ 2019Q1  
 2. 3800M @ 2019Q2

# Архитектура P-POC6000



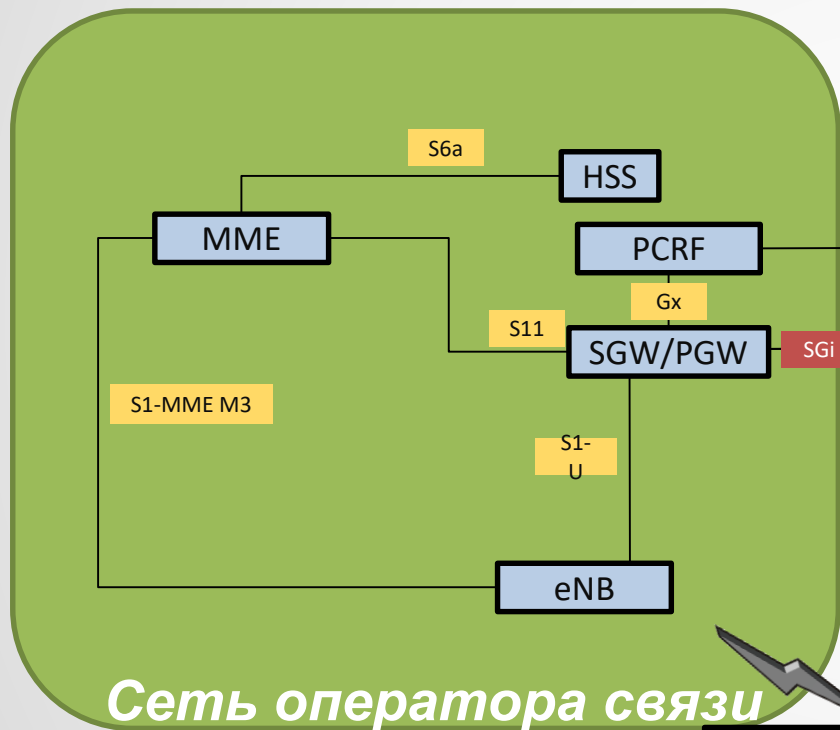
## ◆ Minimum server configuration:

| Число абонентов (20% голос, 2% видео 480p) | число | Аппаратное обеспечение                                  | Число публичных IP | Полоса  |
|--|-------|---|--------------------|---------|
| ≤100                                       | 6     | CPU: 8 core ; Memory :16G ; Hard disk :600G*2(raid 1) ; | 1 * IP             | 2.6Mbps |

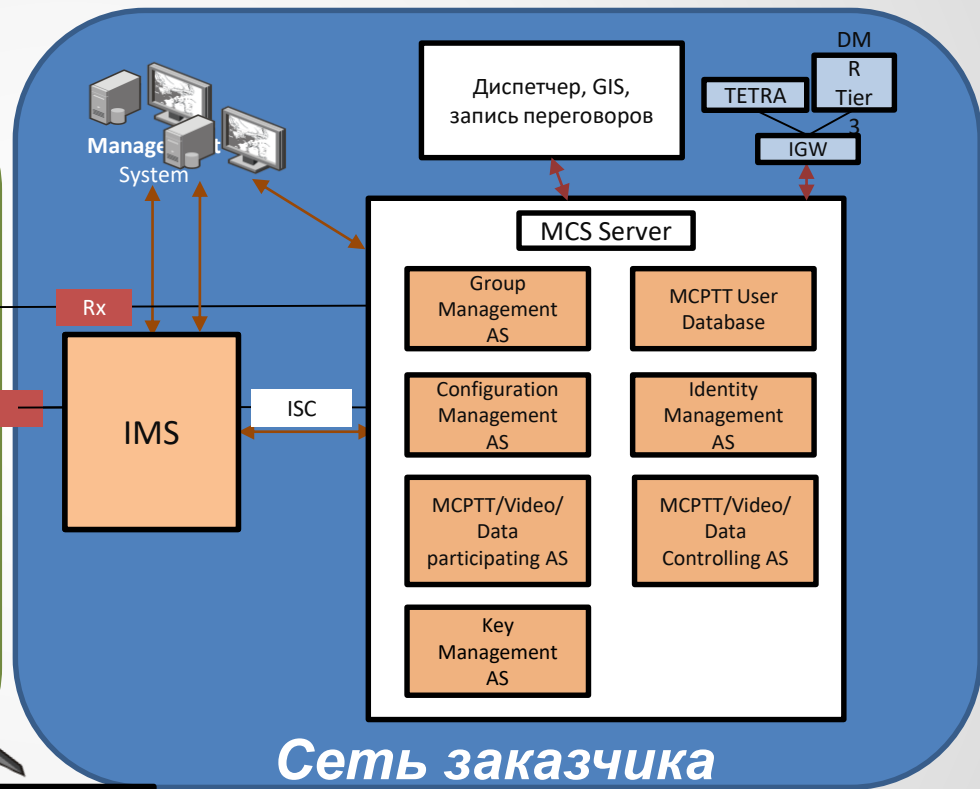
|   | P-POC6000   |
|---|---|
| Процент завершённых звонков                           | 99% above   |
| Задержка голоса                                       | ≤500ms  |
| Переключение WiFi \ LTE                               | support   |
| Макс. кол-во членов группы                            | ≥500  |
| Макс. к-во пользователей                              | 25000   |
| Мониторинг нескольких групп                           | Support   |
| Ожидание группы                                       | Support   |
| Audio Codec   | AMR   |
| Video Codec   | H.264   |
| Разрешение видео                                      | CIF (352 × 288) 480p (640 × 480) 、 720P (1280 × 720)  |
| Запись переговоров                                    | support   |
| Тип абонентских устройств                             | Android 4.1- 8.1  |
| Система диспетчеризации                               | PC SW Client  |
| Система управления                                    | Web-based Client  |
| Объём потребляемого трафика                           | Voice: 8.8MB/hour<br>Video: 292MB/hour<br>Reference(single user only voice): 1GB/Month(Each day 4H) |
| Поддерживаемые терминалы                              | <b>PNC370, PNC550, PDC/PTC760</b>   |
| E2E* Encryption (SW PNC370,PNC550,PDC760, only voice) | <b>Support</b>  |
| NB-BB Interconnect                                    | <b>Support (Hytera DMR Tier 3)</b>  |

\* It will be available later

# POC VS MCS



# POC / MCS



Абонентские терминалы

Основной функционал ядра MCS:QCI

# Услуги ПМР на RoC



## Общие

- ✓ Авторизация абонентов
- ✓ Управление базой данных абонентов и групп
- ✓ Индикация присутствия абонента в системе
- ✓ Позднее подключение к групповому вызову
- ✓ eMBMS
- ✓ Позиционирование GIS
- ✓ Резервирование элементов и резервирование ПО
- ✓ IOPS



