




ОГЛЯД ТЕХНОЛОГІЙ МОТОТРВО

Лубенець Костянтин
Керівник проєктів
ТОВ «Доля і Ко. ЛТД»
lk@dolya.kiev.ua



**Системи МОТОТРВО
відповідають європейському
стандарту DMR**

**Системи МОТОТРВО успішно
впроваджені у 150 країнах світу**

**Успішно функціонують більш
ніж 3 000 000 радіостанцій
МОТОТРВО**

Цифро-аналогова система радіозв'язку MOTOTRBO - технологічна платформа

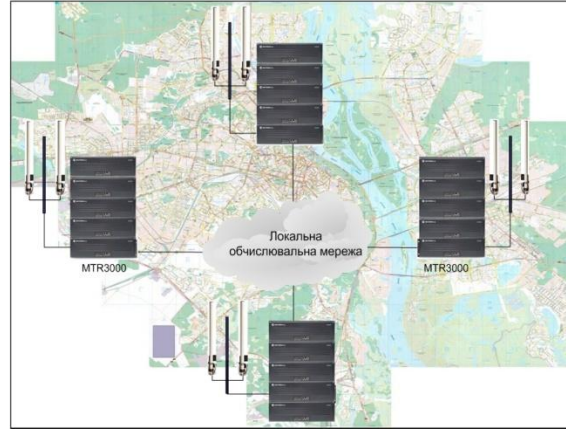
Обладнання інфраструктури



Аналого-цифровий репітер MTR3000



Цифрові репітери MTR3000 в конфігурації Capacity Plus



Репітери MTR3000 в конфігурації Link Capacity Plus



Повноцінне транкінгове рішення Connect Plus



Мобільний репітер DR3000 швидкого розгортання

Портативний термінал для прихованного носіння



Абонентське обладнання

Портативні абонентські термінали



DP4800



DP4801 з GPS



DP4601 з GPS



DP4400

Мобільні абонентські термінали



Нова DM4600/4601 (з GPS)



Нова DM4600/4601 (з GPS)



DM3600/3601 (з GPS) в настільному виконанні



DM3600/3601 (з GPS) в автомобільному виконанні

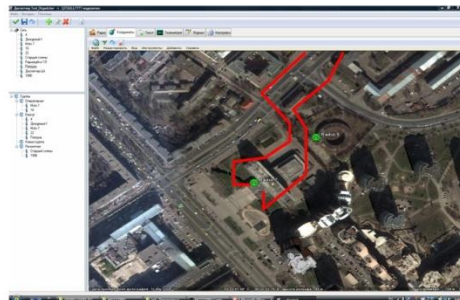


DM3400/3401 (з GPS) в автомобільному виконанні

Акcesуари до портативних терміналів



Обладнання диспетчера мережі із функцією моніторингу позиціонування об'єкта

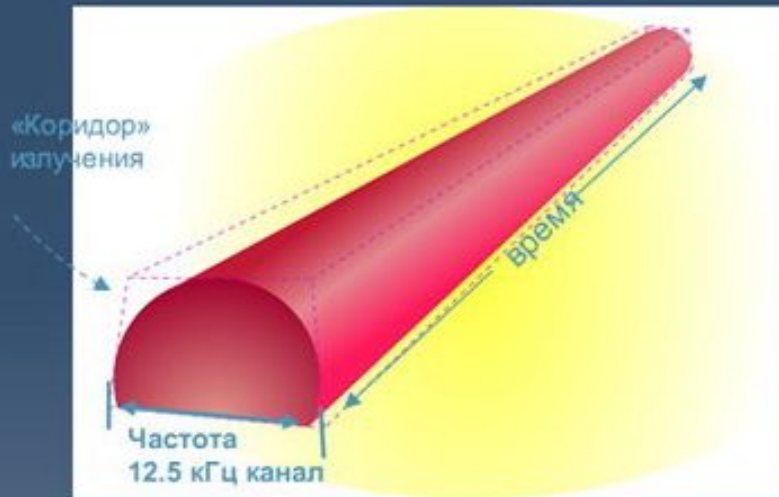


Цифро-аналогова система радіозв'язку MOTOTRBO

Особливості технології

В системі MOTOTRBO реалізована технологія TDMA, яка забезпечує високу ефективність використання радіочастотного ресурсу шляхом створення **двох** логічних розмовних каналів (два часових слоти) в межах одного фізичного каналу

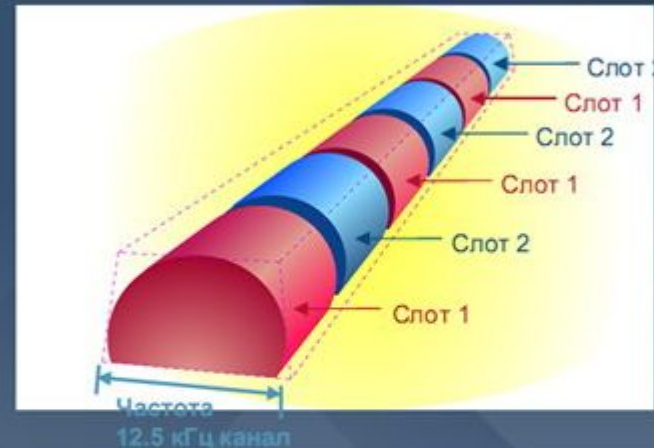
Современный аналоговый FDMA



12.5 кГц / 25 кГц

- 1 голосовой вызов на 12.5/ 25 кГц канал
- 1 репитер на канал

MOTOTRBO с использованием TDMA



12.5 кГц TDMA

- Канал делится на 2 тайм-слота
- Пропускная способность репитера удваивается
- Производительность такая же или лучше, чем с каналом 12.5 кГц FDMA

Цифро-аналогова система радіозв'язку MOTOTRBO

Основні функціональні можливості

ГРУПОВИЙ ВИКЛИК

Високонадійний, миттєвий (менш ніж 300 мс) виклик за схемою один-багатьом в рамках певної групи

ІНДИВІДУАЛЬНІ ВИКЛИКИ

Можливість здійснювати індивідуальні напівдуплексні виклики конкретної радіостанції

ПЕРЕВІРКА РАДІОСТАНЦІЇ

Радіостанція може бути перевірена на наявність у зоні радіопокриття

АВАРІЙНИЙ ВИКЛИК

Виклик з найвищим пріоритетом натисканням однієї кнопки

ЗАГАЛЬНИЙ ВИКЛИК

Виклик заданної кількості груп одночасно

ОБМІН ПОВІДОМЛЕННЯМИ

Статусні повідомлення
Текстові повідомлення (функція T9)

