

# Практическая реализация решений регулятора в области использования радиочастотного ресурса

Смирнов Д.А.  
Технический директор  
Макро-регион Северо-Запад  
20.09.2016



# Рост эффективности использования спектра



Декабрь 2013  
Решение ГКРЧ  
№ 13-22-02



## Технологическая нейтральность LTE 1800/UMTS 900

Более 8000 БС LTE 1800 запущено за 2014-2016гг на сети МТС РФ

Июнь 2013  
Приказ МКС  
№147



## Возможность использования Femto 3G конечными пользователями

Запуск продаж фемто на массовом рынке в Москве (2013) и в РФ (2016)

Март 2014  
Приказ МКС  
№ 39



## Активный шаринг LTE

В 2014-2016 гг. МТС и ВК построено более 3000 общих БС в 30 регионах

Сентябрь 2014  
Приказ МКС  
№ 300



## LTE-Advanced, Агрегация несущих LTE

Carrier Aggregation запущен на ~100% БС с двумя и более диапазонами LTE

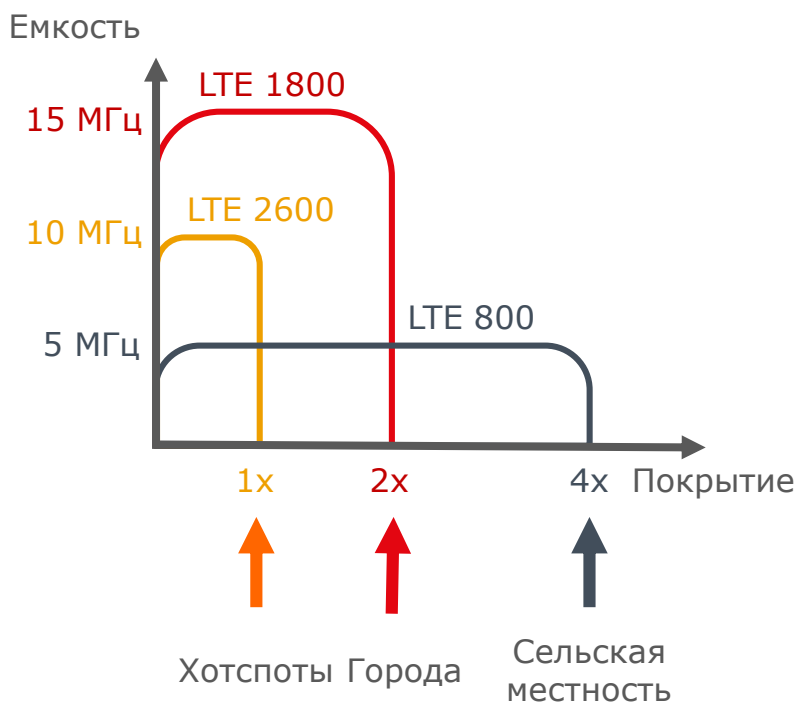
Октябрь 2015  
Решение ГКРЧ  
№ 15-33-06-2



## Совместное использование спектра LTE (MOCN)

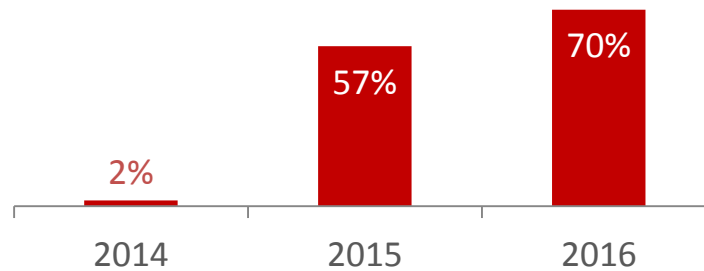
Тестирование и внедрение режима MOCN в регионах шаринга в 2016 г.

# Технологическая нейтральность LTE 1800



- Оптимальный баланс между покрытием и емкостью у сетей LTE 1800
- Лучше проникновение терминалов
- Возможность наращивания полосы
- Снижение затрат за счет Single RAN
- Возможность агрегации с емкостными слоями

Доля БС LTE 1800 в новых БС LTE



# LTE-Advanced



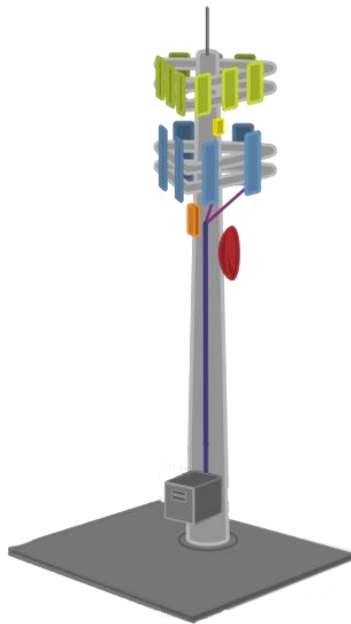
Эволюция 3GPP



 План МТС



# LTE-A + Технологическая нейтральность



1800 МГц (FDD)  
DL+UL



2600 МГц (FDD)  
Только DL



Агрегация  
несущих

2600 МГц (TDD)  
Только DL



Расширение покрытия  
при агрегации несущих

Радиус соты (зона покрытия)