## MCPTT

- ✓ Индивидуальный вызов (дуплекс, полудуплекс)
- ✓ Экстренный вызов индивидуальный и групповой
- ✓ Групповой вызов, групповой чат
- ✓ Повышение приоритета группового вызова
- ✓ Приоритезация
- ✓ Переадресация



## MCVideo

- ✓ Дуплексный видео-вызов индивидуальный
- ✓ Групповой видеовызов
- ✓ Групповой видео-чат
- ✓ Экстренный групповой видеовызов
- ✓ Отправка видеопотока
- ✓ Запрос видеопотока



## MCData

- ✓ Передача SDS точка-точка
- ✓ Передача SDS точка-многоточка
- ✓ Передача MMS точка-точка
- ✓ Передача MMS точка-многоточка
- ✓ Статусные сообщения

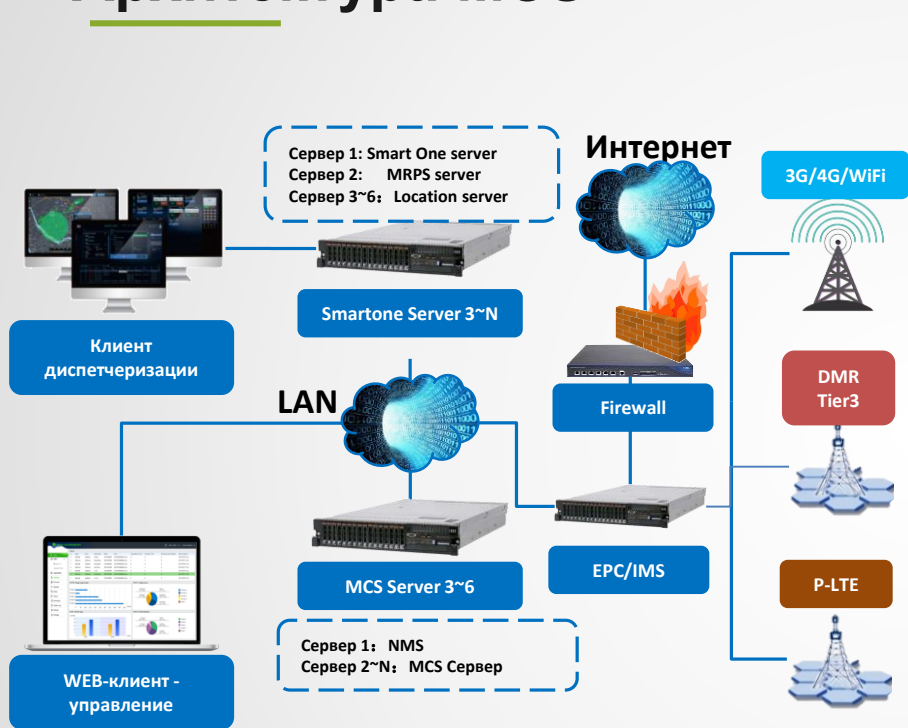


## Диспетчеризация

- ✓ Прослушивание окружающей обстановки
- ✓ Быстрое объединение групп
- ✓ Объединение групп
- ✓ Широковещательный вызов
- ✓ Постоянная и временная блокировка абонентов
- ✓ Динамическое назначение групп (DGNA)
- ✓ Запись голоса и видео



# Архитектура MCS



## Minimum server configuration:

| Число абонентов (20% голос, 2% видео 480p) | число | Аппаратное обеспечение                                 | Число публичных IP | Полоса  |
|--|-------|--|--------------------|---------|
| ≤100                                       | 5     | CPU: 4 core ; Memory :8G ; Hard disk :500G*2(raid 1) ; | 10 * IP            | 2.6Mbps |



Голос



Видео



Диспетчеризация



Позиционирование



Управление



Сквозное шифрование



Подключение к DMR/TETRA



3GPP стандарт

|   | /MCS  |
|---|---|
| Процент завершенных звонков                   | 99% above   |
| Задержка голоса                               | ≤300ms  |
| Переключение WiFi \ LTE                       | support   |
| Макс. кол-во членов группы                    | ≥500  |
| Макс. к-во пользователей                      | 250000  |
| Мониторинг нескольких групп                   | Support   |
| Ожидание группы                               | Support   |
| Audio Codec                                   | AMR   |
| Video Codec                                   | H.264   |
| Разрешение видео                              | CIF (352×288) 480p (640×480) 、 720P (1280×720)  |
| Запись переговоров                            | support   |
| Тип абонентских устройств                     | Android 4.1- 8.1  |
| Система диспетчеризации                       | PC SW Client  |
| Система управления                            | Web-based Client  |
| Объем потребляемого трафика                   | Voice: 8.8MB/hour<br>Video: 292MB/hour<br>Reference(single user only voice):<br>1GB/Month(Each day 4H,only voice) |
| Поддерживаемые терминалы                      | PNC370,PNC550,PDC/PTC760  |
| E2E Encryption (SW PNC370,PNC550,PDC/PTC760)* | Support   |
| NB-BB Interconnect*                           | Support (Hytera DMR Tier 3, HMF Terta)  |

