



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Federal Office of Communications

# Цифровой дивиденд и его использование

Александр Холод

3-5 июля 2007  
Киев, Украина





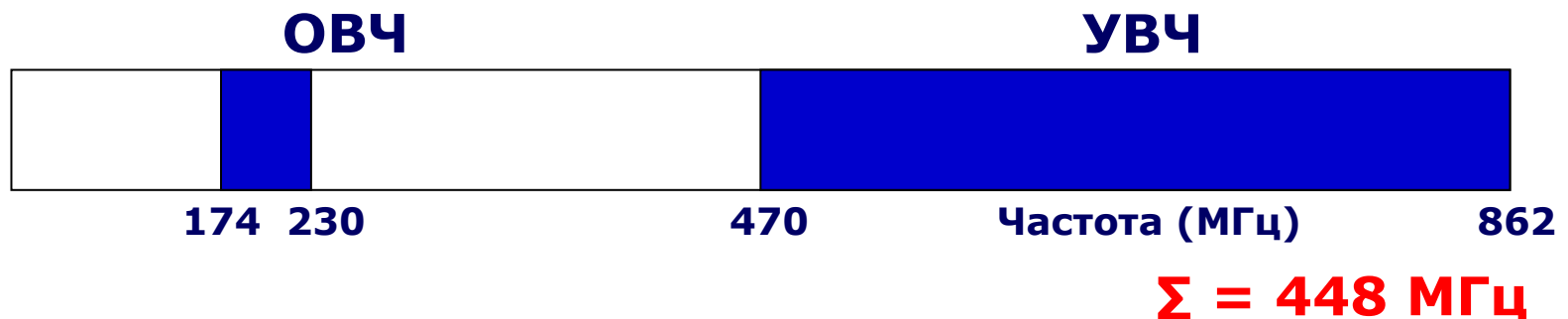
# Основные сюжеты

- Почему мы говорим о цифровом дивиденде?
- Кто будет в выигрыше, а кто в проигрыше?
- Что происходит в Европе?



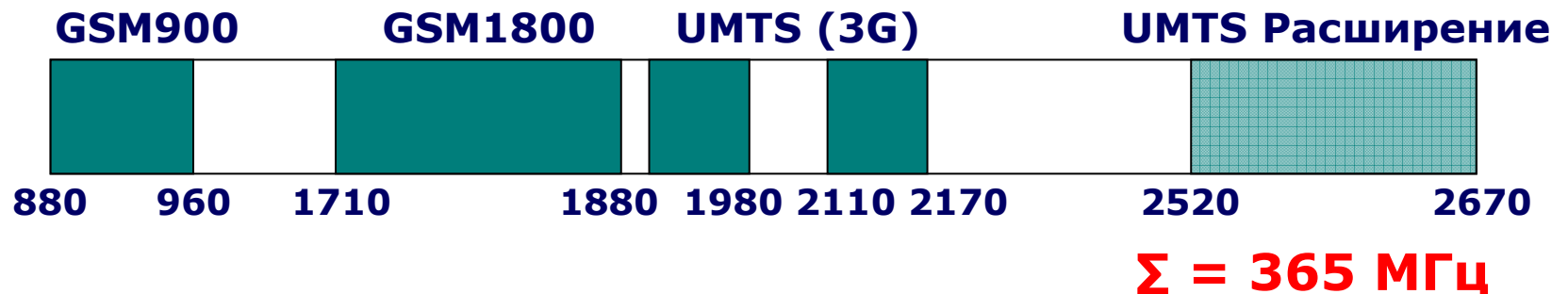
# Частотный спектр

- Телевизионное вещание (Европа)