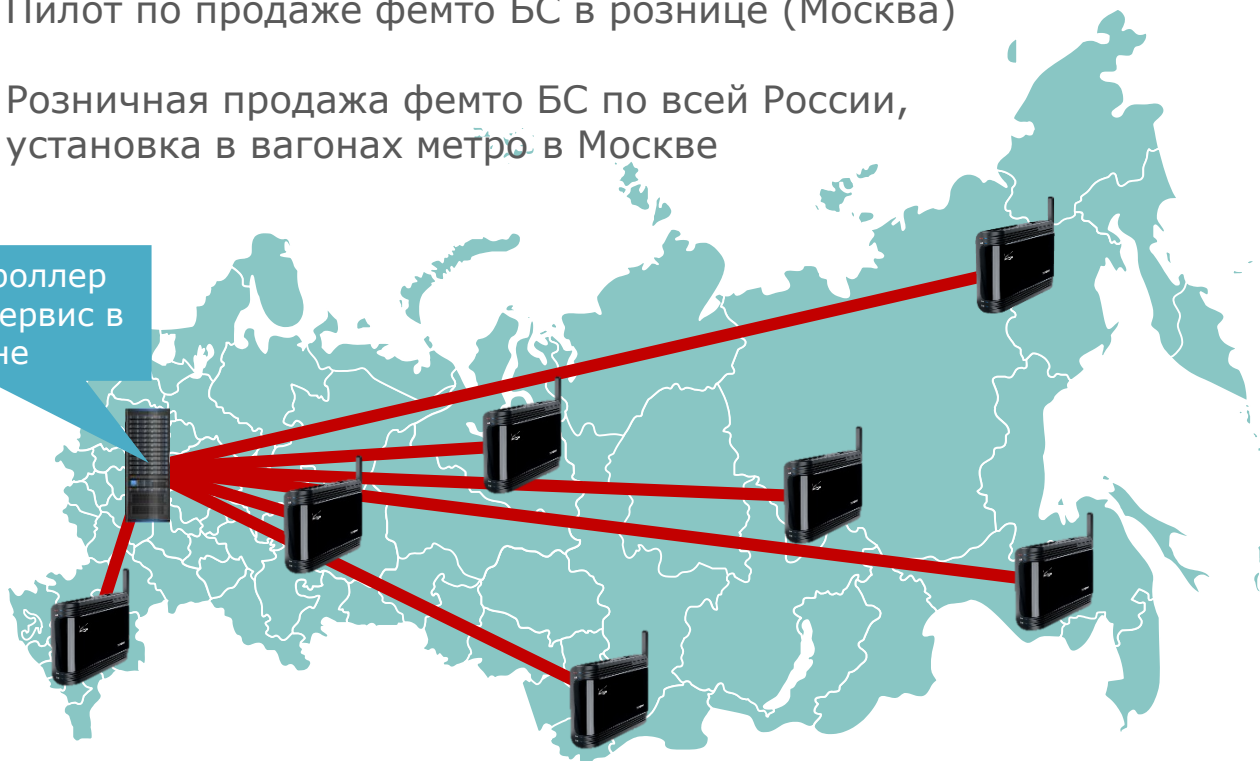
Использование агрегации диапазонов позволяет не только повысить пиковые скорости для абонентов, но и существенно расширить покрытие емкостных уровней за счет передачи uplink в нижнем диапазоне

# Femto 3G



- 2010 ➤ Установка решения корпоративным клиентам
- 2013 ➤ Пилот по продаже фемто БС в рознице (Москва)
- 2016 ➤ Розничная продажа фемто БС по всей России, установка в вагонах метро в Москве

Единый контроллер  
в Москве — сервис в  
любом регионе



# Активный шаринг LTE



# Дальнейшие шаги — только совместно с регулятором

## LTE

Выше скорости,  
больше емкость

2100 МГц

Нейтральность полосы для  
строительства LTE

5 ГГц

Нейтральность диапазона  
для внедрения LTE-U/LAA

## IoT

Цифровизация общества  
через интернет вещей



Правила применения NB-IoT



Решение ГКРЧ по БС NB-IoT

## 5G

Курс на инновации

15,28 ГГц

Проведение тестов в  
пилотных сегментах



24-27 ГГц



31-33 ГГц

Заблаговременная  
расчистка спектра

Для реализации указанных шагов необходимо принятие ГКРЧ соответствующих решений и утверждение Минкомсвязью России правил применения оборудования