РЕЖИМ ПРЯМОГО ЗВ'ЯЗКУ

Виклики в режимі DMO (Direct Mode Operation) радіостанція-радіостанція
Доступні два незалежних канали на одній частоті

ПЕРЕДАЧА ДАНИХ

Обмін пакетними даними

ВІДДАЛЕНЕ ПРОСЛУХОВУВАННЯ

Дозволяє прослухати оперативну обстановку навколо радіостанції будь-якого абонента

Цифро-аналогова система радіозв'язку MOTOTRBO

Основні функціональні можливості

БЛОКУВАННЯ РАДІОСТАНЦІЇ

Будь-яка радіостанція може бути віддаленно заблокована наприклад у разі крадіжки

ТЕЛЕМЕТРІЯ

Передача телеметричних даних (кожна радіостанція має сухі контакти)

ТЕЛЕФОННІ ВИКЛИКИ

Напівдуплексні виклики абонентів телефонних мереж

СКАНУВАННЯ

Сканування як цифрових так і аналогових каналів

ПЕРЕДАЧА GPS КООРДИНАТ

Радіостанція має вбудований GPS-приймач. Координати передаються по радіоканалу

ПРОГРАМУВАННЯ ПО РАДІОЕФІРУ

Віддалене програмування радіостанцій та ретрансляторів

ОПОВІЩЕННЯ ПРО ВИКЛИК

Індикація та тонове оповіщення про вхідний виклик

ШИФРУВАННЯ

Може бути використаний один з видів шифрування: базовий, розширений чи AES, автентифікація RAS

