



ТРИАЛИНК

МУЛЬТИСЕРВИСНЫЕ СЕТИ, СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ, РАДИОСВЯЗЬ

ПРОМЫШЛЕННЫЕ СЕТИ СВЯЗИ НА РОССИЙСКИХ
ПРЕДПРИЯТИЯХ: PRIVATE LTE, ПРОМЫШЛЕННЫЙ WI-FI, BLE, LORA

Москва, 25 июля 2023

RONET EVO – Комплексное решение для создания частных сетей LTE (pLTE) уровня Mission Critical

Трифонов Евгений Валентинович
Директор по развитию

ГК ТРИАЛИНК

+79104761068
e.trifonov@trialink.ru



Развитие корпоративных сетей и систем связи

- Внедрение технологий ИНДУСТРИЯ 4.0
 - Системы автоматизации
 - Искусственный Интеллект
 - Беспроводной Транспорт
 - Работа с Большими Данными
 - Облачные Решения
 - Системы видеонаблюдения и видео-аналитики
- Широко используются Системы Радиосвязи (аналоговые, TETRA, DMR).
- Используются IT-решения разного уровня в том числе с использованием беспроводных технологий.
- Используются Системы Радиосвязи (аналоговые, TETRA, DMR).

Решения на базе технологии LTE позволяют развивать современные системы связи добиваясь повышения эффективности и Безопасности и обеспечить весь необходимый функционал

Частная сеть рLTE – новые возможности развития корпоративных сетей

- Большинство крупных заказчиков тестируют решения на базе технологии LTE.
- Частотные ресурсы выделены Операторам связи. Свободных ресурсов нет.

Заказчикам требуется решения обеспечивающие:

- высокую надёжность (уровень Mission Critical),
- возможности развития и модернизации,
- широкий функционал, включая мобильность и скорость передачи данных,
- интеграцию существующих систем связи и IT-решений,
- приемлемый уровень цен,
- информационная и технологическая безопасность.

