



## TetraFlex– Новый технологический прорыв



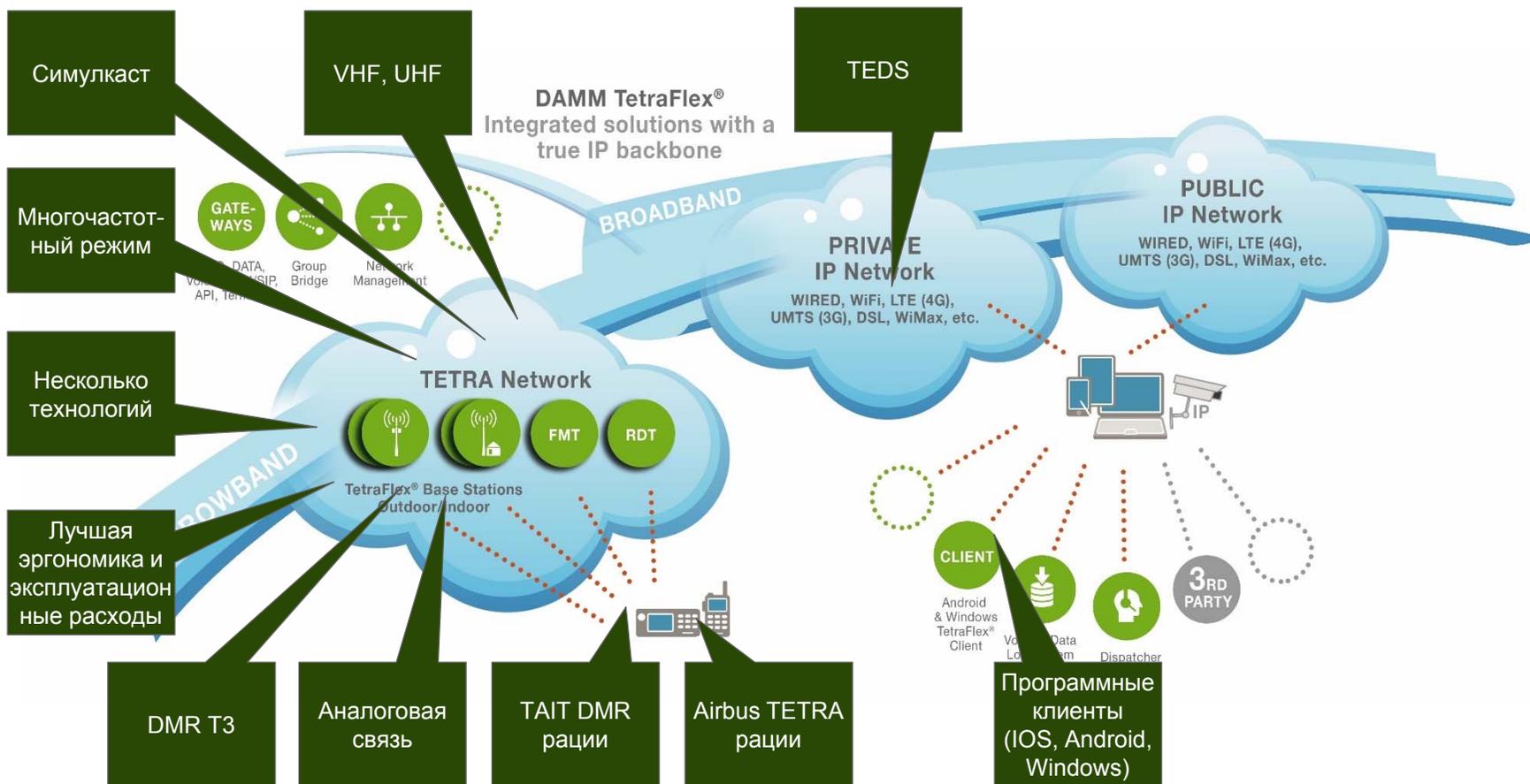
Чивилев С.В.



