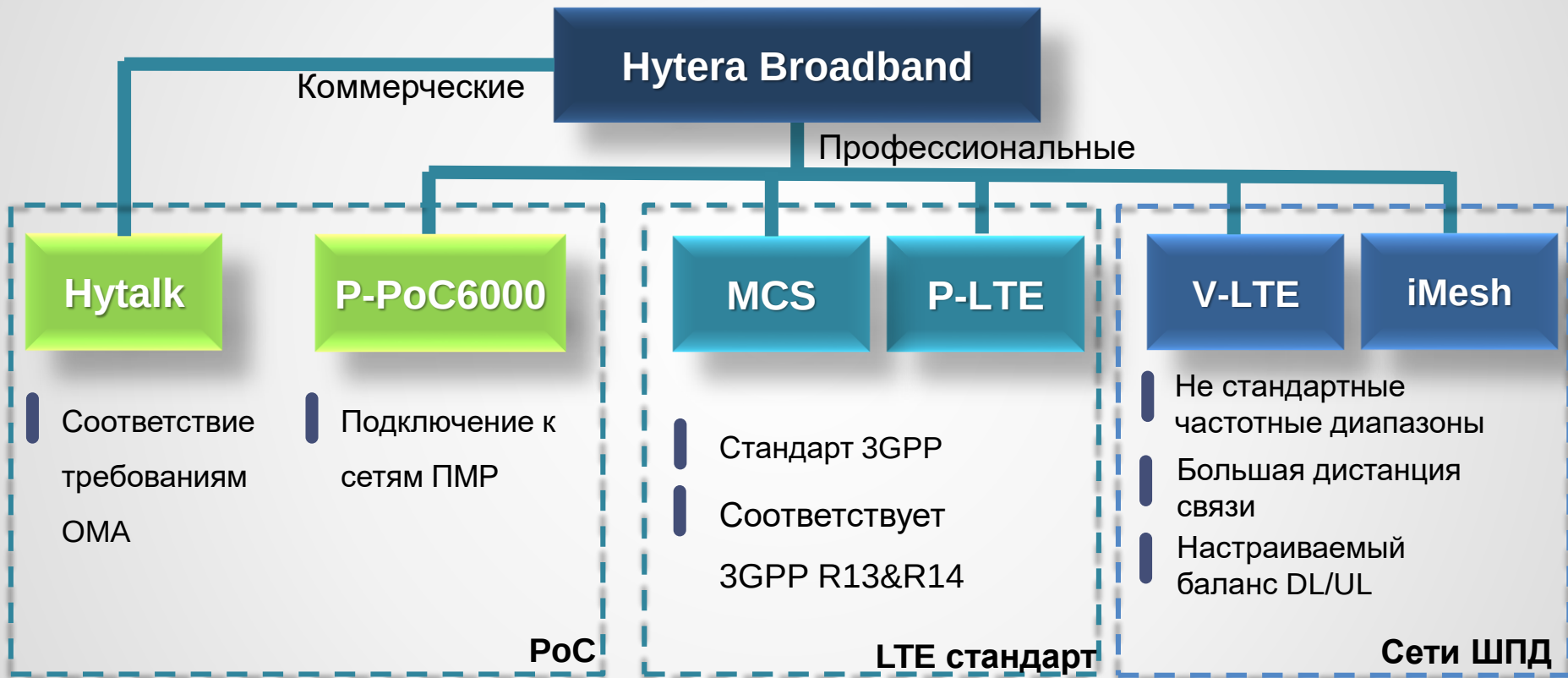


Широкополосная связь и передача данных



Дорожная карта эволюции ПМР

Главный тренд на следующие 10 лет



Вопросы частотного регулирования на территории РФ.

- Решение ГКРЧ от 22 июля 2014 г. N 14-26-05-2
"Об использовании полос радиочастот 301,125-305,825 МГц, 337,125-341,825 МГц и 417-422 МГц радиоэлектронными средствами широкополосного беспроводного доступа«
- Разрешенные классы излучения 1M00D7D (1 МГц), 2M00D7D (2 МГц), 3M00D7D (3 МГц)
- Мощность БС до 20 Вт
- Мощность АС **200 мВт** при КУ антенны 5 дБ
- Теоретическая скорость передачи данных в канале 18 Мбит/с
- Реальная скорость передачи данных в канале 4-6 Мбит/с

Вопросы частотного регулирования на территории РФ.

