



# **ГИБКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛОС ЧАСТОТ И КОНЦЕПЦИЯ “WAPECS”**

**Towards the flexible allocation of frequency bands,  
the WAPECS concept**

**A. Medeisis**

**European Radiocommunications Office**



# Содержание

- От гармонизации к гибкости
- Концепция WARECS
- Полосы частот - кандидаты
- Заключение



# Куда мы стремились вчера

- До недавнего времени, гармонизация полос частот была основной целью Европейского сотрудничества в области управления радиочастотным спектром
- Идея заключалась в том, чтобы создать наилучшие условия для развития массового рынка, и как следствие – Европейского роуминга, удешевления оборудования и услуг радиосвязи



# Сущность гармонизации

- Единая полоса частот назначается для использования определенным типом оборудования / системой во всех участвующих странах
- Определяется технический стандарт и другие условия использования частот
- Регулятор контролирует соблюдение условий использования частот через лицензирование и мониторинг



# Примеры гармонизации

- GSM-900/1800
- UMTS/IMT-2000
- DECT
- TETRA PMR/PAMR
- Устройства малого радиуса действия (SRD)
- Фиксированные службы (РРЛ)



# Почему нужна гибкость?

- В последнее время на рынке доминирует мнение, что процесс гармонизации слишком медленный и не соответствует современной динамике развития рынка радиосвязи
- Приводятся доводы, что гибкое использование включит рыночные силы и создаст условия для повышения эффективности использования частот



# Определение гибкости

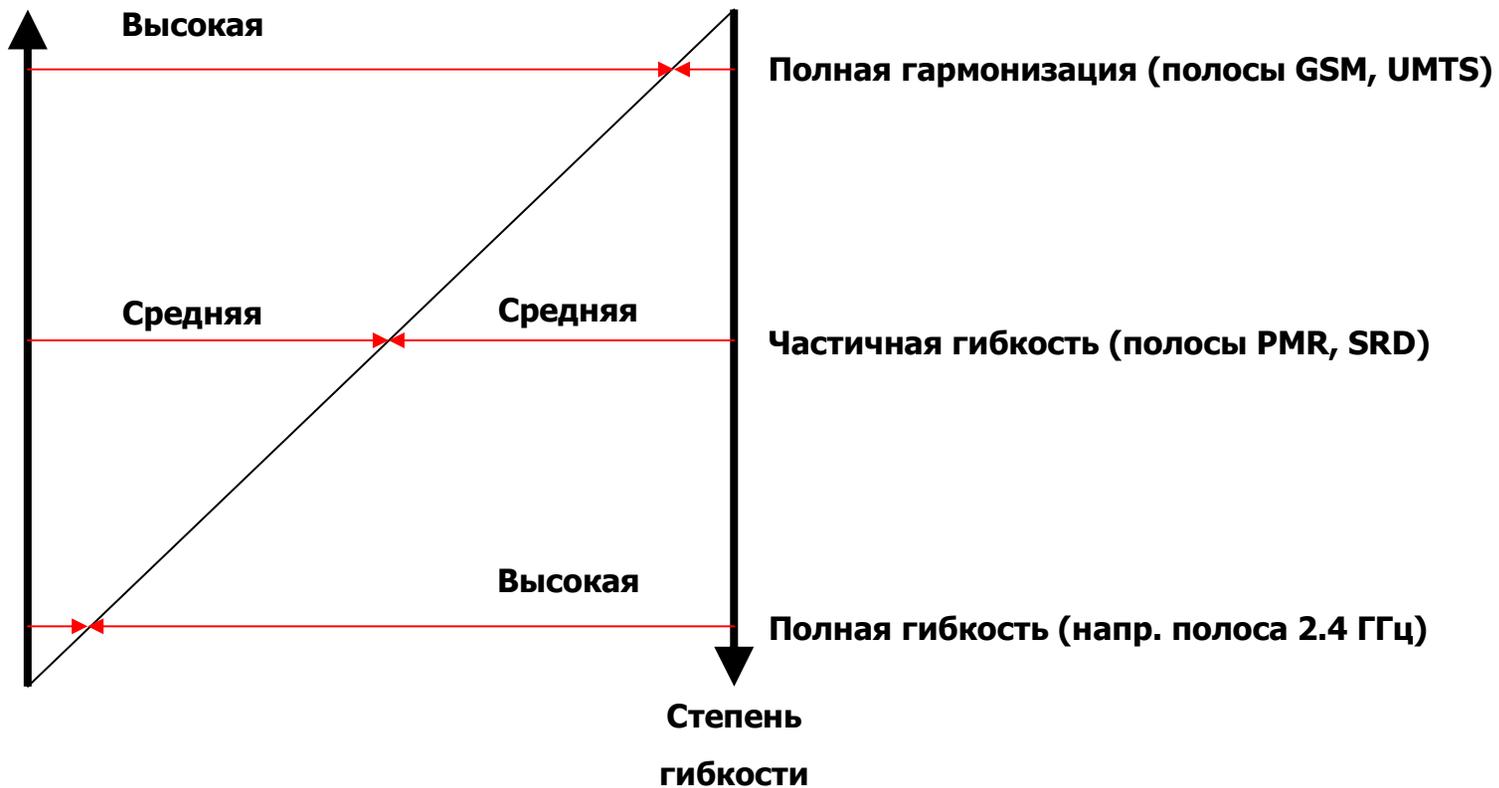
- «Полоса частот, которая лицензируется на технологически нейтральной основе и может использоваться для предоставления любых услуг электросвязи, при соблюдении условий по защите служб в соседних полосах частот и общей безопасности, опуская любые другие ограничения на использование данной полосы частот как таковой.»

