

Лицензируемый совместный доступ

Лидия Варукина, к.т.н.

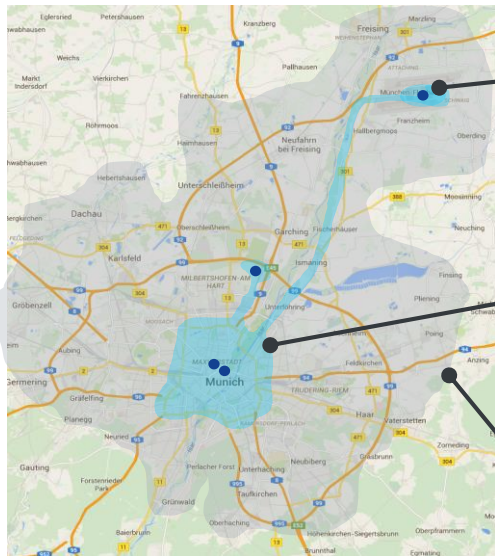
Директор по технологическому развитию

Nokia, Восточная Европа

7 июня 2018

ПРИМЕНЕНИЕ ДИАПАЗОНОВ ЧАСТОТ 5G

Пример покрытия сетью 5G города и его пригородов в 202х г.



Высокий диапазон (мм-волны)

- **26 ГГц**
- Зоны высокой концентрации трафика - стадионы, торговые центры,...
- Экстремально широкая полоса каналов
- Мобильный высокоскоростной доступ

Средний диапазон

- **3.5 ГГц** (“С-Band”)
- Покрытие в плотной городской застройке
- Широкая полоса канала
- Переиспользование сайтов 1800/2100/2600 МГц

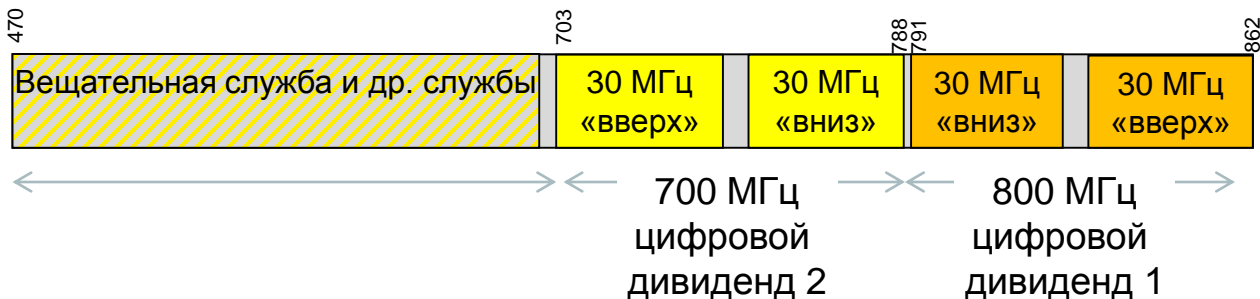
Низкий диапазон

- **700МГц**
- Широкоохватное покрытие
- Переиспользование сайтов 800/900 МГц

Эти диапазоны-кандидаты для внедрения 5G доступны мобильным операторам?

СПЕКТР УВЧ (<1 ГГц) – НА ВЕС ЗОЛОТА

Доступность УВЧ-спектра критична для создания повсеместного покрытия для мобильного ШПД в особенности для решения проблемы «цифрового неравенства»



Диапазоны 700 МГц, 800 МГц доступны мобильным операторам?