➤ Часть спектра используется другими службами

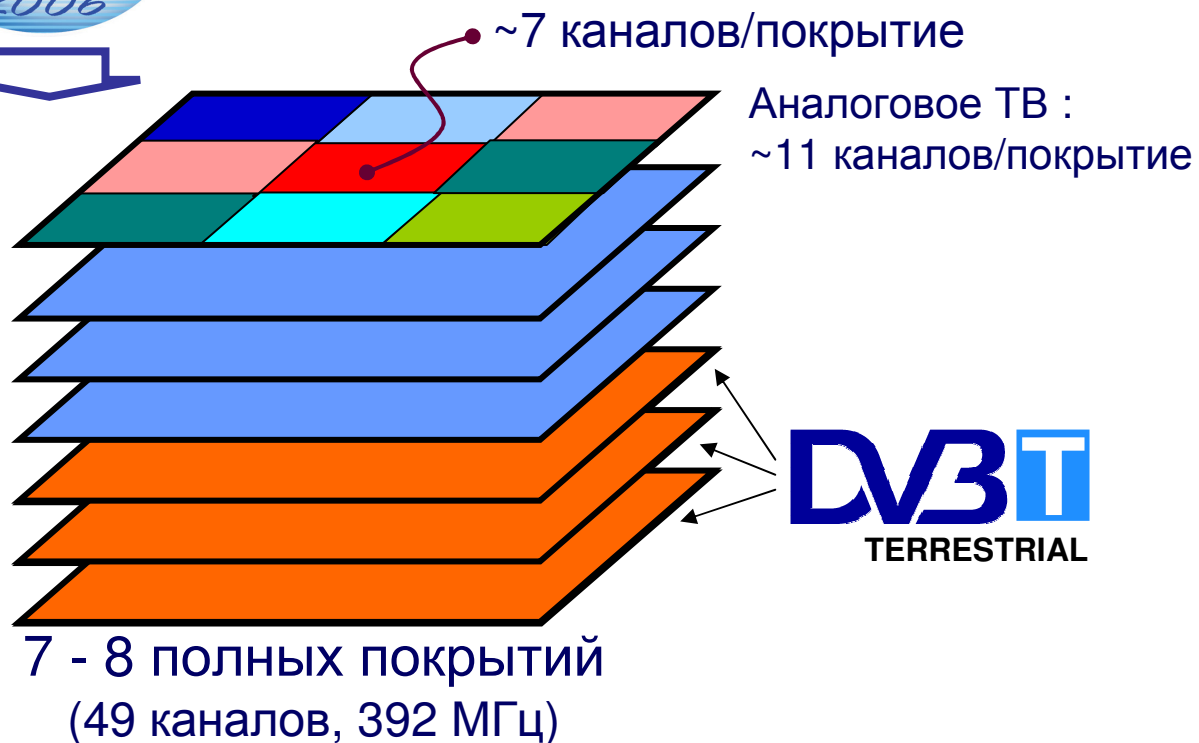
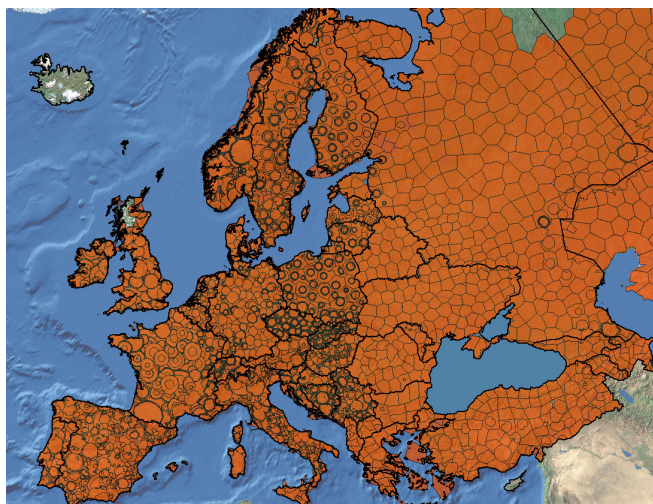
- Подвижная радиотелефонная связь (2G & 3G)