\* It will be available later

# Обеспечение качество сервиса в MCS

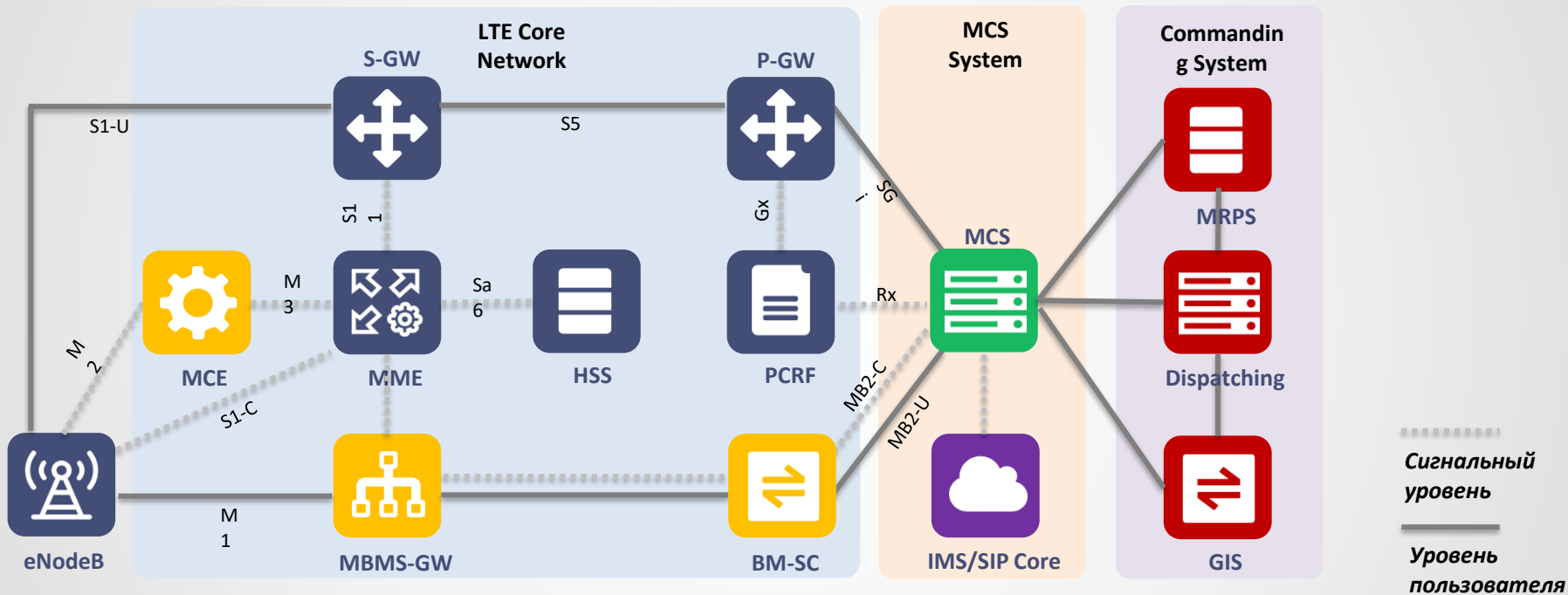
| КPI сервиса установки соединения  | Цель разработки |
|---|-----------------|
| <b>КPI 1:</b> Доступ к сервису MCPTT<br>Не включает время подключения пользователя к группе;<br>Не включает время подтверждения от получателя вызова;         | <300 мс         |
| <b>КPI 2:</b> Доступ к сервису E-to-E MCPTT E-to-E<br>Включает время подключения пользователя к группе;<br>Включает время подтверждения от получателя вызова; | <1000 мс        |
| <b>КPI 3:</b> Задержка Mouth-to-ear   | <300 мс         |
| <b>КPI 4:</b> Время позднего вхождение в связь без шифрования на уровне приложения  | <150 мс         |
| <b>КPI 4:</b> Время позднего вхождение в связь с шифрованием на уровне приложения   | <350 мс         |
| КPI качества аудио\голоса   | MOS-LQO         |
| <b>КPI 1:</b> Вызов MCPTT в пределах одной системы MCS  | >3.0            |
| <b>КPI 2:</b> Вызов MCPTT с участием нескольких сетей MCS   | >2.7            |

# Приоритизация QoS

| QCI | Уровень приоритета | Время задержки пакетов | Типовые сервисы  |
|-----|--------------------|------------------------|--|
| 1   | 2                  | 100мс                  | Голосовые вызовы   |
| 2   | 4                  | 150мс                  | Видео вызовы (Потоковое видео)   |
| 3   | 3                  | 50мс                   | Онлайн игры, сообщения V2X   |
| 4   | 5                  | 300мс                  | Видео с задержкой (буферизация потока)   |
| 65  | <b>0.7</b>         | <b>75мс</b>            | <b>Голосовой вызов Mission Critical Push To Talk на уровне пользователя (MCPTT)</b>                                    |
| 66  | 2                  | 100мс                  | Некритичный голосовой вызов Push To Talk , пользовательский уровень  |
| 67  | <b>1.5</b>         | 100мс                  | Пользовательский уровень Mission Critical Video  |
| 5   | 1                  | 100мс                  | Сигнализация IMS   |
| 6   | 6                  | 300мс                  | Видео на основе TCP (буферизация потока) (www, email, chat, ftp, p2p, etc.)  |
| 7   | 7                  | 100мс                  | Голос, видео (Потоковое), Интерактивные игры   |
| 8   | 8                  | 300мс                  | Видео на основе TCP (буферизация потока) (www, email, chat, ftp, p2p , etc.)   |
| 9   | 9                  | 300мс                  | Видео на основе TCP (буферизация потока) (www, email, chat, ftp, p2p, etc.). Используется в качестве типового сервиса. |
| 69  | <b>0.5</b>         | <b>60мс</b>            | <b>Задержка на сигнальном уровне критических данных (сигнализация MC-PTT)</b>  |
| 70  | <b>5.5</b>         | 200мс                  | Mission Critical Data (при использовании типовых сервисов аналогичных QCI 6/8/9)                                       |

**Высший приоритет передачи голоса и данных MCS в сети LTE**

# Общая структура MCS



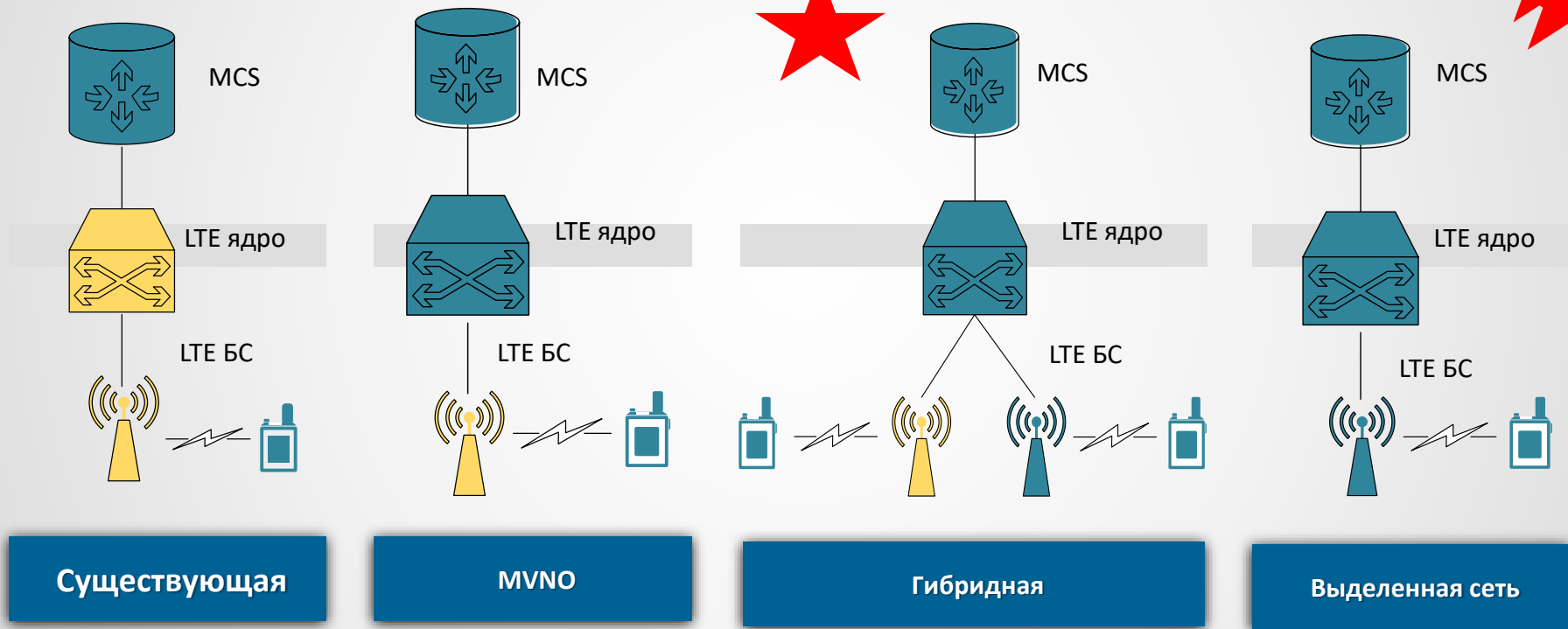
- Сервис eMBMS желателен для повышения быстродействия и функционала
- Может использоваться ядро IMS / SIP оператора
- Специальным пользователям могут быть предоставлены расширенный сервисы (VAS)

