



**ПРИВЛЕЧЕНИЕ РЫНОЧНЫХ МЕХАНИЗМОВ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ НЕЙТРАЛЬНОСТЬ ПРИ
ЛИЦЕНЗИРОВАНИИ СИСТЕМ ШБД**

**Providing for Market Self-regulation and Technological
Neutrality in licensing of BWA**

A. Medeisis

European Radiocommunications Office

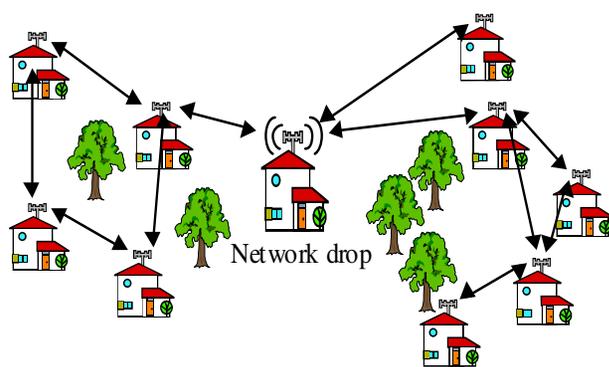


Содержание

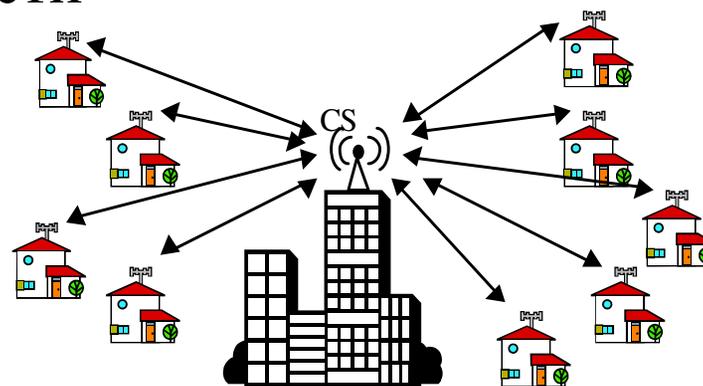
- Коротко о ШБД
- Современные тенденции
- Решение для ШБД в 3.5 ГГц
- ШФБД в 5.8 ГГц
- Выводы

Принципы ШБД

- Системы Широкополосного Беспроводного Доступа:
 - Высокоскоростные каналы “последней мили”
 - Высокая плотность пользователей
 - Различные архитектуры сети



Полносвязанная сеть (Mesh)



