

HYTES 



Неоком МСК
Средства связи

ХРТ

**ТРАНКИНГОВАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
РАДИОСВЯЗЬ УРОВНЯ DMR TIER II**

info@neocommos.ru

ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ ХРТ

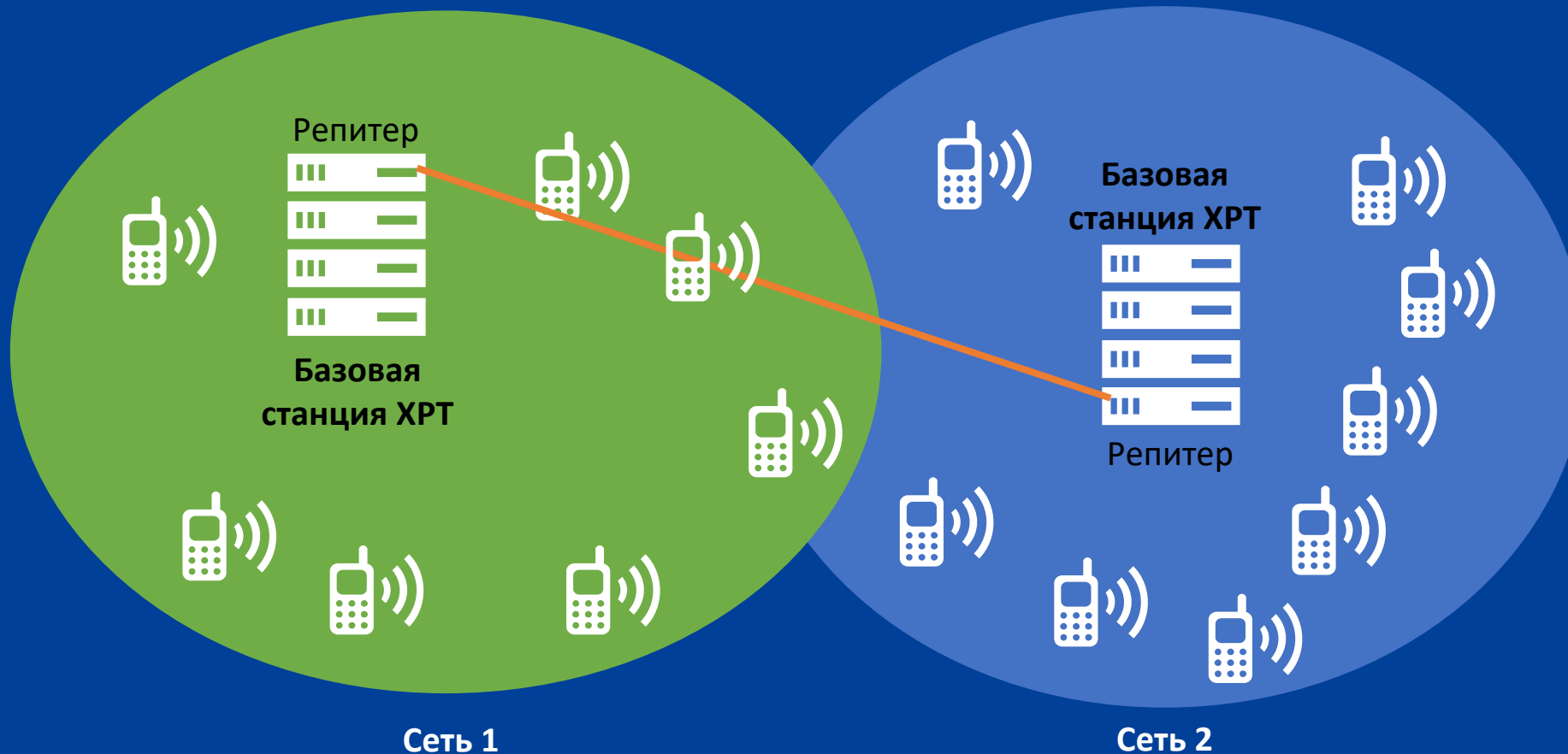


СИСТЕМЫ HYTERA DMR

- ✓ От малых до больших зон покрытия
- ✓ От малых до больших абонентских ёмкостей
- ✓ Возможность объединения разнородных сетей



СИСТЕМЫ HYTERA УРОВНЯ DMR TIER II



DMR Tier II

DMO:

Малая дальность (до 5км)

RMO:

Средняя дальность
(до 25км)

IP Multi-site:

Большая дальность (без
ограничений)

ХРТ (транкинг):

Большая дальность (без
ограничений)
и высокая ёмкость (1600
абонентов)

ХРТ - Преимущества решения

Максимальная выгода при минимальной стоимости

Выдающиеся возможности



Выделенный канал передачи данных, динамическая аутентификация, приоритетное прерывание, междоменный групповой вызов, междоменный роуминг, и т. д.

Значительное сокращение конфликтов вызовов



Радиостанция передаёт или принимает сигналы только после успешного установления связи. Это гарантирует, что радиостанция не останется на неправильном канале из-за конфликта вызовов или помех

Экономичная система



Конвенциональную систему можно обновить до системы ХРТ с помощью программного обеспечения, что сохранит существующие инвестиции

Большая ёмкость



- 1200 радиостанций на систему
- 245 групп на систему
- 30 сайтов
- 12 ретрансляторов для голоса на 1 сайт
- 8 ретрансляторов для данных на 1 сайт



Высокая гибкость

Прямое подключение к IP Multi-site, шлюзование к другим системам связи, интеграция с PoC и телефонией, апгрейд до DMR Tier III



Высокая отказоустойчивость

Система ХРТ автоматически обнаруживает сбои и принимает меры по минимизации их влияния, обеспечивая штатную работу ретрансляторов и их высокую отказоустойчивость



Расширенная балансировка нагрузки

Система ХРТ распределяет группы по домашним ретрансляторам, чтобы минимизировать конфликты вызовов на одном и том же ретрансляторе и повысить доступность системы



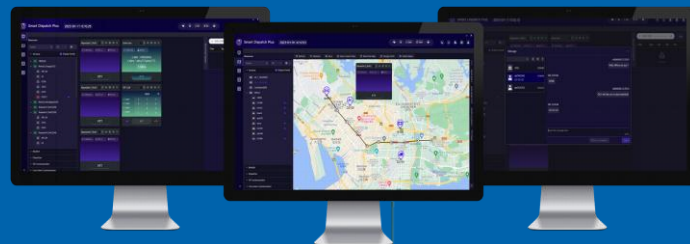
Выделенный канал управления не требуется

Система ХРТ позволяет радиостанциям обмениваться данными через все ретрансляторы на объекте. Нет необходимости в выделенных каналах управления

АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ ХРТ

Приложения

Smart Dispatch Plus & SmartOne



XNMS



Партнерские решения



Инфраструктура

HR655 IP Connect



HR1065 IP Connect



Сеть телефонии



РОС система



ХРТ сайт №1



ХРТ сайт №30



IP
сеть
...

Антенные
системы для
закртых
помещений



DAS

Радиостанции



*
HP505
HP565



HP605
HP685



HP705
HP785



HP715Ex IIC/IIA
HP795Ex IIC/IIA



PDC680



HM655
HM685



HM785

* только XPT Single Site

ЁМКОСТЬ ХРТ

Число сайтов	30
Ёмкость одного сайта	24 голосовых каналов (12 несущих) + 16 каналов для передачи данных (8 несущих)
Ёмкость ID для абонентов	Общий диапазон: 1~65535, Зарезервировано: 65024~65247, Шлюз ID: 65248~65279, Диспетчер ID: 65280~65535 Не назначается терминалам: 65024~65535.
Ёмкость ID для групп	Группы ID: 1-240 Зарезервировано: 241-249 Экстренные группы ID: 250-254 Вызов всех ID: 255
Число SIP подключений	64 номера на каждом ретрансляторе
Абонентская ёмкость на 1 сайте	1200 абонентов, 240 групп, 5 экстренных групп

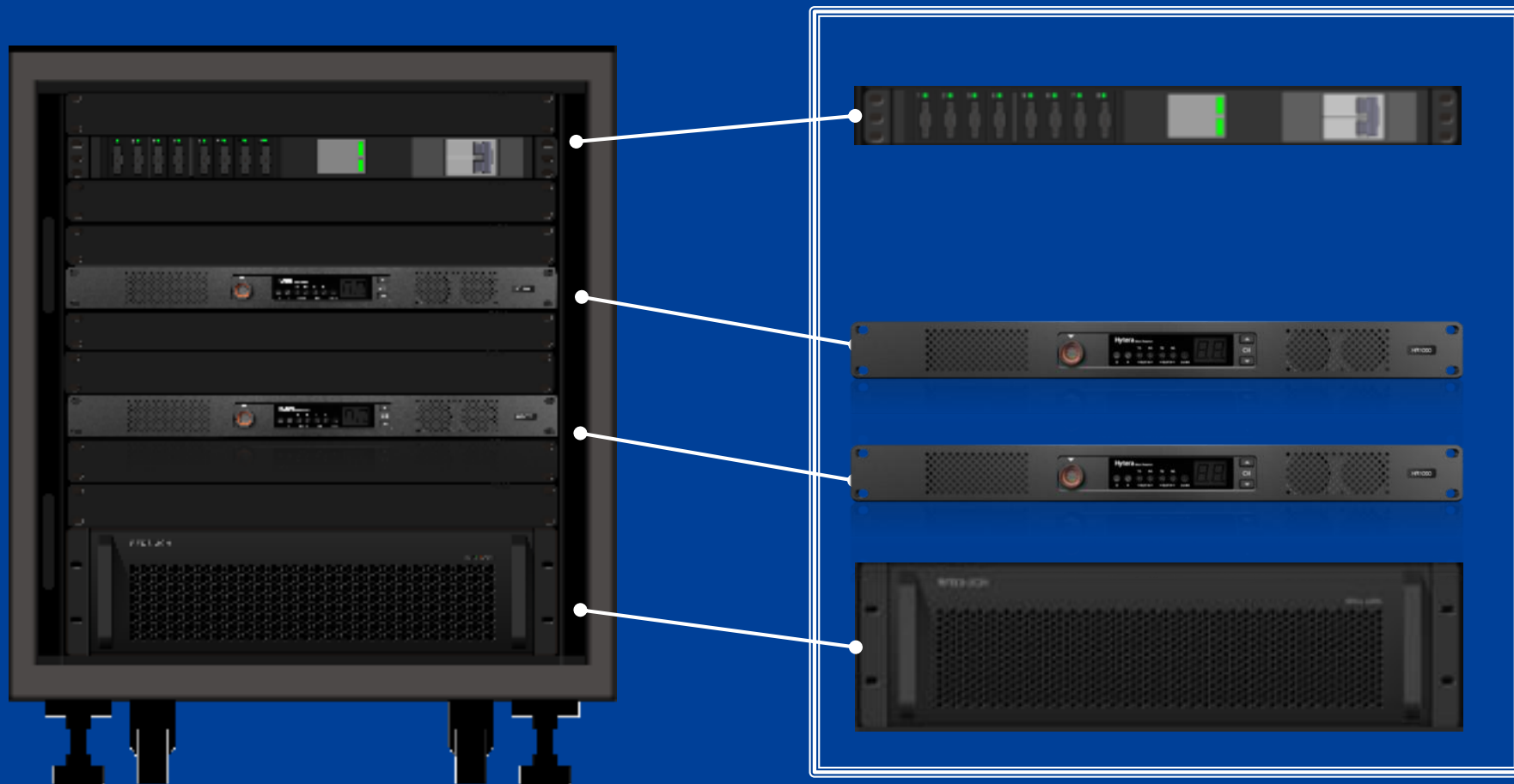
HR1065 - ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ РЕТРАНСЛЯТОР