# MCS – больше возможностей

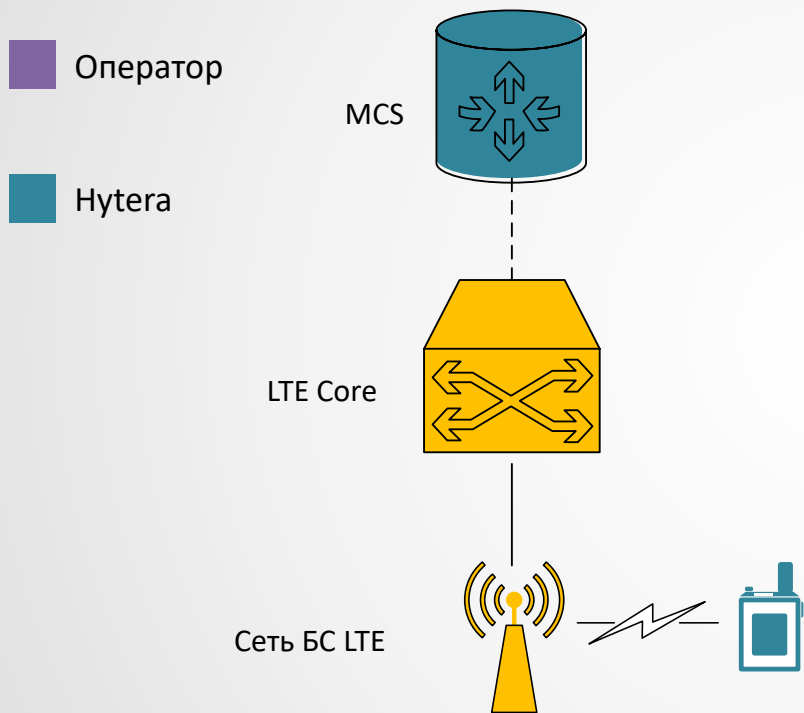
\*MVNO: Mobile Virtual Network Operator

Оператор

Hytera

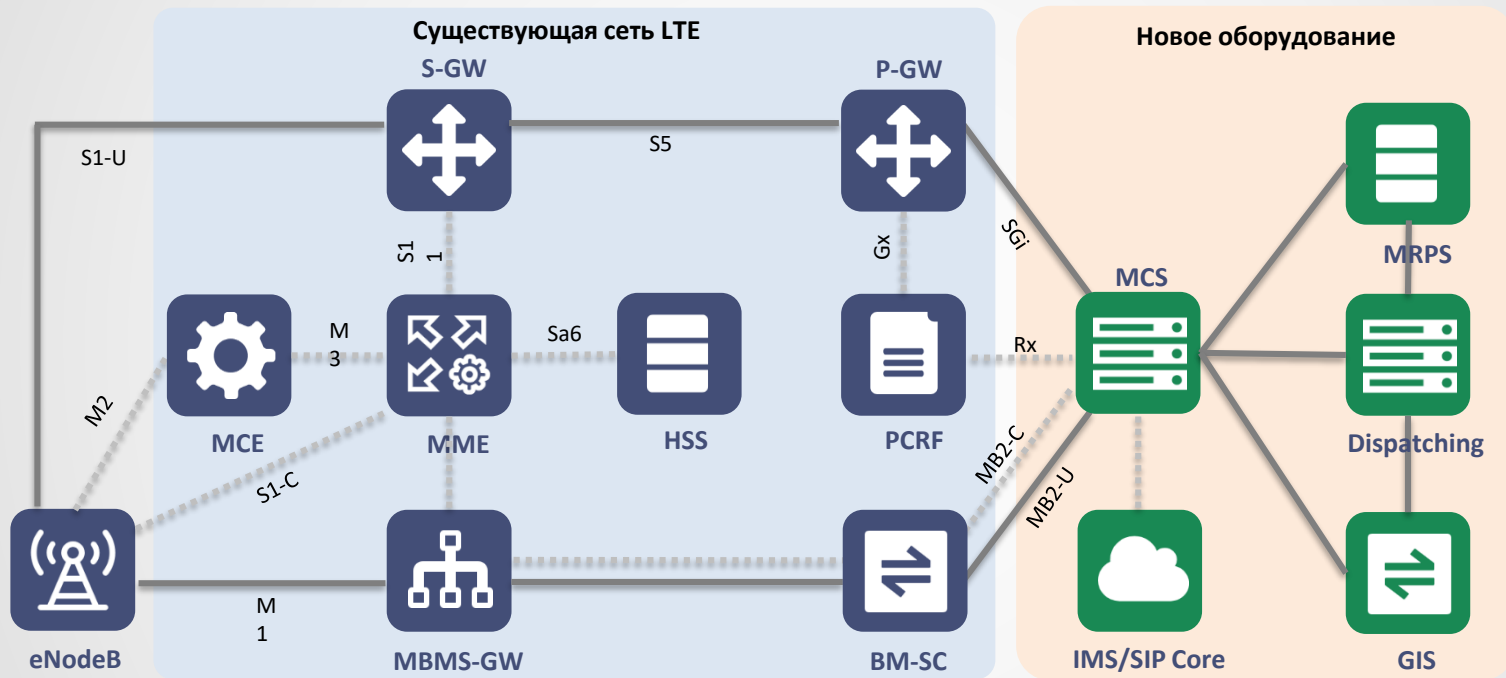


# Варианты внедрения MCS 1- Использование существующей сети доступа



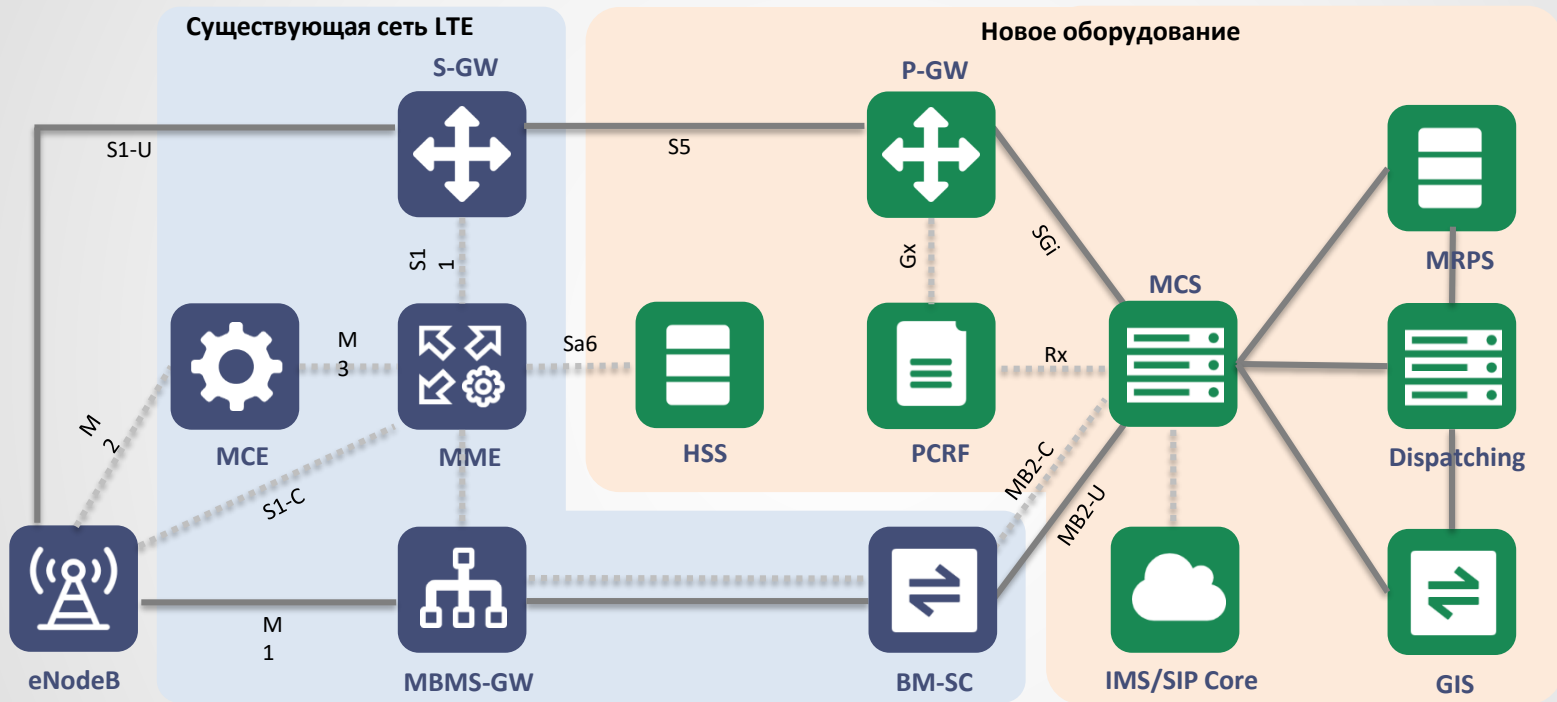
- Оператор должен открыть интерфейс между сервером MCS и ядром сети LTE
- Обеспечение end-to-end QoS
- Групповой вызов с использованием unicast