## DAMM развивается

- DAMM успешно расширяется
- Увеличены инвестиции в разработку (R&D)
- Увеличено присутствие на рынке (партнеры и ресурсы)
- Производство многорежимного оборудования (программно определяемая БС)
- Первая БС с поддержкой DMR T3 в уличном исполнении
- Поддержка широкополосного режима гарантированной передачи данных (TEDS)
- Теперь поддержка **Многочастотного режима**, позволяющего реализовать ещё большую гибкость при планировании
- Теперь поддержка режима **Симулкаст** и радиопередачи одним устройством **нескольких технологий** (типов излучений)

# Развивайтесь вместе с DAMM TetraFlex®



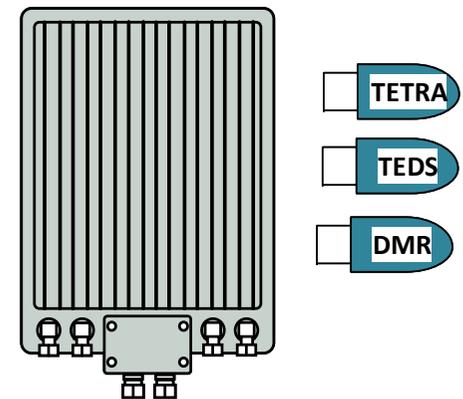


## Следующая технология для портфолио ПМР DAMM (LTE?)

- Гибридное использование – парадигма на 25 лет ++
- Разумная комбинация технологий для географического покрытия с учетом служб передачи голоса и данных
- LTE требует решения следующих задач для применения в ПМР:
  - Безопасность
  - Приоритезация
  - Стандартизация
  - Частотный ресурс
  - Программная и аппаратная модернизация ожидается в LTE (короткий жизненный цикл)
  - Малая зона обслуживания LTE (сота в 4 км)
- Будут ли коммерческие производители предлагать экосистемы LTE для пользователей, требующих гарантированную передачу данных (скорость, приоритет)?

## BS422 Многорежимная платформа

- Одноблочное решение, включающее несколько технологий:
  - TETRA
  - TEDS
  - DMR (Tier 3)
  - Analog PMR
  - Симулкаст/ Ретранслятор:
    - DMR Симулкаст
    - TETRA Ретранслятор
- Одна аппаратная и программная платформа для всех технологий
- Уникальный кросс-платформенный продукт на рынке