- Стандартная версия: 1 порт Ethernet
- Улучшенная версия: 2 порта Ethernet, 1 USB, SIP ATC, Маршрутизатор, управление через Web



*в 4 квартале 2024 года

БАЗОВАЯ СТАНЦИЯ ХРТ



PDU (блок распределения электропитания)

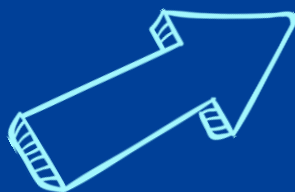
CHU (приемопередатчик HR1065)

CHU (приемопередатчик HR1065)

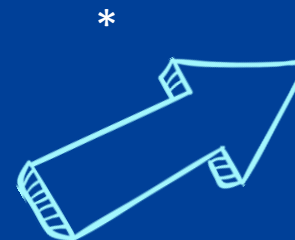
RFDS система на 2 несущие UHF (3U)

Бесшовный переход

Аналог конвенция
DMR IP Multi-site



DMR XPT транк

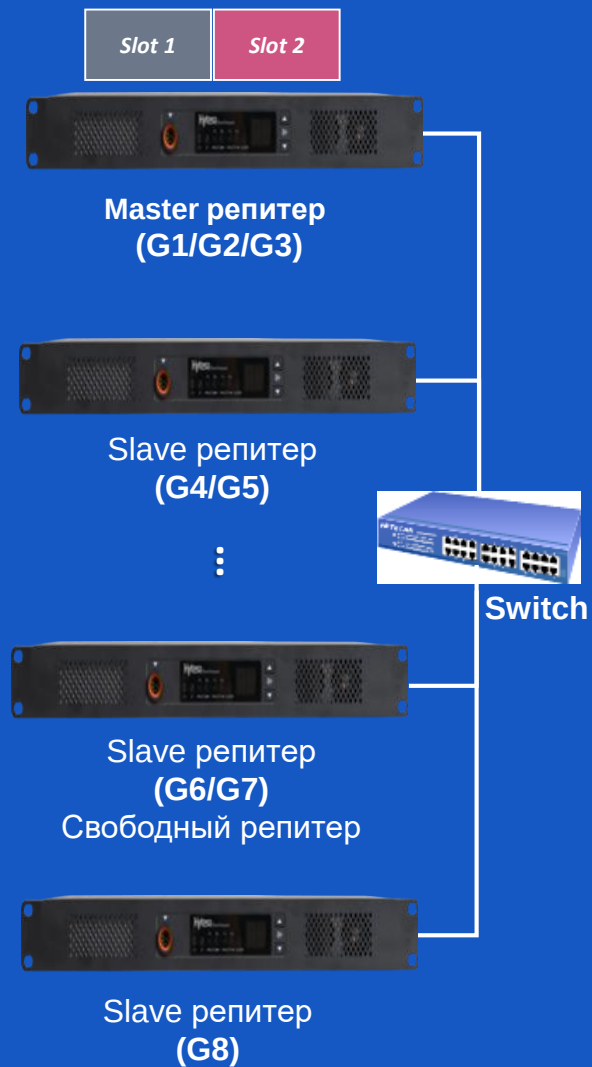


DMR Trunking



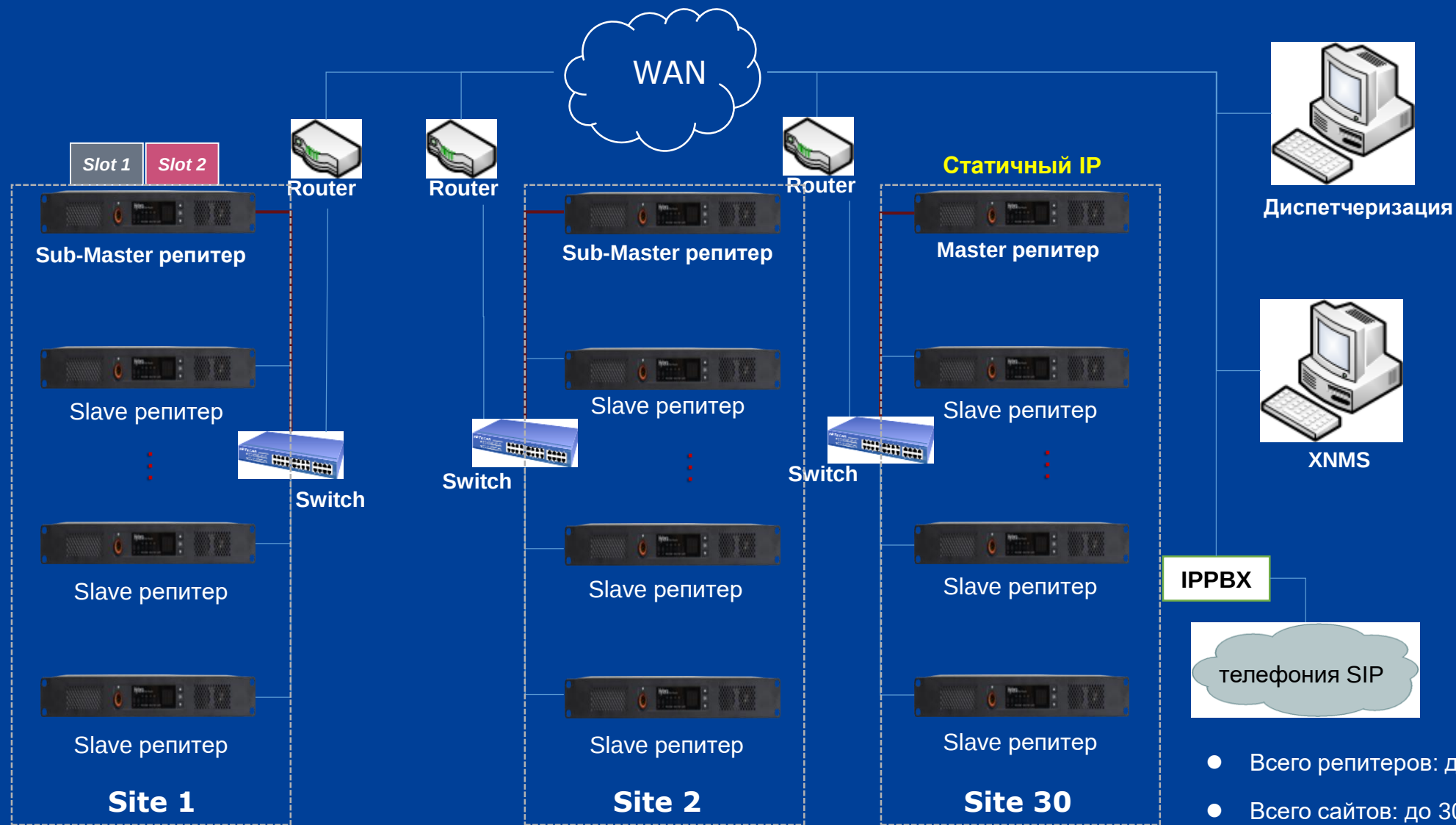
*в 4 квартале 2024 года

XPT SINGLE SITE - ТОПОЛОГИЯ



- Сайт XPT single site состоит из **master** и **нескольких slave** ретрансляторов. Он поддерживает до **20 несущих частот (40 каналов)**
- Кол-во репитеров: до 20 (12 голос + 8 данные)
- Связь между репитерами достигается за счёт **бroadcast рассылки IP-пакетов**, таким образом все репитеры рекомендуется подключить к выделенному сетевому коммутатору или напрямую друг к другу
- Для каждого репитера одна или более групп связи настраиваются как **домашние группы**, которые определяют пользователей, преимущественно работающих под этим репитером

ХРТ MULTI-SITE - ТОПОЛОГИЯ



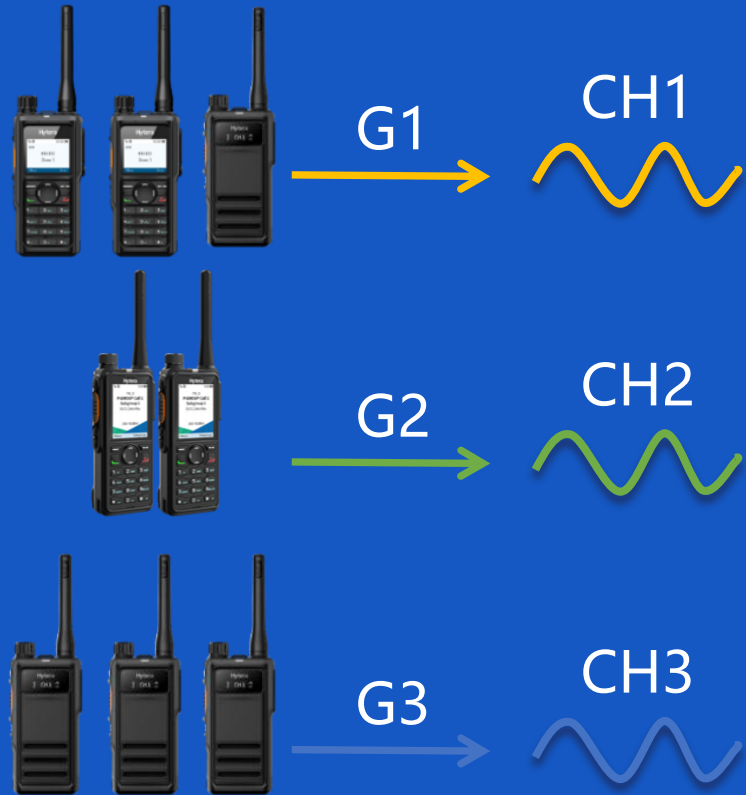
- Всего репитеров: до 100
- Всего сайтов: до 30
- Каждый сайт: до 20 репитеров (12 голос + 8 данные)