Сети рLTE полностью соответствуют перечисленным требованиям

Частная корпоративная сеть связи - Private LTE

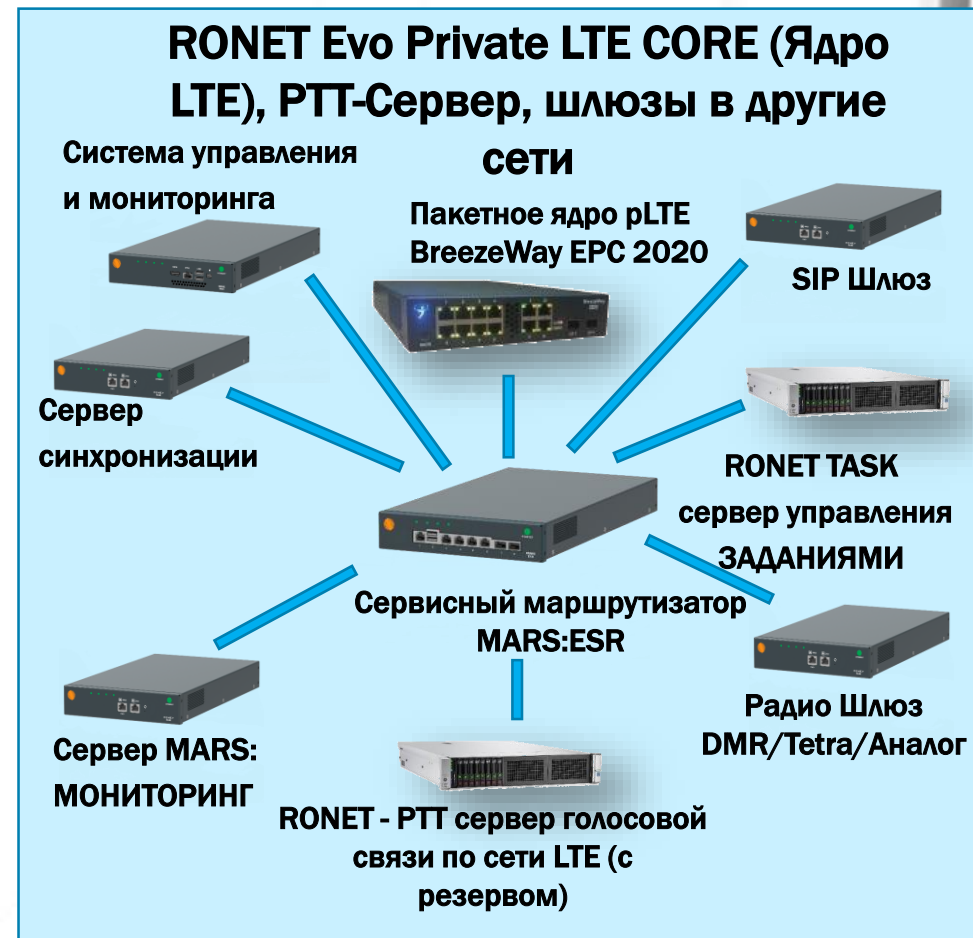
- Частная (технологическая) беспроводная сеть Private LTE – это выделенная сеть связи компании, предназначенная исключительно для решения технологических задач.
- **Типичные требования корпоративных пользователей к частным технологическим сетям Private LTE:**
 - Передача Голоса (PTT), Видео и Данных, позиционирование и интеграция с DMR/TETRA
 - Высокий уровень надежности и безопасности
 - Большая пропускная способность и минимальная задержка
 - Гибкость и масштабируемость - возможность самостоятельно производить любые изменения на сети в соответствии с ситуационными требованиями
 - Доступная цена – минимальная входная с возможностью наращивания мощности
 - Минимальная стоимость обслуживания и владения (ТСО) – простое в установке, настройке и обслуживании оборудование, прозрачное лицензирование
 - Услуги по радио планированию, обучению, реализации под ключ, техническая поддержка.



RONET EVO - полное рLTE решение под ключ

Поставка, интеграция и запуск всех необходимых элементов сети Private LTE:

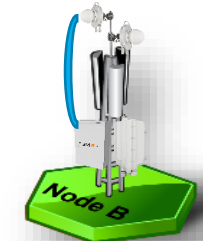
- ✓ Ядро сети Telrad (EPC), 3GPP
- ✓ Базовые станции рLTE
- ✓ Подсистема RNET - голосовая РТТ связь в сети LTE
- ✓ RNET TASK – формирование и контроль выполнения ЗАДАНИЙ
- ✓ Абонентское оборудование (специальные терминалы и смартфоны)
- ✓ Беспроводная опорная сеть (РРЛ, eVand)
- ✓ Шлюзы для подключения радио и телефонных сетей
- ✓ Серверы Синхронизации, Мониторинга и систем телеметрии
- ✓ Система управления
- ✓ Диспетчерская подсистема
- ✓ Дополнительные услуги:
 - Установка, наладка и запуск системы
 - Интеграция с существующей системой радиосвязи (аналог/DMR/TETRA)
 - Выход в телефонную сеть через локальную АТС
 - Техническая поддержка и обучение
 - Адаптация по специальному запросу заказчика
 - Планирование радиосети