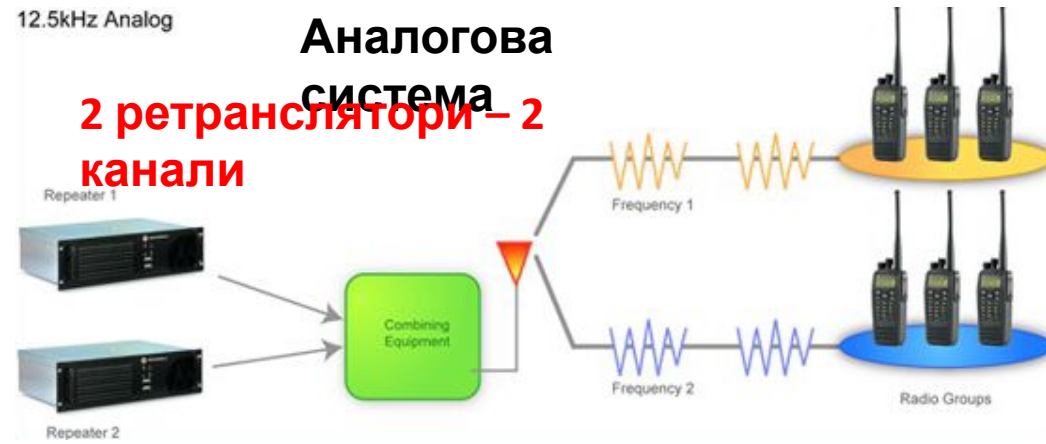
СИСТЕМНІ РІШЕННЯ

IP SITE CONNECT
CAPACITY PLUS
LINKED CAPACITY PLUS
CONNECT PLUS

Цифро-аналогова система радіозв'язку MOTOTRBO

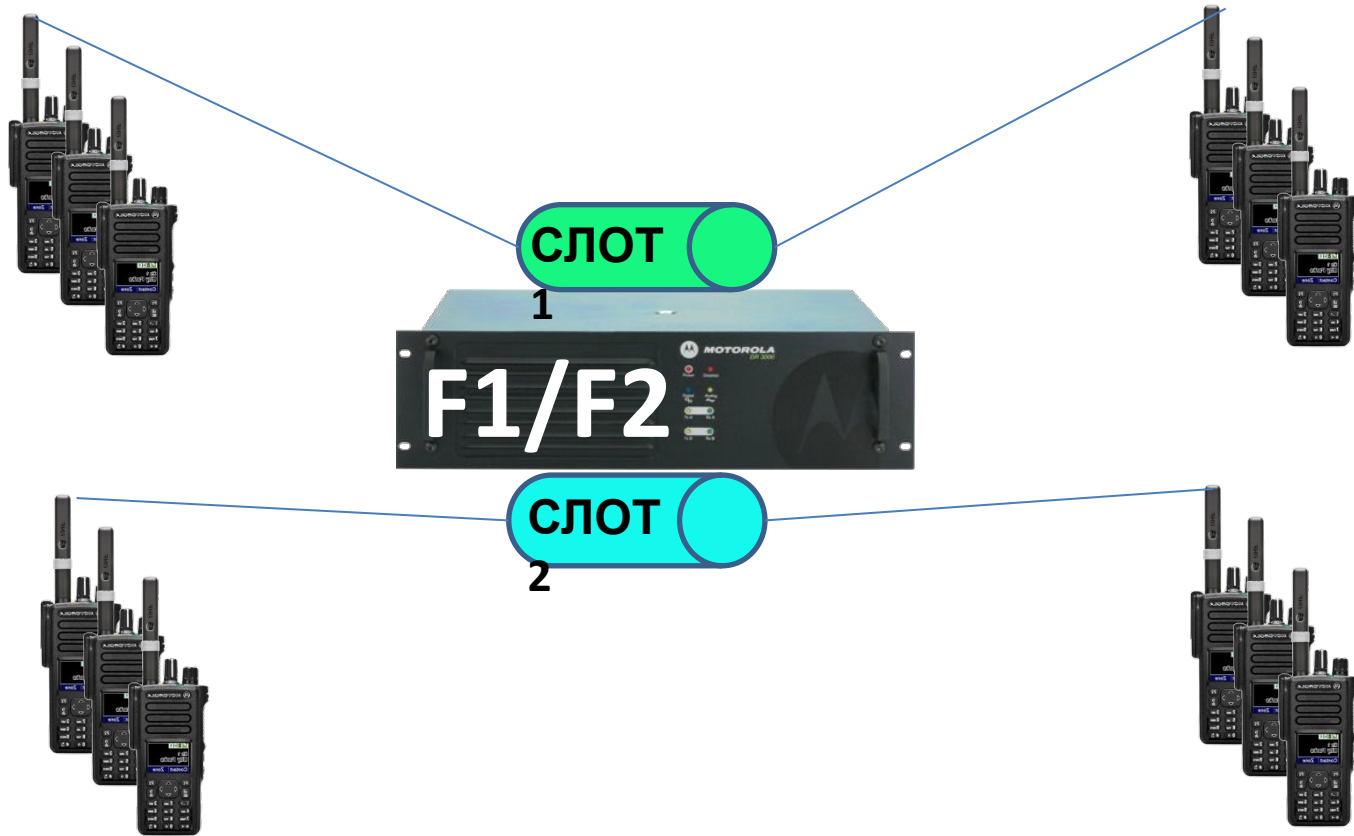
Особливість технології

1. Економія радіочастотного ресурсу
2. Економія базового обладнання



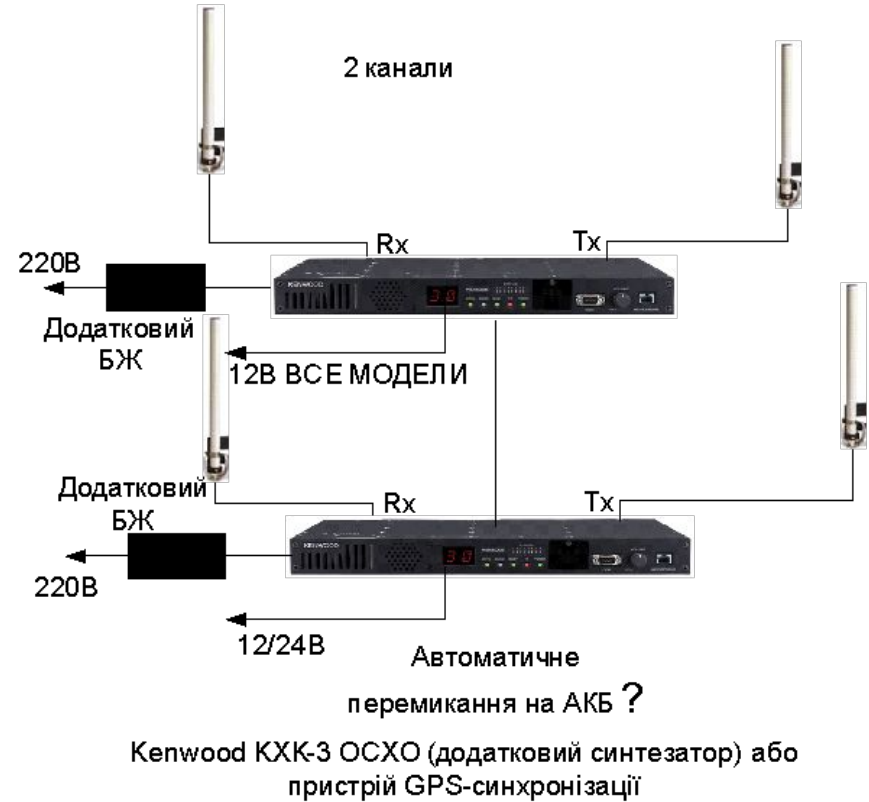
Цифро-аналогова система радіозв'язку MOTOTRBO

Особливість технології



Цифро-аналогова система радіозв'язку МOТOТRВO

Особливість технології



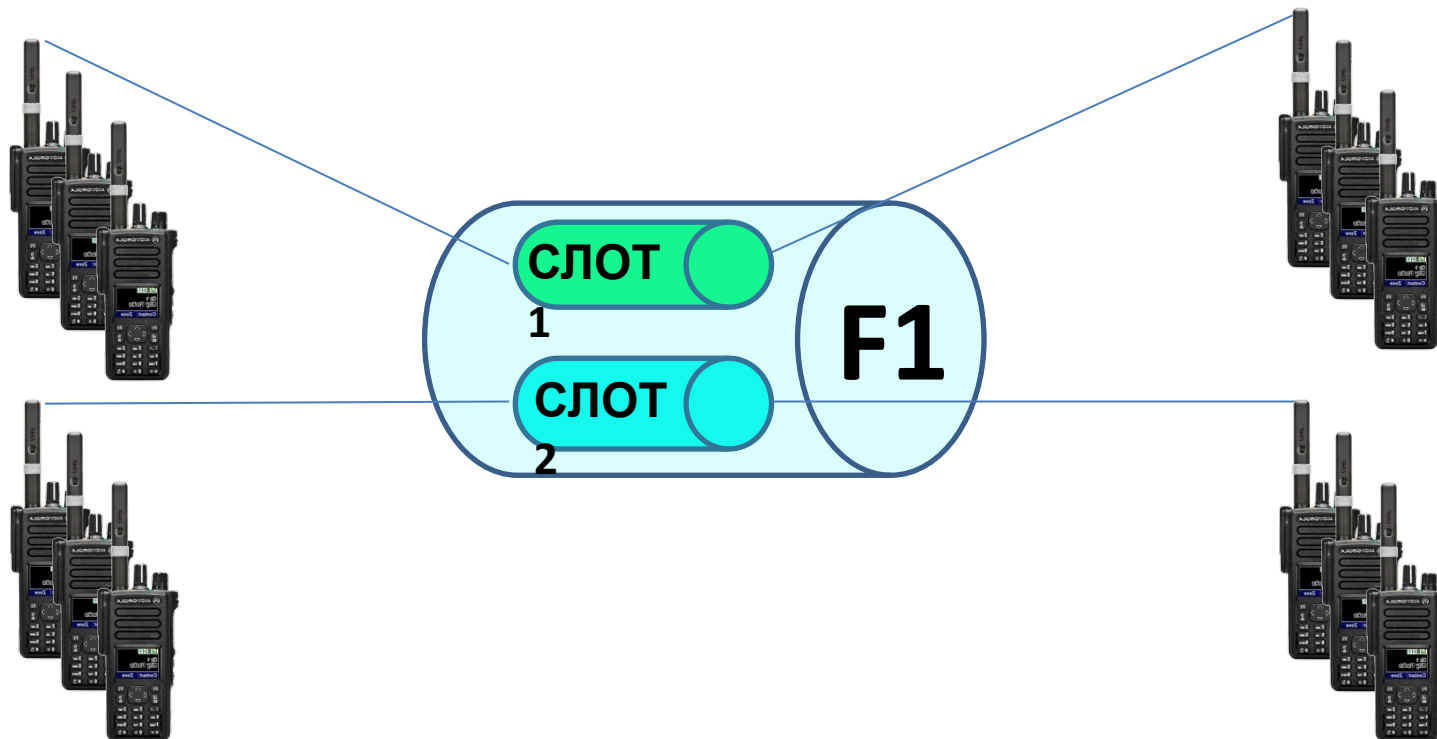
Цифро-аналогова система радіозв'язку МОТОВРВО

Основні функціональні можливості

РЕЖИМ ПРЯМОГО ЗВ'ЯЗКУ

Виклики в режимі DMO
(Direct Mode Operation)
радіостанція-радіостанція

ДОСТУПНІ ДВА НЕЗАЛЕЖНИХ КАНАЛИ НА ОДНІЙ
ЧАСТОТІ В РЕЖИМІ СТАНЦІЯ-СТАНЦІЯ



Цифро-аналогова система радіозв'язку МOТOТRВO

Основні функціональні можливості

ГРУПОВИЙ ВИКЛИК

Високонадійний, миттєвий
(менш ніж 300 мс) виклик за
схемою один-багатьом в
рамках певної групи