# Цифровое телевидение

## План «Женева-06»

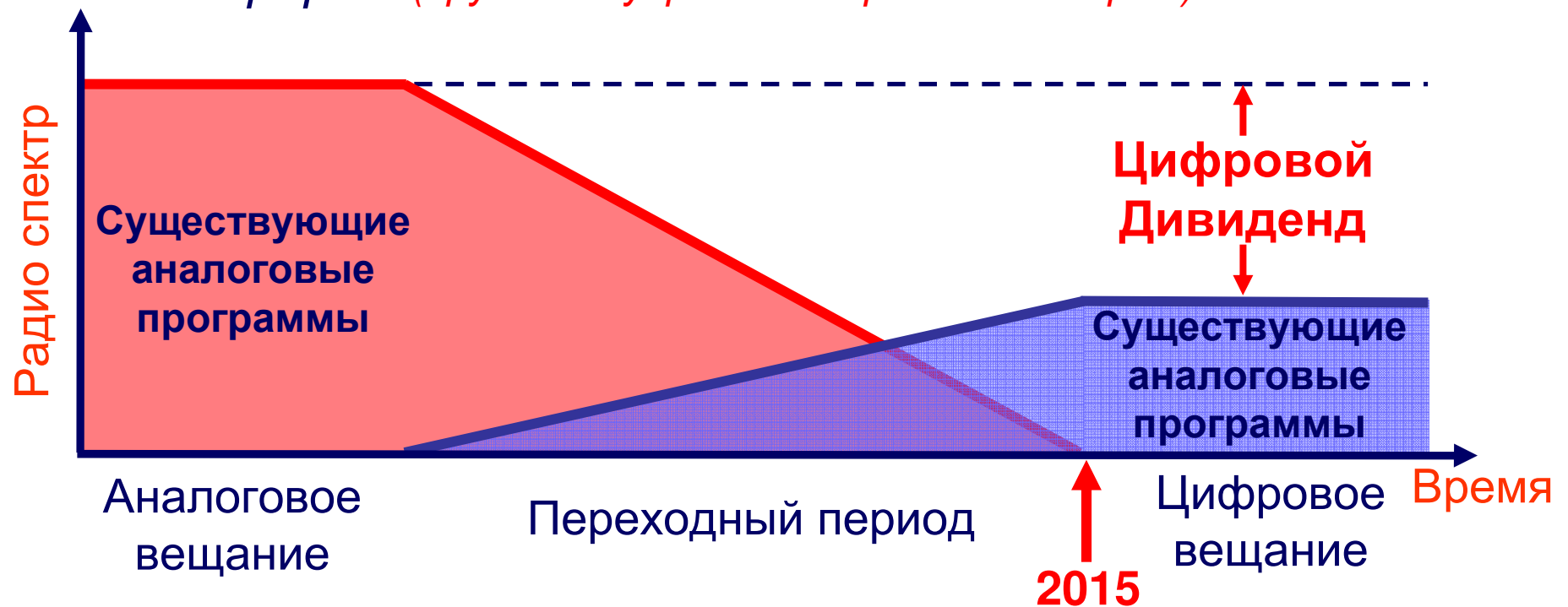


Перевод телевизионных программ в цифровой формат снижает 'потребление' спектра в среднем на **50 - 70 %!**



# Определение

- Цифровой Дивиденд* – спектр ОВЧ и УВЧ, доступный свыше требуемого для вещания аналоговых телевизионных программ в цифровой форме (Группа по управлению радио-спектром)





# Кто претендует?

- Улучшенное наземное телевизионное вещание:



- Мультимедийное подвижное вещание:



- Приложения подвижной и фиксированной СВЯЗИ:



- Специальная радиосвязь:





# Кто должен решать?

*Цифровой  
Дивиденд?*

- Регуляторы?

- Это они отвечают за распределение спектра.



- Радиовещатели?

- Это телевизионный спектр. Должны ли они сами решать свое будущее?

- Рынок и потребители?

- Методы, основанные на рыночных тенденциях, все больше используются в мире.

**Главная цель - оптимальное использование спектра!**



# Два подхода к распределению цифрового дивиденда

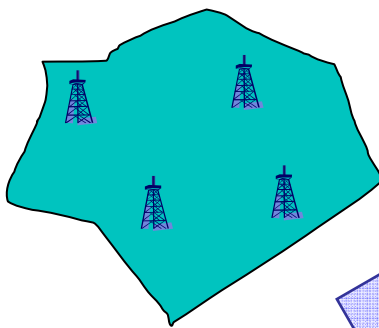
- **Использование Соглашения и Плана «Женева-06»**
  - Существующие вещательные записи могут использоваться под другие приложения
- **Выделение специальной полосы частот под новое приложение**
  - Может потребоваться перераспределение в Плане «Женева-06»