Топология сети RONET EVO

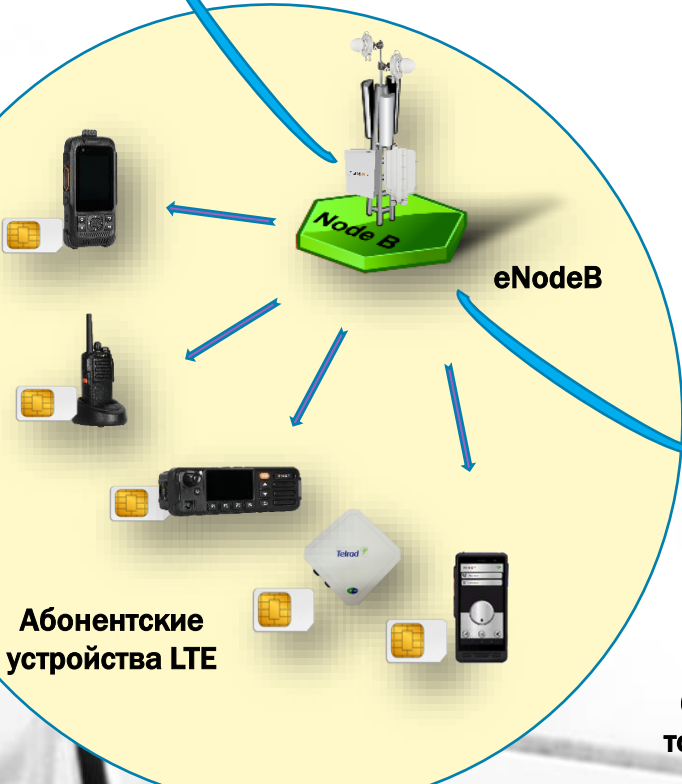


Мониторинг сети рLTE - MARS NMS
Администратор сети
Рабочие места Диспетчеров
Другие IT-Решения



eNodeB

Оптоволоконная линия связи



eNodeB

Базовые станции соединены беспроводными линиями eVand по топологии «кольцо» (резервирование)

RONET Evo Private LTE CORE (Ядро LTE), РТТ-Сервер, шлюзы в другие сети

Система управления и мониторинга сети

сети

Пакетное ядро рLTE BreezeWay EPC 2020



Сервер синхронизации



SIP Шлюз



RONET TASK сервер управления ЗАДАНИЯМИ



Сервисный маршрутизатор MARS:ESR



Сервер MARS: МОНИТОРИНГ



Радио Шлюз DMR/Tetra/Аналог

RONET - РТТ сервер голосовой связи по сети LTE (с резервом)



Система Радиосвязи (DMR, Tetra или Аналоговая сеть)