**Источник: ЕСС Report 80**

# Гибкость ↔ гармонизация

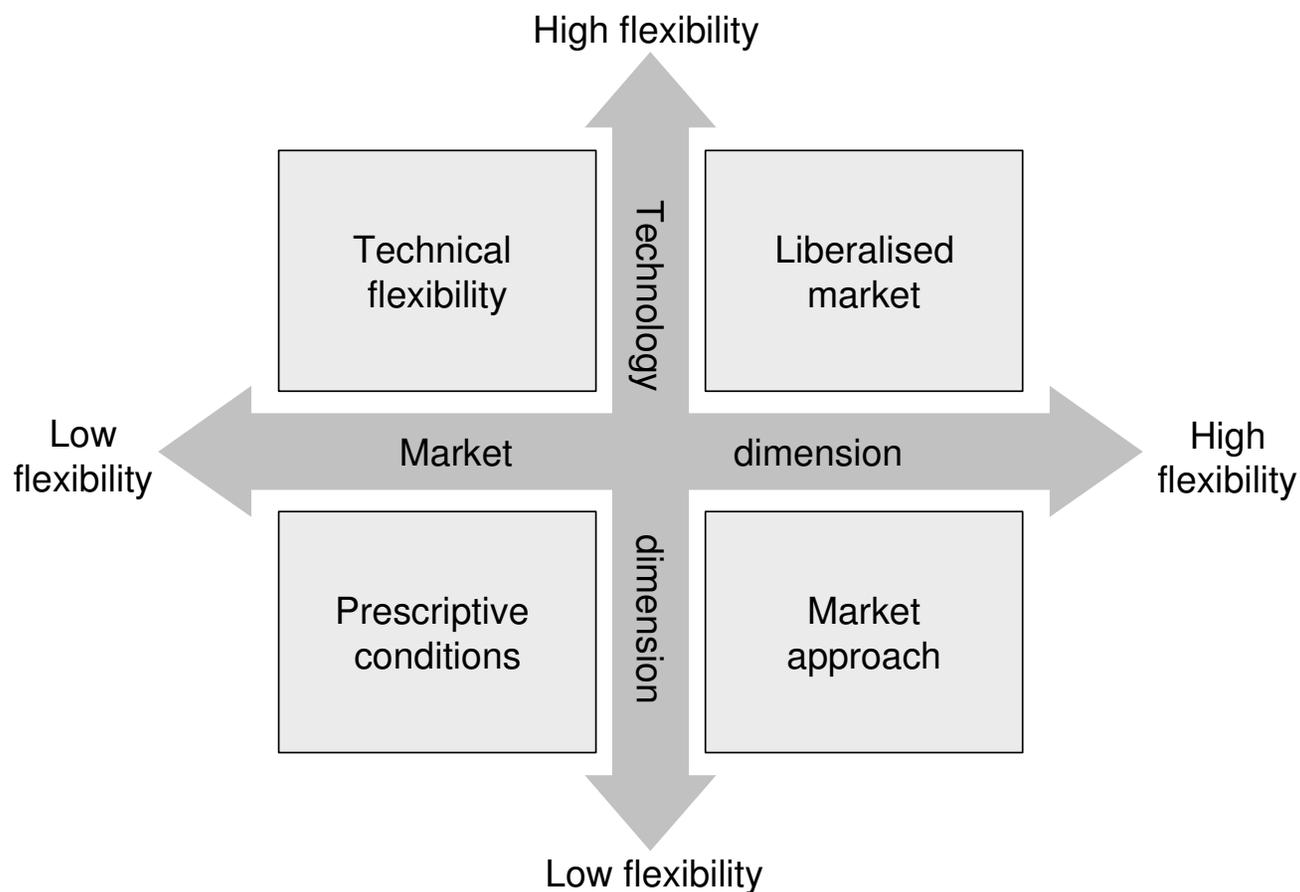


Степень  
гармонизации





# Рыночные сценарии



**Источник: ЕСС Report 80**



# Скрытые трудности

- Как определить права/границы «гибкой» лицензии?
- Как избежать помех?
- Как выбрать подходящие полосы частот?
- Как найти оптимальное соотношение между гибкостью и гармонизацией?
- Очевидно – решение не будет простым и однозначным