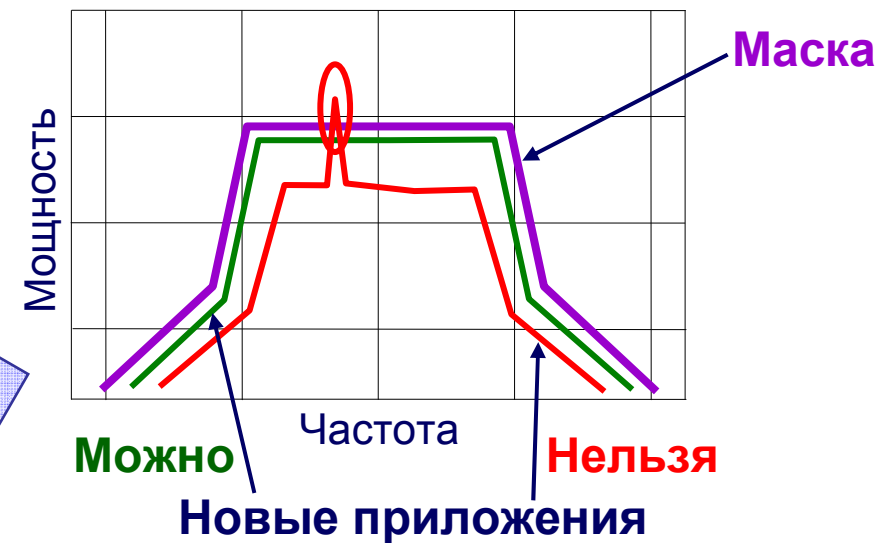
# Гибкость Соглашения «Женева-06»



Концепция  
выделений



Концепция  
спектральной маски



Определенная свобода для  
доступа к цифровому  
дивиденду



# Ограничения Соглашения «Женева-06»



- Защита аналогового вещания до 2015 года в Европе ограничивает использование частот для цифровых служб
- Использование УВЧ другими существующими службами может быть значительным ограничением для новых приложений
- Эталонные конфигурации планирования (РКР06) влекут за собой задержки и повышенную стоимость сетей для новых приложений
- Невозможность заявки канала восходящей связи (приложения подвижной связи)



# Что влечет перепланирование?



- Новая РКР - сложный процесс, требующий время и не дающий гарантий
- Необходима защита записей Плана вне Европы и допуск помех с их стороны
- Потребуется переходный период от Плана «Женева-06» к новому Плану

**Страны СЕРТ не поддерживают идею новой конференции планирования!**



# Европейские мероприятия

*Группа по управлению радио-спектром*

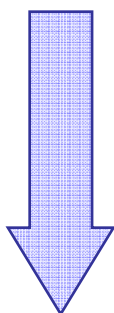


03.2006

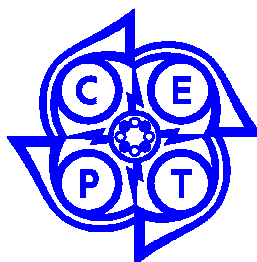
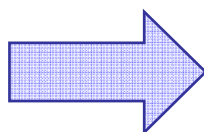
Начало консультаций по вопросам цифрового дивиденда

02.2007

Мнение ЕС о политике распределения цифрового дивиденда



CEPT  
**ЕСС**  
Electronic Communications Committee



Целевая группа  
**ЦГ4 – Цифровой дивиденд**

**Максимизировать значимость цифрового дивиденда!**



# Главная цель политики ЕС



- **Оптимизация использования цифрового дивиденда** на уровне ЕС будет способствовать:
  - Облегчению доступа к спектру новыми системами, способствующих росту обслуживания населения
  - Достижению более эффективного использования частотного спектра
  - Росту производства оборудования, использующего современные беспроводные технологии



## Мандаты целевой группы ЦГ4



- 04.2007** Возможность гармонизации полосы частот в полосе УВЧ для **мультимедийных вещательных** приложений с минимальным влиянием на План «Женева-06»
- 07.2007** Техническая осуществимость гармонизации полосы частот в полосе УВЧ для **подвижной и фиксированной связи** с минимальным влиянием на План «Женева-06»
- 10.2007** Предварительная оценка возможности доступа **специальных средств связи** к негармонизированной части цифрового дивиденда