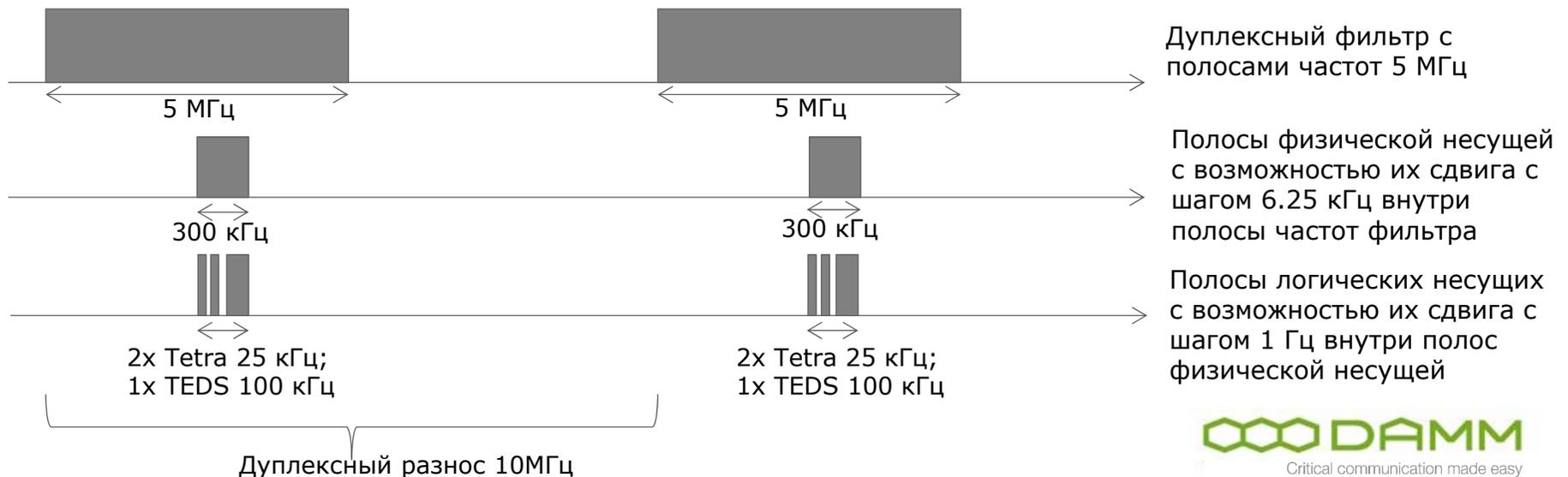


## Определения

- **Физическая несущая:**
  - Рабочая полоса частот RX/ TX = 300 кГц на каждом BS422
- **Логическая несущая :**
  - Отдельная несущая (дуплексная пара) внутри полосы частот физической несущей, работающая в одном из следующих режимов: TETRA, DMR, TEDS, Аналог
- **Полоса частот:**
  - Три типа: Полоса частот дуплексного фильтра, физической и логической несущих
- **Дуплексный разнос:**
  - Фиксированный для дуплексного фильтра, но настраиваемый для физической и логической несущих
- **Выходная мощность:**
  - Сумма мощностей всех логических несущих, но с возможностью индивидуальной установки

## Многочастотный режим (1)

- Полосы рабочих частот:
  - Дуплексный фильтр - фиксированные полосы (1, 2, 4 МГц для VHF, 5 МГц в 400 МГц) в восходящих/нисходящих каналах
  - Физическая несущая: программируемая до 300 кГц,
  - Логическая несущая - 6,25; 12,5; 20, 25, 50, 100, 150 kHz, в зависимости от используемого режима работы (технологии)
- Пример:



Может задаваться для каждой логической несущей индивидуально в пределах полосы физической несущей

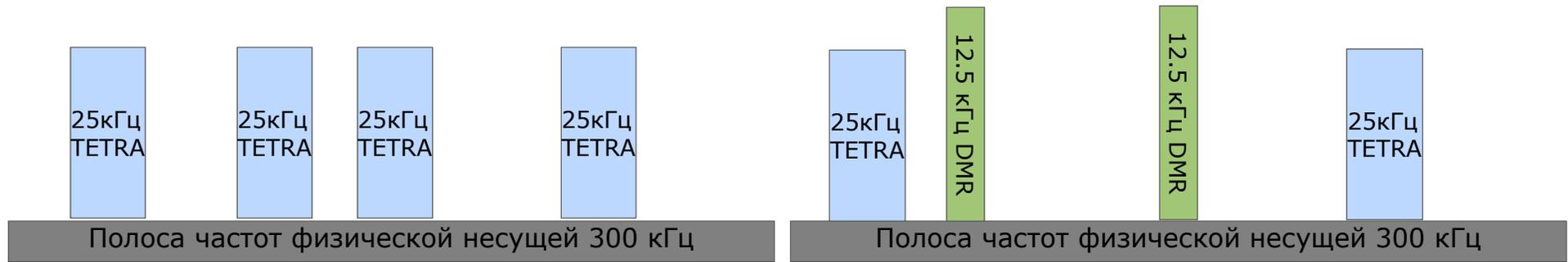


## Многочастотный режим (1)

- Полоса частот физической несущей 300 кГц с возможностью организации до 4-х логических несущих на каждом устройстве BS422
- Произвольное размещение логических несущих внутри рабочих полос частот
- Произвольная комбинация различных технологий и логических несущих внутри рабочей полосы частот
- Преимущество: рост пропускной способности без дополнительного оборудования, кабелей и т.д.
- Ограничения: выходная мощность распределяется по всем логическим несущим внутри полосы частот физической несущей
- Теперь на одном BS422 возможен узел с 4 несущими DMR
- Оптимальное решение с TEDS: 3 несущих TETRA + 1 несущая TEDS

