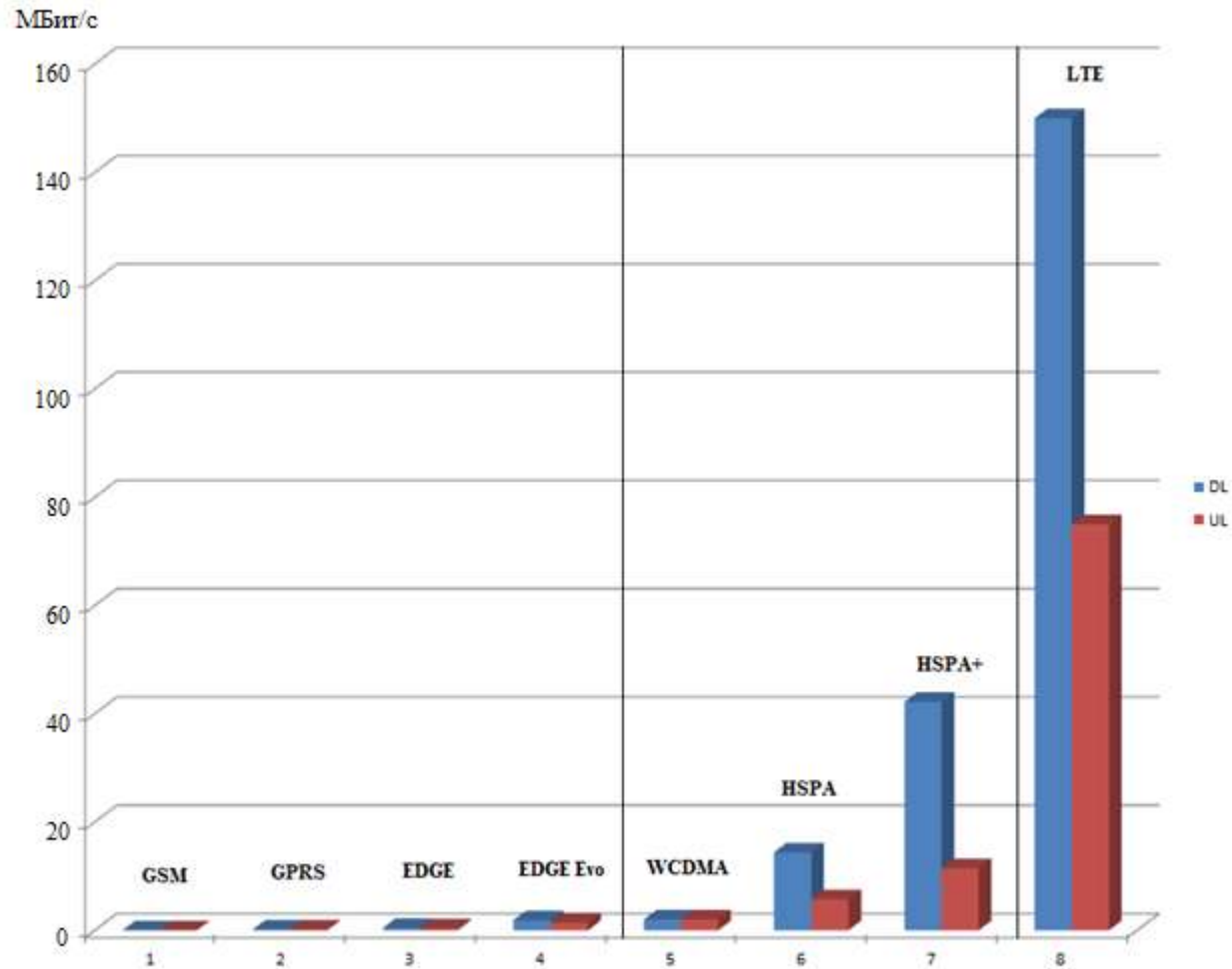


Организация эффективного межсетевого взаимодействия сетей стандарта мобильной связи LTE с сетями GSM/UMTS.