ПРИНЦИП РАБОТЫ ХРТ



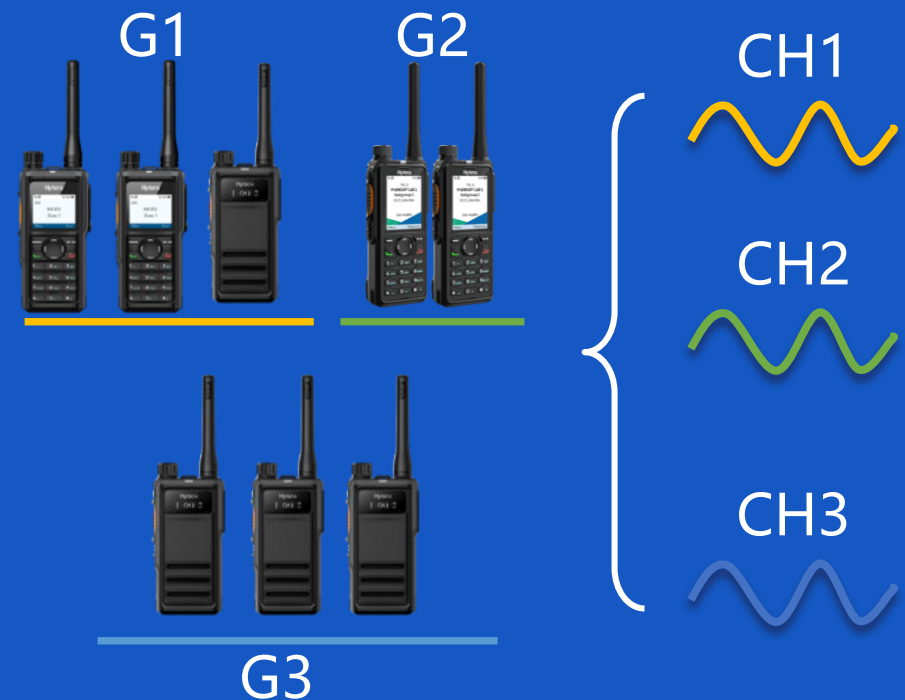
ЁМКОСТЬ - ТРАНКИНГОВОЕ ВЫДЕЛЕНИЕ КАНАЛОВ ДЛЯ ВСЕХ РЕПИТЕРОВ

Конвенциональная система



Каналы вызовов (группы) привязаны к частоте и таймслоту

XPT



Каналы вызовов автоматически проходят через любую из частот на базовой станции

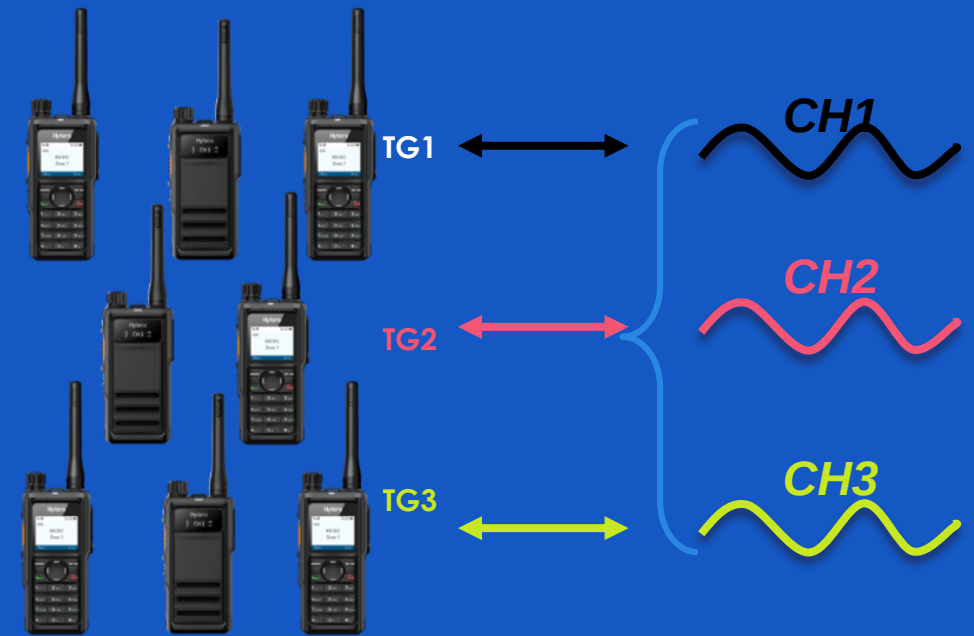
ЁМКОСТЬ - ТРАНКИНГОВАЯ СИСТЕМА РАДИОСВЯЗИ БЕЗ КОНТРОЛЬНОГО КАНАЛА

DMR Tier III



- Использует выделенный канал управления (CC).
- MS постоянно слушает CC на предмет назначения каналов.
- MS сначала отправляет запрос на выделение канала до запуска TG1, CC передаёт инструкции о переключении на канал трафика CH1
- При перегрузке контрольного канала возможна постановка вызовов в очередь

XPT



- **Нет** выделенного канала управления
- MS — заранее самостоятельно переключается на конкретную частоту и временной интервал для работы.
- Информация о текущих вызовах передаётся на всех частотах с помощью специальных маячков. Что позволяет MS отслеживать используемые в данный момент каналы в системе, и выбрать соответствующий слот для использования.

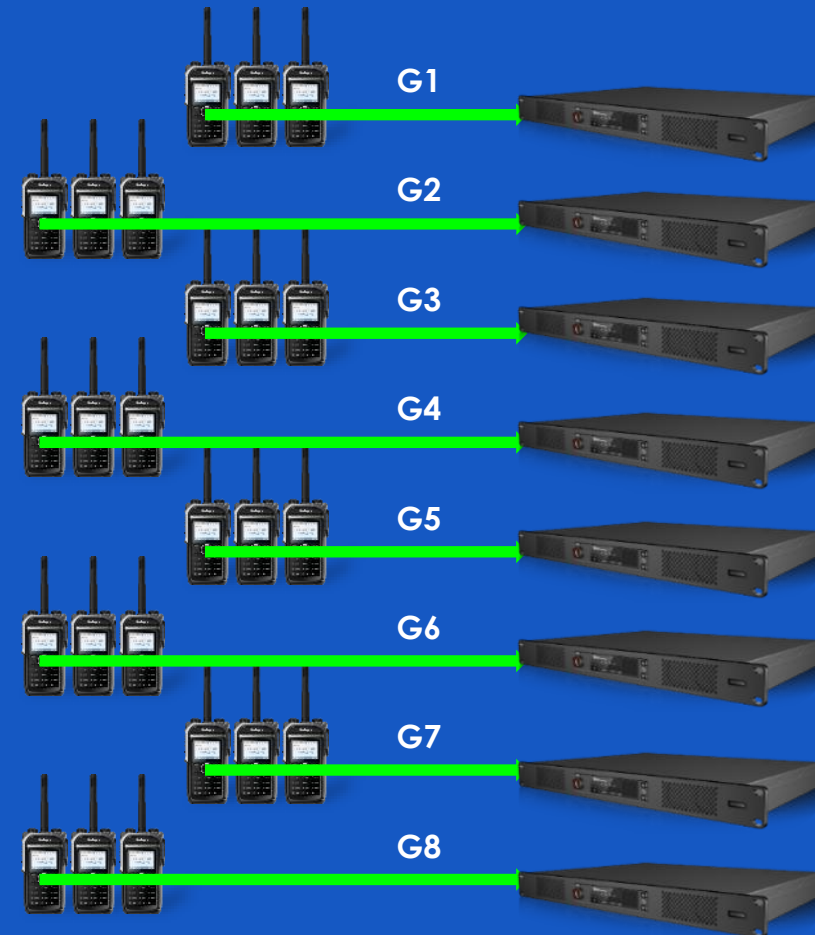
ЁМКОСТЬ - БАЛАНС НАГРУЗКИ НА БАЗОВЫЕ СТАНЦИИ

M^*CP/LCP

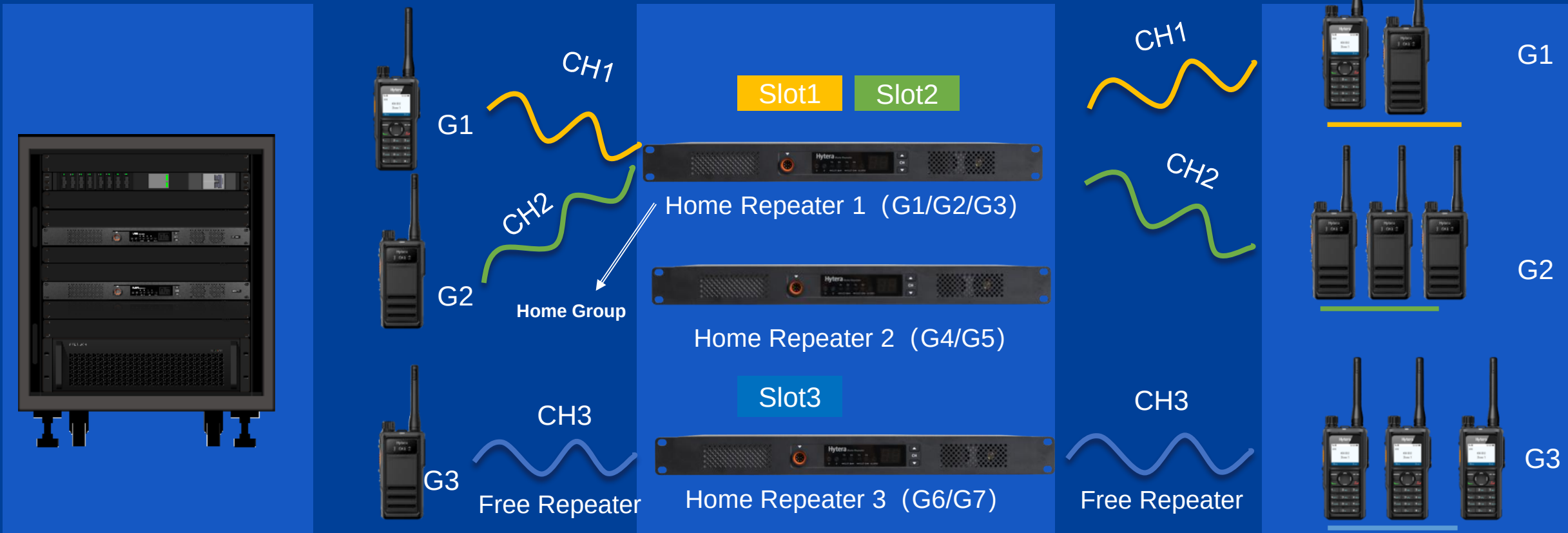


У M^* если первый ретранслятор вышел из строя, все ретрансляторы потеряют соединение

XPT Digital Trunking



ПРИНЦИП ОРГАНИЗАЦИИ ВЫЗОВОВ



- **Home Repeater**

На всех радиостанциях один репитер каждого сайта настроен как домашний - "home repeater".

- **Home Group**

Каждая группа закреплена за репитерами, но может перемещаться между ними. В основном нужно для сокращения установления соединения

- **Free Repeater**

Ретранслятор в режиме ожидания называется "free repeater". Все радиостанции, не работающие через занятый домашний ретранслятор автоматически переключаются на "free repeater"

- G1/G2/G3 **домашние группы**, а R1 и R2 **домашние репитеры групп** G1/G2/G3.
- Если R1 занят G1 и G2, то система назначит R3 свободным, после чего G3 переключится на R3 для мониторинга и организации вызовов.