# Использование существующей сети оператора



- Низкие капитальные затраты
- Простота внедрения и операционной деятельности
- Часть пользовательских данных под контролем оператора

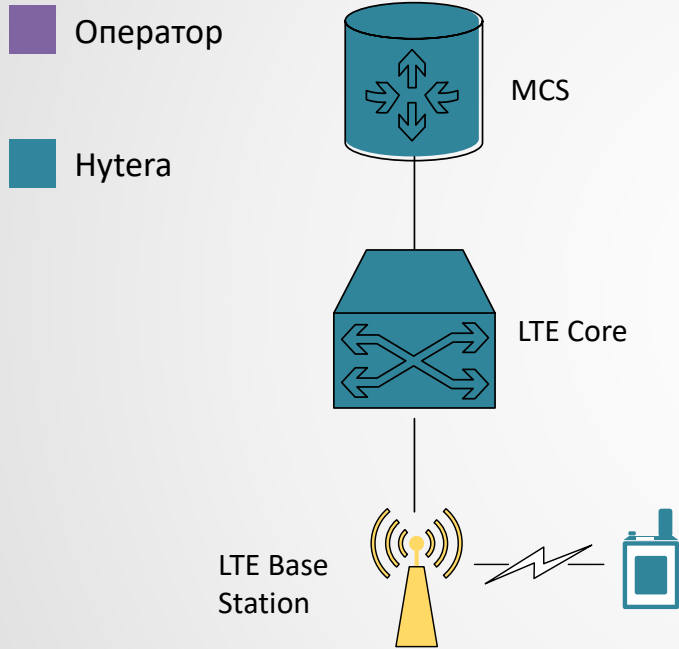
# Использование существующей сети оператора



- Низкие капитальные затраты
- Простота внедрения и операционной деятельности
- Большинство данных под контролем пользователей MCS