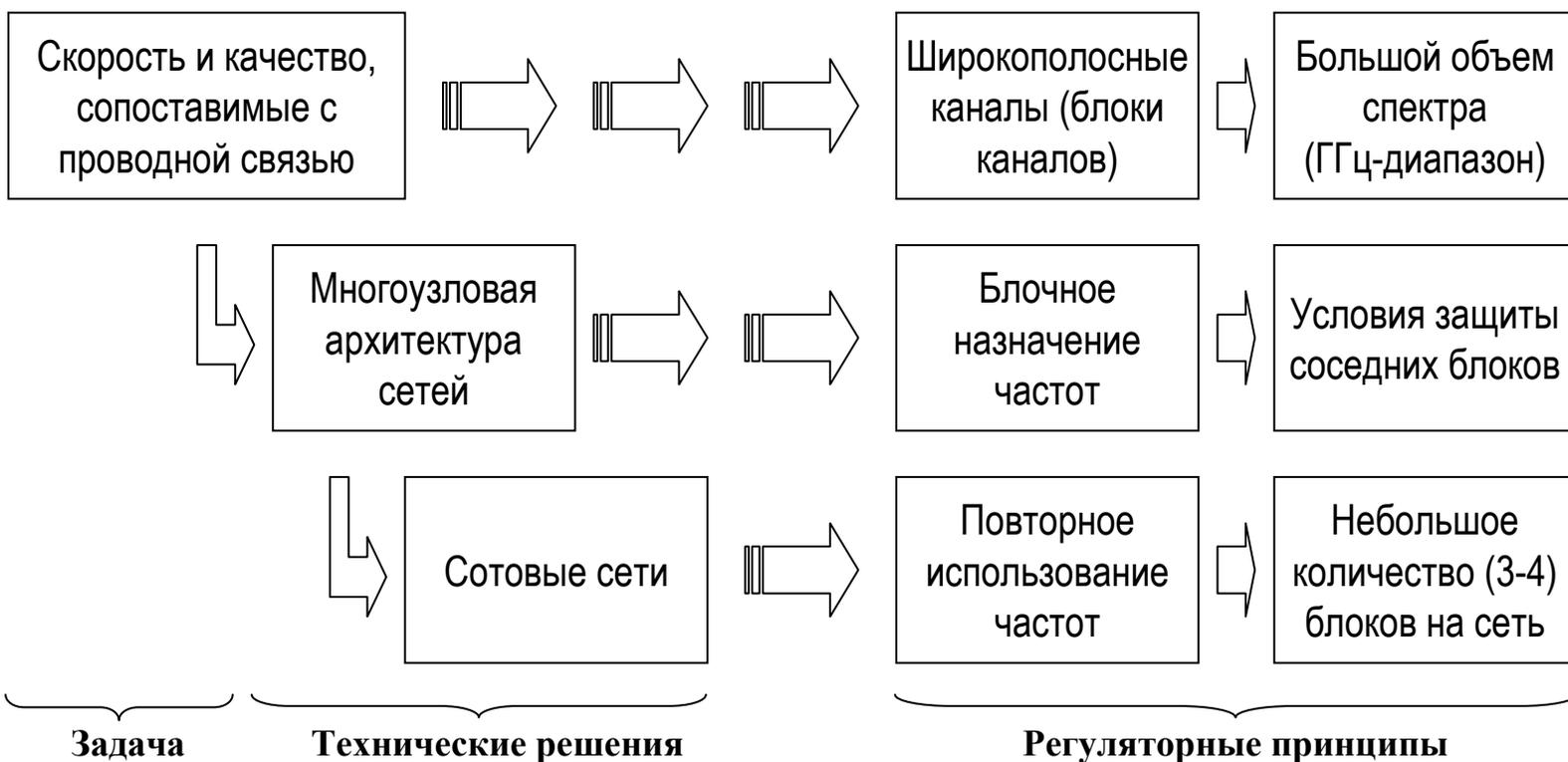
Сеть Точка - много точек (P-MP)