Група 1



Група 1



Цифро-аналогова система радіозв'язку МOТOТRВO

Основні функціональні можливості

ІНДИВІДУАЛЬНІ ВИКЛИКИ

Можливість здійснювати
індивідуальні
напівдуплексні виклики
конкретної радіостанції



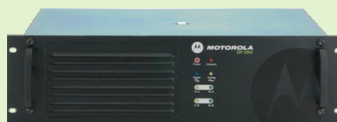
Група 1



Група 1

ПЕРЕВІРКА РАДІОСТАНЦІЇ

Радіостанція може бути перевірена на наявність у зоні радіопокриття



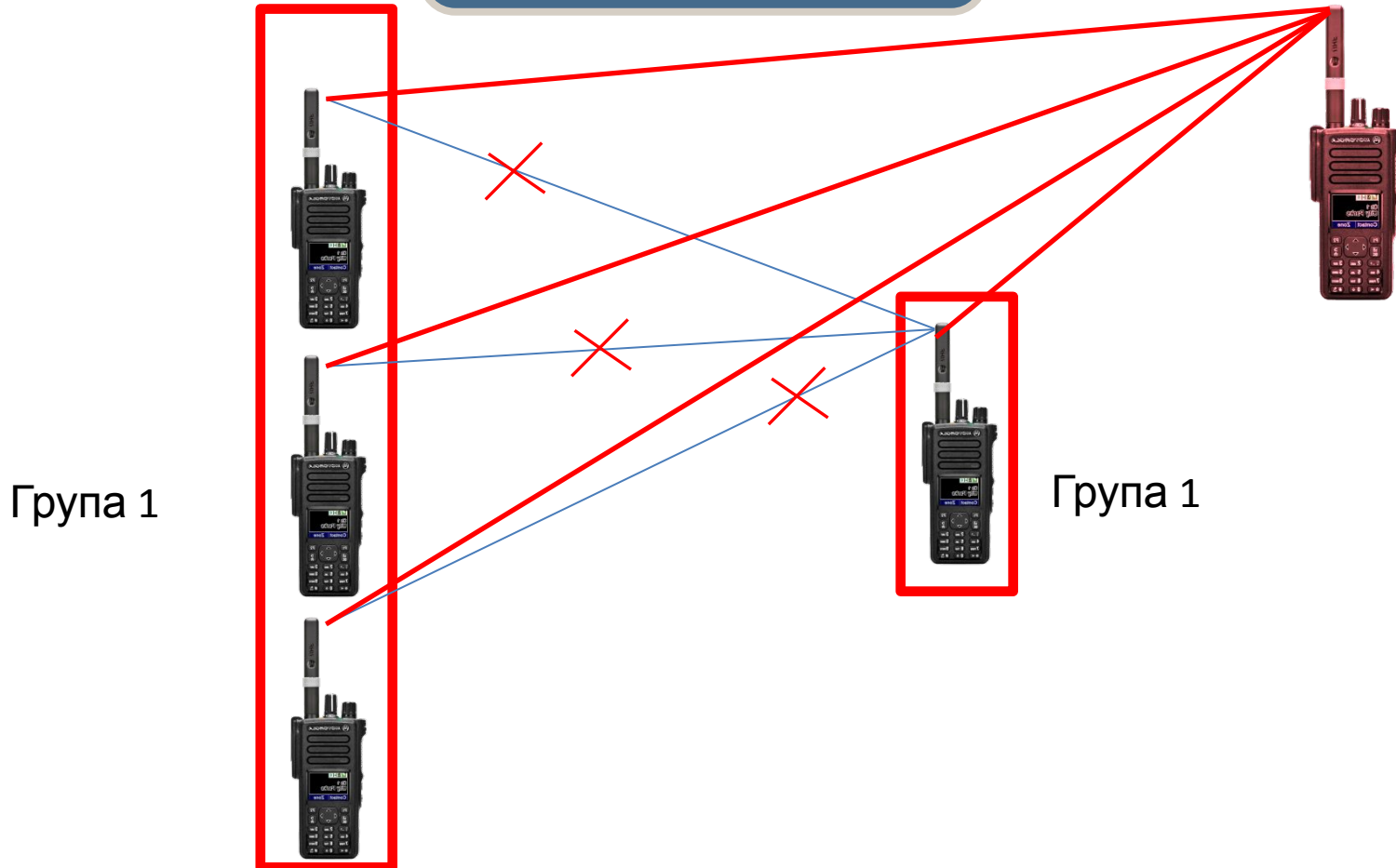
**Зона
радіопокриття**

Цифро-аналогова система радіозв'язку MOTOTRBO

Основні функціональні можливості

АВАРІЙНИЙ ВИКЛИК

Виклик з найвищим пріоритетом натисканням однієї кнопки



Цифро-аналогова система радіозв'язку МOТOТRВO

Основні функціональні можливості

ЗАГАЛЬНИЙ ВИКЛИК

Виклик заданної кількості груп одночасно

Група 1



Група 2



Загальний
ВИКЛИК

Цифро-аналогова система радіозв'язку MOTOTRBO

Основні функціональні можливості

ОБМІН

ПОВІДОМЛЕННЯМИ

Статусні повідомлення
Текстові повідомлення
(функція T9)