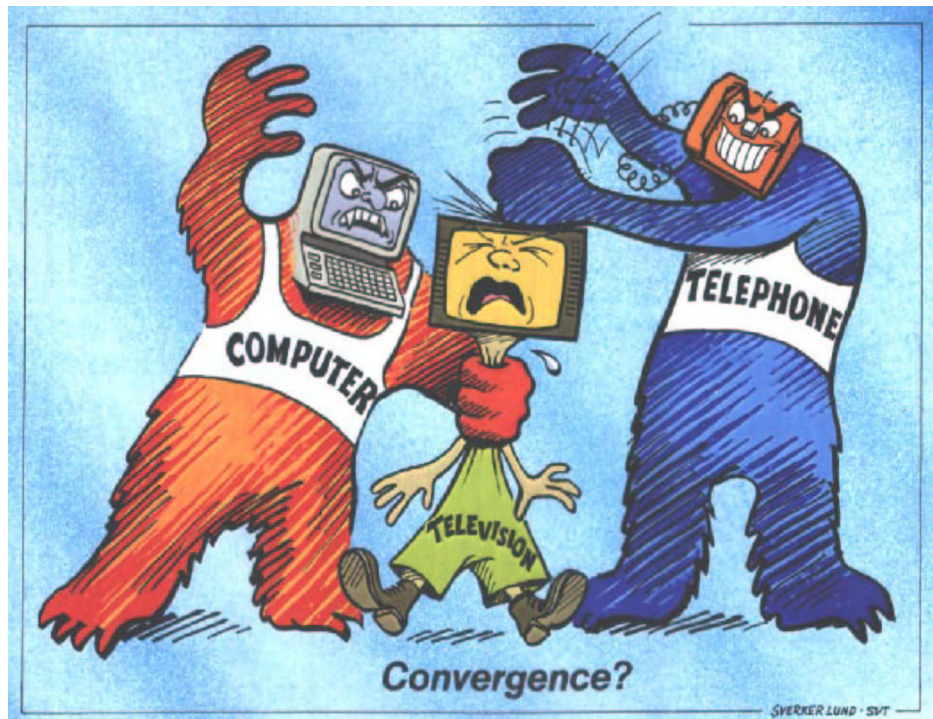


# Мобильное телевидение



Новая технология как  
результат конвергенции?

Расширение  
стандарта DVB-T?