- Решение ГКРЧ от 16 апреля 2018 года № 18-45-05-01 "Об использовании полосы радиочастот 360-380 МГц радиоэлектронными средствами мобильного широкополосного беспроводного доступа»
- Нижний Новгород, Екатеринбург, Новосибирск, Москва
- 360-380 МГц под землей
- 360-370 МГц на поверхности в интересах метрополитена и транспорта
- Разрешенные классы излучения 1,4 МГц /3 МГц /5 МГц /10 МГц МГц
- Мощность БС до 40 Вт
- Мощность АС **200 мВт** при КУ антенны 3 дБ
- Теоретическая скорость передачи данных в канале 60 Мбит/с
- Реальная скорость передачи данных в канале 10-15 Мбит/с
- **В апреле на заседании ГКРЧ будет рассмотрен вопрос о перспективности использования данного диапазона на всей территории РФ или в отдельных регионах**

Архитектура системы Hytera V-LTE



Система управления сетью



Диспетчеризация



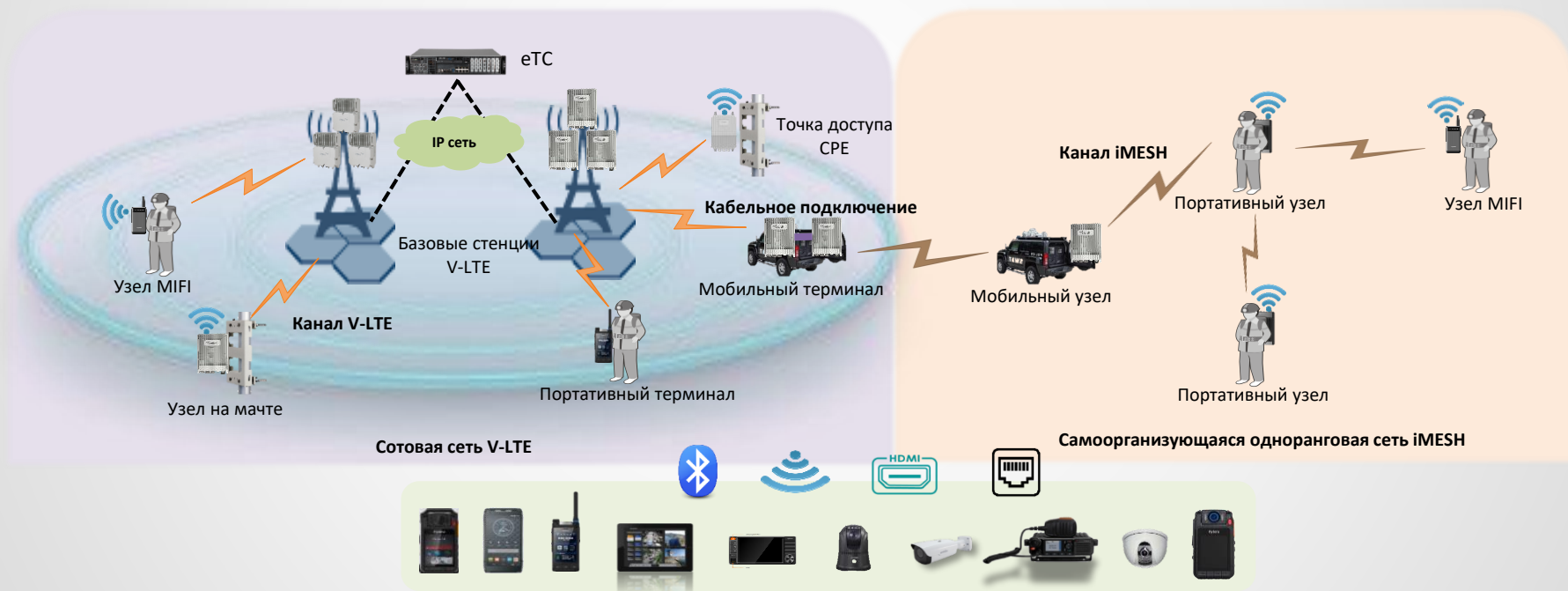
Видеонаблюдение



Командный центр



Позиционирование

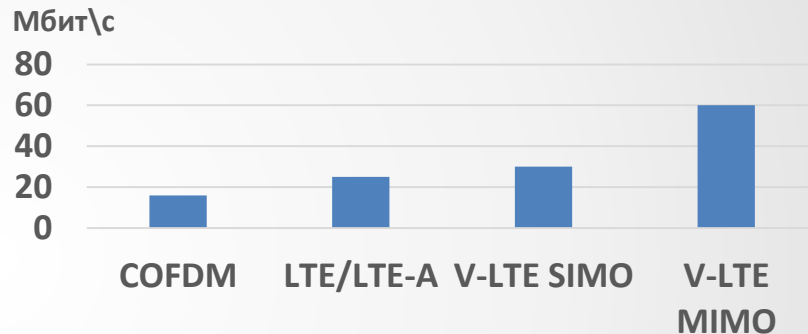


Большая пропускная способность Uplink

Максимальная пропускная способность системы с 2 антеннами при полосе 10 МГц

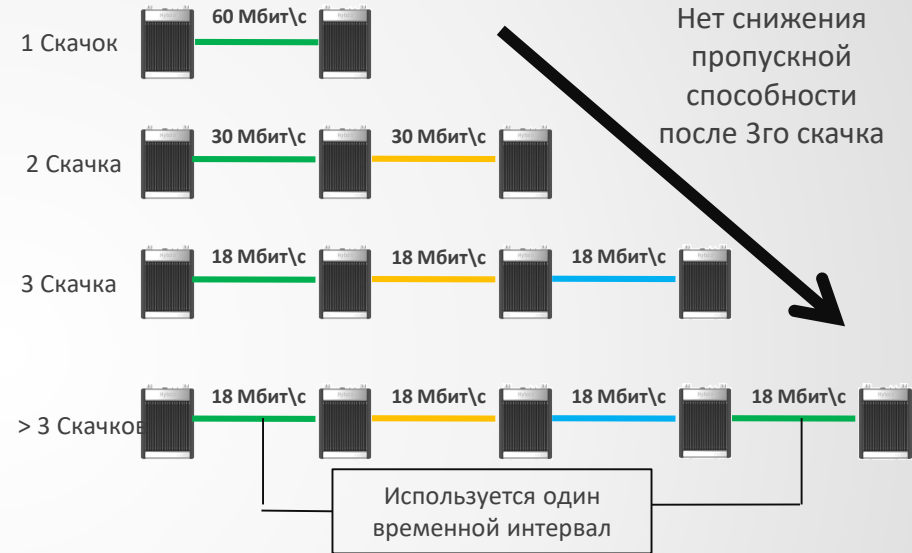
Uplink – от абонентов к диспетчерам

- ◆ Применение метода доступа OFDMA для направления uplink
- ◆ Регулировка ёмкости Downlink / Uplink
- ◆ Высоко производительное терминальное оборудование



Пропускная способность сети iMESH в полосе частот 10 МГц