# Концепция WAPECS

- Появилась в стремлении найти оптимальный баланс между гибкостью и гармонизацией
- Wireless Access Policy for Electronic Communications Services – политика по развертыванию систем беспроводного доступа (в широком смысле этого слова) для предоставления любых услуг электросвязи конечному пользователю



# Зарождение WAPECS

- Концепция WAPECS разрабатывается с 2004 года
- Изначальная идея разработана в рамках RSPG (Radio Spectrum Policy Group) при Европейской Комиссии (ЕС)
- В настоящее время проектная группа СЕРТ ЕСС SE42 работает над вопросами практической реализации



# Сущность WARECS

- Свободный выбор технологии:
  - Любой стандарт (3G, WiMAX, DVB-H...)
  - Гибкость технических параметров (дуплекс, канальные схемы, модуляция...)
- Предоставление любых услуг:
  - Телефония, мультимедиа, вещание...
- Типовая топология сетей – сотовая:
  - Известные подходы к определению условий ЭМС

# Полосы частот WARECS



- Следующие полосы частот выбраны для изучения в качестве полос-кандидатов:
  - 470-862 МГц (“цифровой дивиденд”!)
  - GSM-900
  - GSM-1800
  - «Европейские» полосы UMTS/3G
  - 2500-2690 МГц
  - 3400-3800 МГц



# 470-862 МГц

- Большая часть используется многими странами для телевещания
- Возможный «цифровой дивиденд» после полного перехода к цифровому ТВ
- СЕРТ TG4 предложила рассматривать ТВ каналы 62-69 как будущий «цифровой дивиденд»
- Не решены вопросы ЭМС, связь с ВКР-07 п. 1.4 (IMT-2000 and systems beyond)



# Полосы GSM 900/1800

- Интенсивно используются для GSM
- Основная волна выдачи GSM-лицензий прошла около 10...15 лет назад и в некоторых странах их первичный срок действия подходит к концу – поэтому своевременно обсудить в какой форме они должны продлеваться
- Решено что переход GSM→UMTS разрешен, вопрос WARECS еще открыт



# Полосы UMTS

- Во многих странах лицензии на UMTS/IMT-2000 выданы недавно, строительство сетей только начинается
- Поэтому возможность изменения UMTS-лицензий на WARCES-лицензии может быть интересна для самих UMTS операторов, что даст им бóльшую гибкость в выборе технологии для своих сетей



## 2500-2690 МГц

- Ранее определена как полоса частот для будущего развития UMTS/IMT-2000
- Из-за медленного развития UMTS, в последнее время рассматривается возможность ее переназначения для более гибкого использования
- Привлекательна для мобильного ШБД
- Первоочередная полоса частот для внедрения WARECS, наряду с 3.5 ГГц



## 3400-3800 МГц

- Эта полоса частот уже определена для гибкого и технологически нейтрального использования для ШБД (ЕСС/РЕС 04-05, DEC(07)02)
- Основной механизм обеспечения ЭМС – маска внеблочных излучений
- Поэтому переход к WARECS должен быть наиболее легким по сравнению с другими полосами частот



# План работы в СЕРТ

- Полосы 2.5 и 3.5 ГГц рассматриваются как первоочередные для внедрения WARECS, на основе принципа «маски внеблочных излучений»
- Полосы частот GSM и UMTS будут рассматриваться во вторую очередь
- Полоса частот 470-862 МГц ожидает разрешения вопросов с «цифровым дивидендом» и результатов ВКР-2007

# Стандартизация WARECS



- В соответствии с Мандатом ЕС в ETSI начата работа над гармонизированными стандартами для WARECS
- Как вариант, рассматривается возможность стандарта «рамочного» типа, определяющего минимальные требования к технологиям в рамках WARECS, без ограничения частного технологического решения



# Выводы

- Возможность гибкого использования спектра является неотложным и важным предметом исследований
- Это непростой процесс и особое внимание должно уделяться:
  - Обоснованному выбору подходящих частот
  - Разработке условий их использования
  - Поиску равновесия между преимуществами гибкой системы и гармонизации



# Спасибо за внимание!

- Для дополнительной информации:
  - *www.ero.dk*
- Пишите:
  - *medeisis@ero.dk*