или

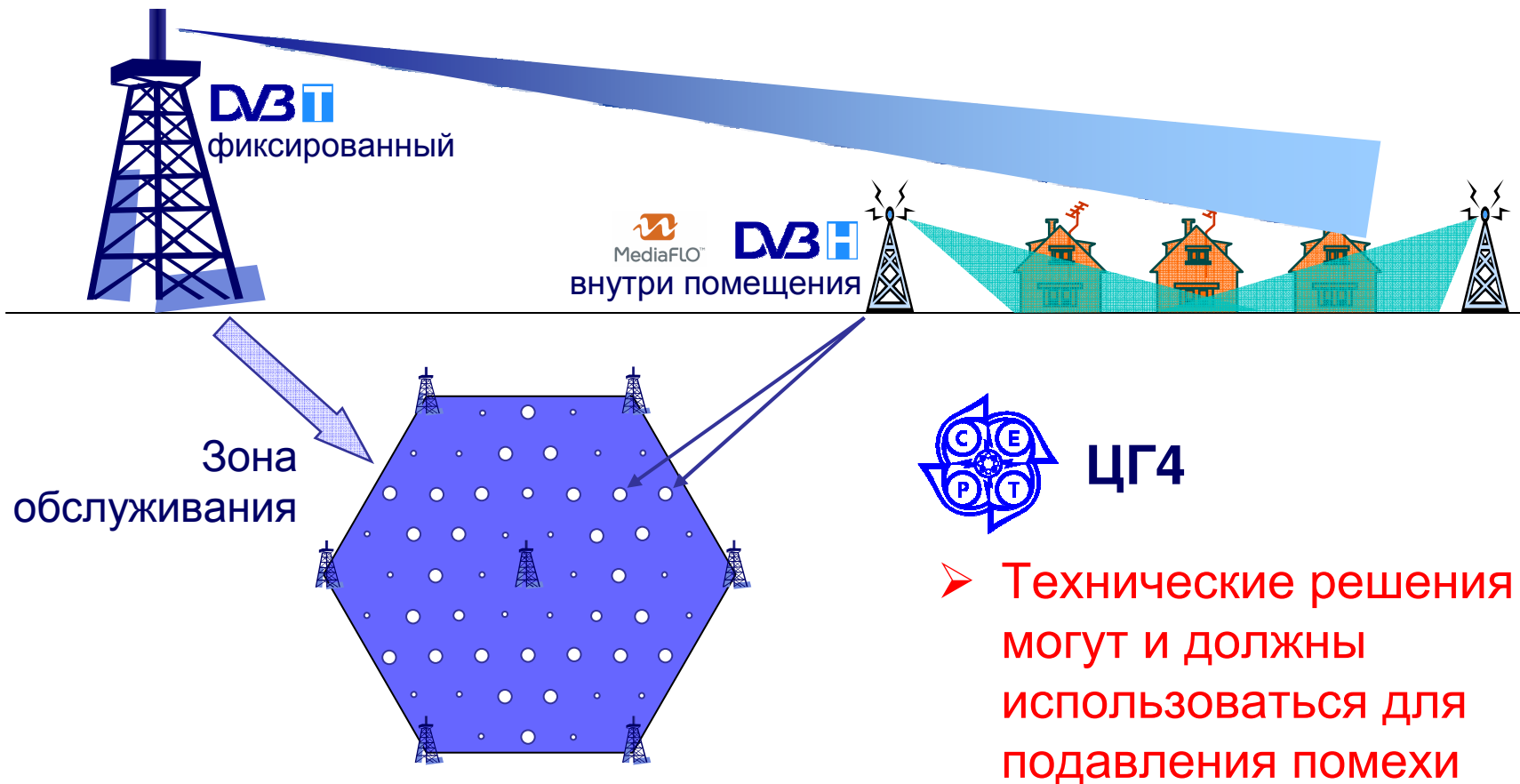


Требует подхода аналогичного с  
подвижной связью?

Достаточно Плана «Женева-06»?

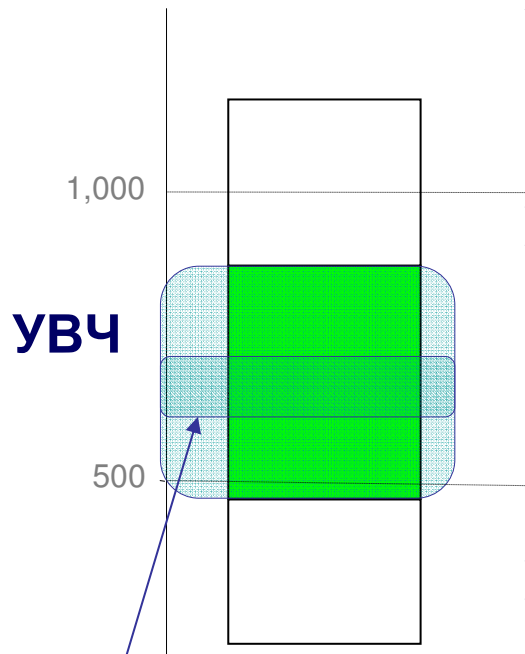


# Влияет ли помеха на соседнем канале на распределение спектра?





# Цифровой дивиденд для мультимедийного вещания



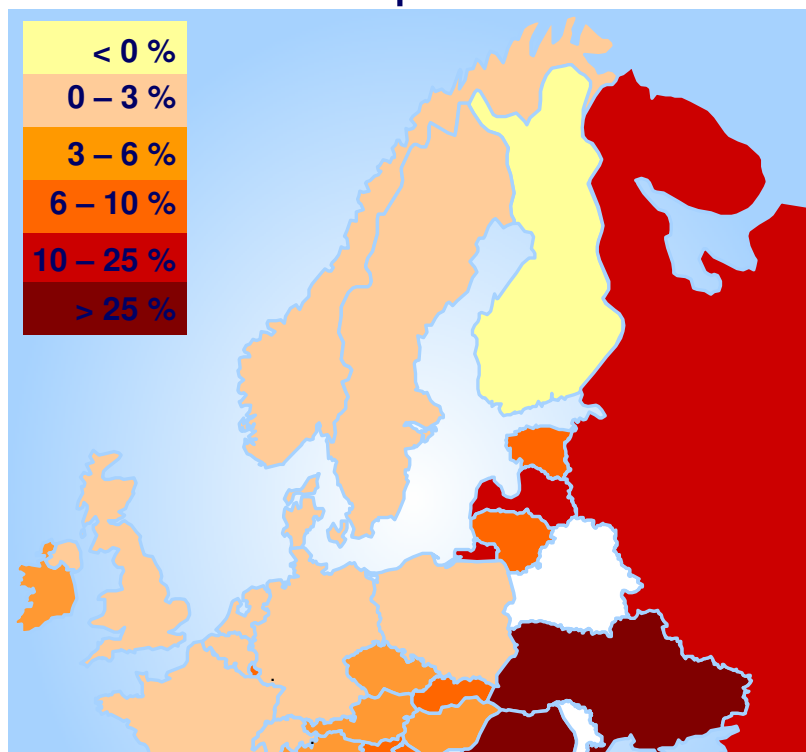
Только в  
долгосрочный  
период!