- Основано на технологии 3GPP TDD 4G/pre-5G
- Высокая спектральная эффективность:
6 бит/с/Гц, 60 Мбит/с @10 МГц
- Одновременно до 10 видеопотоков в формате FullHD
- Настраиваемая пропускная способность
uplink\downlink



Увеличение дистанции покрытия стационарной сети

Пример типовой зоны покрытия одного сайта V-LTE

2T4R @ 340 МГц на пересеченной местности и скорости 2 Мбит/с



Для одинаковых условий распространения площадь покрытия сайта V-LTE сопоставима с площадью покрытия сайта ПМР. По сравнению со стандартным оборудованием LTE число сайтов существенно меньше, следовательно, меньше затраты на строительство сети.

Для заказчика с существующей системой радиосвязи DMR или TETRA, система V-LTE может быть развернута на тех же точках с той же площадью покрытия.

Зона радиопокрытия сети iMESH



один скачок в сети iMESH

Сквозная защита данных и качество услуг QoS

Качество услуг QoS

- ◆ QoS по услугам настраивается в EMS.
- ◆ Поддержка сквозного QoS для голоса, данных и видео
- ◆ Поддержка 3GPP MCS QCI 65/66/69/70.

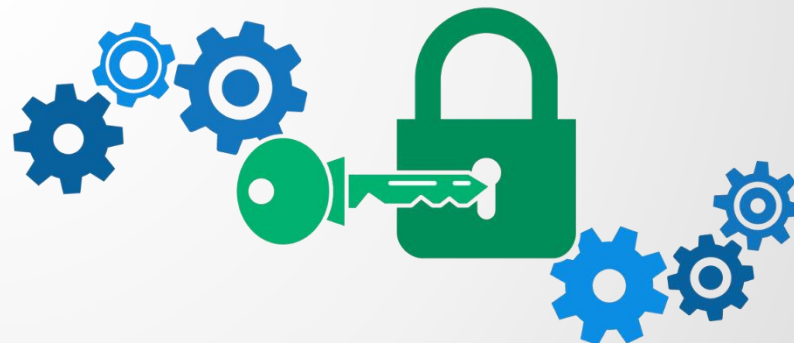


Шифрование

- ◆ Стандартное LTE: Snow 3G и AES
- ◆ Шифрование WiFi: WPA/WPA2/AES
- ◆ Использование шлюза IPSec
- ◆ Открытый интерфейс приложений для интеграции шифрования сторонних производителей

Аутентификация

- ◆ Взаимная аутентификация: EAP-SIM, EAP-AKA.