ПРИНЦИП НАЗНАЧЕНИЯ ДОМАШНЕГО РЕПИТЕРА

G1,G2,G3
назначены как
Home на R1



→ R1

G4,G5,G6
назначены как
Home на R2



→ R2

G7,G8,G9
назначены как
Home на R3



→ R3



Коммутатор

- Если домашний репитер имеет хотя бы 1 свободный таймслот, то радиостанция всегда будет выходить на связь на этом репитере.
- Если группа не настроена на репитере, и он не free repeater, то ей не будет разрешено выходить на связь на этом репитере.

ПРИНЦИП НАЗНАЧЕНИЯ СВОБОДНОГО РЕТРАНСЛЯТОРА

- Одновременно на сайте ХРТ может быть только 1 свободный (free) репитер.
- Любой репитер в режиме ожидания или в режиме сна может быть назначен системой как свободный.
- Если свободный ретранслятор становится занятым, то он назначает другой репитер свободным.

Отправка статуса
в эфир



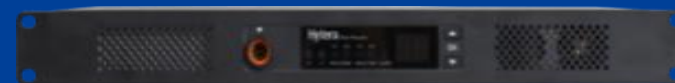
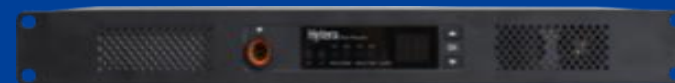
Home Repeater



Free Repeater



новый Free Repeater



Если домашний репитер занят, то вызов переходит на свободный

Если свободный репитер занят, то назначается другой репитер как свободный

МАЯЧКИ



- Маячки в режиме ХРТ содержат информацию о текущем и соседних сайтах
- Маячки содержат информацию о текущих вызовах (Call ID, Call Type) на всех частотах, о наличии свободного репитера, о помеховой обстановке на всех частотах.
- Информация о соседнем сайте состоит из: ID сайта, состояние репитеров на сайте.
- Маячки передаются на всех незагруженных репитерах независимо друг от друга.

Назначение маячков:

- Сообщать о текущем статусе всех ретрансляторов
- Обнаруживать помехи на частоте работы ретрансляторов
- Осуществление роуминга между сайтами
- Обработка механизмов резервирования

ФУНКЦИОНАЛ ХРТ



КЛЮЧЕВЫЕ ФУНКЦИИ

Голосовые вызовы

- Private Call (индивидуальный)
- Group Call (групповой)
- All Call (вызов всех)
- Emergency Call (экстренный)
- Telephone Call (телефонный)

Общие функции

- Сканирование
- Ограничение доступа
- Анализ аварий
- Шифрование радиоканала
- Роуминг

Дополнительные услуги

- Alert Call (вызов с предупреждением)
- Remote Monitor (прослушивание переговоров)
- Radio Enable/Disable (блокировка)
- Radio Check (анализ состояния радио)
- Emergency Alarm (аварийное сообщение)
- Priority Interrupt (прерывание)

Диспетчеризация

- Check On-line (проверка статуса)
- GPS Location (позиционирование)
- Cross Patch (объединение групп)
- PSTN/PABX (вызов в ТФОП/УПАТС)
- Text Messaging (текстовые сообщения)
- Voice Recording (запись голоса)

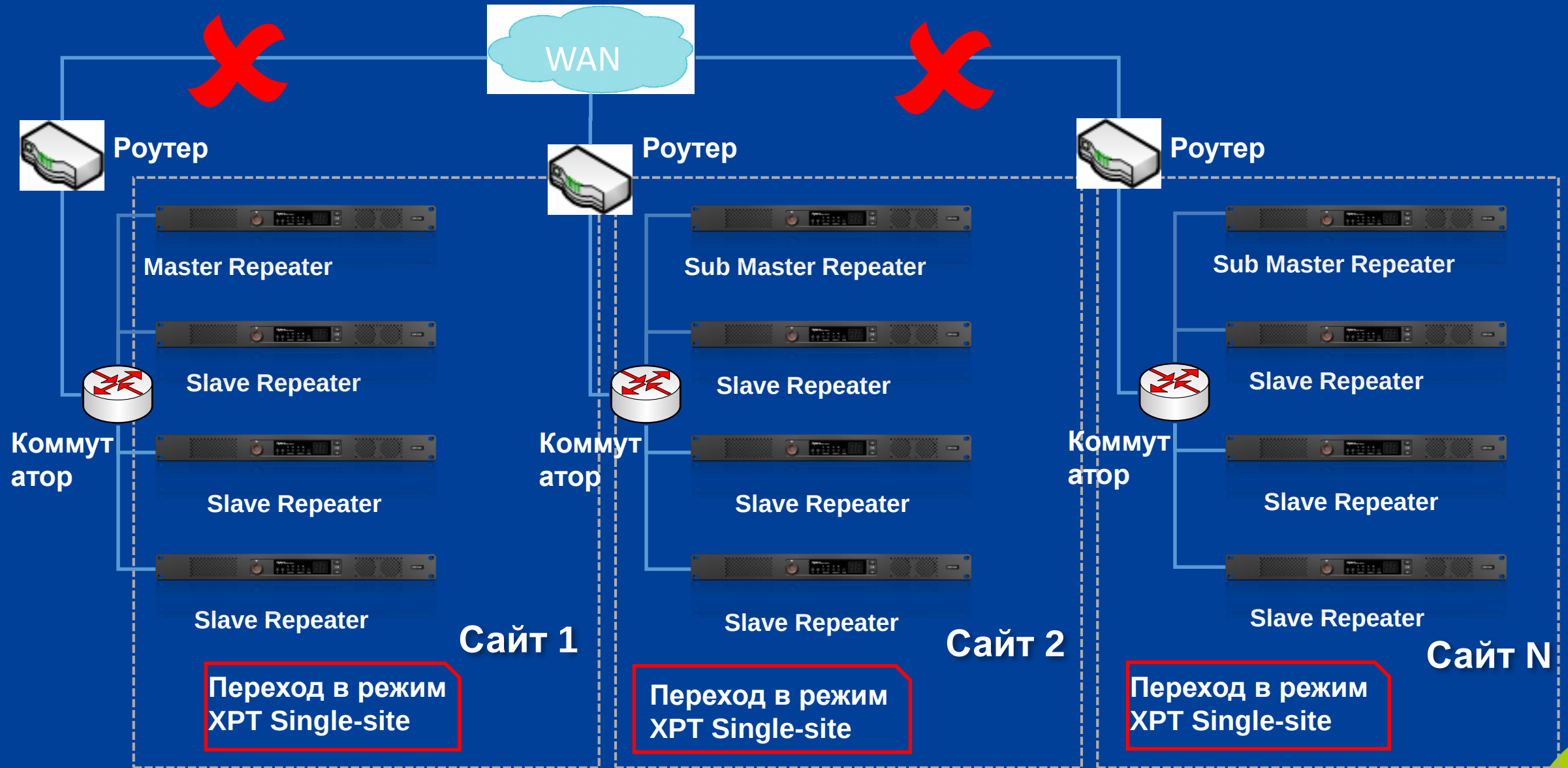
Передача данных

- Текстовые сообщения
- Выделенный канал для передачи данных
- Запрос координат абонента
- Подписка на GPS/RRS

Управление сетью

- Прослушивание каналов
- Диагностика репитеров
- Настройка репитеров
- Alarm/ Email Notification (оповещение об авариях)
- Statistic and Report (статистика и отчёты)
- OTAP (программирование по радио)

НАДЁЖНОСТЬ - РАБОТА СИСТЕМЫ ПРИ ОТКАЗЕ СВЯЗИ МЕЖДУ БС



НАДЁЖНОСТЬ - РАБОТА ПРИ ОТКАЗЕ ЭЛЕМЕНТОВ НА САЙТЕ

Отказ Eth-коммутатора

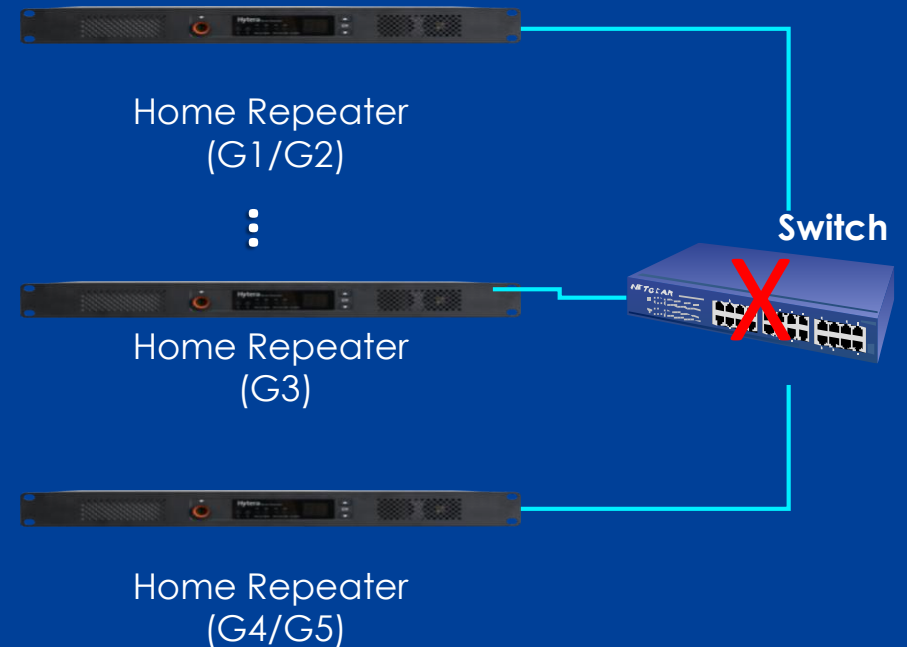
- Все радиостанции подключаются к своему домашнему ретранслятору и используют его как конвенциональный ретранслятор, так как все ретрансляторы больше не связаны друг с другом. Но каждый ретранслятор все ещё продолжает работать в 2-канальном транкинговом режиме (Pseudo Trunk).
- Работают те же группы

Отказ Eth кабеля до репитера

- Только ретранслятор с этим кабелем переходит в конвенциональный режим. Домашняя группа, привязанная к этому ретранслятору работает в 2х канальном транкинговом режиме.
- Другие ретрансляторы и радиостанции работают как раньше с меньшей ёмкостью