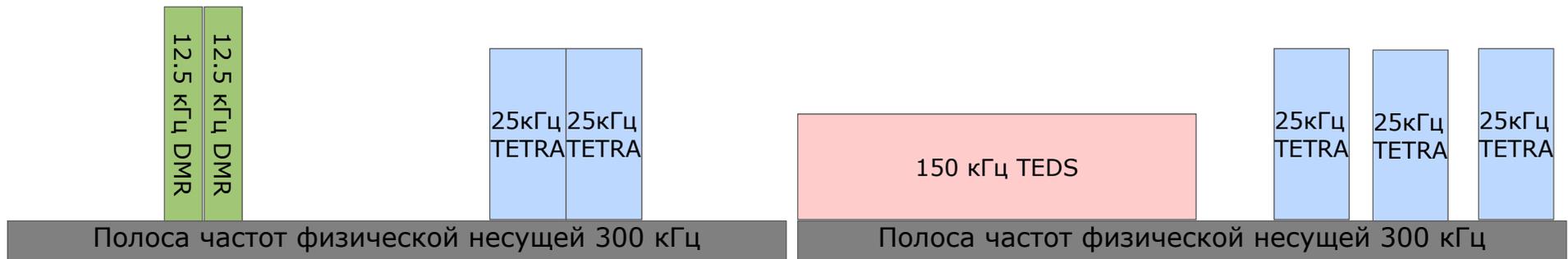
## Многочастотный режим (3) - Примеры

Физическая несущая с рабочей полосой 300 кГц



Одна технология

Разные технологии



Логические несущие на соседних каналах

Типовое решение для TEDS на одной физической несущей

## BS422 Многорежимная платформа

### Полностью Интегрированная Система Управления

- Тип SSI: DMR радио

Change SSI

SSI: 1350 SSI Type: DMR mobile

User No.: 1350  Hide In Phonebook

Description: User 1350 Trust Kind: Normal

Profile No.: 130 SSI + PABX Presentation No.:

Org. No.: 100 Restricted Grp Security set: None

- Тип SSI : Группа

Change SSI

SSI: 4 SSI Type: Group

User No.: 4  Hide In Phonebook

Description: Production Trust Kind: Normal

Profile No.: 120 SSI Only Group Text:

Org. No.: 100 Restricted Grp Group timeout [sec]: 4

Group Includes: No

Air Interface Encryption: Off

Group Restricted (Group Permission Table used)

Keyed-in number allowed

Assign call ownership to calling party

## BS422 Многорежимная платформа

### Полностью Интегрированная Система Управления

- Поле конфигурации DMR функционала:

The screenshot shows a web-based configuration interface for a BSC. The main navigation bar includes tabs for Alarms, Status, Config, Subscriber, IPs, Tetra Cell Status, Tetra Cell Config, Tetra Carrier No., Tetra Neighbours, Voice GW, PD GW, App. GW, Terminal GW, DMR Status, DMR Config, DMR Channels, Analog Config, and Analog Carriers. The 'DMR Config' tab is selected and circled in red. Below the navigation bar, the 'DMR Config' section is displayed, showing a table with the following data:

Node	Description	Config	BS Norm	BS Red	Model	Net ID	TSCC
001 [BSC1]	TF-N001-BSC1	No	+47.0dBm	TR	Large	1	1

## BS422 Частотные диапазоны

Поддерживаются:

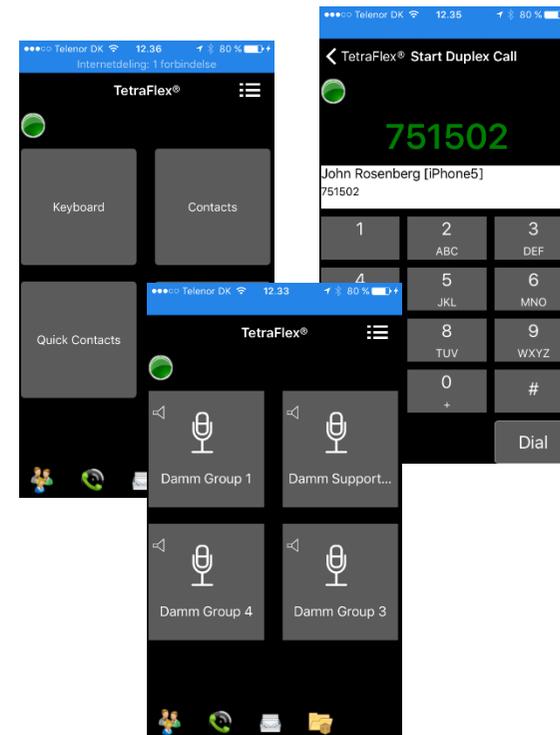
	Диапазон частот	Полоса фильтра	Дуплексный разнос
VHF	68 - 87.5 МГц	2 МГц	5 МГц
	136 - 174 МГц	2 МГц	4 МГц
	156 - 174 МГц	4 МГц	9 МГц
UHF	300 - 346 МГц	10 МГц	36 МГц
	350 - 370 МГц	5 МГц	10 МГц
	380 - 400 МГц		
	410 - 430 МГц		
	450 - 470 МГц		
	805 - 870 МГц	14 МГц	45 МГц