Портфель устройств Hytera V-LTE



BS-3800B

Сотовые базовые
станции V-LTE



UE-3800V



UE-3800C



UE-3800M*



UE-3800S*

Сотовые
терминалы V-LTE



iMesh-3800V



iMesh-3800P



iMesh-3800M*

Узлы сети V-LTE
iMesh

Прим*: 3800M доступен в 2019

- ◆ Multiple Application Scenarios
- ◆ SDR Based Design

- ◆ Adjustable / Configurable Network Mode
- ◆ RF Flexible / Customizable

Узел 3800В – макро базовая станция



Диапазон частот	320-344MHz, 542-582MHz, customizable
Антенны	2T4R
Мощность передатчика	2 * 20 Вт
Чувствительность	≤-105 дБм @ 10 МГц
Пропускная способность	60 Мбит/с @ 10 МГц
Напряжение питания	DC -48В / AC 220В
Потребляемая мощность	300 Вт
Пыле- влагозащита	IP65
Габариты (ВхШхГ)	435x340x150 (мм)
Вес	20 кг

- ◆ Высокая производительность, широкое покрытие
- ◆ Основано на технологии SDR, высокая степень интеграции

- ◆ Кастомизированный частотный диапазон
- ◆ Не требуется дополнительное оборудование
- ◆ Размещение на стене или на мачте

Узел 3800V - универсальный



- ✓ Унифицированная платформа
 - [UE-3800V: V-LTE сотовый терминал](#)
 - [iMesh-3800V: узел iMesh](#)

Frequency Band	320-344MHz, 542-582MHz, customizable
Antenna Configuration	2T2R
Transmission Power	2 * 5W
Sensitivity	≤-105dBm@10MHz
Throughput	60Mbps@10MHz
Voltage	DC 12-24V
Power Consumption	50W(typ.), 75W(max.)
IP Rating	IP67
MIL-STD	MIL-STD-810G
Dimensions(H*W*D)	330*240*114 (mm)
Weight	7kg

- ◆ Крепление на транспортном средстве
- ◆ Высокая степень интеграции
- ◆ Не требуется дополнительное оборудование

- ◆ Кастомизация частотного спектра
- ◆ Основано на SDR
- ◆ Несколько режимов работы

Узел 3800P – Ячеистый и портативный



Frequency Band	320-344MHz, 542-582MHz, customizable
Antenna Configuration	2T2R
Transmission Power	2 * 2W
Sensitivity	≤-105dBm@10MHz
Throughput	60Mbps@10MHz
Voltage	DC 12V
Battery	178 Wh
Power Consumption	40W(typ.), 50W(max.)
IP Rating	IP67
MIL-STD	MIL-STD-810G
Dimensions(H*W*D)	266*206*87 (mm)
Weight	5kg(including Battery)

- ◆ Portable design, high integration
- ◆ BT/WIFI/Ethernet/HDMI, various interfaces

- ◆ Flexible & Customizable RF spectrum
- ◆ SON node, easy operating

Узел 3800С – Сотовый терминал



Frequency Band	320-344MHz, 542-582MHz, customizable
Antenna Configuration	2T2R
Transmission Power	2 * 1W
Sensitivity	≤-105dBm@10MHz
Throughput	60Mbps@10MHz
Voltage	DC 24V
Power Consumption	45W
IP Rating	IP67
Dimensions(H*W*D)	280*200*60(mm)
Weight	3KG

◆ Простота установки

◆ Конструкция IP67

◆ Кастомизация частотного спектра

◆ Несколько интерфейсов WIFI / Ethernet

Узел 3800M – Портативный терминал



- ✓ Унифицированная платформа
 - UE-3800M: Сотовый терминал
 - iMesh-3800M: Узел iMesh

Frequency Band	320-344MHz, 542-582MHz, customizable
Antenna Configuration	1T1R
Transmission Power	1 * 0.5W
Sensitivity	≤-102dBm@10MHz
Throughput	6Mbps@10MHz
IP Rating	IP67
Interfaces	WIFI / USB / Blue Tooth
Dimensions(H*W*D)	170*85*30 (mm)
Weight	<500g