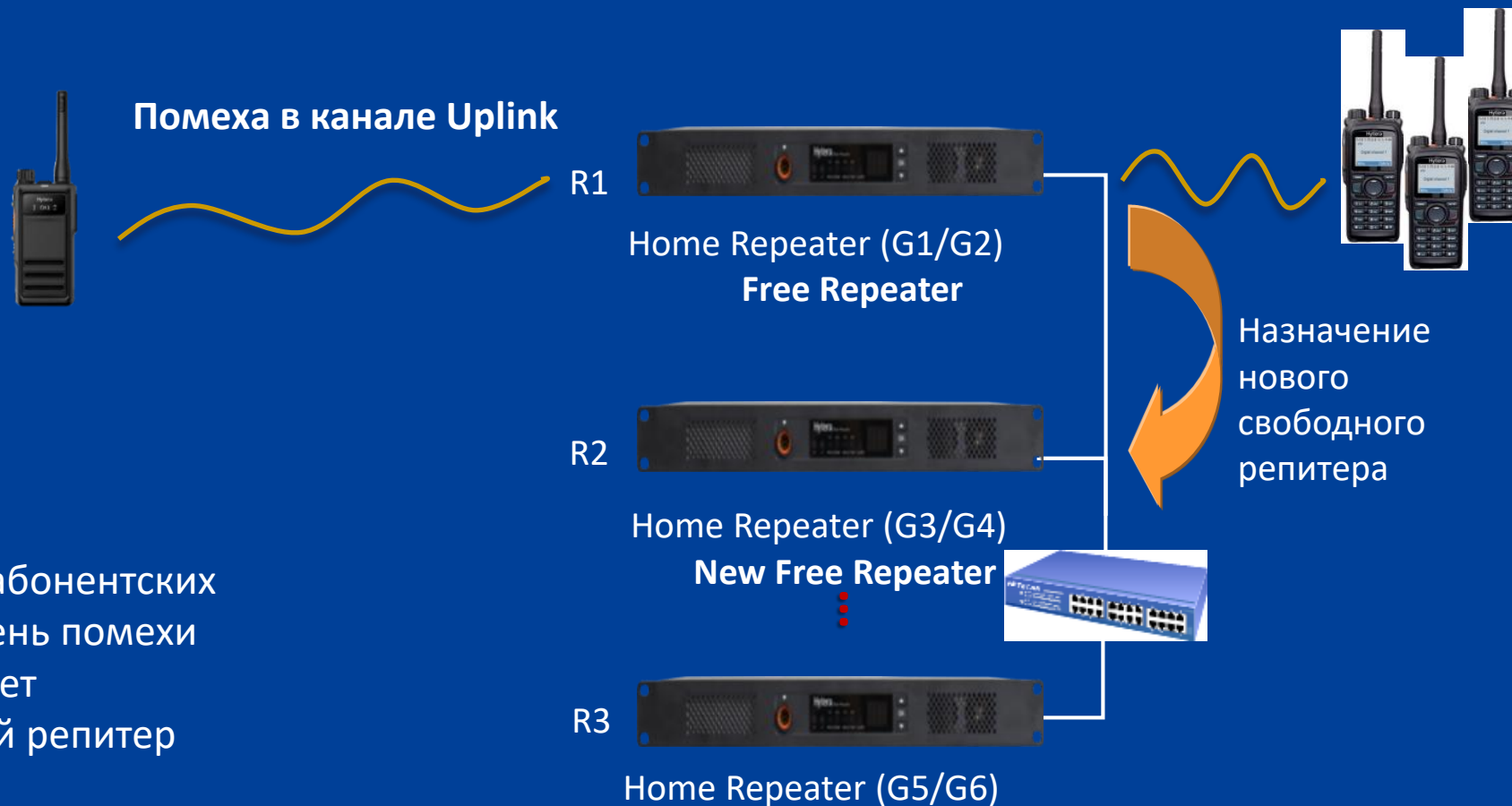
Отказ репитера

- Система продолжает работать, но с меньшей ёмкостью.
- Радиостанции привязанные к неисправному ретранслятору перепрыгнут на свободный ретранслятор и будут считать его домашним.
- Каждый ретранслятор на сайте равнозначен, поэтому они все резервируют друг друга. Нет риска потери связи между абонентами до отказа всех ретрансляторов.

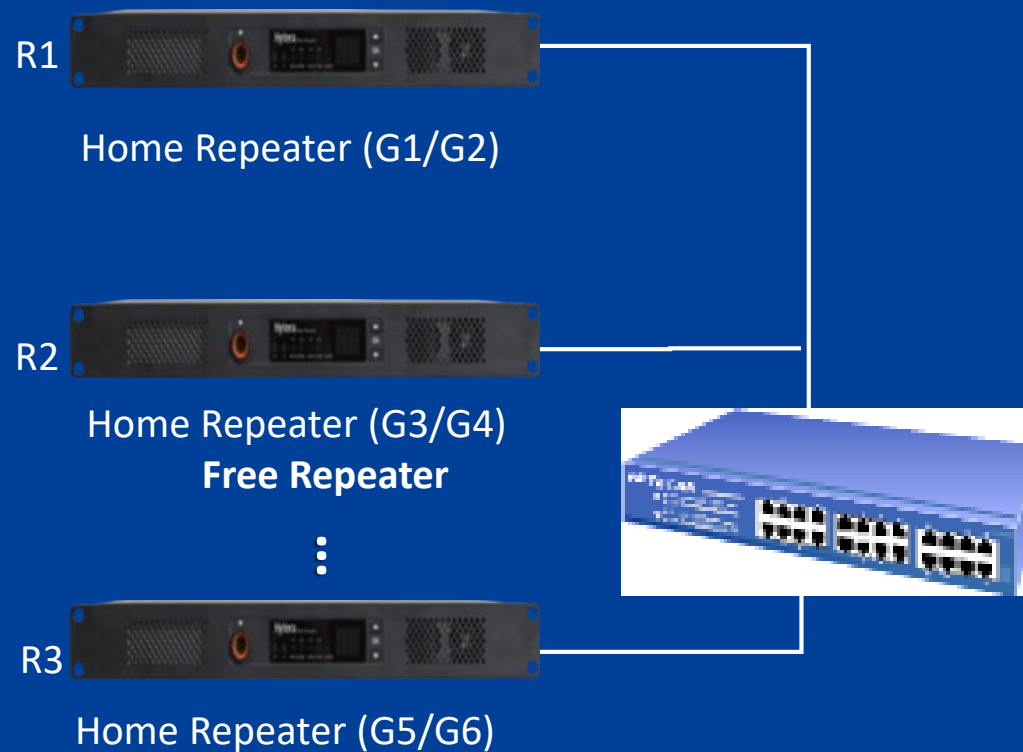
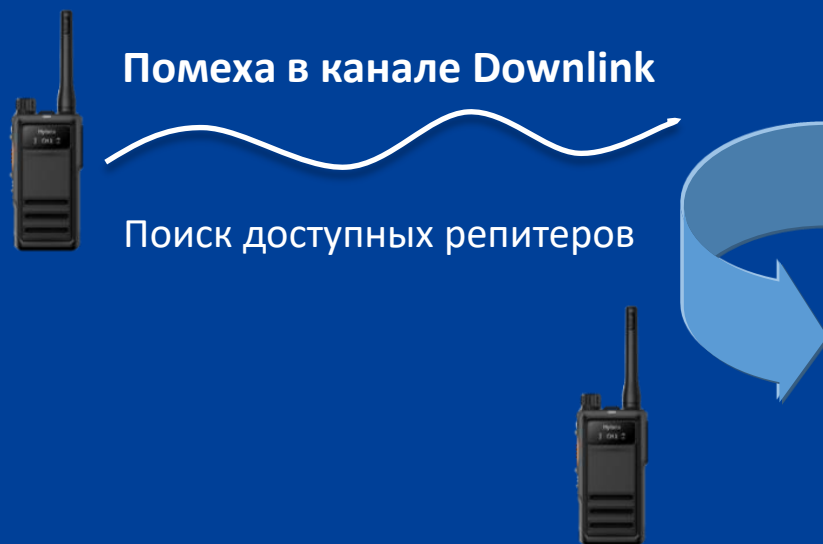


ОБНАРУЖЕНИЕ ПОМЕХ ОТ АБОНЕНТСКИХ СТАНЦИЙ

Если свободный репитер обнаруживает помеху в от абонентских радиостанций, и если уровень помехи выше порога RSSI, то он будет назначать новый свободный репитер



ОБНАРУЖЕНИЕ ПОМЕХ ОТ БАЗОВОЙ СТАНЦИИ



- Если радиостанция обнаруживает помеху от базовой станции, то репитер перестаёт передавать сигнал.
- Радиостанция потеряет связи с репитером и сама переключится на другой свободный

БЕЗОПАСНОСТЬ - АУТЕНТИФИКАЦИЯ

~~Цветовой код~~

~~Частота~~

Не достаточно



Нет совпадения

Нет доступа к системе

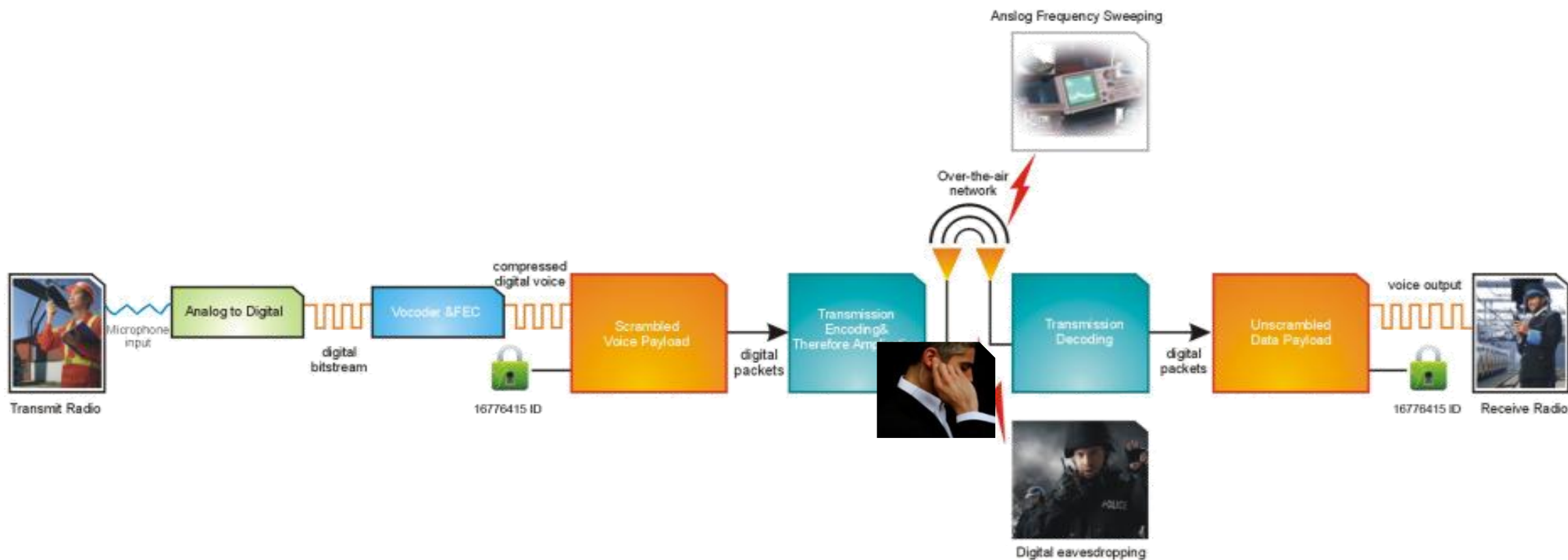


ХРТ ретрансляторы поддерживают проверку ключа аутентификации абонентов при попытке подключения к базовой станции. Эта аутентификация позволяет ограничить доступ к сети ХРТ неавторизованных абонентов