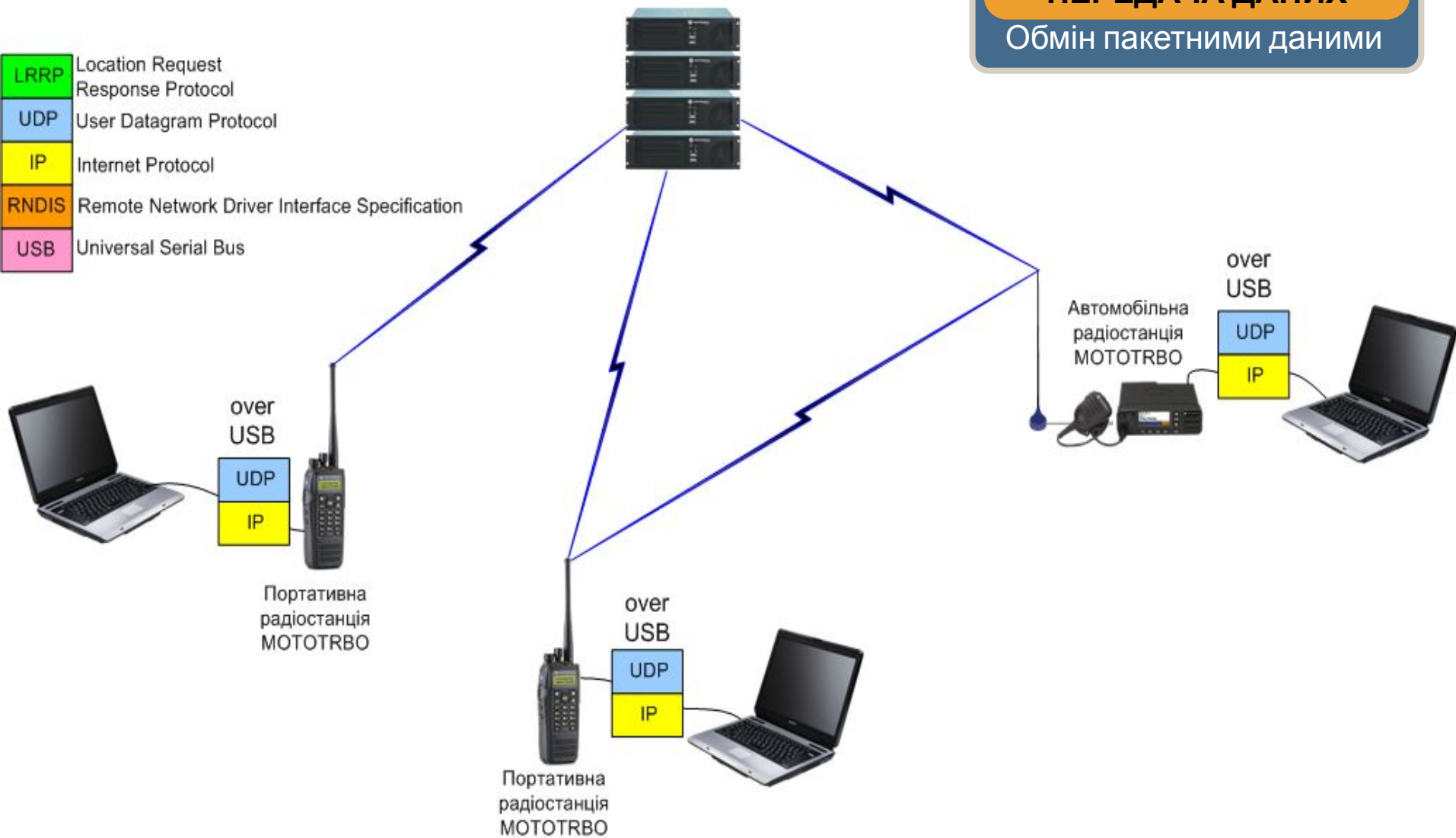
Вільний набір текстових
повідомлень
Шаблони
Предиктивний набір тексту
Одне натискання кнопки для
передачі

Цифро-аналогова система радіозв'язку MOTOTRBO

Основні функціональні можливості

ПЕРЕДАЧА ДАНИХ
Обмін пакетними даними

LRRP	Location Request Response Protocol
UDP	User Datagram Protocol
IP	Internet Protocol
RNDIS	Remote Network Driver Interface Specification
USB	Universal Serial Bus



Цифро-аналогова система радіозв'язку MOTOTRBO

Особливість системи

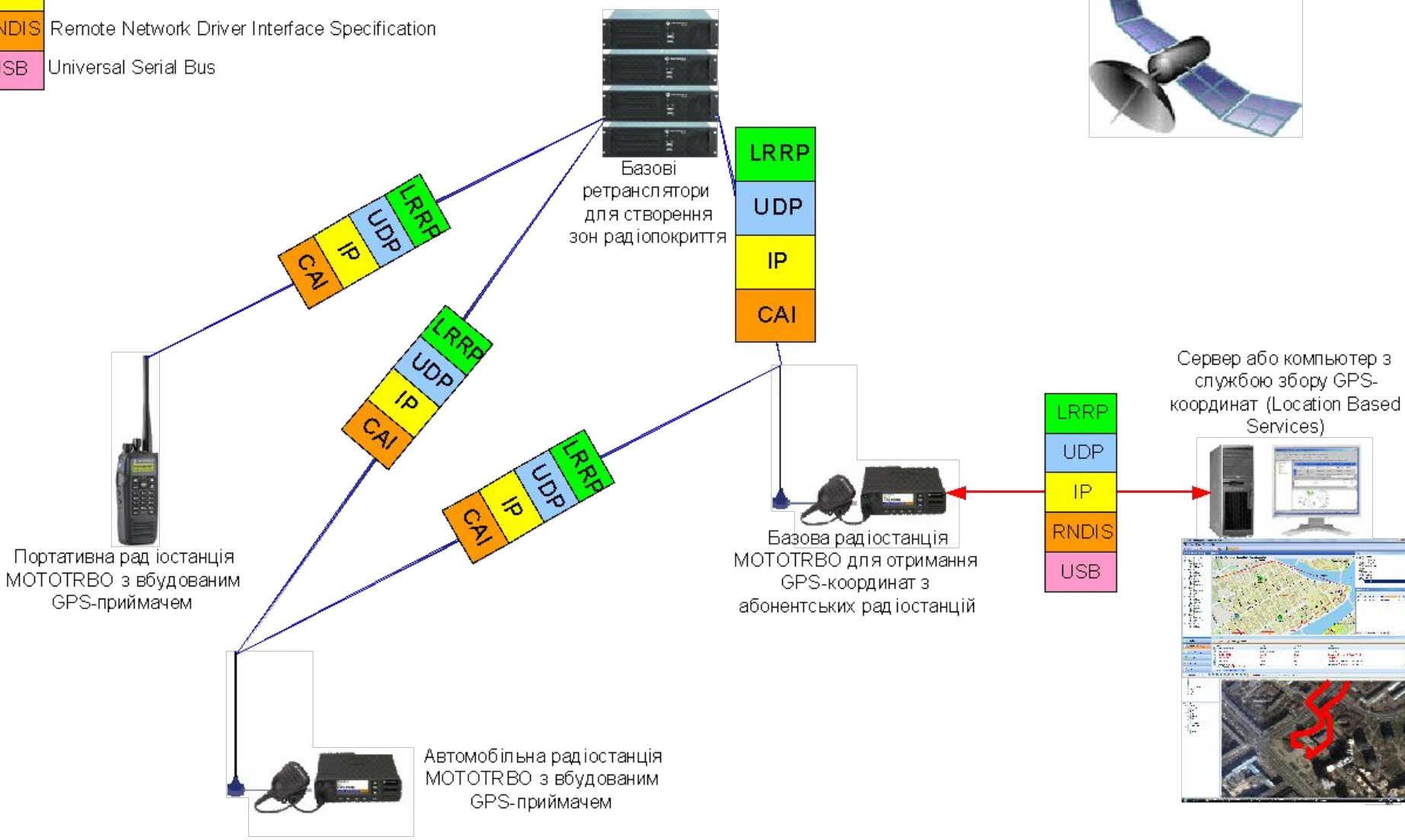
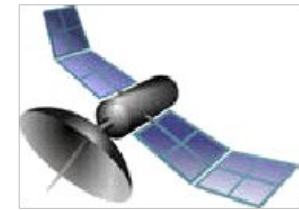
1. Цифро-аналоговий режим роботи дозволяє одночасно працювати в аналогових та цифрових мережах;
2. Можливість плавного переходу у цифрову мережу – не потрібно викидати аналогові радіостанції.