- Соглашение «Женева-06» сгармонизировало де-факто весь спектр УВЧ для всех форм телевизионного вещания, включая мультимедийные
- Процесс гармонизации полосы может быть проведен только на необязательной основе и должен осуществляться посредством использования процедур модификации Плана, включенных в Соглашение «Женева-06»
- Тем не менее, гармонизация полосы для мультимедийных вещательных приложений, охватывающее всю Европу, не возможна до 2020 года



# Подвижная и фиксированная связь

## Темпы роста



## Число подписчиков (млн)

Источник: IDATE



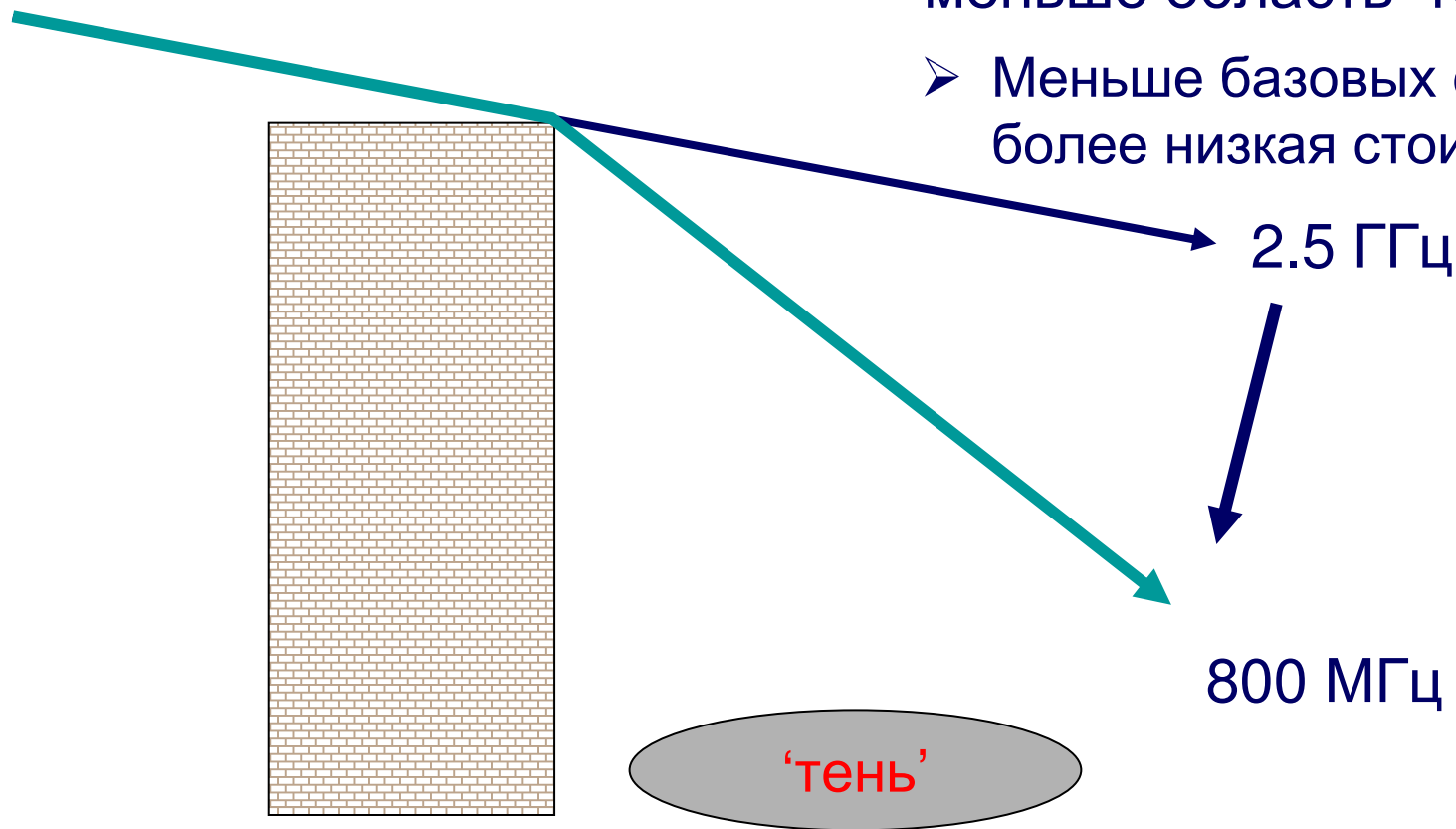
- Вносит значительный вклад в экономику Европейских стран
- Повышает качество обслуживания населения
- Обеспечивает услуги подвижного широкополосного доступа