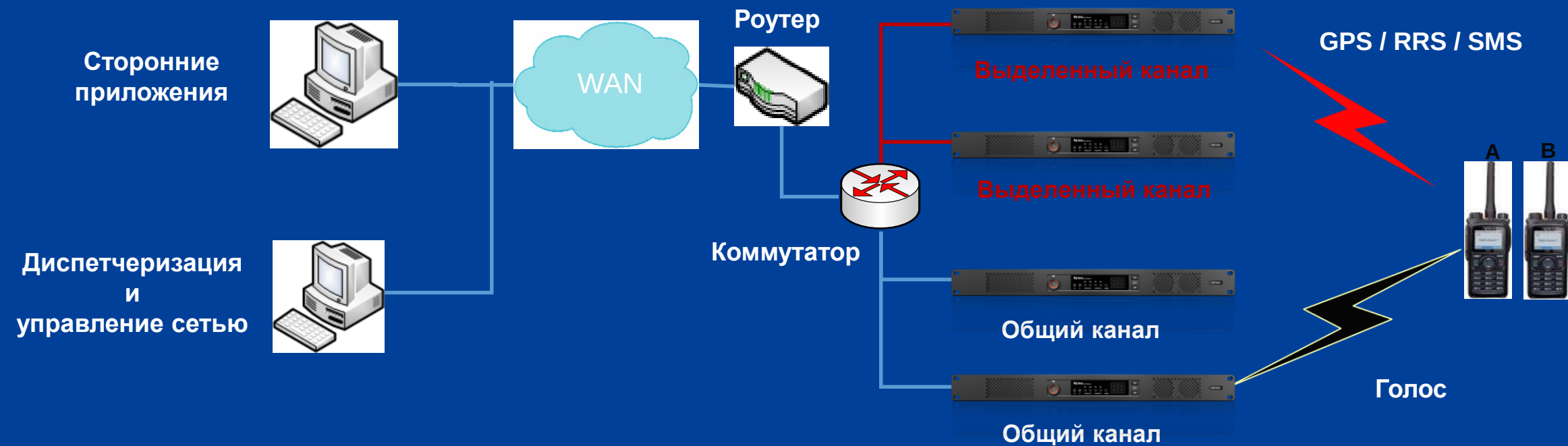
1. **Статическая:** Заблаговременное программирование ключей в радиостанции и в ретрансляторы. При регистрации ХРТ система проверяет ключи на идентичность.
2. **Динамическая:** Заблаговременное программирование ключей в радиостанции и в ретрансляторы. При каждой регистрации ХРТ система генерирует новые ключи и отправляет их в радиостанции.

БЕЗОПАСНОСТЬ - ШИФРОВАНИЕ

- Базовое (40, 128, 256 bits) для голоса и данных
- Расширенное для голоса и данных, включая Hytera Defined Advanced Algorithm(40, 128, 256 bits), ARC4(40 bits), AES128(128 bits) и AES256(256bits).



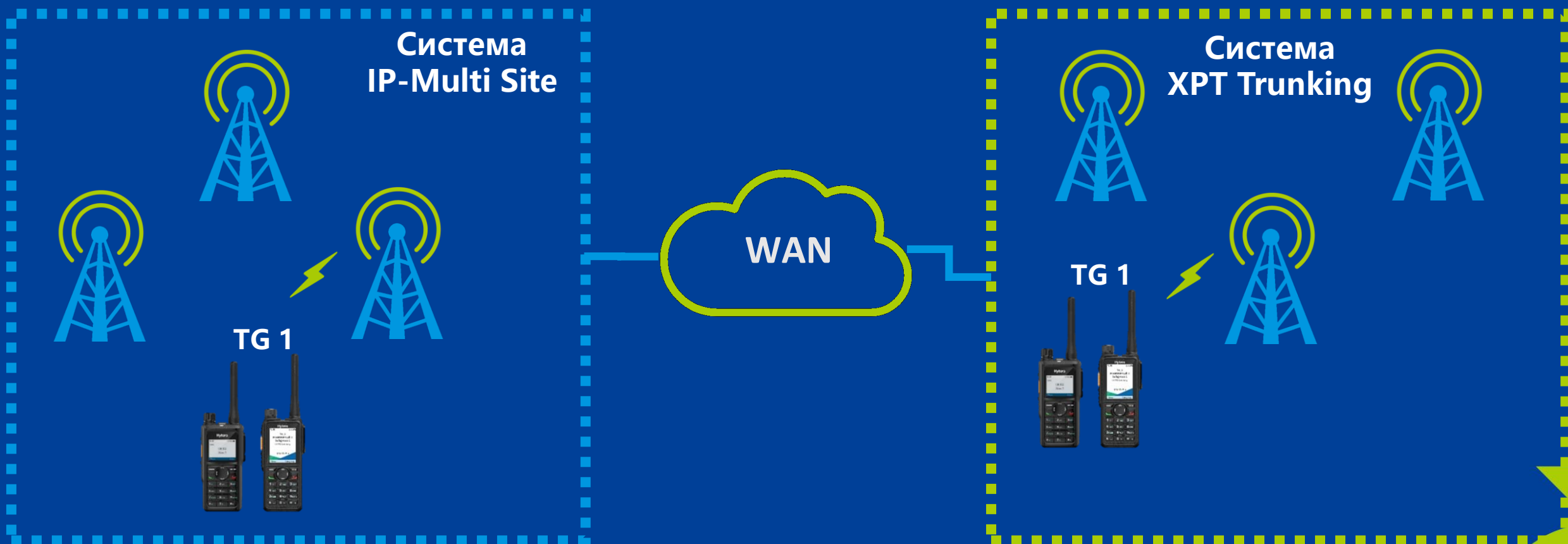
ГИБКОСТЬ - ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ В ХРТ (DATA REVERT)



- **Нормальный режим**
 - Терминалы ищут свободный канал ретранслятора для передачи данных.
 - Передача GPS данных, RRS и текстовых сообщений.
- **Быстрый режим**
 - Фиксированный канал для передачи быстрых GPS.
 - Каждый терминал может пересылать быстрые GPS данные только по выделенному каналу данных.

ГИБКОСТЬ - ТЕХНОЛОГИЯ FUSION SYSTEM

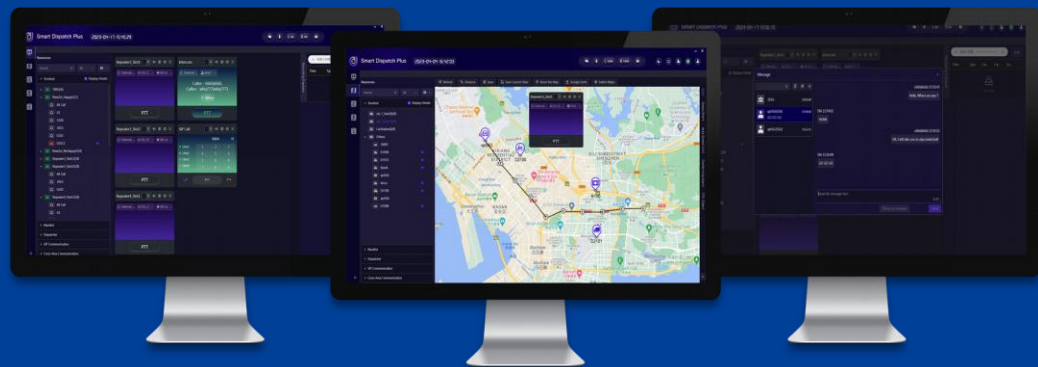
Объединение систем ХРТ и IP-Multi Site без необходимости стороннего оборудования и шлюзов



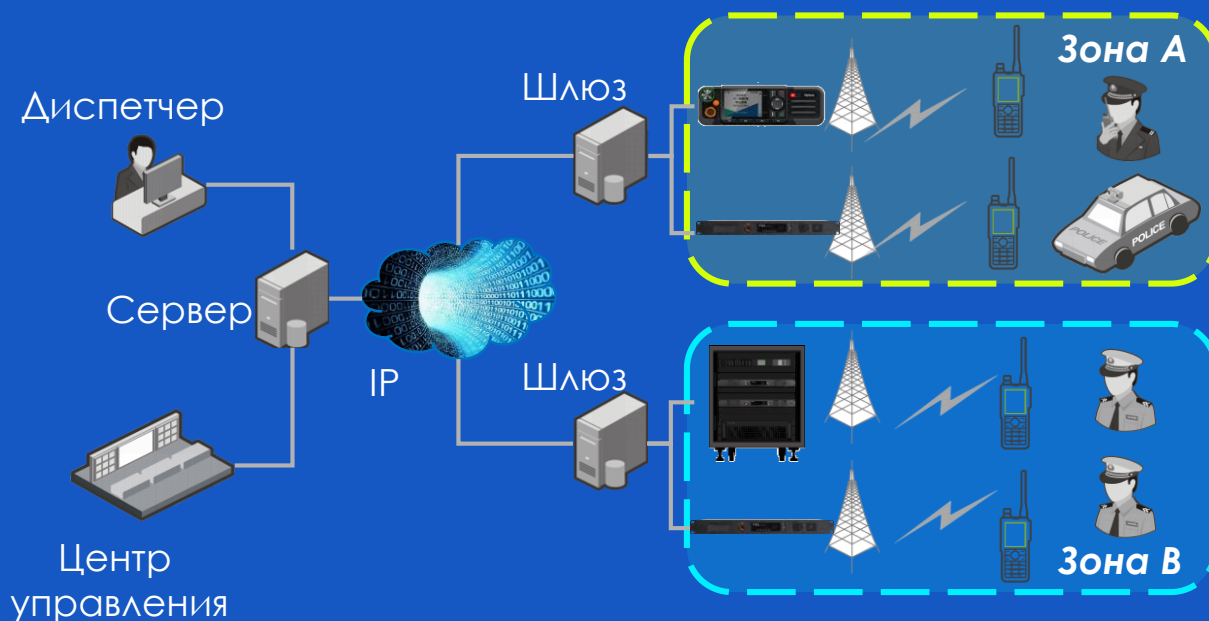
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ



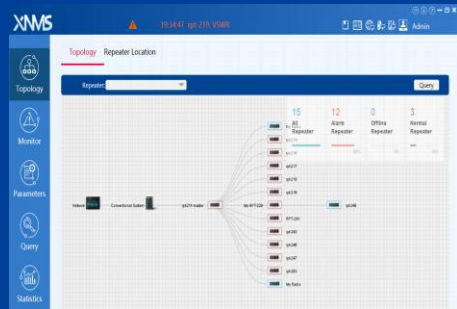
SMART DISPATCH PLUS - ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ ХРТ