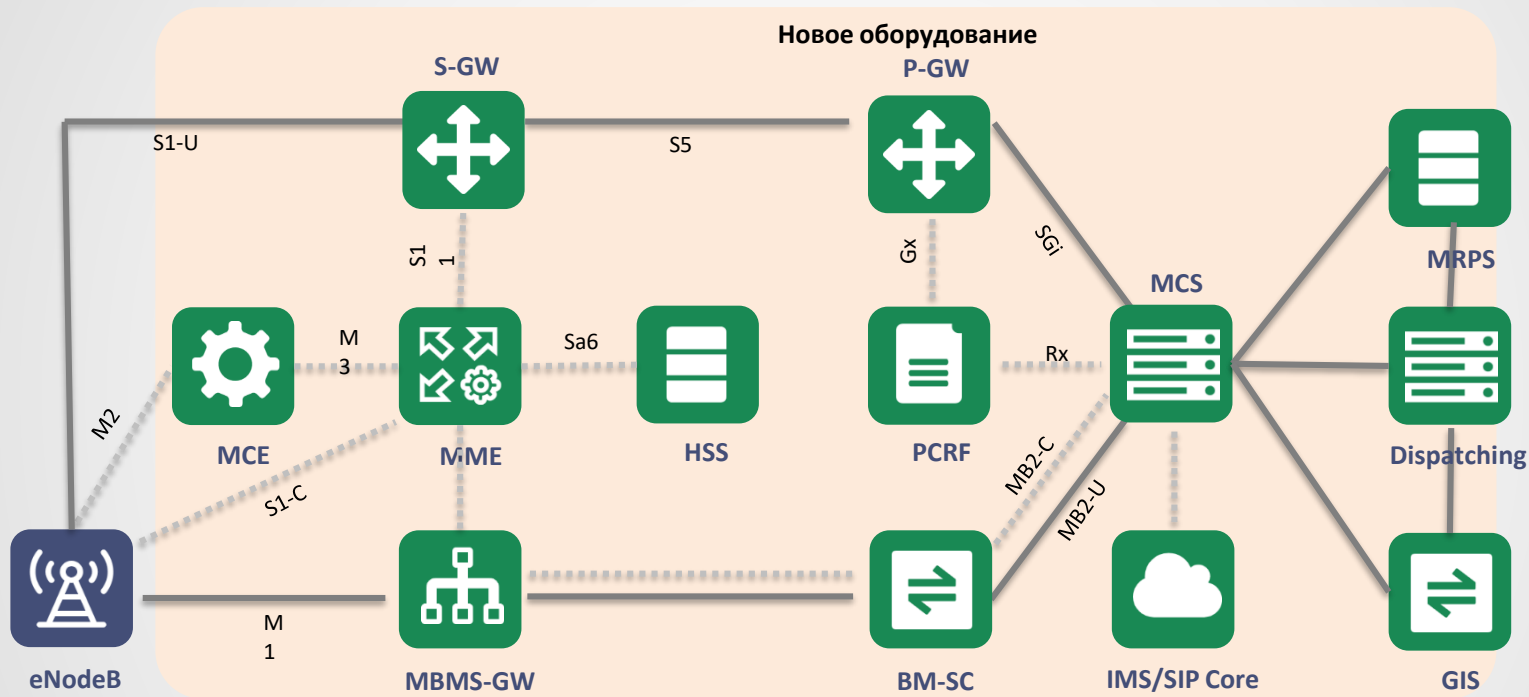
# Варианты внедрения MCS 2- Использование существующей сети доступа через алгоритм MVNO



- end-to-end QoS
- Независимое управление правами абонентов
- Групповой вызов с использованием unicast

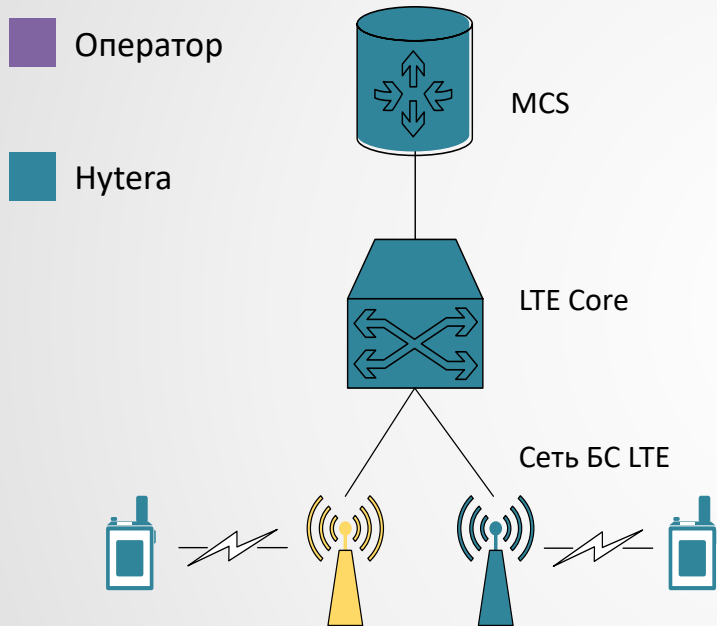
*MVNO: Mobile Virtue Network Operator*

# Использование сети доступа оператора



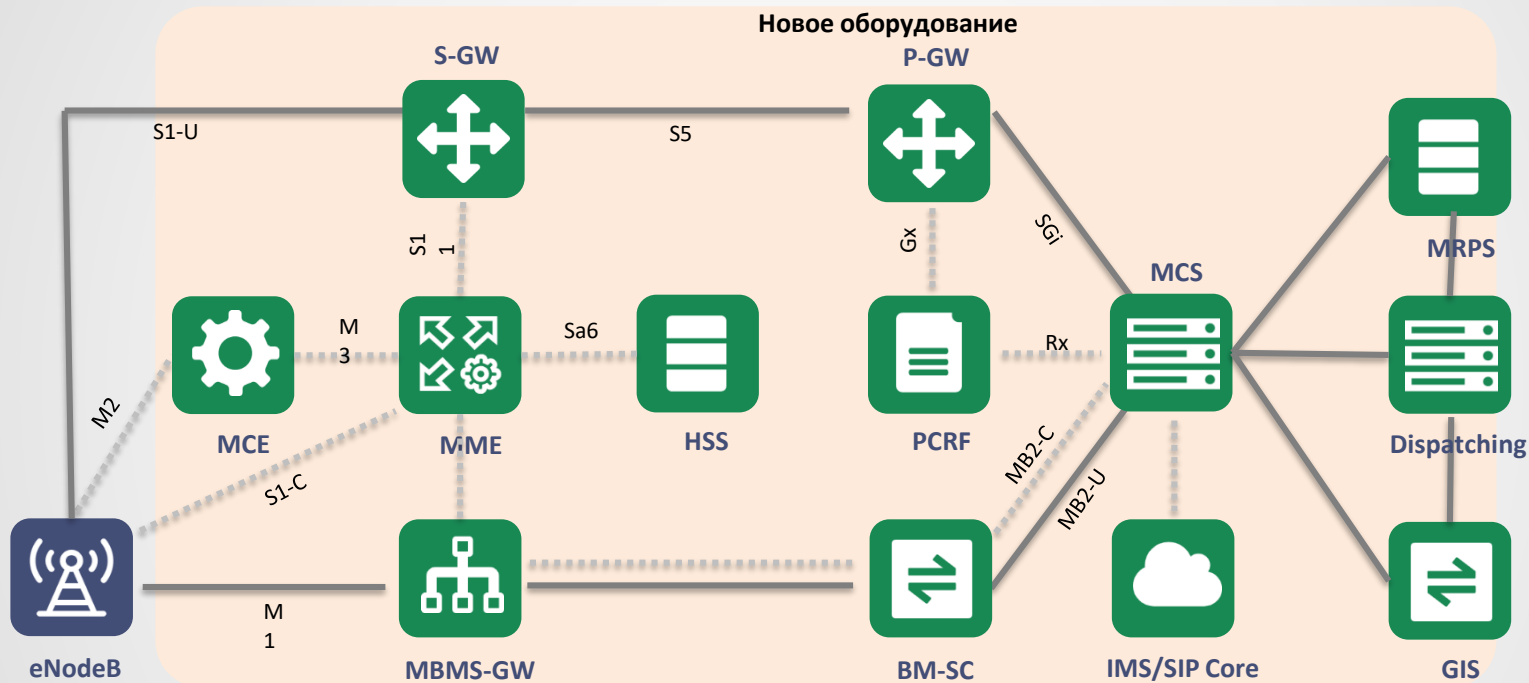
- Более высокие капитальные затраты
- Простота внедрения и операционной деятельности
- Пользовательские данные под контролем пользователей MCS