СПб ГУТ)))

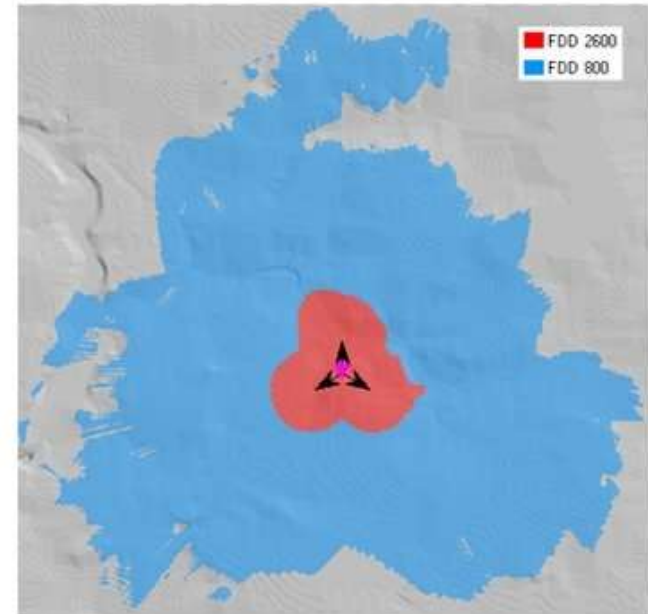
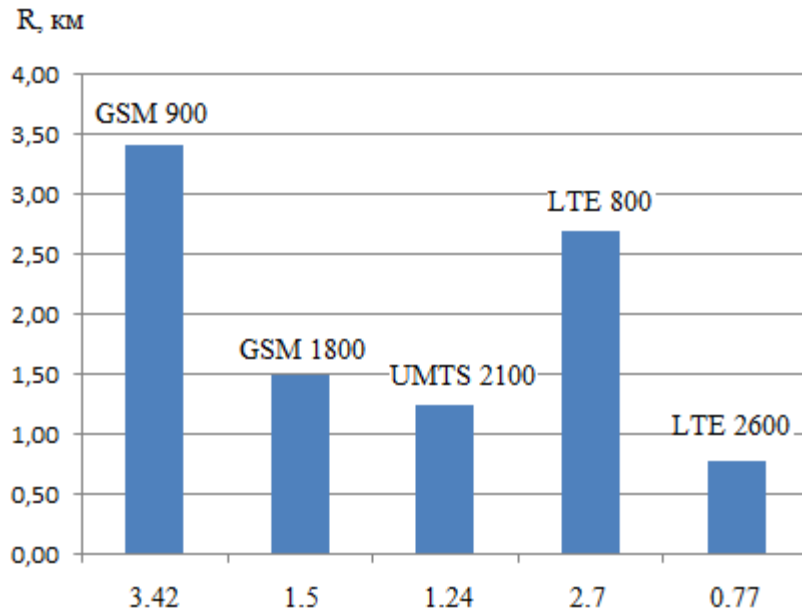
LTE - сеть для передачи данных



Частоты и дальность связи

Основные частоты:

- 2600 (band 7)
- 1800 (band 3)
- 800 (band 20)