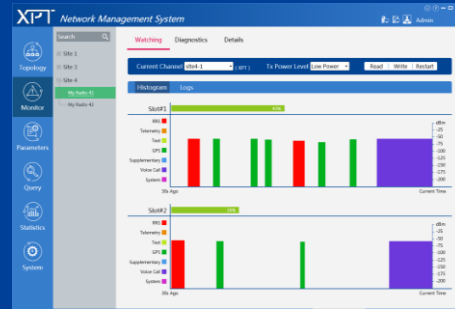
- Голосовые вызовы
- Тревожные сообщения
- SDS
- Позиционирование
- Запись переговоров
- Планировщик задач
- Блокировка и разблокировка
- Суперский дизайн



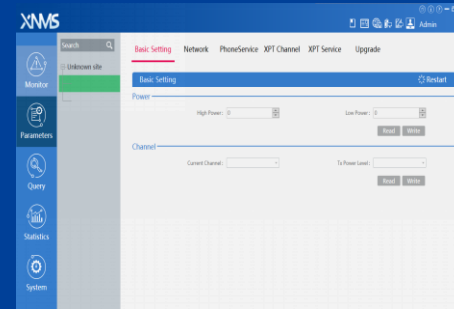
XNMS V4.0 - ЛЁГКАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ



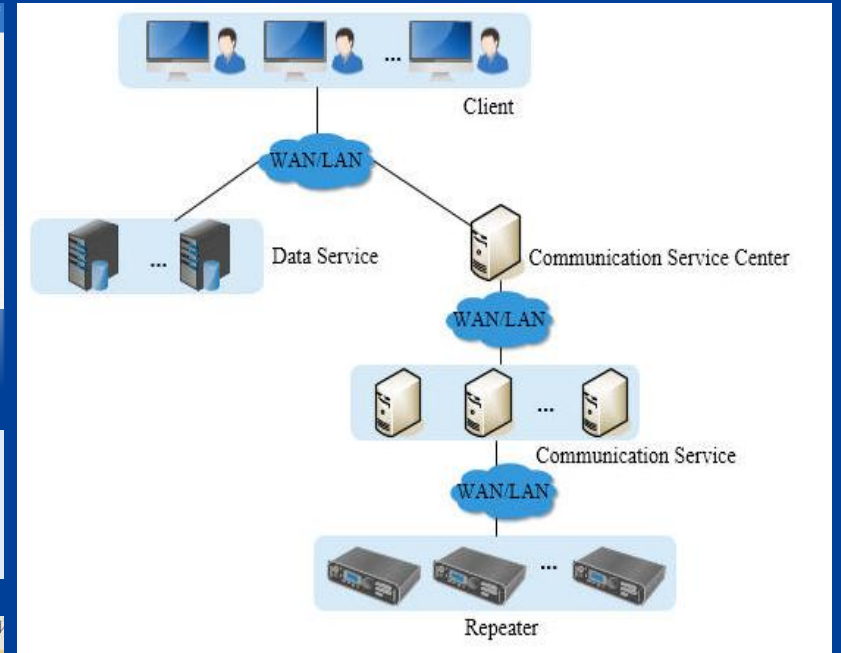
Топология сети



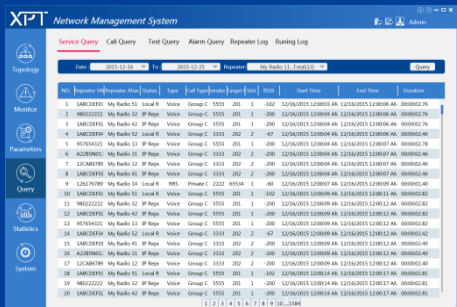
Мониторинг трафика



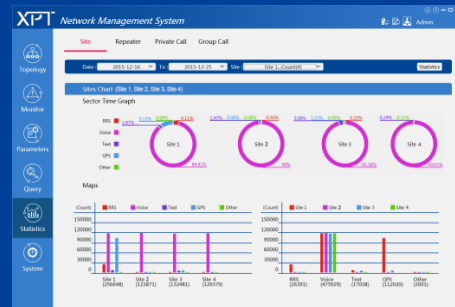
Настройка



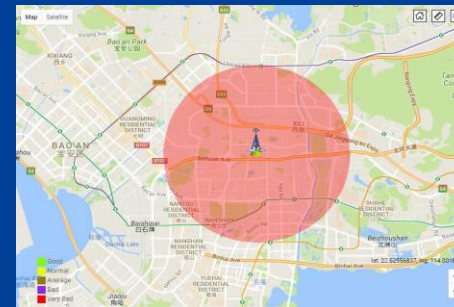
**XNMS делает систему прозрачной и удобной
«визуальный, дружелюбный, функциональный»**



Запрос истории



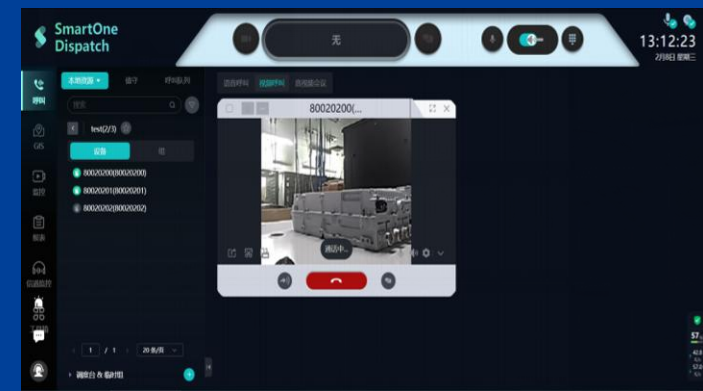
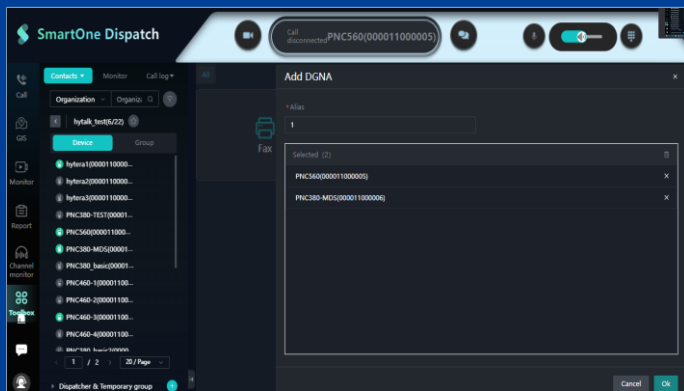
Отчёты и статистики



Карта покрытия

- Мониторинг активности системы в режиме реального времени
- Удалённая настройка основных параметров
- Экспорт отчётов по работе репитеров
- Отображение информации RSSI на карте

КОНВЕРГЕНТНЫЕ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ И ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ SMARTONE



- ПО на Linux
- Клиент на WEB
- Статус абонента
- Отслеживание координат
- Динамические группы
- Широковещательный вызов (голос и видео)

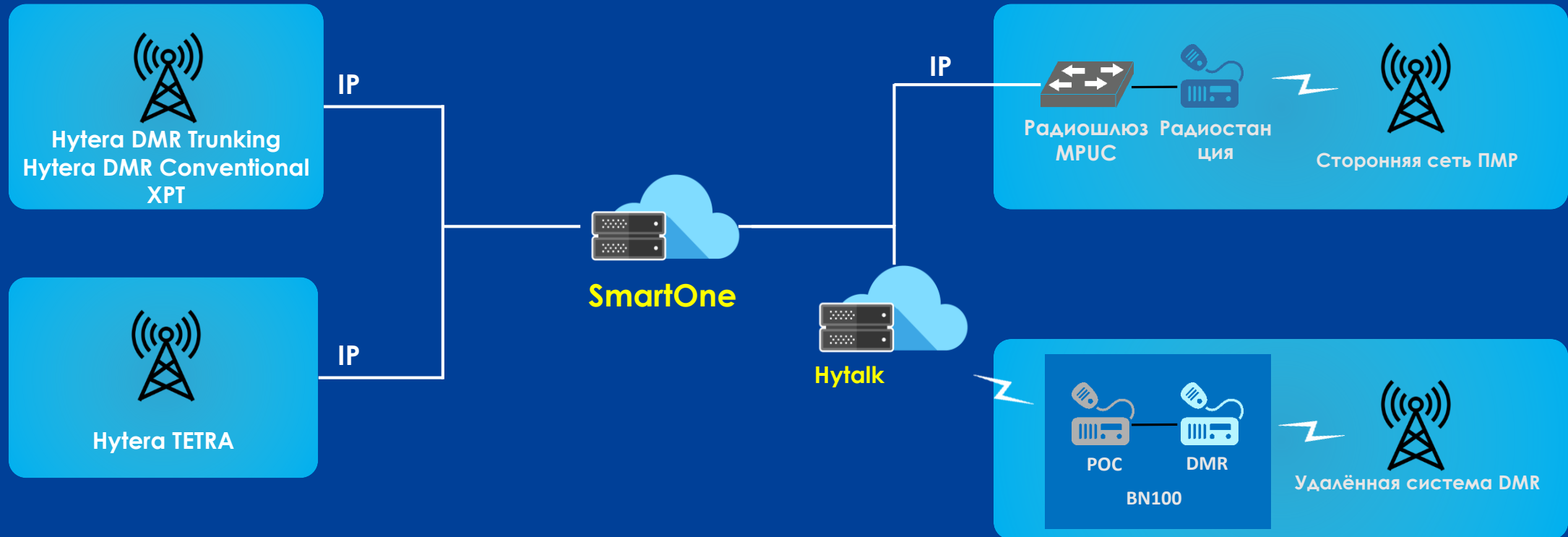
- Видео по запросу / перенаправление / отправка
- Прослушивание и подглядывание окружающей обстановки
- Прерывание и прослушивание переговоров
- Создание групп по карте

- Геофенсинг
- Запись и воспроизведение переговоров (голос и видео)
- Запись и просмотр сообщений
- Блокировка и восстановление абонентов