МОДЕЛИ ЛИЦЕНЗИРОВАНИЯ СПЕКТРА

Основной подход
Аукционы
на расчищенный спектр



**Эксклюзивное
использование**

*Гарантия высокого
качества сервисов*

**Дополнительная модель
лицензирования**
Лицензируемый
совместный доступ



**Эксклюзивное совместное
использование**

Разделение с существующей службой
(военные, правительственные системы и т.д.)
во времени, пространстве, и/или частоте

Поддержка заданного качества сервисов

**Нелицензируемое
использование**
спектр для Wi-Fi

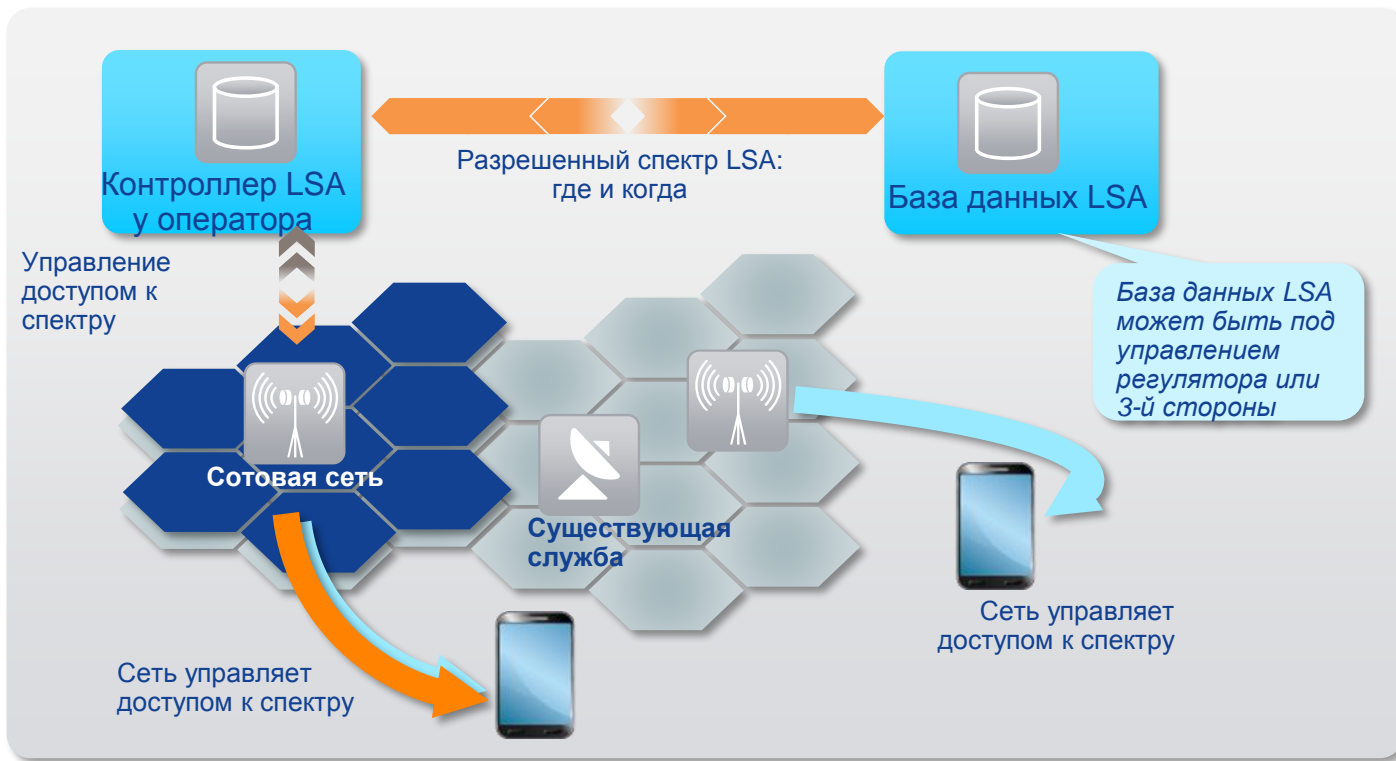


**Совместное
использование**

*Негарантируемое
качество сервисов*

ЛИЦЕНЗИРУЕМЫЙ СОВМЕСТНЫЙ ДОСТУП

Licensed Shared Access (LSA)

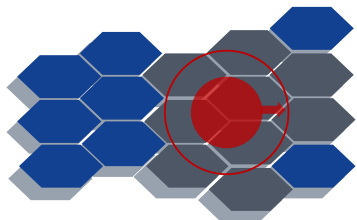


- Управление совместным использованием спектра несколькими службами с разрешения и/или под контролем регулятора.
- Стандартизировано ETSI.