Возможность организации «смешанных» групп абонентов

Ядро RONET EVO в мобильном исполнении



Сайт базовой станции сети Private LTE

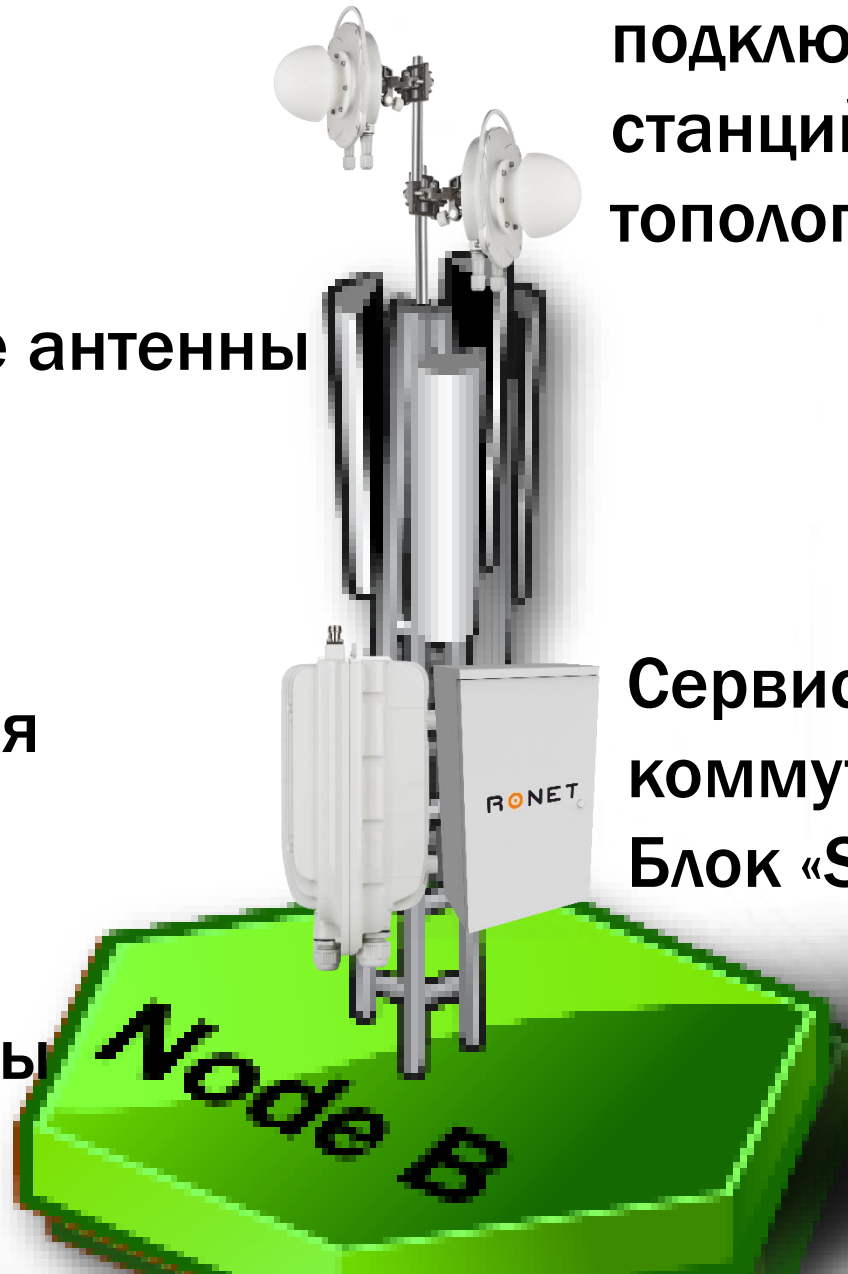
Оборудование eBand для
подключения Базовых
станций по
ТОПОЛОГИИ «КОЛЬЦО»

Секторные антенны

Базовая станция
eNodeB рLTE

Сервисный
КОММУТАЦИОННЫЙ
Блок «SB LTE»

Мачта необходимой высоты



Решения RONET EVO и требования к надёжности (уровень Mission Critical)

Требования к надёжности (Mission Critical):

- Доступность

Когда необходимо и где необходимо (требование 99,999%)

- Надёжность

Количество успешных вызовов, низкая частота и вероятность отказов

- Безопасность - защита от:

- *Неавторизованное подключение абонентов*
- *Неавторизованное использование*
- *Неавторизованное раскрытие информации абонентом*
- *Прерывание вызовов путем внешнего вмешательства*
- *Неавторизованные изменения в конфигурации сети*
- *Неавторизованное внешнее получение информации из сети*
- *Неавторизованная запись событий в сети*
- *Внешнее нарушение нормальной работы сети*

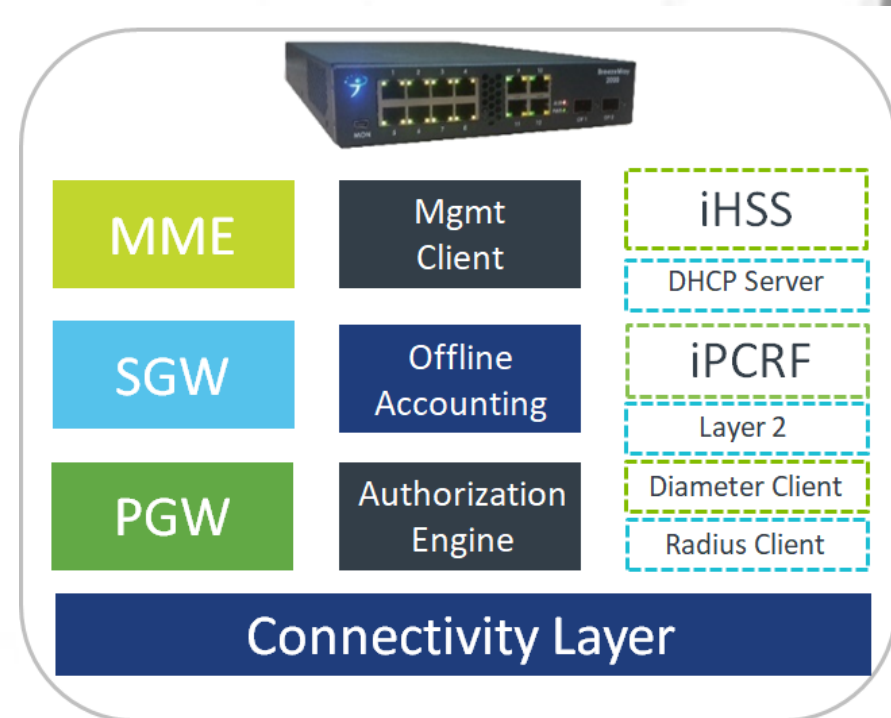
Специальные функции решения RONET EVO по обеспечению требований к надёжности (уровня Mission Critical)