Сравнение радиопокрытия трехсекторной БС в диапазонах 2600 и 800 МГц

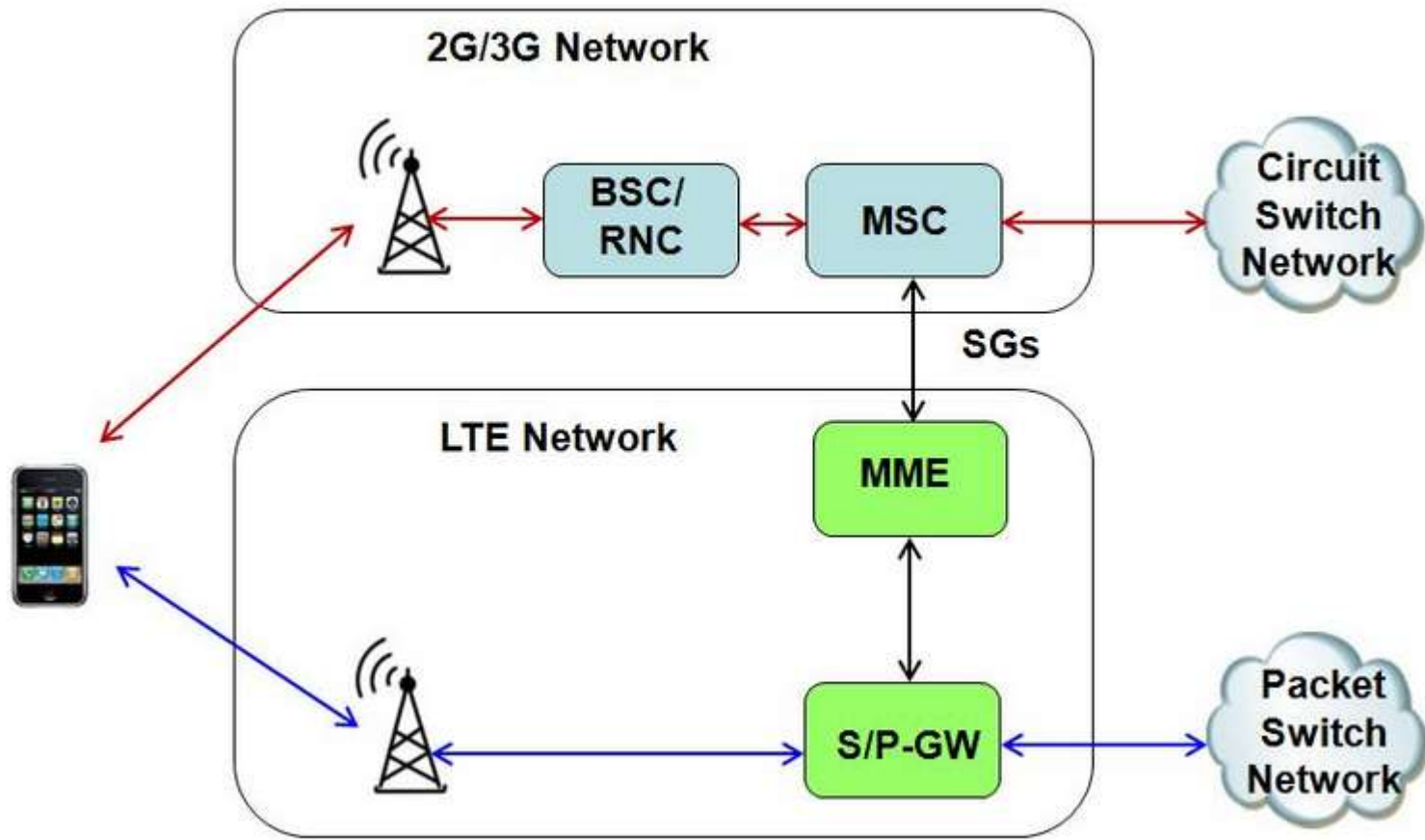
Необходимость во взаимодействии сети LTE с сетями предыдущих поколений

В сети LTE

- Малое количество БС
- Малая дальность связи
- Нет возможности совершать голосовые вызовы