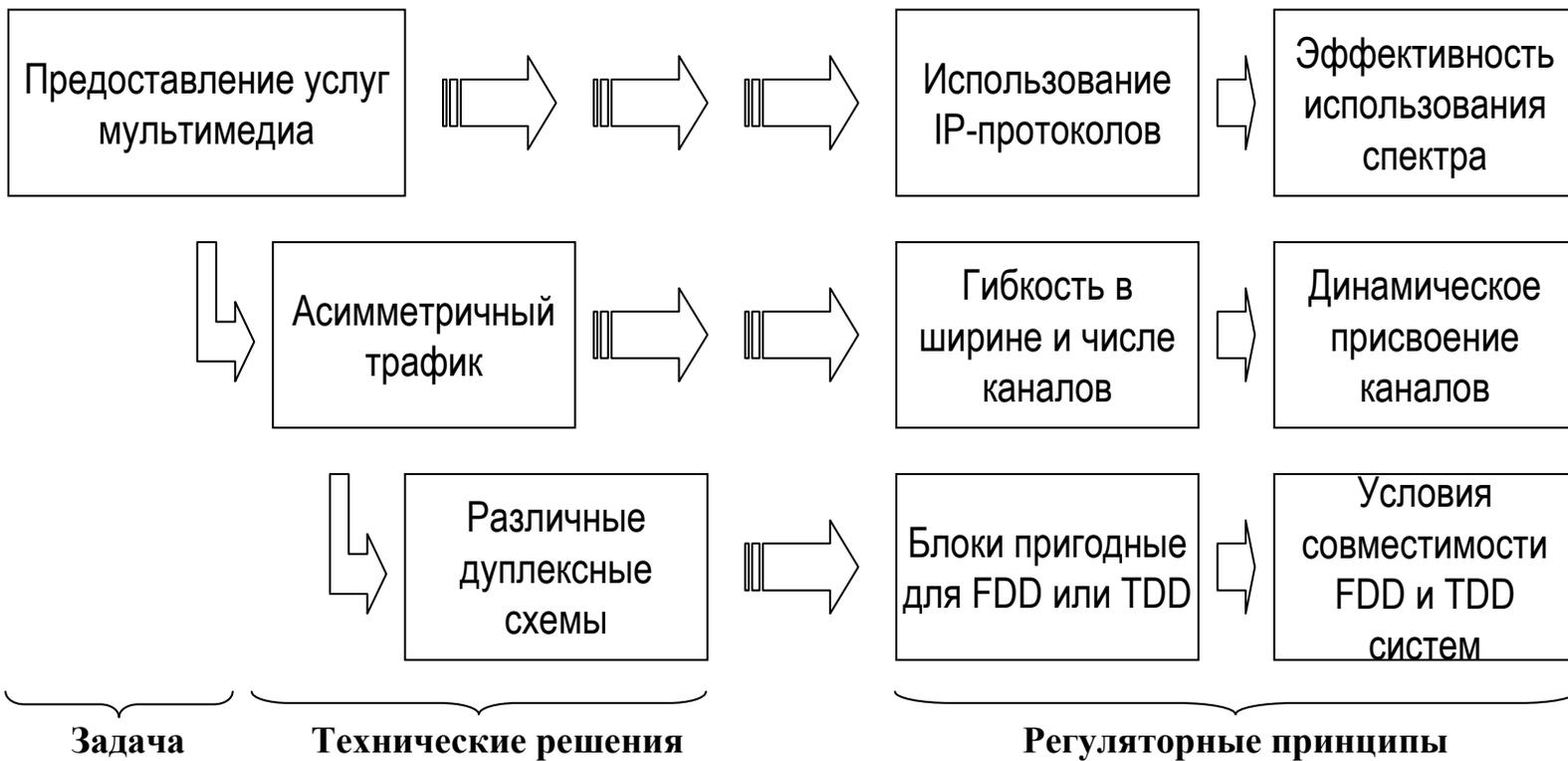
Характеристики ШБД:

- Высокоскоростной доступ и гарантированное качество услуг (QoS)
- Базовые услуги: интернет и мультимедиа
- Широкий охват, доступность