◆ Малые габариты и высокая степень интеграции

◆ Конструкция IP67

◆ Кастомизация частотного спектра

◆ Несколько настраиваемых режимов работы

Ядро сети V-LTE - eTC



eTC (Транкинговое ядро)

Max On-line Terminals	50K
Max Group Members	500
Max e-NodeB Qty.	500
Max Throughput	12Gbps
Call setup time	<500ms
Floor request time	<300ms
Dimensions(H*W*D)	43*443*705 (mm)
Weight	<13KG

◆ Высокопроизводительная серверная платформа

◆ Высокая степень интеграции: EPC/PCRF, MCS

◆ Горячее резервирование

◆ Географическое резервирование

◆ Быстрое разворачивание, простота эксплуатации

Система управления сетью - EMS



Прим*: iMESH управляется с помощью HTTPS

- Топология сети
- Безопасность
- Абонентская база
- Конфигурация оборудования
- Анализ аварийных сообщений
- Управление прошивками
- Анализ производительности
- Поддержка нескольких языков
- Интеграция в другие системы управления

Сеть передачи данных и видеонаблюдения

Требования

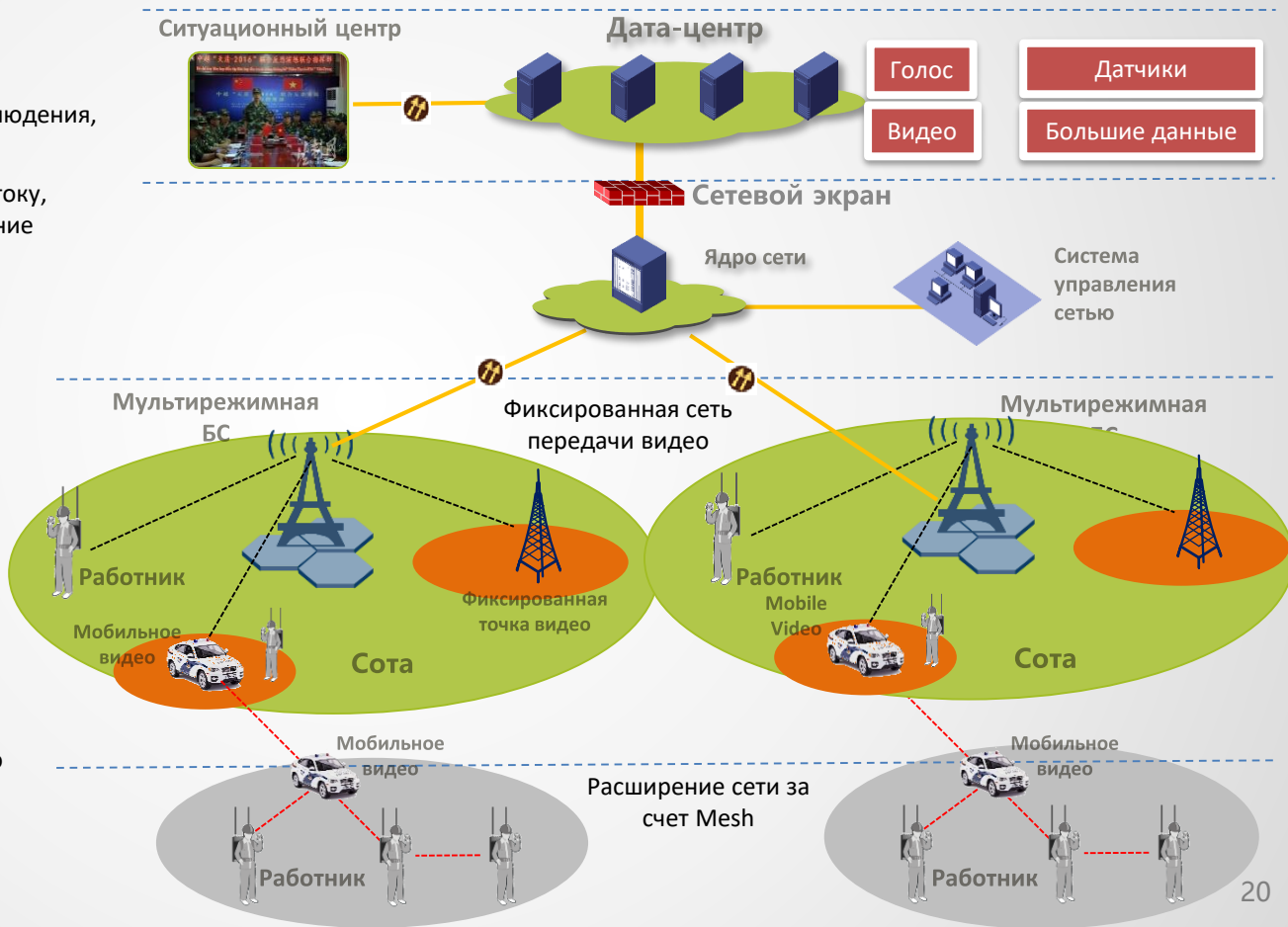
- Сложный рельеф, фиксированные точки наблюдения, малое число слепых зон
- Большой объем трафика по восходящему потоку, фиксированное и мобильное видеонаблюдение
- Работа в сложной помеховой обстановке