- - независимо от режима / технологии

# TetraFlex® Программные клиенты

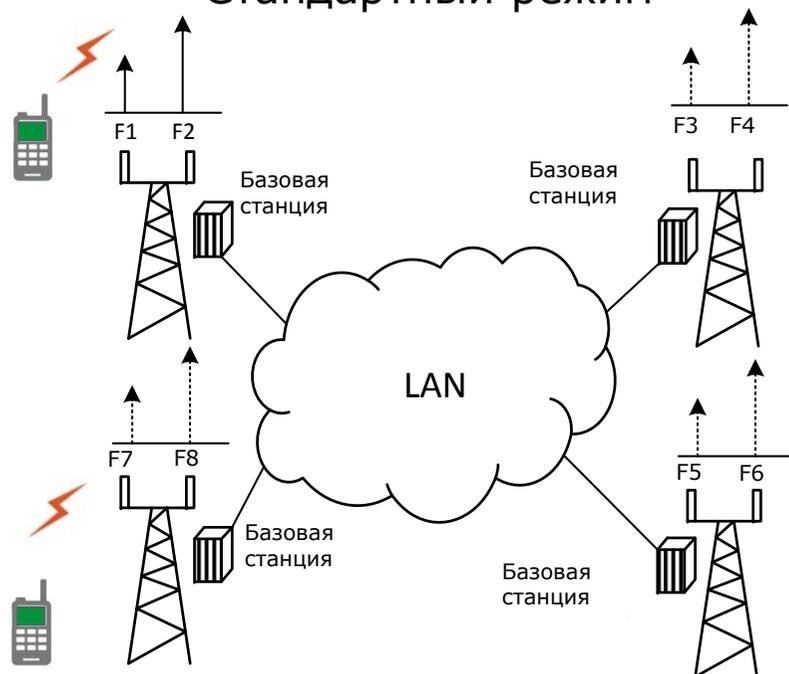
## TetraFlex® для смартфонов

- Новый дизайн с улучшенными эксплуатационными параметрами
- Легкое администрирование с централизованной конфигурацией
- Android, iOS, Windows