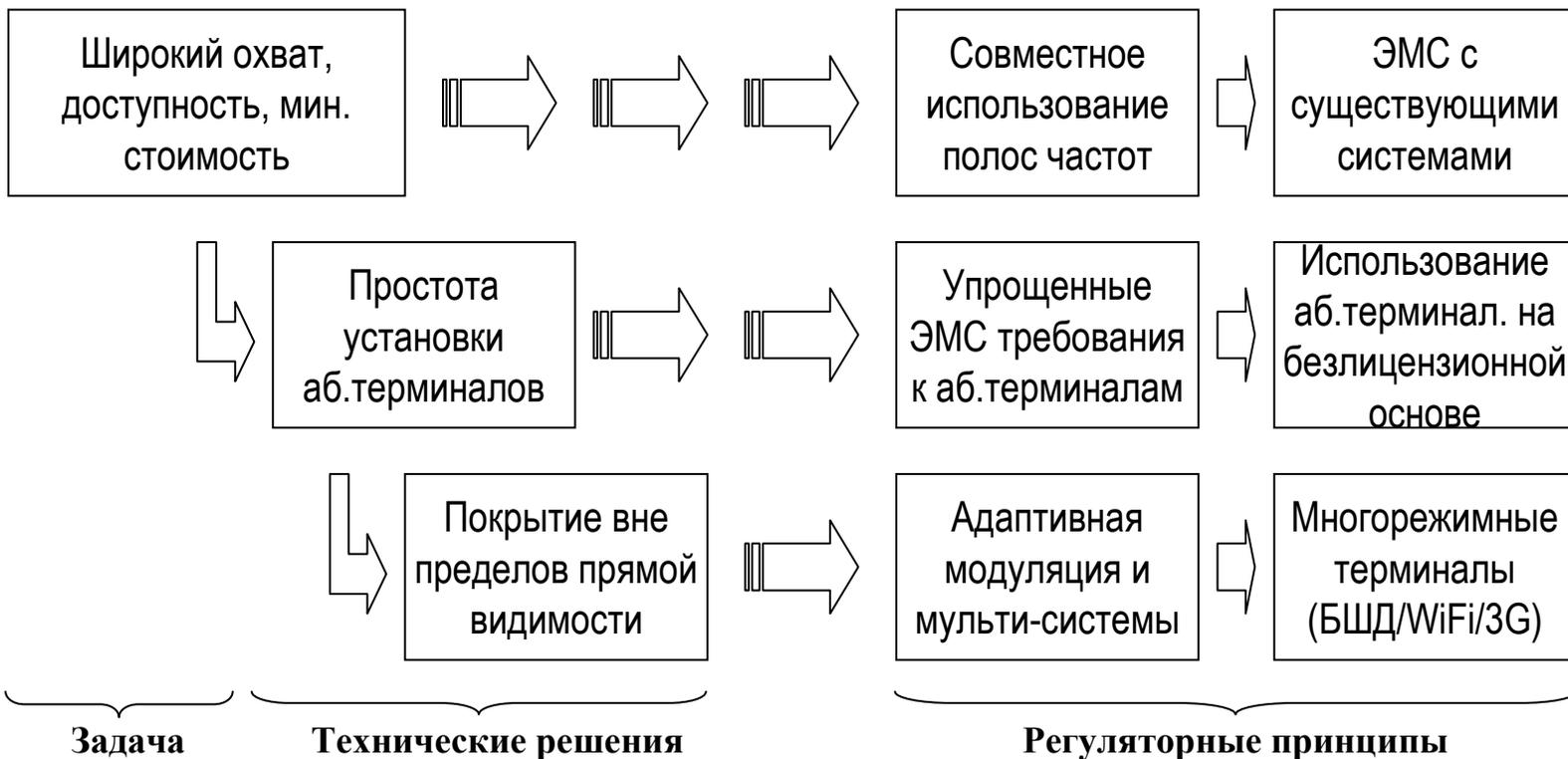
Следствия (1)...



Следствия (2)...



Следствия (3)...





Ситуация с ШБД сегодня

- Распределение полос и лицензирование систем не успевает за прогрессом:
 - УБД(WLL) → ФБД(FWA) → ШБД(BWA)...
- В результате администрации упрекаются за «торможение прогресса»
- В любом случае, очевидно, что рынок ШБД до сих пор пребывает в зачаточном состоянии, и потенциальный частотный ресурс используется не в полном объеме



Возможный выход

- Лицензии на ШБД с минимальными ограничениями и высокой гибкостью:
 - Свобода в выборе технологии
 - Выбор услуг под конъюнктуру рынка
 - Гибкое планирование каналов, дуплекса...
- Так регулятор избавляется от «головной боли», пытаясь угадать будущее рынка ШБД, взамен вовлекая механизмы рыночного саморегулирования



ШБД в 3.5 ГГц

- Полоса частот 3.4-3.6 ГГц (3.6-3.8 ГГц)
- Традиционно используется для ШБД, но до сих пор без заметного рыночного успеха
- Новый фактор повышения интереса к полосе - возможность многопрофильного ШБД (Wi-MAX):
 - Фиксированный доступ (комнатные ПК-приставки)
 - Носимые терминалы (Ноутбук/PCMCIA-карта)
 - Мобильные терминалы (моб.телефоны, PDA)
 - Преодоление ограничений по прямой видимости за счет использования OFDMA технологии