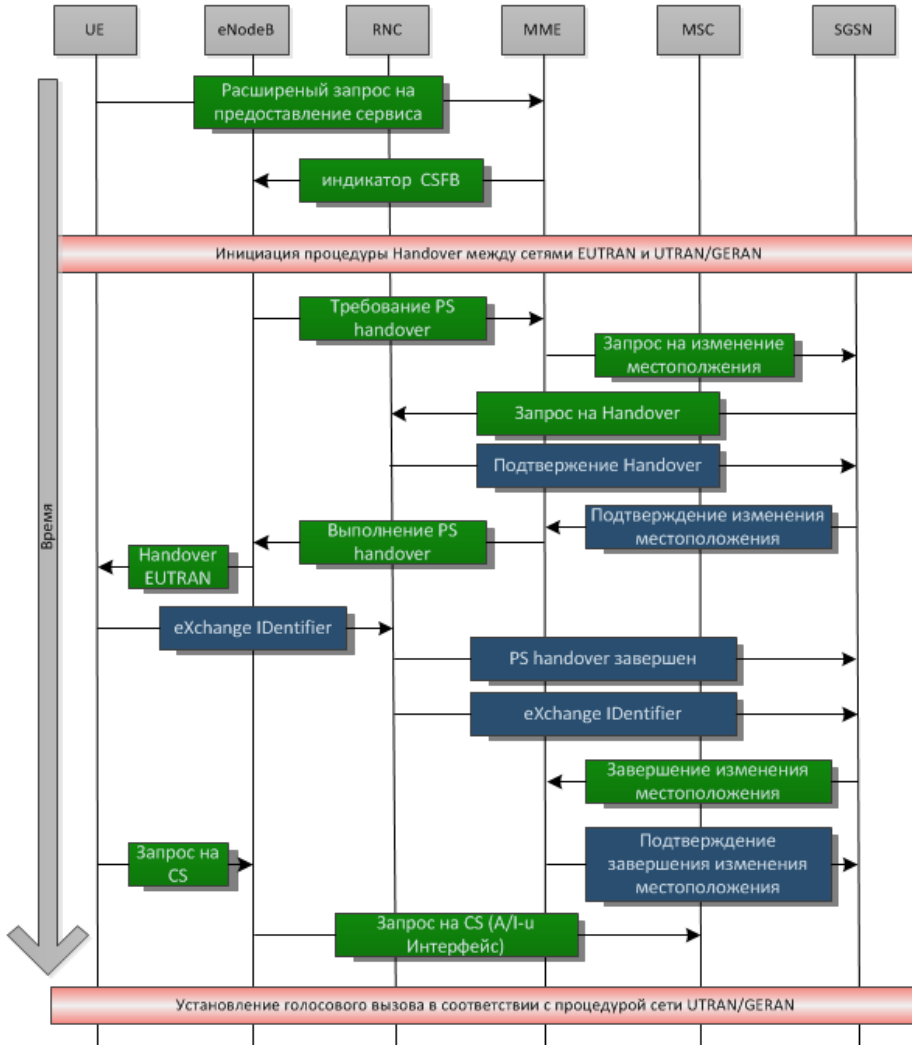


Технология CSFB

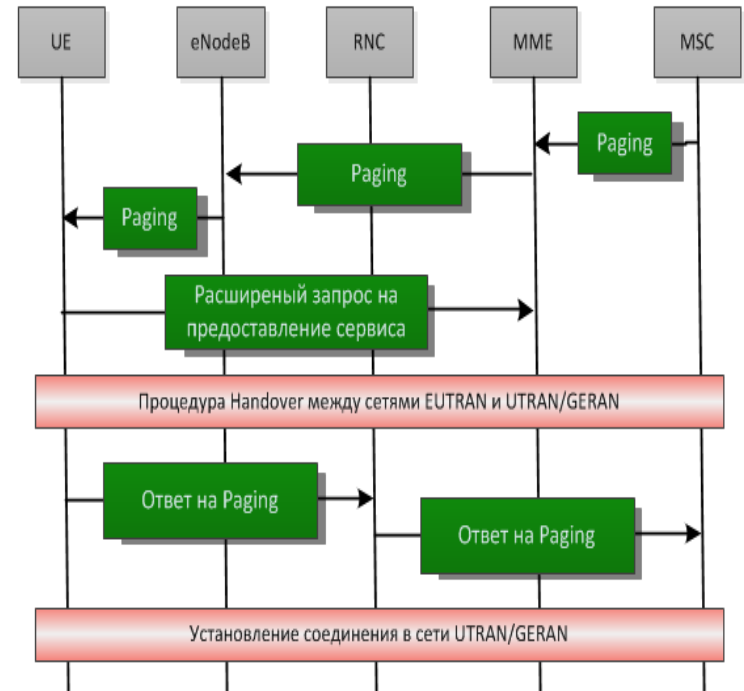


Call Flow при CSFB

Исходящий вызов



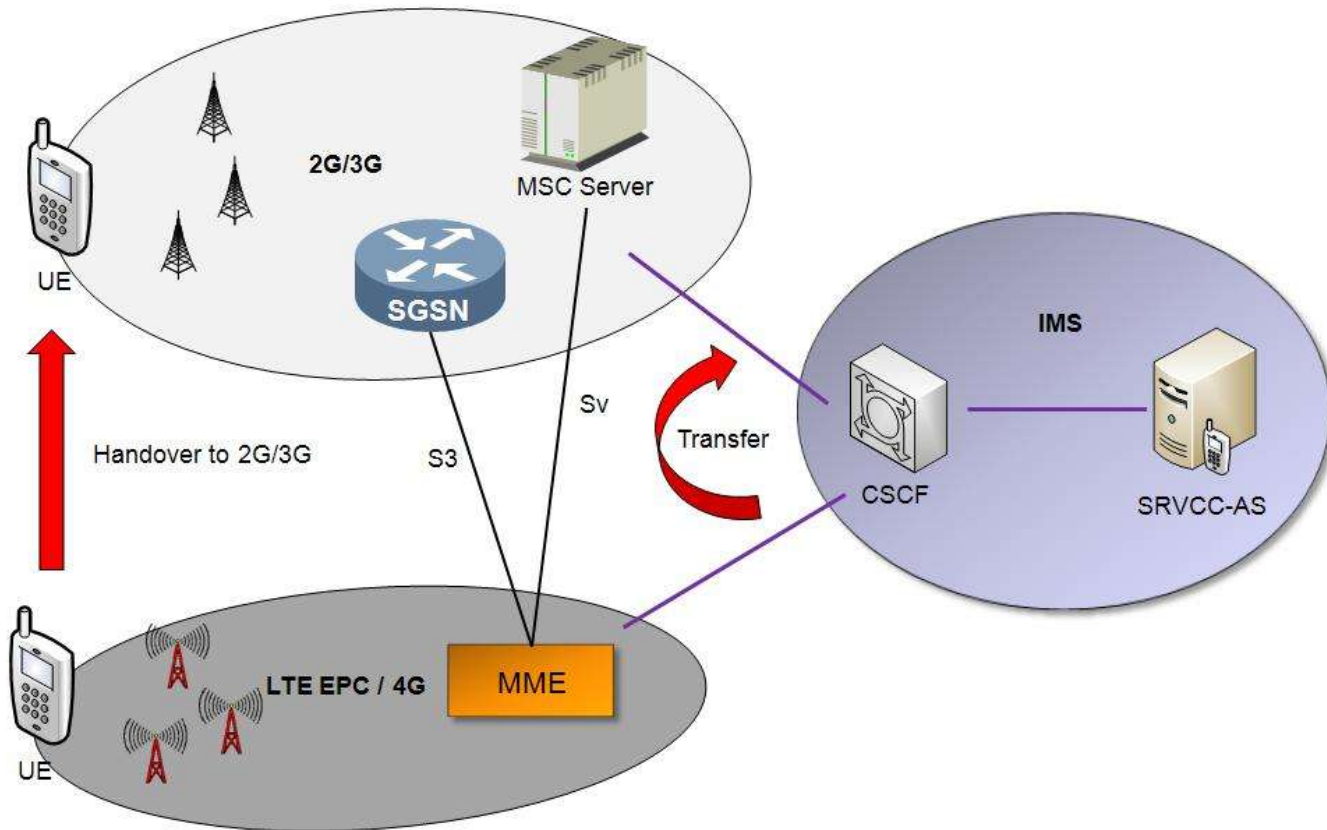
Входящий вызов