# Варианты внедрения MCS 3- Гибридная сеть



- Обеспечение end-to-end QoS
- Дополнительные БС обеспечивают покрытие в критических областях
- Независимое управление правами абонентов
- Групповой вызов с использованием unicast

# Создание гибридной сети доступа



eNodeB

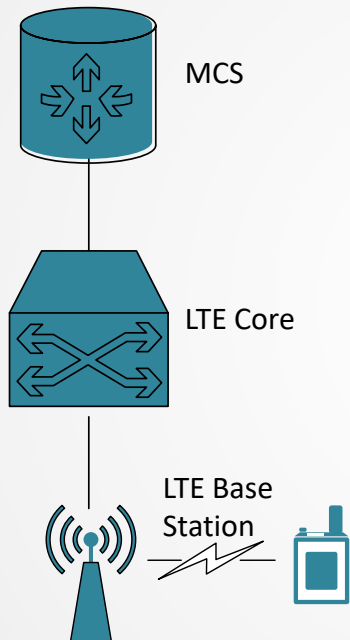


- Высокие капитальные затраты
- Предоставление сервисов на объектах определенных пользователем за счет дополнительных базовых станций
- Пользовательские данные под контролем пользователей MCS

# Варианты внедрения MCS 4- Выделенная сеть доступа

Оператор

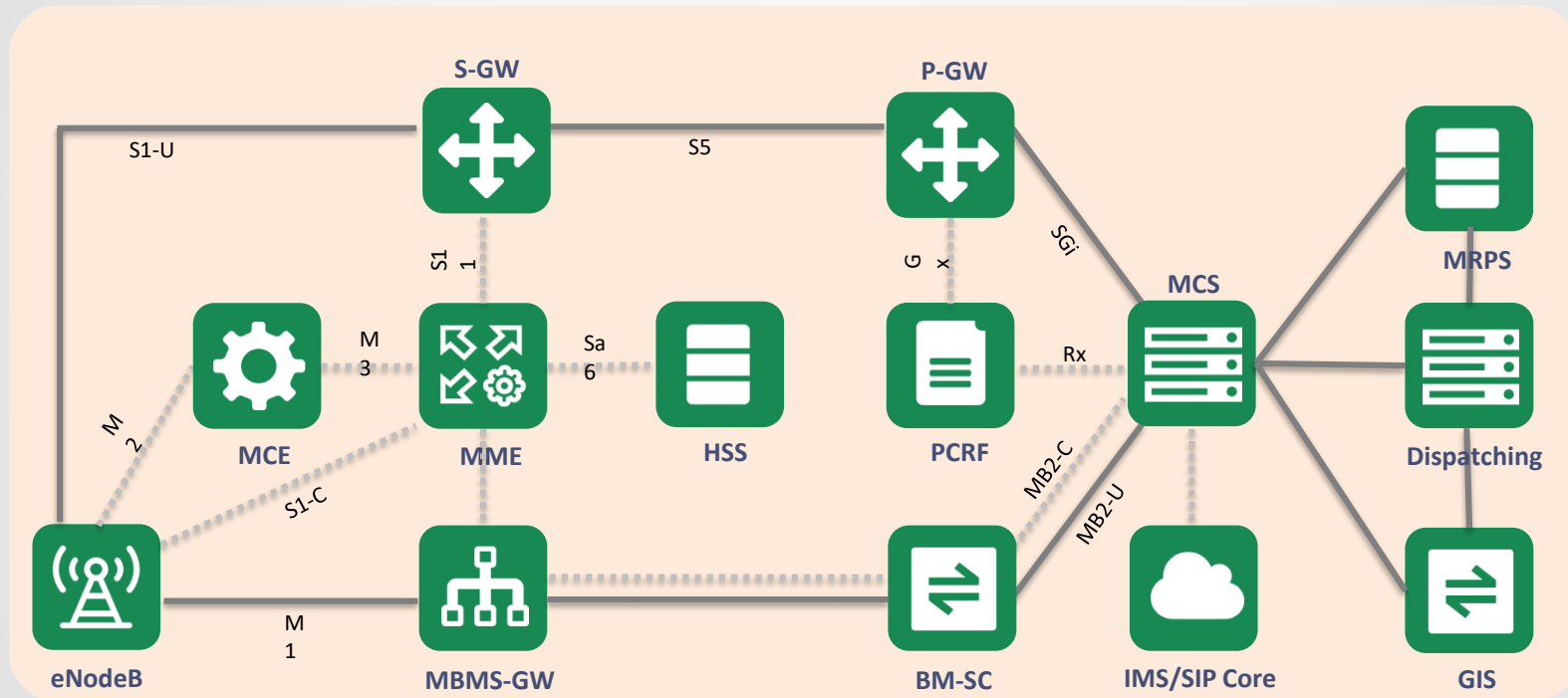
Hytera



- Обеспечение end-to-end QoS
- Групповой вызов с multicast (eMBMS)
- Полное радиопокрытие по требованию заказчика

*eMBMS: enhanced Multicast Broadcast Multimedia Service*

# Построение частной сети LTE

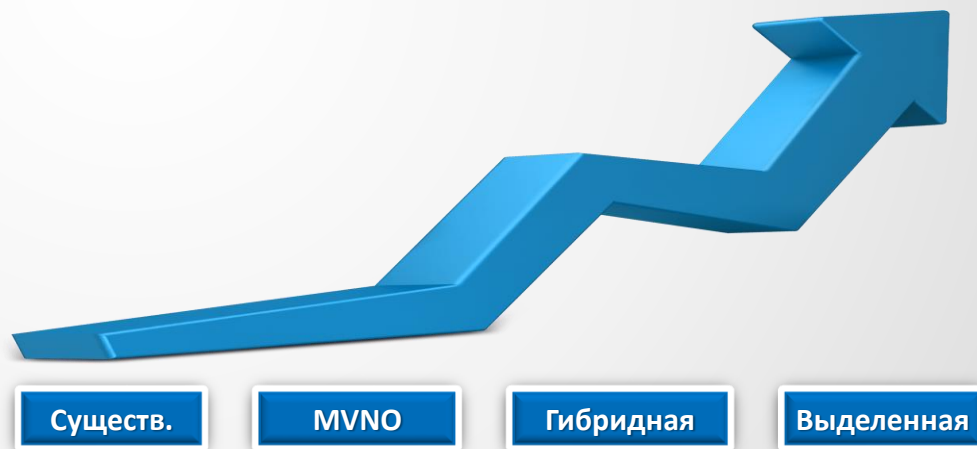


Respond & Achieve

- Высокие капитальные затраты связанные со строительством сети
- Полный контроль над сетью связи
- Длительный срок внедрения решения