- Специальные Функции ядра
- Специальный протокол обмена
- Функции Идентификации абонентов
- Возможности установки параметров QCI
- Возможности резервирования
- Ограничения возможностей внешнего подключения
- Возможности использовать алгоритмы шифрования
- Разграничения прав доступа (Администратор, Диспетчер, Абонент)
- Возможности мониторинга параметров сети и записи событий в сети





Оптимальное пакетное ядро Private LTE

В составе RNET EVO предлагается **экономически выгодное**, масштабируемое и максимально оптимизированное Пакетное Ядро 3GPP для сетей Private LTE.

- Оптимальный баланс «Цена – Функционал»
- Поддержка **MME, SGW, PGW, HSS, PCRF** и других основных функции
- Возможность интеграции функционала пакетного ядра в аппаратную платформу базовых станций
- Готовое решение пакетного ядра на базе оптимизированной аппаратно-программной платформы
- Полная совместимость с РТТ-Сервером и различными Шлюзами
- Поддержка резервирования Ядра (N+M)
- Поддержка базовых станций LTE различных производителей



eNobeV рLTE – широкий выбор

Поддерживаемые диапазоны		Базовые станции LTE (eNB)			Базовые станции рLTE eНoT
		Compact3000 	Compact1000 	BreezeU-100 	
2.X ГГц	B38 (2570 – 2620МГц)	Да			 <p>Большой выбор различных БС</p> <ul style="list-style-type: none"> - Различные диапазоны - Различная мощность - FDD/TDD - Макро/Микро/Пико БС - Размещение вне помещений
	B40 (2300 – 2400МГц)	Да			
	B41 (2496 – 2690МГц)	Да			
3.X ГГц	B42 (3400 – 3600МГц)	Да	Да		
	B43 (3600 – 3800МГц)	Да (3.475-3.7GHz)	Да		
	B48 (3550 – 3700МГц)	Да	Да (3.4-3.7GHz)		
	B52 (3300 – 3400МГц)	Да (3.3-3.5GHz)	Да		
5.X ГГц	B46 (5150 – 5950МГц)		Да	Да	
	B47 (5855 – 5925МГц)		Да	Да	
	BX (4900 – 5350МГц)		Да	Да	

Сервисный коммуникационный блок SB LTE

НАЗНАЧЕНИЕ:

- Обеспечение бесперебойным питанием базовых станций в сетях LTE
- Маршрутизацией трафика базовых станций eNodeB.