На сколько эффективен CSFB?

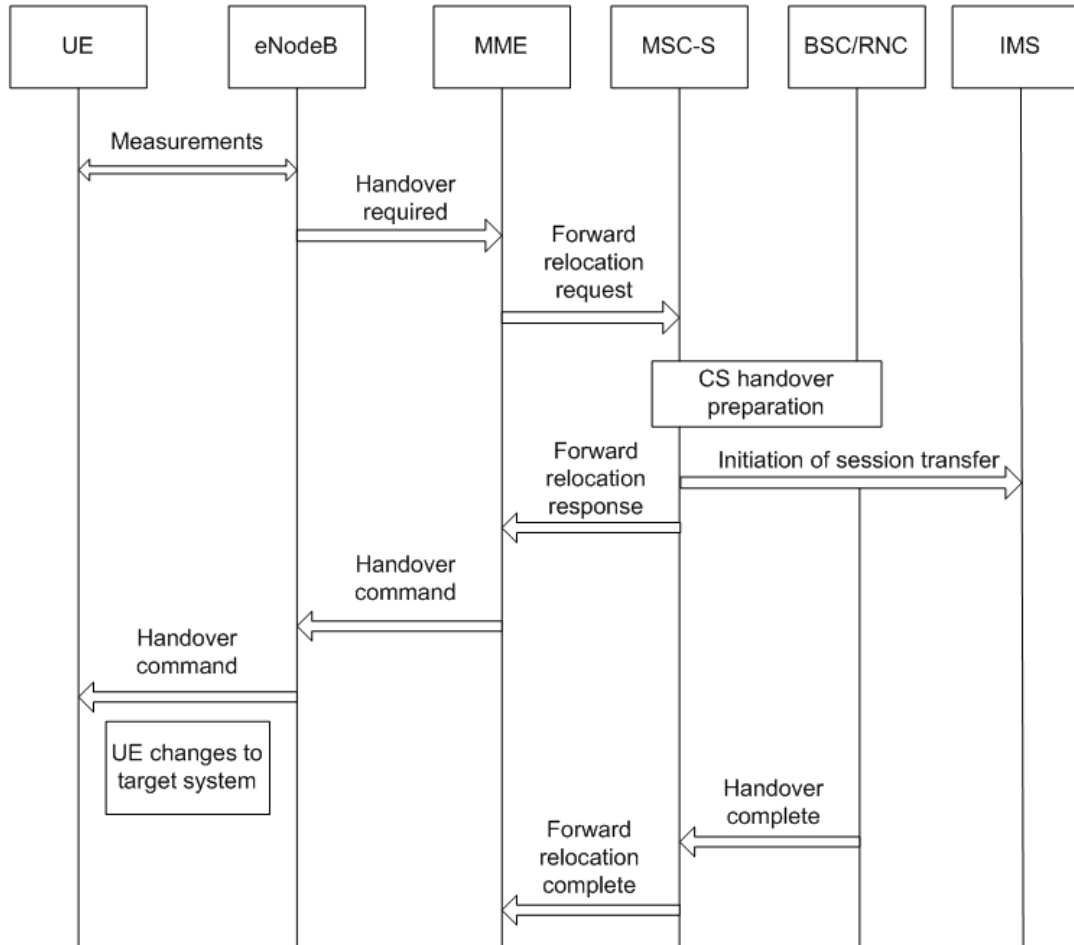
- Требуется модернизировать MME и MSC для передачи сигнализации и SMS
- Требуется перекрытие зон GSM/UMTS и LTE
- Увеличение задержки при установлении голосового соединения (\approx 6 секунд)
- Снижение скорости передачи данных до скоростей 2,5G/3G
- Требуется время, чтобы мобильный терминал вернулся в сеть LTE после окончания разговора