Решение для 3.5 ГГц ШБД



- Представлено в ЕССС/РЕС 04-05
- Рекомендуется гибкий и технологически нейтральный подход:
 - Операторам выделяются частотные блоки
 - Свободный выбор модуляции, каналов, дуплекса...
- Обеспечение ЭМС:
 - Внутри блока: макс. плотность ЭИИМ (eirp density)
 - Вне блока: Маска внеблочных излучений (Block Edge Mask)



Поблочное назначение

- Предпочтительность смежных блоков, без внешних защитных полос (guard bands)
- Ширина FDD полу-блока = 4 базовых канала (достаточно для развертывания сотовой сети) + 1 канал для внутренних защитных полос
- Мин. ширина 17.5 МГц (5 x 3.5 МГц) x 2
- Оптимальная ширина 35-42 МГц x 2

Возможные схемы блоков

- **Основной вариант: использование FDD-схемы, в принципе позволяющей использование и TDD**



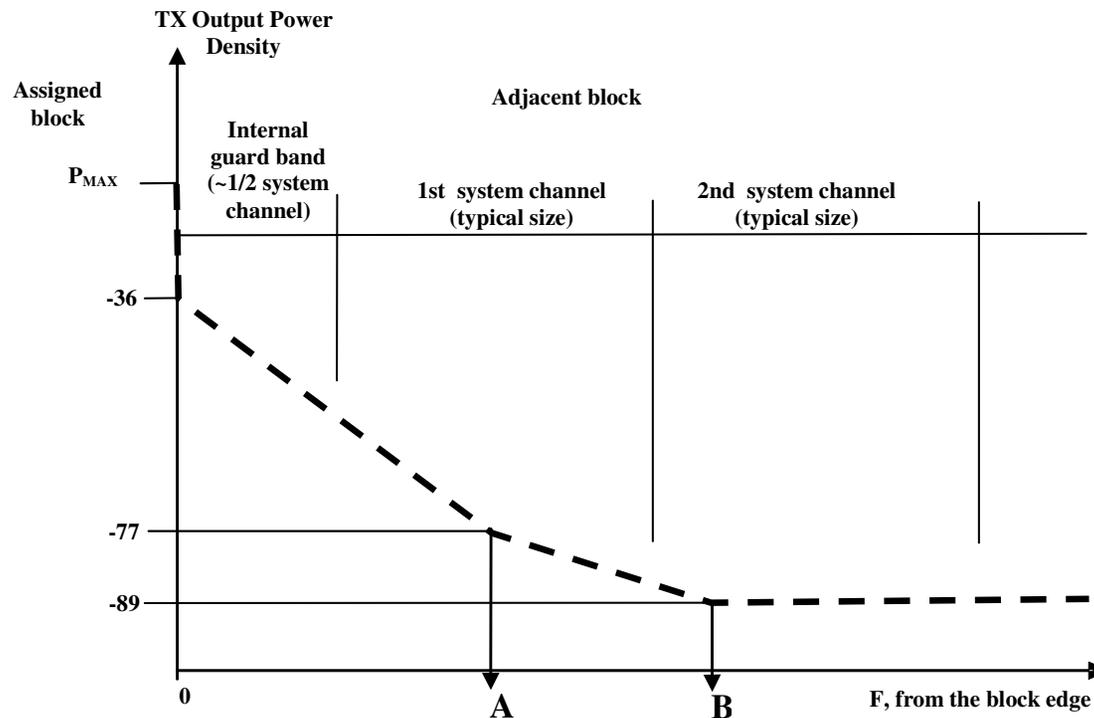
- **Разрешенная схема формирования единых TDD блоков, путем обмена полу-блоков**