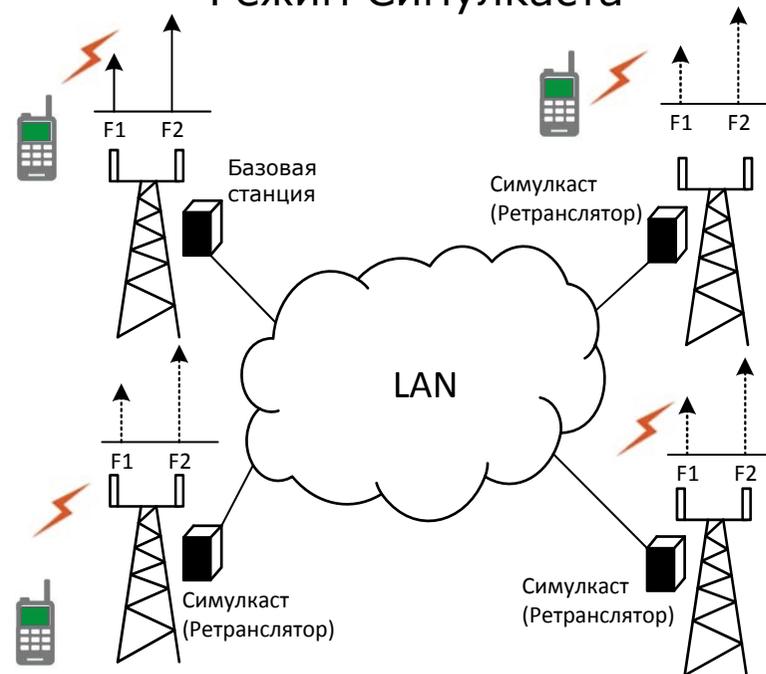


## Режим Симулкаст / Ретранслятор (1)

### Стандартный режим



### Режим Симулкаста



- Работа всех базовых станций подсети Симулкаст на одной частоте / одна большая радиосота
- При вызове занимает ресурс (логическая несущая) на каждой базовой станции подсети
- Подсети из 2-х и более логических несущих, возможны различные наборы подсетей
- Часть сети может использовать Симулкаст, другая часть - нет
- Режим Симулкаста (Ретранслятора) поддерживается только в BS422

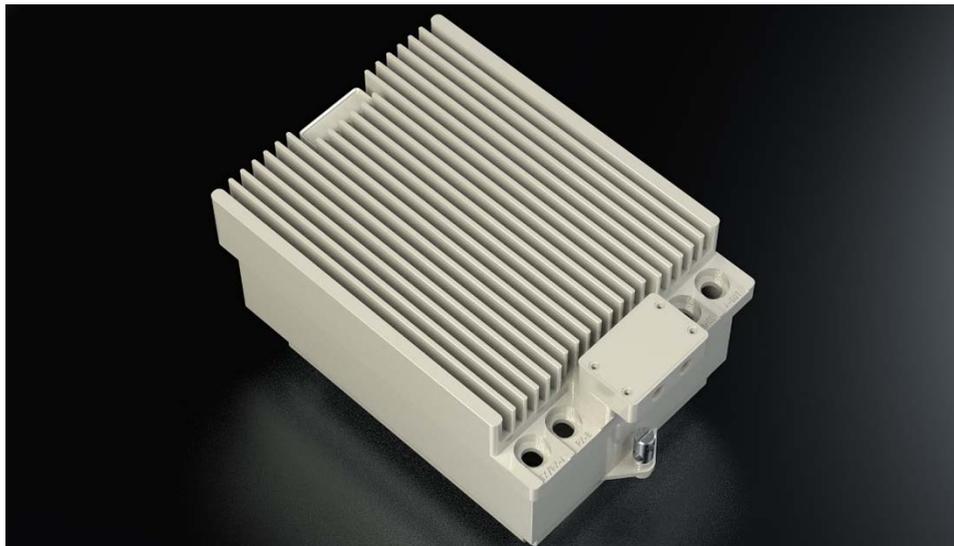


## Режим Симулкаст / Ретранслятор (2)

- Преимущества TetraFlex в режиме Симулкаст / Ретранслятор:
  - Идеальный вариант для покрытия большой зоны на одной паре частот
  - Не зависит от применяемой технологии: TETRA, DMR, Аналог, TEDS
  - Работа ретранслятора с максимально возможной ВЧ мощностью
  - Поддерживается в приложениях Системы Управления, Регистратора, и в различных шлюзах
  - Работа происходит в режиме канального ретранслятора
  - Резервирование: не требуется ненадежная радиолиния главному устройству
  - Простое подключение по каналу IP с малой задержкой
    - Проводной Ethernet или оптика с медиа конвертером
  - Несколько различных подсетей в общей сети TetraFlex
  - Размер подсети: две и более несущих
  - Режим Симулкаст включается для каждой логической несущей отдельно



## Локализация в России



- Эргономика
- ГЛОНАСС
- Совместимость
- Гарантия

## Оборудование DAMM в России



- Система DAMM TetraFlex внедрена и сдана в эксплуатацию в 2016 году

- АО «ТАНЕКО» - крупнейший НПЗ в Республике Татарстан
- Заказчик – опытный пользователь оборудования стандарта TETRA
- Инфраструктура другого вендора прослужила 5 лет, однако не удовлетворяла действующим требованиям в части безопасности и имела высокие эксплуатационные издержки
- Существующие абонентские радиосредства сохранены и получили обновление ПО, устаревшее с момента поставки

 **DAMM**  
– Stay in touch

 **DAMM**  
Critical communication made easy



# Спасибо за внимание!

Брошюры и информационные листы доступны на сайте [www.damm.dk](http://www.damm.dk)