Решение

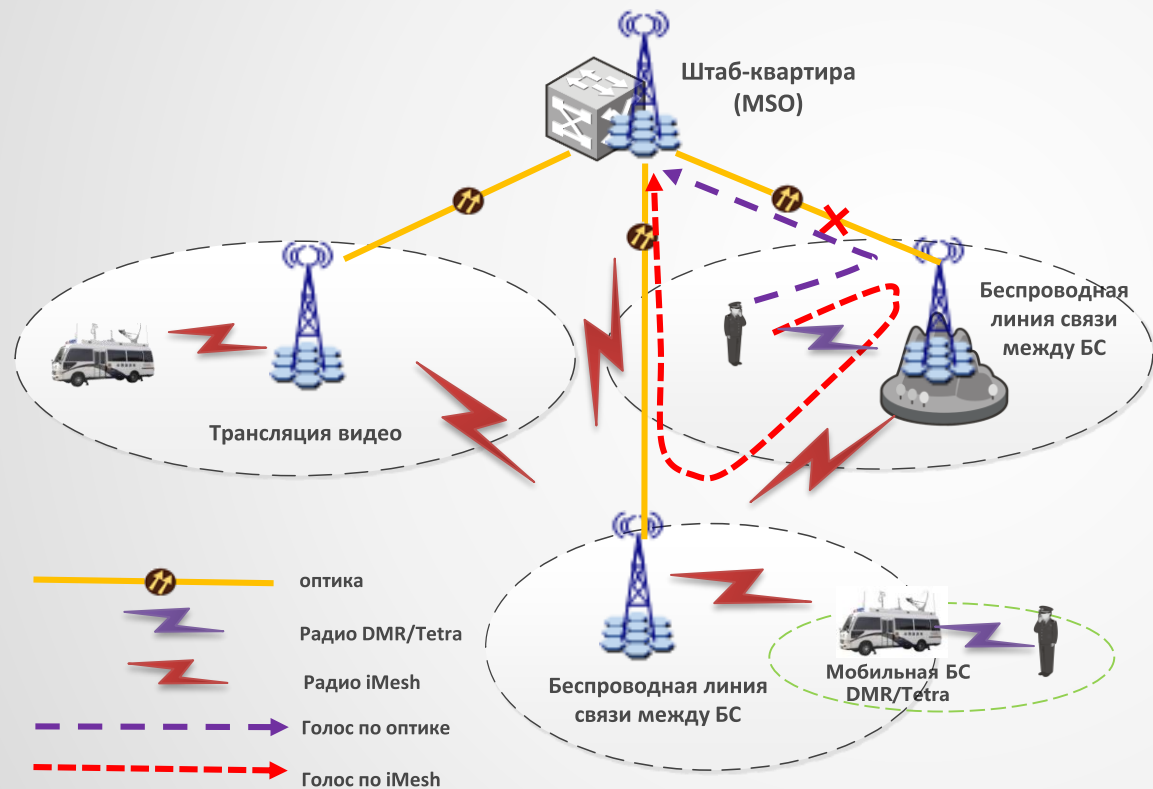
- Фиксированная сеть связи для больших территорий, мобильные узлы для слепых зон
- Повышенное качество канала «вверх»

Преимущества

- Комбинация проводных и беспроводных линий связи, сотовой сети и сети Mesh
- Высокая эффективность построения сети в сложном рельефе
- Высокая скорость восходящих потоков, видео без замираний
- Высокая стойкость к помехам



Линии связи между объектами



Respond & Achieve

Требования

- Резервная линия для БС DMR/Tetra
- Линия связи для мобильных БС
- Видео в реальном времени при ЧС