Внеблочные излучения

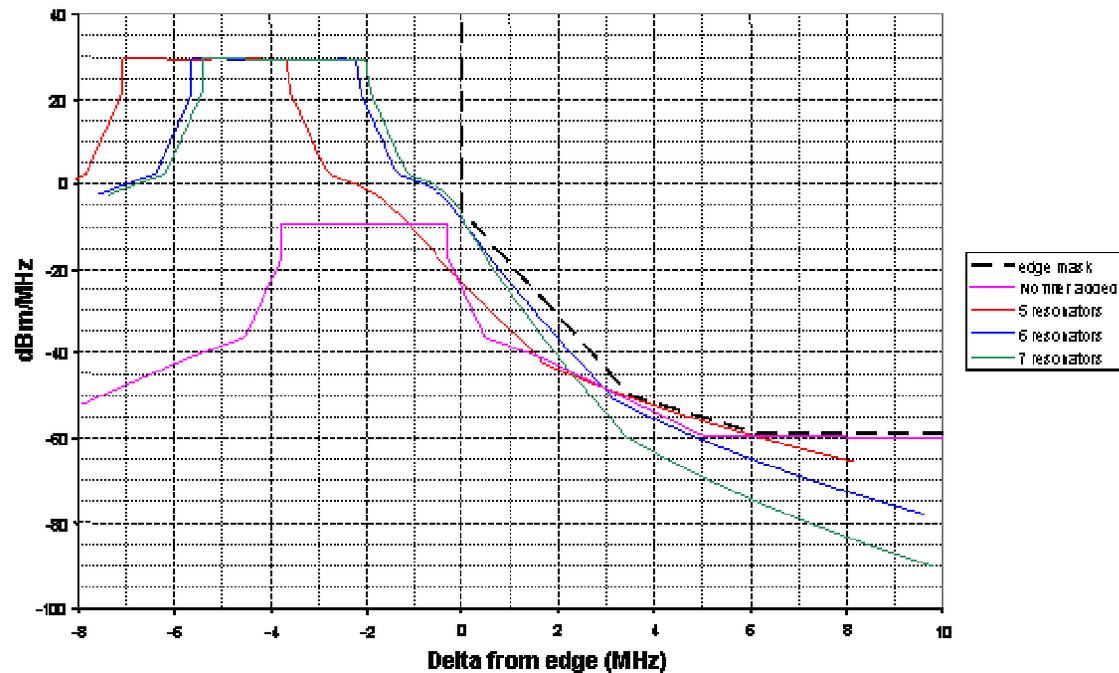
- Маска определяется только для базовых станций



$A=20\%$, $B=35\%$ от размера FDD полу-блока

Принцип нейтральности

- Операторы сами выбирают ширину каналов, их позицию относительно границы блока и мощность, чтобы вписаться в маску внеблочных излучений





Мобильность в 3.5 ГГц

- Изначально ЕСС/РЕС 04-05 была разработана для ФБД (FWA)
- Позже был также рассмотрен вопрос применимости этой Рекомендации к мобильным режимам в ШБД
- Выводы – положительные, закреплены в решении ЕСС/ДЕС(07)02, разрешающем ШБД со всеми режимами – от фиксированного до мобильного



ШФБД в 5.8 ГГц

- Решение предложено в ЕСС/РЕС 06-04
- Полоса частот 5725-5875 МГц
- Изначально ограничена для фиксированных или переносных ШБД
- Рекомендуется применение упрощенного лицензирования (light-licensing) или использование на безлицензионной основе (licence-exempt)



Тех. условия в 5.8 ГГц

- Минимальный набор ограничений
- Применение новых технических решений (TRP, DFS...) для защиты ряда радиослужб – напр. Радиолокации
- Ограничение ЭИИМ в вертикальном плане для защиты Спутниковых служб



Обобщение

- СЕРТ рекомендует переход к упрощенным и гибким режимам регулирования в полосах ШБД
- Значимая роль отводится рыночным механизмам саморегулирования
- Таким образом администрации создадут наиболее благоприятные условия для развития услуг ШБД



Рекомендуемые методы

- Гибкие условия лицензий:
 - Свобода в выборе технологии, каналов
 - Возможность применения FDD или TDD
 - Гибкость в определении набора услуг, режимов работы (от фикс. до мобильного)
- Минимальные технические ограничения:
 - Маска внеблочных излучений
 - При необходимости – снижение помех за счет применения механизмов TRP, DFS и др



Спасибо за внимание!

- Для дополнительной информации:
 - *www.ero.dk* (включая документы СЕРТ)
- Пишите:
 - *medeisis@ero.dk*