ШЛЮЗЫ В СТОРОННИЕ СЕТИ СВЯЗИ



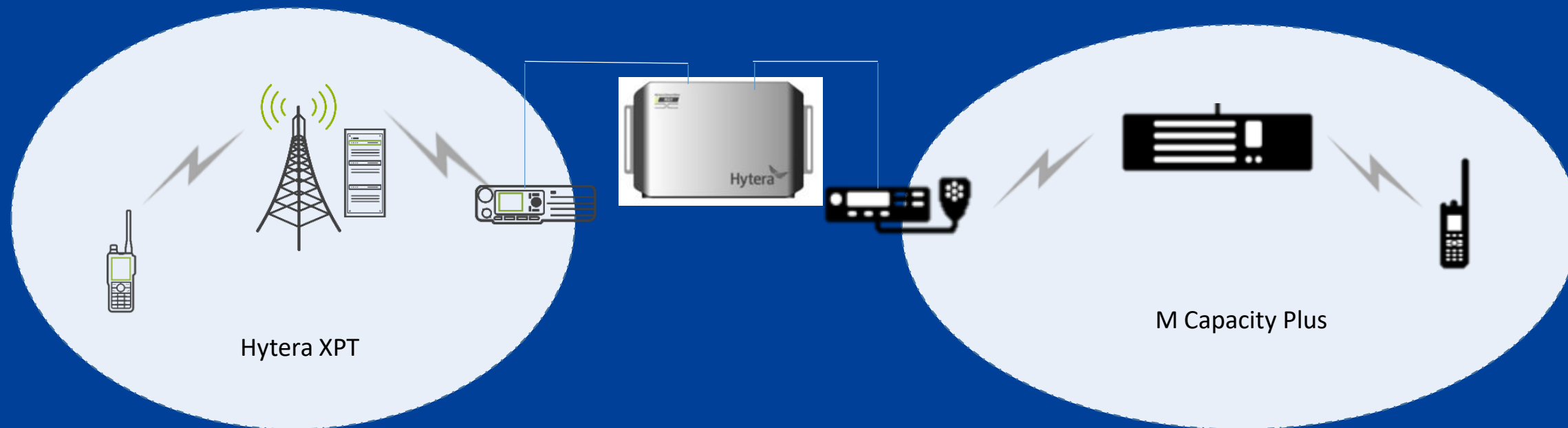
ШЛЮЗЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ДРУГИМИ СИСТЕМАМИ



- Прямое IP-соединение с сетью Hytera ПМР
- Групповой вызов РОС и ПМР для всех кросс-подключений
- Смешанная группа с пользователями ПМР и РОС

- ОТА-соединение со сторонней сетью ПМР
- Индивидуальный вызов РОС и ПМР для Hytera DMR Trunking
- ROIP на конвергентных терминалах с Hytera DMR Trunking

ПРИМЕР ПОДКЛЮЧЕНИЯ К СИСТЕМЕ М*



Поддерживаются групповые вызовы

СИСТЕМА ХРТ + АНАЛОГОВЫЙ САЙТ

Голос	Другое
Групповой вызов	Просмотр состояния радиостанции
Кросспатч	



Консоль диспетчера
(SmartOne Диспетчер)

IP



Сервер SmartOne

IP



Радиошлюз MPUC

UART



Радиостанция HM785
в аналоговом режиме

радио
ОВЧ УВЧ

Радиостанции
аналоговые



Ретрансляторы аналоговые

Система Hytera XPT



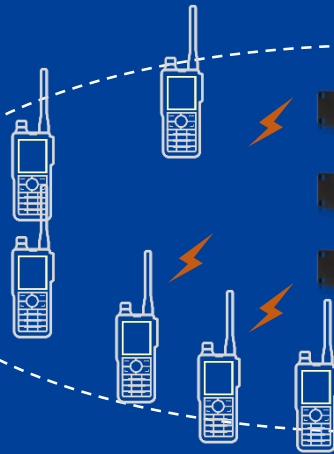
Ретранслятор ХРТ



Ретранслятор ХРТ



Ретранслятор ХРТ



РАДИОСТАНЦИИ ХРТ



HP505 & HP565 - ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАЧАЛЬНОГО УРОВНЯ



Шумоподавление



Встроенный GPS приёмник



Телохранитель (Mandown)



Bluetooth передача данных



Вибровывоз



Роуминг



Улучшенное шифрование



XPT single site



IP67



USB Type-C



Супермаркеты



Заводы



HP605 & HP685 - ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ РАДИОСТАНЦИЯ



Шумоподавление



Встроенный GPS приёмник



Телохранитель (Mandown)



Bluetooth передача данных



Вибровывоз



Роуминг



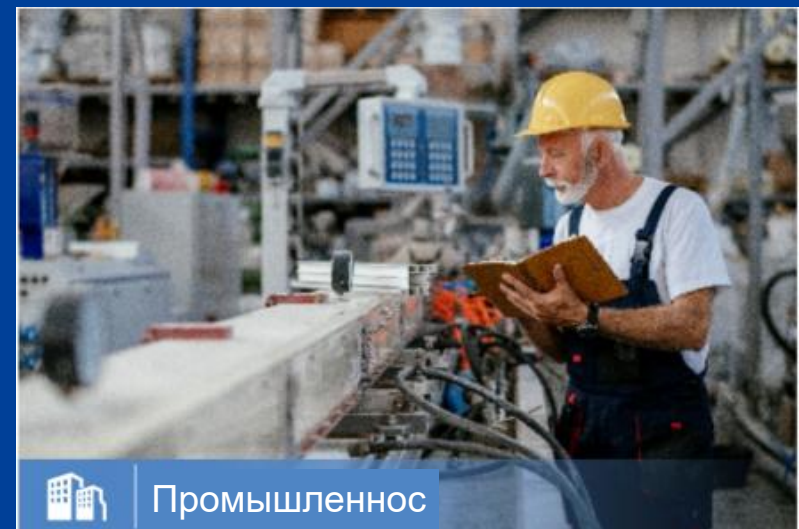
Улучшенное шифрование



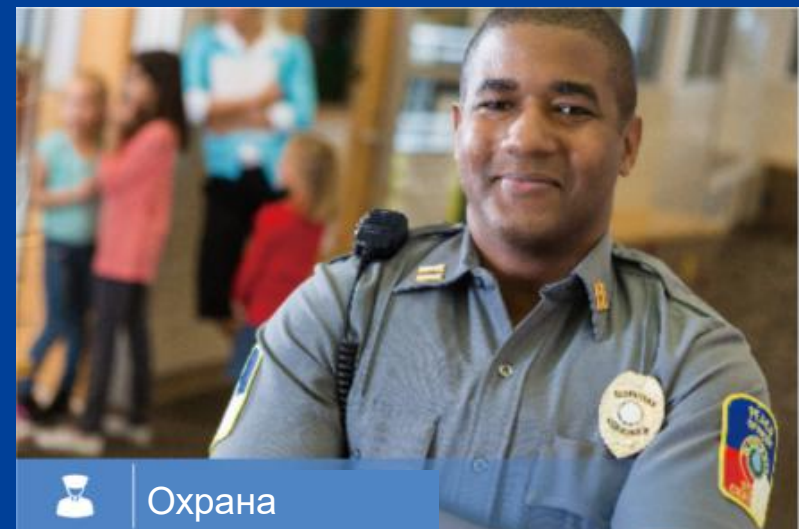
XPT Multi Site



IP67



Промышленность



Охрана

HP705 & HP785 - КЛАССИЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ РАДИОСТАНЦИЯ



Немагнитный динамик



Запись переговоров



GPS & ГЛОНАСС



Bluetooth



Экстренная кнопка



Выдавливание воды



Ex

1Ex ib IIB T4 Gb X
Ex ib IIIC T135°C Db X
IP68, $-30 \leq T_a \leq +60$

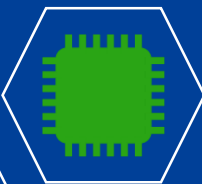
Улучшенное шифрование



DMR Tier III



GOB плата или TF карта



IP66
IP68



Слоты карт



TF карта



GOB плата

HP715EX & HP795EX - МАКСИМАЛЬНАЯ ЗАЩИТА ОТ ИСКРЕНИЯ



Ex
 PB Ex ib I Mb X
 1Ex ib IIC (IIA) T4 Gb X
 Ex ib IIIC T120°C Db X
 IP64, IP65, IP66, IP67, IP68
 $-25 \leq T_a \leq +60 (+50)$

Подавление шумов



GPS
ГЛОНАСС
Baidou



Bluetooth



Экстренная кнопка



Выдавливание воды



NFC



Немагнитный динамик



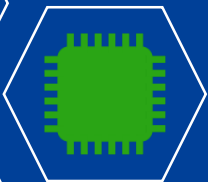
Улучшенное шифрование



DMR Tier III



GOB плата или TF карта



IP66
IP67
IP68



Wi-Fi



Лучшая защита от искрения по международным стандартам



Личный телохранитель



1m точность



Lone Worker



Man Down

Чистый и громкий звук



88дБ



Подавление шума с ИИ



$\geq 30\text{cm}$ без эха

Больше дистанция связи

2Вт мощность -123дБм

Чувствительность



2150мАч Smart аккумулятор



Smart MDM Management



Wifi доступ



Метка NFC

PDC680 - МУЛЬТИСТАНДАРТНАЯ РАДИОСТАНЦИЯ

Диапазоны:

VHF

UHF



PDC680 UxB1
PDC680 V1B1

Профессиональная радиостанция

- Весь функционал радиостанции DMR
- Привычный дизайн расположения клавиш
- IP68 защита от внешних воздействий

Защищённый смартфон

В радиостанции высоко интегрированная платформа BB-NB, позволяющая незаметно для пользователя переключаться между сетями DMR и сотовой связью

- **Голос:** приоритет за узкополосной связью, передача по широкополосной сети как резерв
- **Данные:** Пользовательские приложения для решения бизнес задач (благодаря ОС Android 10)
- **Видео:** ключевой функционал умной сети ПМР, необходимо для принятия обдуманного и оперативного решения



1Ex ib IIB T4 Gb X
Ex ib IIIC T130°C Db X
IP68, $-20 \leq T_a \leq +60$

Операционная система

Улучшенная ОС Android 10 в части безопасности и управления радиостанций DMR

Secure boot

Проверка целостности, контроль доступа, доверенные вычисления, защита от вирусов

Железо

Аппаратная защита данных
Micro SD
SIM карта 2шт
Защита от вскрытия

Софт

Цифровые подписи
Удаление всего при взломе
Одновременный вызов DMR + 4G

Хранение

Изолированный кластер для важных данных
Удалённое стирание данных

Интерфейсы

Аналог, DMR II, XPT, DMR III
2G/3G/4G
WiFi 2.4 ГГц / 5 ГГц
Bluetooth V4.2
NFC

HM655 & HM685 - МОБИЛЬНАЯ РАДИОСТАНЦИЯ



HM685

- 1.54" дисплей
- Малая клавиатура

HM655

- Без дисплея
- Без клавиатуры



- ✓ Компактная и лёгкая конструкция
- ✓ ИИ устранение шумов
- ✓ Высокая чувствительность RX



HM785 - ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ МОБИЛЬНАЯ РАДИОСТАНЦИЯ



Панель управления №1



до 40м



до 40м

Панель управления №2



IP Transit



GPS & ГЛОНАСС



Улучшенное шифрование



Bluetooth



Низкая\высокая мощность



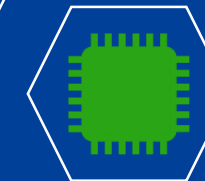
DMR Tier III



Выносная панель управления



GOB плата или TF карта



HYTES[®]

СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ!



Неоком МСК
Средства связи

ООО «Неоком МСК»

г. Москва, ул. 1-я Владимирская д.10а, стр.1, офис 6а

www.neocommos.ru, info@neocommos.ru

+7 (499) 703-0730