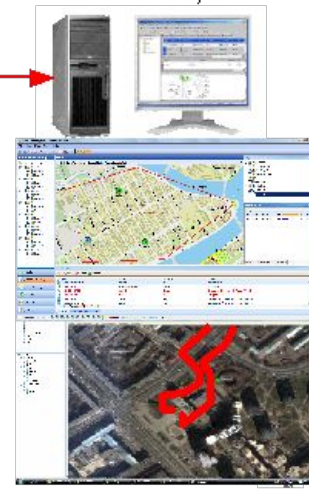
Абонент може обирати аналоговий або цифровий режими роботи

Структурна схема взаємодії елементів системи MOTOTRBO при роботі служби визначення GPS-координат

LRRP	Location Request Response Protocol
UDP	User Datagram Protocol
IP	Internet Protocol
RNDIS	Remote Network Driver Interface Specification
USB	Universal Serial Bus



Сервер або комп'ютер з службою збору GPS-координат (Location Based Services)



Цифро-аналогова система радіозв'язку MOTOTRBO

Особливість системи

Наявність вбудованого GPS – приймача в абонентському обладнанні

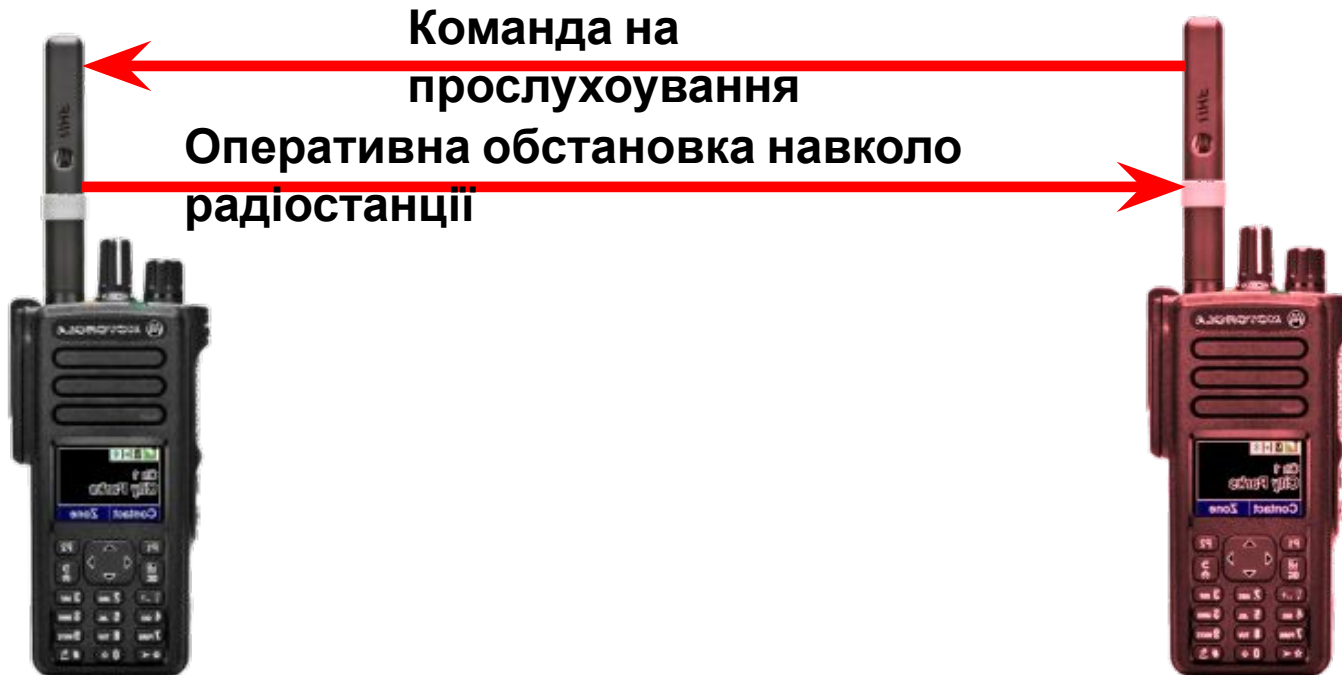


Цифро-аналогова система радіозв'язку MOTOTRBO

Основні функціональні можливості

ВІДДАЛЕНЕ ПРОСЛУХОВУВАННЯ

Дозволяє прослухати оперативну обстановку навколо радіостанції будь-якого абонента



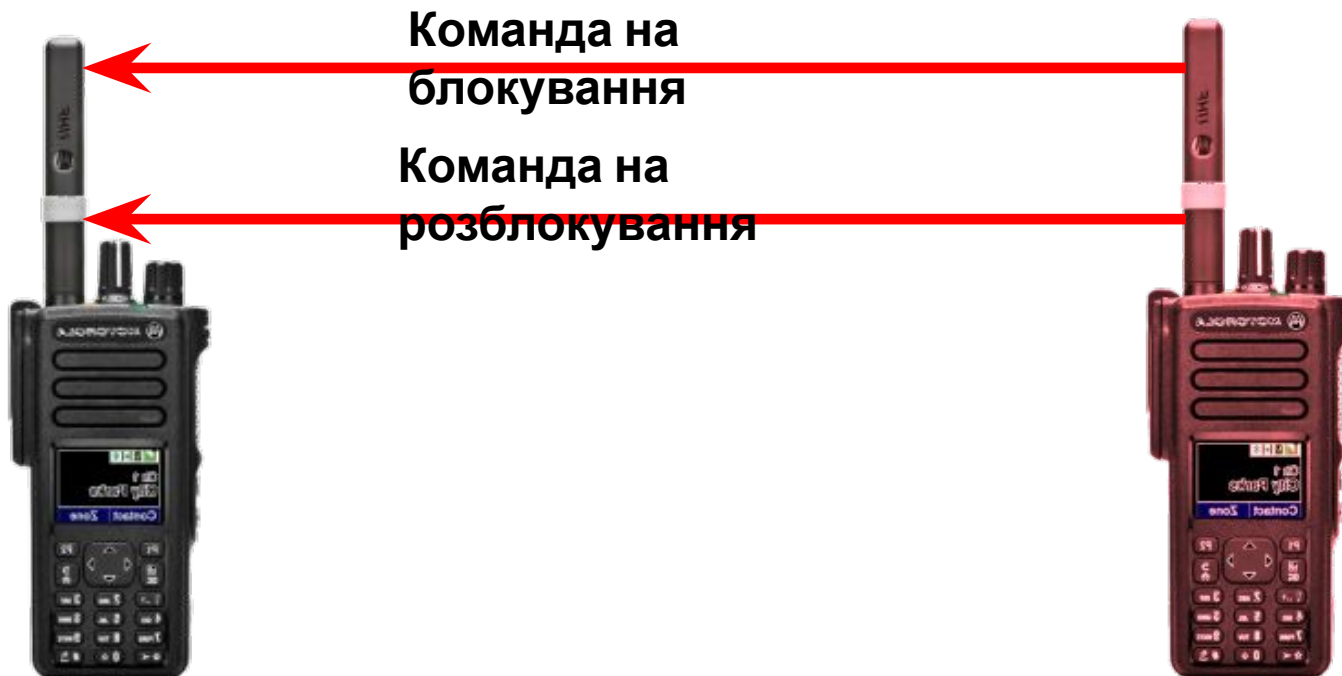
Активується мікрофон та передавач без будь-яких ознак