VoLTE с поддержкой SRVCC

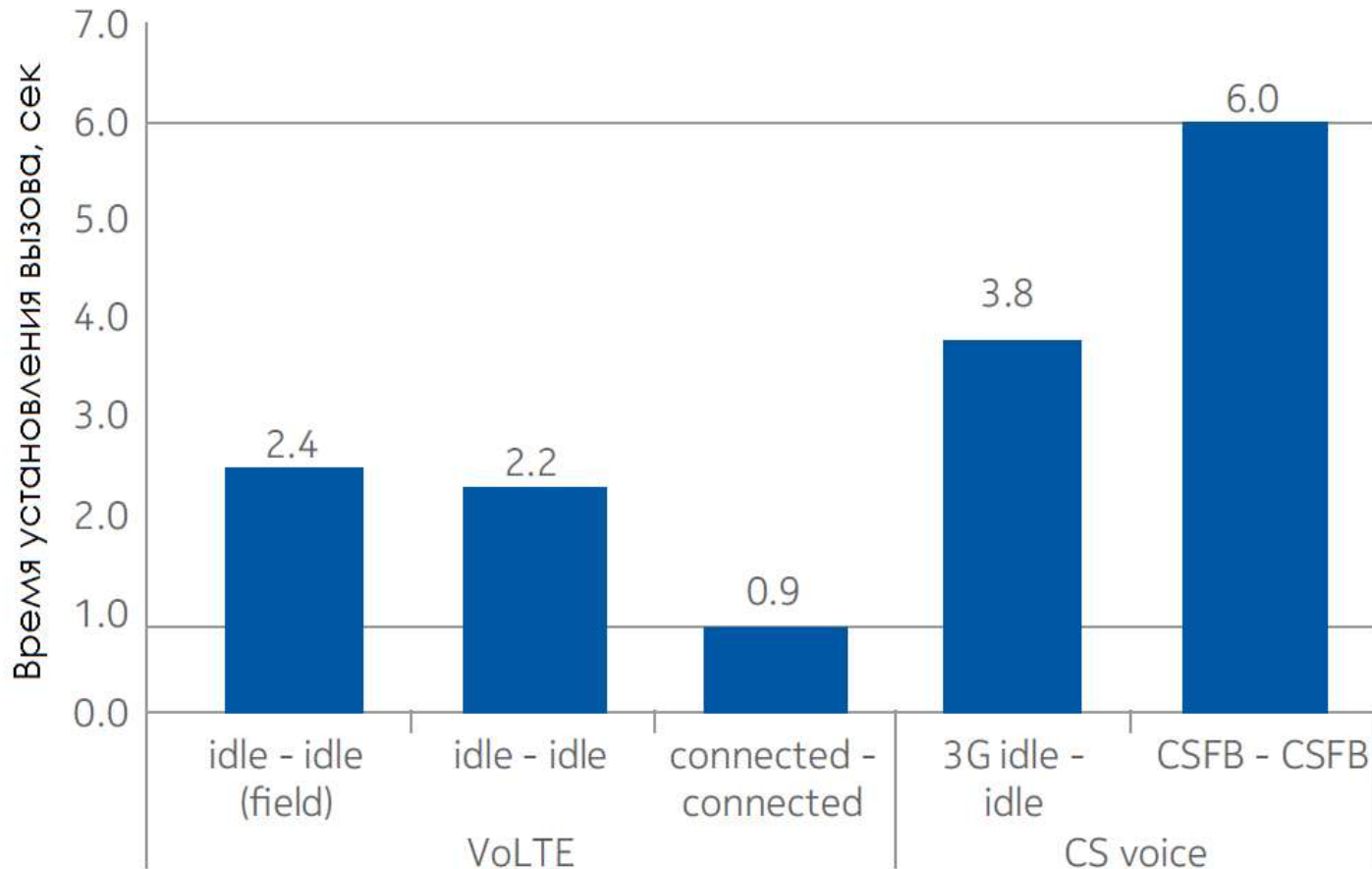


По тестам ERICSSON межсистемный хэндовер между LTE и 2G/3G занимает менее чем 300 мс, что соответствует стандарту 3gpp.

Call Flow при SRVCC



Время установления вызова

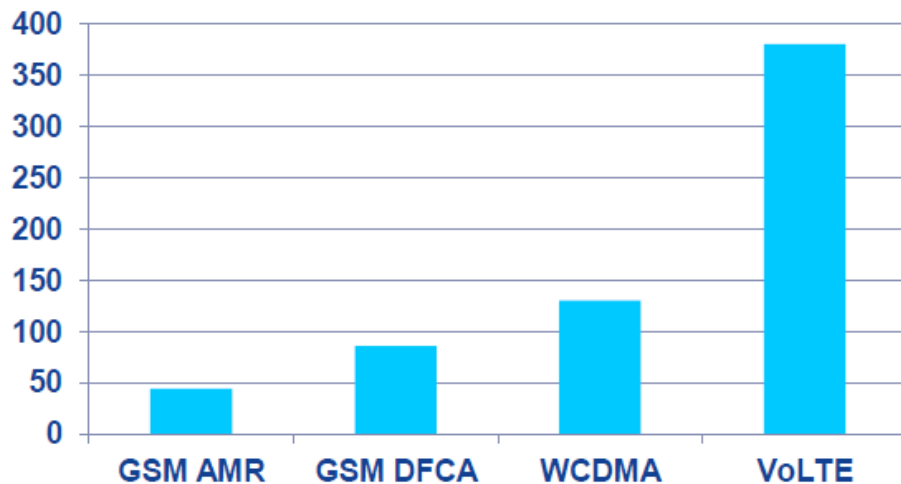


*Voice over LTE Optimizationно, **NOKIA**, 2014.

Качество голоса и голосовая емкость сети

	VoLTE (HD Voice)	3G (WB-AMR)	3G (NB-AMR)
Качество	Превосходное	Хорошее	Удовлетворительное
Время устан. выз.	~ 1 сек	~ 5 сек	~ 5 сек
Звуковой сигнал	50 - 7000 Гц	50 - 7000 Гц	200 - 3400 Гц
Скорость кодека	23.85 - 6.6 кбит/с	12.65 - 6.6 кбит/с	12.2 - 4.75 кбит/с

Эрл/ 10 МГц



Голосовая емкость сети LTE выше примерно в 3 раза по сравнению с WCDMA и более чем в 4 раза по сравнению с GSM*

* Конференция VoLTE, Голос. Перегрузка, **NOKIA**, 28.11.2014

Заключение

- Для уменьшения количества хэндоверов необходимо увеличить количество БС, либо переходить на более низкие частоты (1800 МГц)
- внедрение VoLTE позволит:
 - улучшить качество связи
 - сохранить скорость Интернет-соединения при голосовом вызове
 - уменьшить время установления голосового соединения

Спасибо за внимание!