# Сравнение 4 моделей внедрения

|                  | Существ. сеть       | MVNO                | Гибридная              | Выделенная        |
|------------------|---------------------|---------------------|------------------------|-------------------|
| Частотный ресурс | Совм. использование | Совм. использование | Совм.+отдельные        | Отдельное         |
| Ядро сети        | Совм. использование | Отдельное           | Отдельное              | Отдельное         |
| ОРЕХ/CAPEX       | Низкая              | Средняя             | Средняя+               | Высокая           |
| Security         | Низкая              | Средняя             | Средняя                | Высокая           |
| Где применяется  | N/A                 | U.K.                | Australia, New Zealand | USA, South Korean |



# Проекты внедрения в мире

| Планируемый метод развития MCS |   |
|--------------------------------|---|
| Страна                         | Модель внедрения  |
| Canada, PSNB                   | MVNO  |
| UK, ESN                        | MVNO  |
| Germany, BOBOS                 | MVNO  |
| New Zealand                    | MVNO  |
| Czech                          | Гибридная   |
| Australia PSMB                 | Гибридная   |
| New Zealand NGCC               | Гибридная   |
| US Frist Net                   | Выделенная  |
| South Korea Safe Net           | Выделенная  |
| Thailand RTP                   | Выделенная  |
| Qatar                          | Выделенная  |
| Россия                         | В рамках проекта «Тройка» МВД рассматривал вариант создания |



# Участие Hytera в развитии и продвижении MCS



**1<sup>st</sup> ETSI PlugTest in 2017**



**2<sup>nd</sup> ETSI PlugTest in 2018**

| Производитель MCS APP | Производитель MCS Server |
|-----------------------|--------------------------|
| Airbus                | Airbus                   |
| Alea                  | Alea                     |
| Genaker               | Genaker                  |
| Harris                | Harris                   |
| Nemergent             | Nemergent                |
| TASSTA                | TASSTA                   |
| ZTE                   | ZTE                      |
|                       | Funkwerk                 |

**Interworking Experience**

- **Участие в стандартизации MCS в составе рабочих групп 3GPP, Hytera MCS заняла No.1 в ESTI MCS Plugtest в 2017. 97% удачно завершенных тестов**
- **Hytera была в группе лидеров первыми завершивших 2<sup>nd</sup> ETSI MCS PlutTest в 2018. 96% удачно завершенных тестов.**

# Приложение MCS

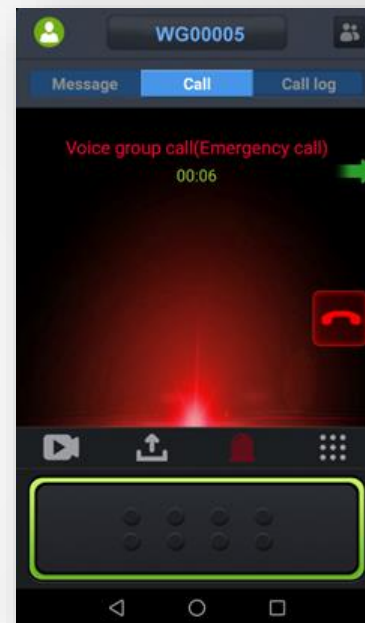
## Голосовые вызовы



## Видеовызовы



## Аварийные вызовы



Приложение разработано с учетом опыта Hytera при  
Строительстве профессиональных систем радиосвязи

# Мультирежимные терминалы элитного уровня



PDC760/PTC760

## ➤ Мощная «начинка»

- 8-ми ядерный процессор / 3G RAM + 32G ROM;
- 2 дисплея и 2 камеры по 13Мп с форматом 4K;
- 3 микрофона и динамик 2Вт.

## ➤ Высокая надёжность

- Пыле- влагозащита IP67;
- Ударопрочность MIL STD 810G (падение с высоты 1,2 м);
- Индустриальный дисплей - против отпечатков, масляных пятен, царапин и сколов.

## ➤ Функциональность

- DMR: UHF 350-527МГц; VHF 136-174МГц;
- TETRA: 350-470МГц, 800МГц;
- GSM: 850/900/1800/1900 МГц;
- UMTS: B1/B8;
- LTE-FDD: BAND1,2,3,4,5,7,8,20,26,28;
- LTE-TDD: BAND 38,39,40,41;
- Wi-Fi / BT / RFID;
- 6-осевые датчики + 4 системы позиционирования.



# Мультирежимные терминалы среднего уровня



PDC680

PTC680



## Меньше и легче

Новый дизайн, удобнее использование в рутинной работе



## Надежность и защищенность

Стандартизовано по MIL-STD-810G а IP68



## Всегда на связи

Транкинговые услуги доступны в узкополосной и широкополосной сетях



## Умная платформа

Hytera предлагает средства разработки для сторонних приложений

|                   | PDC680/PTC680  |
|-------------------|--|
| CPU               | Qualcomm 8-core, 1.8GHz  |
| Memory            | 3GB RAM + 32GB ROM / 2GB RAM +16GB ROM                                       |
| OS                | Android 7  |
| Screen Size       | Main: 3.57 inch (720x1280)<br>Top: 0.92 inch (128x88)                        |
| Battery Capacity  | Standard: 2,400mAh (12.4hours)<br>Optional: 3,900mAh (21.8hours)             |
| Card Slot         | 2xNano SIM Card<br>1x NB Micro SD Card (16GB)<br>1x BB Micro SD Card (128GB) |
| GPS               | GPS/GLONASS/BEIDOU   |
| Wi-Fi             | 802.11 b/g/n 2.4GHz  |
| BT                | V4.2 LE+EDR  |
| Noise Reduction   | 3 Mic Noise Reduction, Echo Cancellation                                     |
| Speaker           | 2W   |
| Camera            | Front: 5MP, Rear: 13MP   |
| NFC               | Support  |
| IP Rating         | IP68 (2m, 4hours )   |
| Military Standard | MIL-STD 810G   |



Hytera

Response & Advice