Цифро-аналогова система радіозв'язку MOTOTRBO

Основні функціональні можливості

БЛОКУВАННЯ РАДІОСТАНЦІЇ

Будь-яка радіостанція може
бути віддаленно
заблокована наприклад у



Цифро-аналогова система радіозв'язку МOТOТRВO

Основні функціональні можливості

ТЕЛЕМЕТРІЯ

Передача телеметричних даних (кожна радіостанція має сухі контакти)



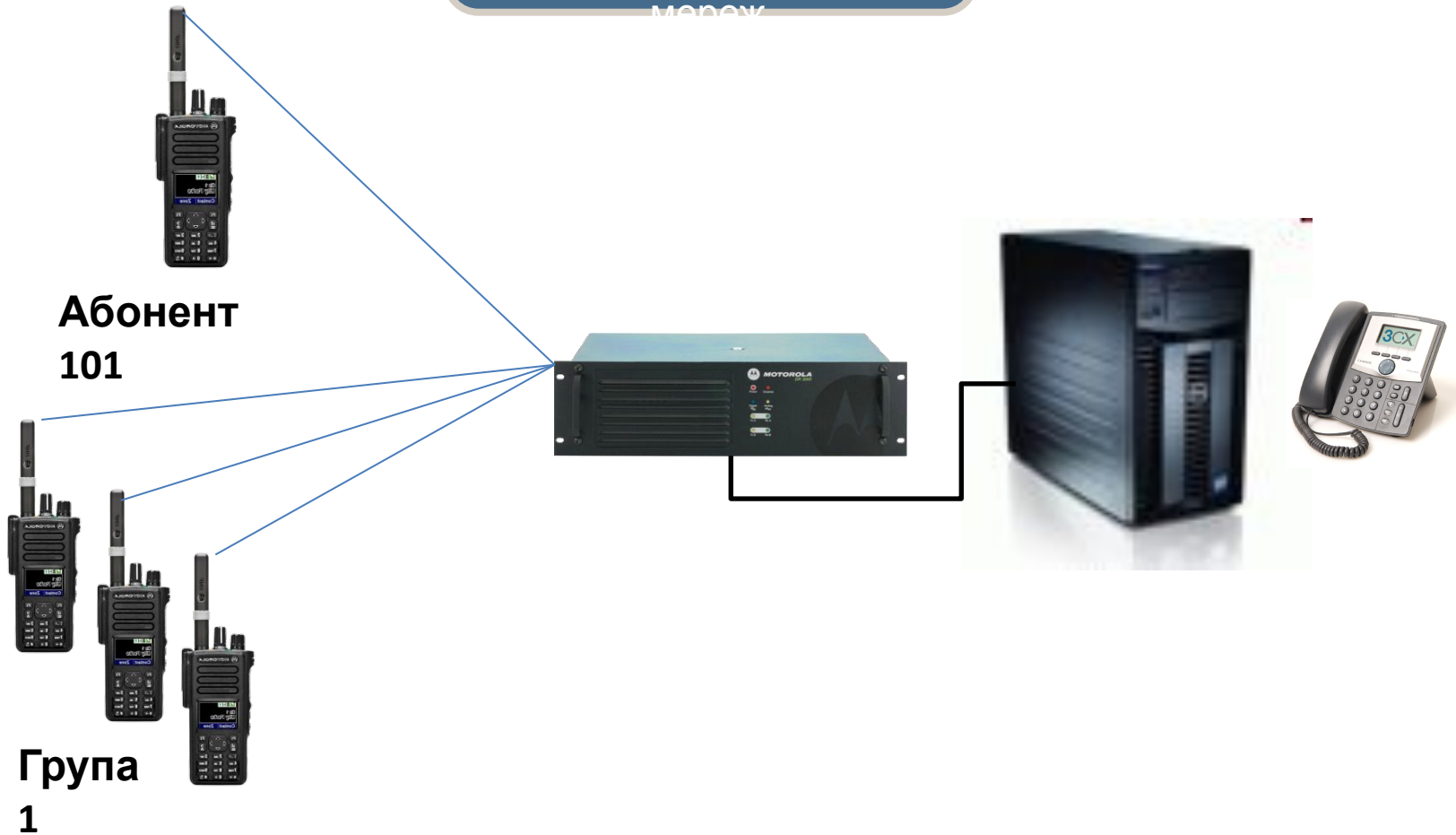
Цифро-аналогова система радіозв'язку МOТOТRВO