ОСОБЕННОСТИ:

- соответствует стандарту IP65 (защита от влаги и пыли)
- предназначен для установки и использования вне помещений
- размещается на трубо-стойках или стенах зданий
- обеспечивается работа eNodeB и двух радиорелейных пролётов не менее трёх часов в автономном режиме
- применяется система диагностики батареи, контроля температуры, открытия двери (до 18 параметров)

В СОСТАВ БЛОКА SB LTE ВХОДЯТ:

- аккумуляторные батареи емкостью более 1500 Ватт Ампер/час (в том числе LTO батареи при использовании в условиях очень низких температур)
- маршрутизатор трафика
- система диагностики батареи, контроля температуры, открытия двери и т д
- Возможность установки оборудования для подключения до двух оптических линий связи



Сервер РТТ RONET Professional



Полный набор функций РТТ связи:

- индивидуальные и групповые РТТ вызовы
- экстренный, широковещательный и приоритетные вызовы
- Передача файлов, живого видео и фото в высоком качестве
- Передача текстовых сообщений с абонентских терминалов
- Запись переговоров и других событий в системе с функциями воспроизведения
- Полный набор функций Диспетчера
- Функции позиционирования мобильных абонентов (мониторинг и управление абонентами на электронной карте внутри и вне помещений)
- Поддержка до 10000 мобильных абонентов
- Возможность организации нескольких независимых сетей абонентов в рамках одной системы
- Поддержка шлюзов для организации «смешанного» парка абонентов (LTE-абоненты и радио абоненты) и стыковки с ТФОП
- Специальные функции защиты от несанкционированного доступа и защиты информации

RONET TASK – подсистема управления ЗАДАНИЯМИ

Полный набор функций формирования, выполнения и контроля ЗАДАНИЯМИ:

- Удобные средства формирования заданий (шаблоны)
- ЗАДАНИЯ любого уровня сложности. Возможность изменения последовательности действий в зависимости от результата
- Широкие возможности предоставления результатов (текстовая и цифровая информация, выбор из меню, голосовые, фото и видео отчёты, результаты сканирования QR-кодов, NFC и BLE меток)
- Запись результатов и всех действий в системе
- Разграничения прав и возможностей (Администратор, Диспетчер, Сотрудник)
- Возможность интеграции с другими IT-системами (получение ЗАДАНИЙ, передача результатов).
- Защита информации и контроль доступа.
- Возможность адаптации под конкретные требования заказчика.
- Возможность использования абонентских терминалов РТТ связи (универсальное абонентское устройство)



RONEN EVO - Оптимальное решение для создания комплексной системы связи и управления на базе технологии *Private LTE*

- **Современная технология, оптимальный состав компонентов сети Private LTE**
 - Широкий функционал технологии ШПД
 - Простота и скорость развёртывания и запуска
- **Гибкое и экономически выгодное решение**
 - Оптимальное решение EPC (ядра рLTE) с необходимым набором функций для технологической сети связи
 - Большой выбор базовых станций LTE различной мощности
 - Надёжная архитектура с возможностью резервирования (соответствует требованиям Mission Critical)
 - Широкие возможности для масштабирования, модернизации и развития
- **Необходимые разрешения и лицензии**
 - Все лицензии на использование ПО – без ограничения по времени
 - Лицензии и разрешения на использование радио частот обеспечиваются оператором связи

RONEN EVO - Оптимальное решение для создания комплексной системы связи и управления на базе технологии *Private LTE*

- **Комплексное решение**
 - Инфраструктура, опорная сеть, абонентские терминалы различного типа
 - Функции РТТ-связи, Подсистема управления ЗАДАНИЯМИ
 - Интеграция с сетями радио-связи, телефонными сетями и различными IT-решениями
- **Надёжные поставки в условиях санкций и ограничений**
 - Решение построено с максимальным применением Российских продуктов
 - Используются необходимые импортные компоненты, доступные для поставки в Россию
- **Разработано и собрано в России**
 - ПО и ПАК RONEТ включены в Реестр Российских Продуктов
 - Оборудование Сертифицировано в России



Спасибо за внимание

ВОПРОСЫ?

- www.trialink.ru
- www.mars-mm.ru
- www.ronet.one
- www.mars-arsenal.ru



Трифонов
Евгений Валентинович
Директор по развитию

ГК ТРИАЛИНК

+79104761068
e.trifonov@trialink.ru