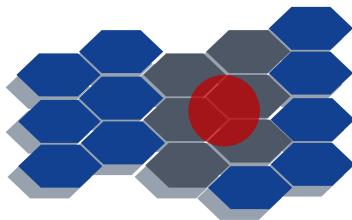
ЛИЦЕНЗИРУЕМЫЙ СОВМЕСТНЫЙ ДОСТУП ПРОТЕСТИРОВАН НА КОММЕРЧЕСКИХ СЕТЯХ

Алгоритмы самоорганизации и самооптимизации сетей упрощают реализацию LSA

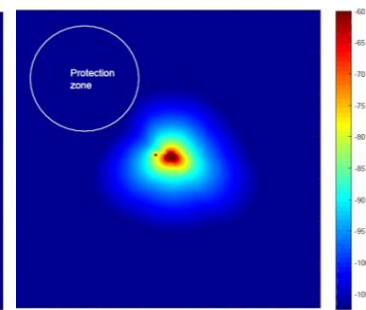
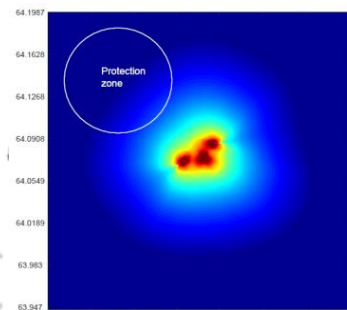
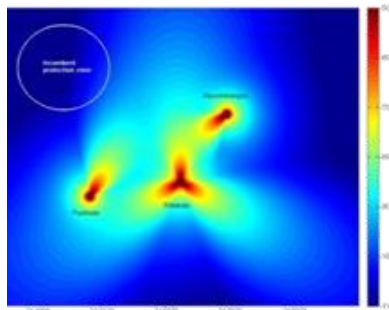
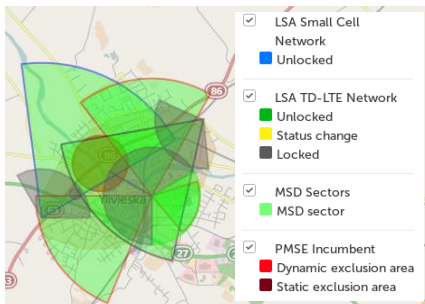
Минимальный пространственный разнос



Оптимизация защитной зоны



Управление агрегатной выходной мощностью



Основное покрытие в лицензированном спектре

Активизированная LTE-сота в спектре LSA

Деактивизированная LTE-сота в спектре LSA

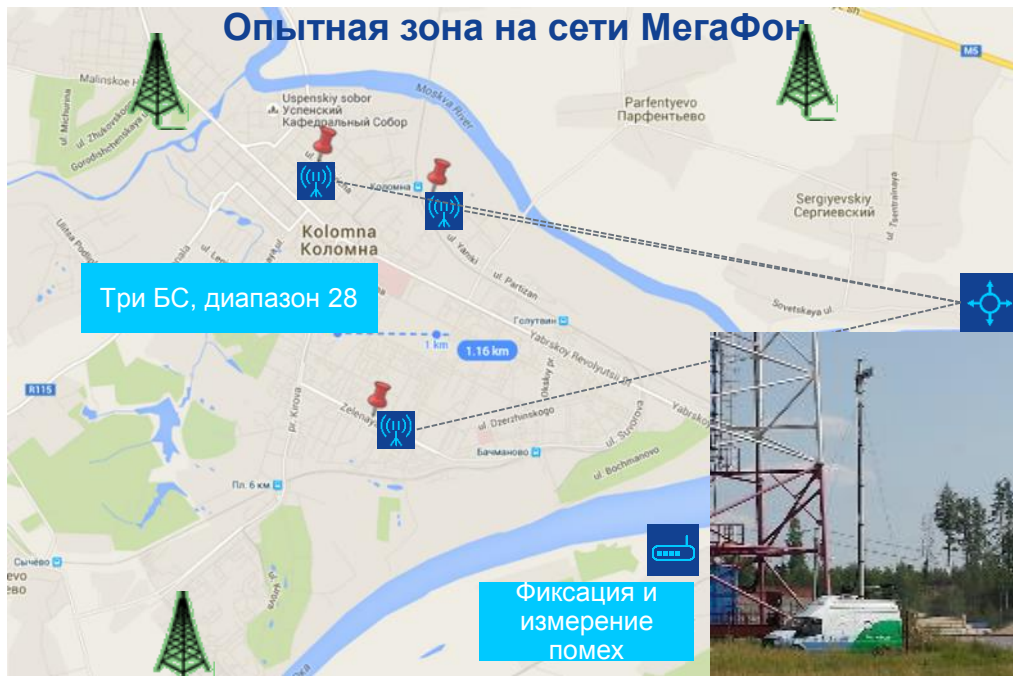
Активизированная LTE-сота в спектре LSA с оптимизированной выходной мощностью