Основні функціональні можливості

ТЕЛЕФОННІ ВИКЛИКИ

Напівдуплексні виклики
абонентів телефонних

МОДЕМ



Цифро-аналогова система радіозв'язку MOTOTRBO

Основні функціональні можливості

СКАНУВАННЯ

Сканування як цифрових
так і аналогових каналів

Робочий канал
–
цифровий



Цифро-аналогова
радіостанція
в режимі сканування

Активність на каналі, що
сканується



Аналогова
радіостанція

Цифро-аналогова система радіозв'язку МOТOТRВO

Основні функціональні можливості

ОПОВІЩЕННЯ ПРО ВИКЛИК

Індикація та тонове
оповіщення про вхідний
ВИКЛИК

VHF антена



**Звукове та
сигнальне
оповіщення про
ВИКЛИК**



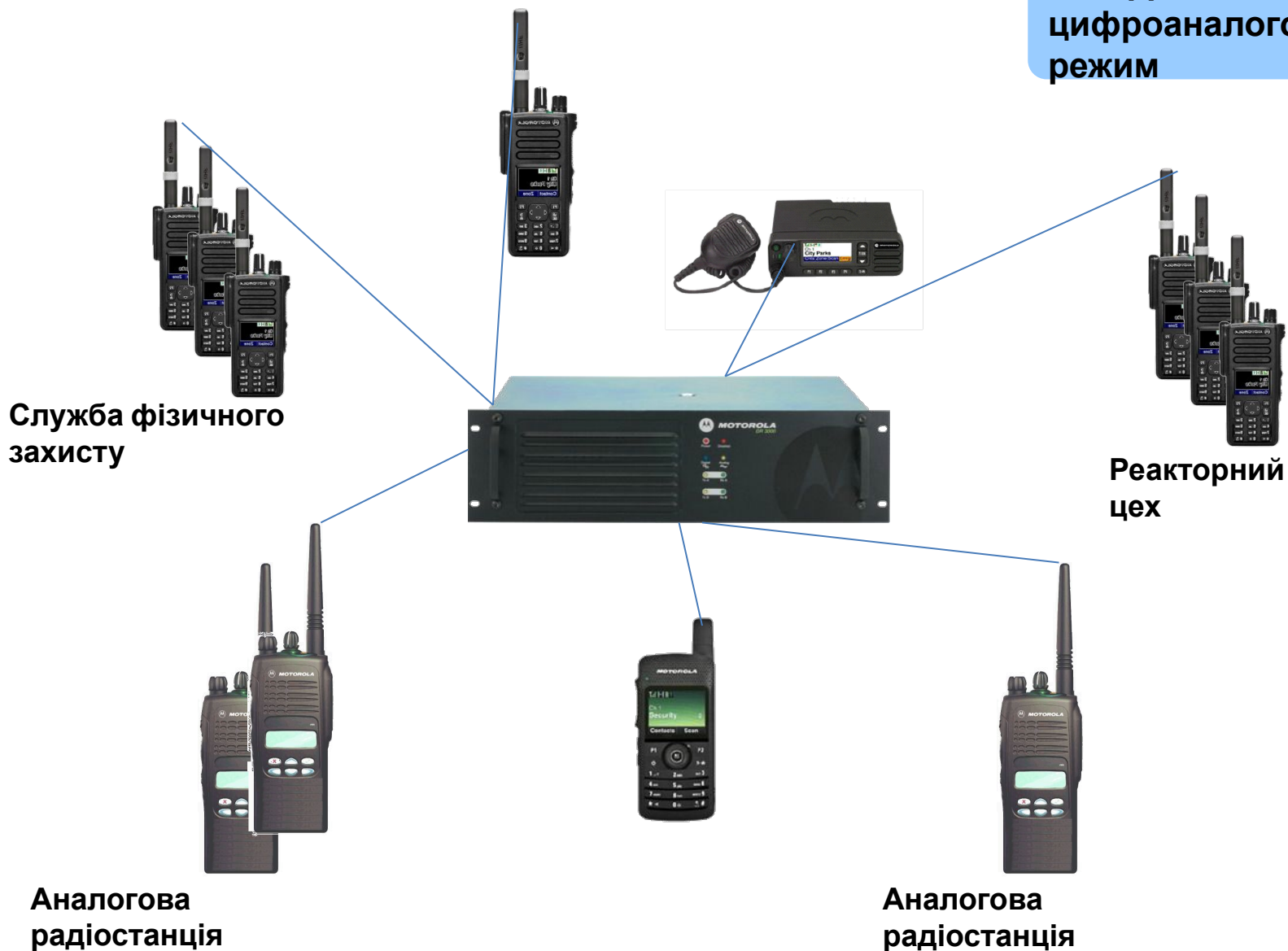
ШИФРУВАННЯ

Може бути використаний один з видів шифрування: базовий чи розширений

Для захисту голосової інформації від несанкціонованого прослуховування мобільні й портативні радіостанції MOTOTRBO мають інтегрований шифратор мови. Перший рівень захисту мови, базовий, використовує 8-bit шифрування й ключ максимальним значенням до 256. Другий рівень захисту мови, розширений, використовує 40-bit ARC шифрування й ключ з максимальним значенням більше 1 трильйона. Сполучення цифрового формату передачі мови й подібної системи шифрації забезпечує високий рівень захисту мовної інформації.

Односайтове цифроаналогове рішення MIXED MODE

2 цифрових канали
цифроаналоговий
режим



Служба фізичного
захисту

Реакторний
цех

Аналогова
радіостанція

Аналогова
радіостанція

ДВОКАНАЛЬНИЙ РЕТРАНСЛЯТОР

DR300



136-174 МГц, 403-470 МГц

1 – 25 Вт, 25-45 Вт

Одночасно два розмовних канали у цифровому режимі

Одночасна робота у цифровому та аналогових режимах

Вбудований блок живлення

Автоматичне переключення на резервне джерело живлення

ДВОКАНАЛЬНИЙ РЕТРАНСЛЯТОР MTR3000



136-174 МГц, 403-470 МГц

8 – 100 Вт

Одночасно два розмовних канали у цифровому режимі

Одночасна робота у цифровому та аналогових режимах

Вбудований блок живлення

Автоматичне переключення на резервне джерело

ПОРТАТИВНІ РАДІОСТАНЦІЇ СЕРІЇ

DP4000



DP4400/01



DP4800/01



DP4600/01

136-174 МГц, 403-470 МГц

1 – 5 Вт, 1-5 Вт

IP57

Вбудований GPS приймач та Bluetooth (гарнітура, дані)

Інтелектуальне аудіо

Зручний кольоровий дисплей

Потужний фронтальний динамік

Можливість використання

мікрофону з кнопками для вводу текстових повідомлень

Подвійний режим сканування

(аналоговий та цифровий)

Великі зручні кнопки

та інші переваги

Цифро-аналогова система радіозв'язку МOТOТRВO

Акcesуари



АВТОМОБІЛЬНІ РАДІОСТАНЦІЇ DM 4401/4601



136-174 МГц, 403-470 МГц

1 – 40 Вт

Вбудований GPS приймач та Bluetooth

Зручний кольоровий дисплей

Потужний фронтальний динамік

**Можливість використання мікрофону з
кнопками для вводу текстових повідомлень**

Подвійний режим сканування (аналоговий та цифровий)

**Великі зручні кнопки
та інші переваги**

**Робоче місце диспетчера з потужним
програмним забезпеченням з можливістю
визначення та відображення
місцезнаходження абонента на мапі**