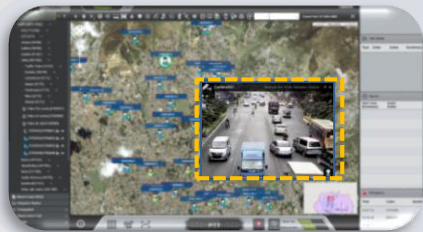
Резервирование линий связи

- iMesh на сайтах DMR/Tetra обеспечивают канал связи между сайтами
- Мониторинг в реальном времени состояния соединений между БС, мгновенное переключение от оптоволокну на ШБД iMesh и обратно

Преимущества

- Повышение надежности транспортных линий
- Использование мобильных БС
- Возможность беспроводной трансляции видео
- Высокая эффективность сети

Пример использования сети V-LTE

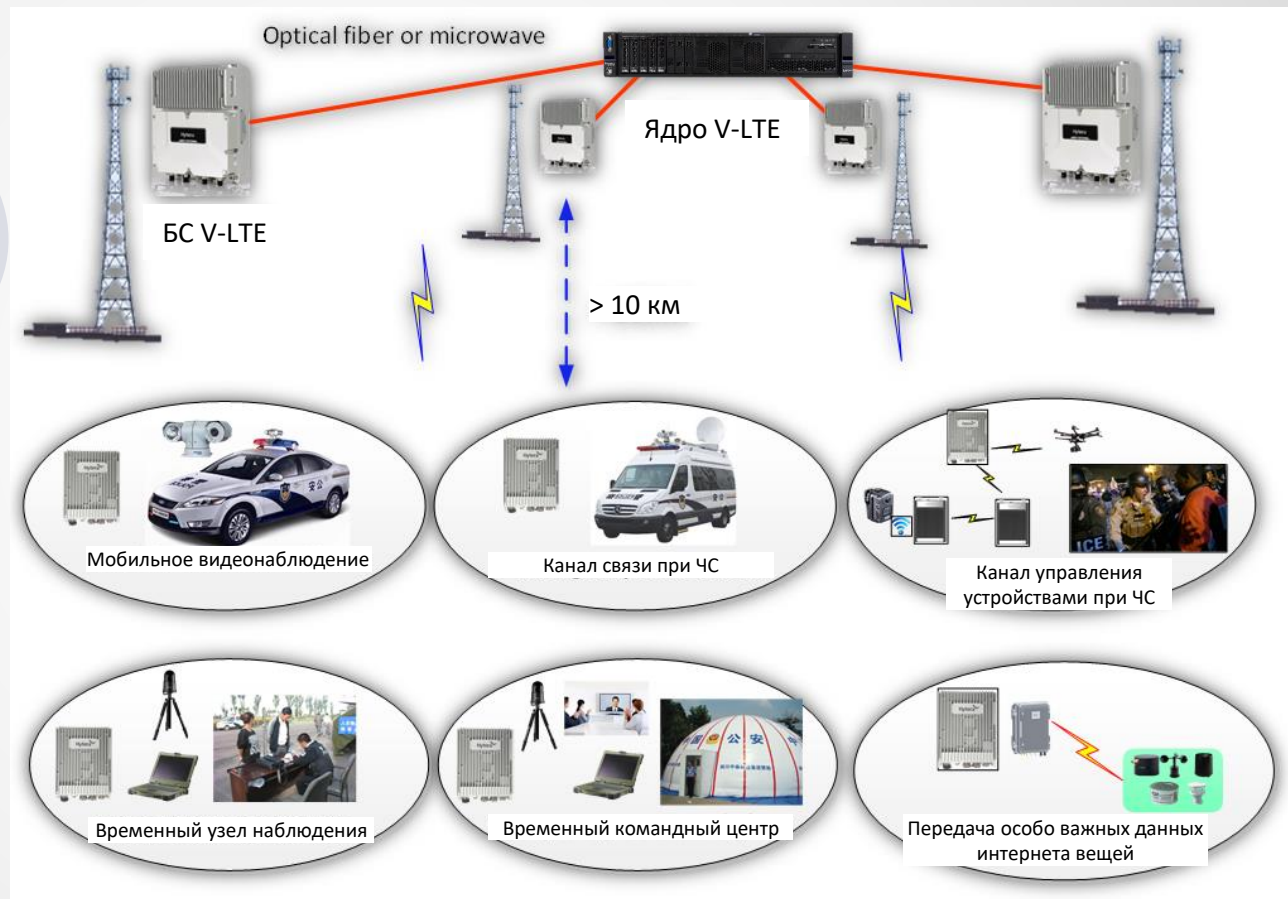


Видео в реальном времени



Ситуационный центр ICC

Respond & Achieve

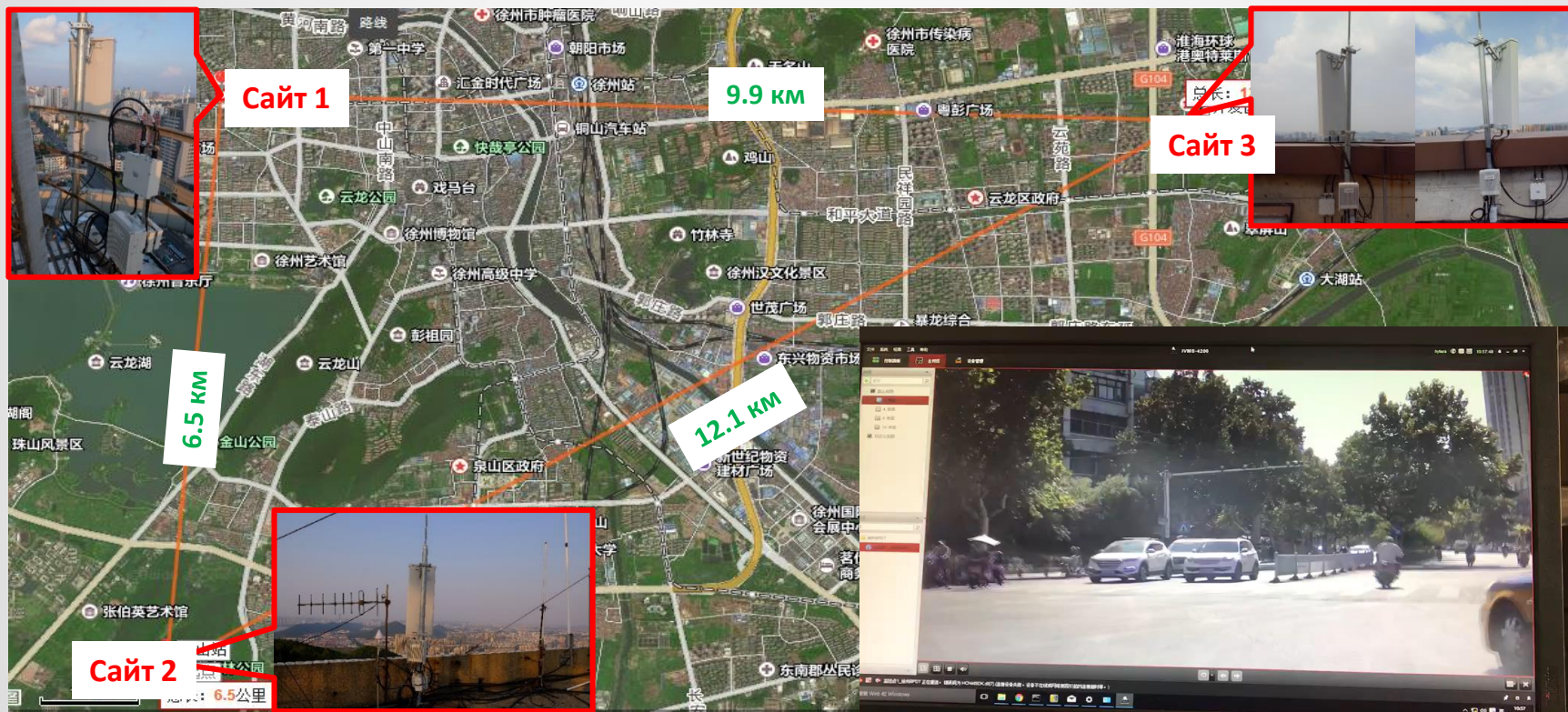


V-LTE для эскорта VIP-персон



Без использования сотовой сети, iMesh позволяет передавать видео между автомобилями с высокой пропускной способностью и малой задержкой

Система видеонаблюдения в г. XuZhou для полиции



3 сайта V-LTE для обеспечения передачи данных из мобильных точек видеонаблюдения

Система для центра обучения полицейских в провинции “Н”

- V-LTE 3800B как базовая станция с радиусом покрытия 20 км
- 3800V как терминал для фиксированных и мобильных точек видеонаблюдения
- Увеличение зоны покрытия с помощью iMesh 3800V
- 10 одновременных видеопотоков в качестве Full HD в полосе 10 МГц

Результаты тестирования (SIMO / высота подвеса антенны 35м

	Скорость передачи	Уровень сигнала
0.2 км	30 Мбит/с	-75 дБм
9.5 км	29.37 Мбит/с	-94 дБм
10 км	22.25 Мбит/с	-112 дБм
18.5 км	4 Мбит/с	-121 дБм

Respond & Achieve