Зона ограничений

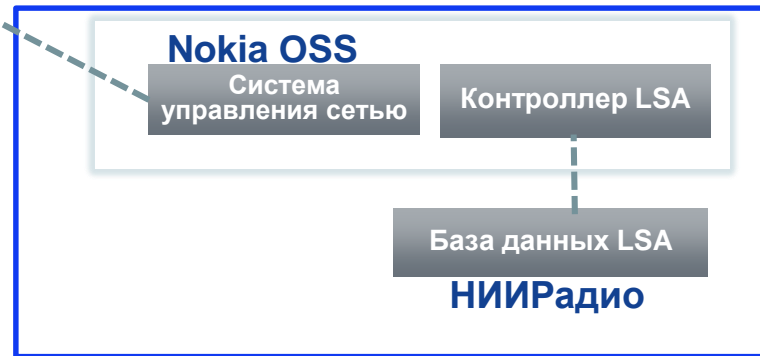
Минимальный пространственный разнос

ОПЫТНАЯ ЗОНА ЛИЦЕНЗИРУЕМОГО СОВМЕСТНОГО ДОСТУПА

Московская область, июнь 2016



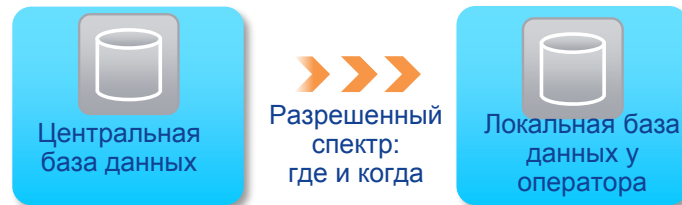
- Испытания в рамках Решения ГКРЧ по исследованию когнитивной системы радиодоступа
- Подтверждена возможность совместного доступа к спектру системы мобильной связи и телевидения в диапазоне 700 МГц



http://www.cnews.ru/news/line/2016-07-07_megafonnokia_i_niir_sdelali_eshche_odin_shag_v

ПРИМЕР РЕАЛИЗАЦИИ СОВМЕСТНОГО ДОСТУПА К СПЕКТРУ

использование спектра радиолокационных средств в диапазоне 3,5 ГГц



**3-уровневая модель
доступа к спектру
для РЛС и ШПД**



- Сеть TD-LTE 3,5 ГГц
- Динамический доступ к спектру:
 - сеть датчиков;
 - информация о помехах в центральной БД

ПРИМЕНЕНИЕ ЛИЦЕНЗИРУЕМОГО СОВМЕСТНОГО ДОСТУПА

Модель LSA может использоваться для регулирования доступа сотовых операторов к диапазонам частот, используемым на первичной основе другими службами

Модель LSA может упростить доступ к гармонизированному спектру 5G, обеспечить доступ к широким участкам спектра, необходимым для внедрения 5G

Модель LSA может использоваться для любого диапазона частот

Модель LSA может упростить доступ к диапазонам частот < 1 ГГц для создания широкоохватного покрытия и решения задачи «цифрового неравенства»

NOKIA