# Почему в полосе УВЧ?

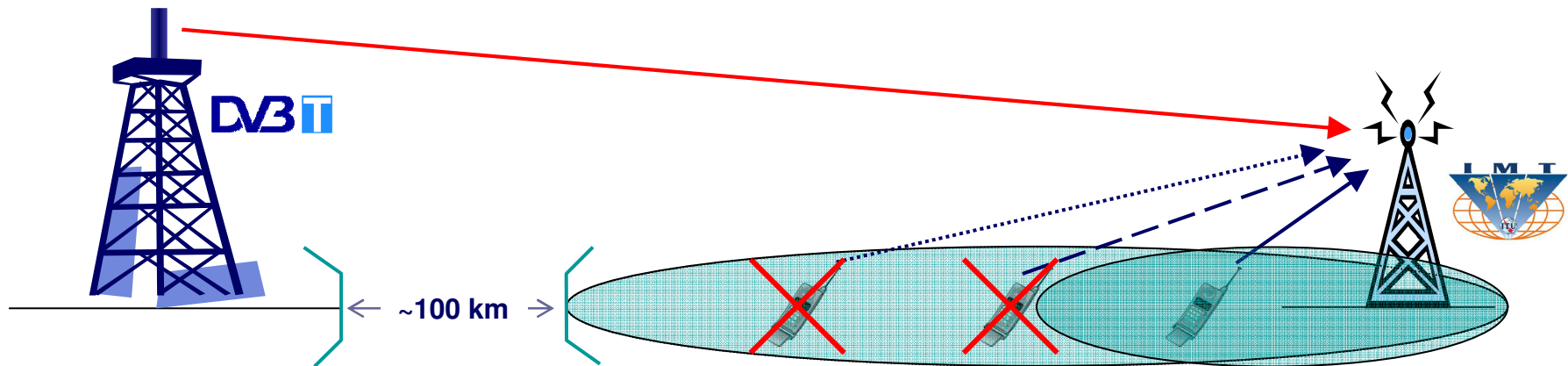


- Чем ниже частота, тем больше диффракционный изгиб и тем меньше область 'тени'
  - Меньше базовых станций, более низкая стоимость сети





## Помеха на совмещенном канале



- Расстояния между выделениями Плана были оптимизированы для защиты от помех для сигналов DVB-T, испытывающих помехи со стороны DVB-T сигналов
- При использовании выделений Плана для подвижной связи, степень защиты DVB-T не достаточна для приема сигнала на базовой станции в пределах всего запланированного выделения

**Возможности использования записей Плана одновременно для наземного вещания и восходящего канала IMT-2000 ограничены**



# Варианты гармонизированной полосы



21

УВЧ

69

2x40МГц + 2x8МГц

2x40МГц + 2x8МГц + 2x8МГц

2x40МГц + 2x8МГц + 2x8МГц

2x40МГц + 2x8МГц

| К 21             | К 22  | К 23  | К 24  | К 25    | К 26  | К 27             | К 28  | К 29  | К 30  | К 31  | К 32  |
|------------------|-------|-------|-------|---------|-------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 8 MHz            | 8 MHz | 8 MHz | 8 MHz | 8 MHz   | 8 MHz | 8 MHz            | 8 MHz | 8 MHz | 8 MHz | 8 MHz | 8 MHz |
| Восходящий канал |       |       |       | Дуплекс |       | Нисходящий канал |       |       |       |       |       |

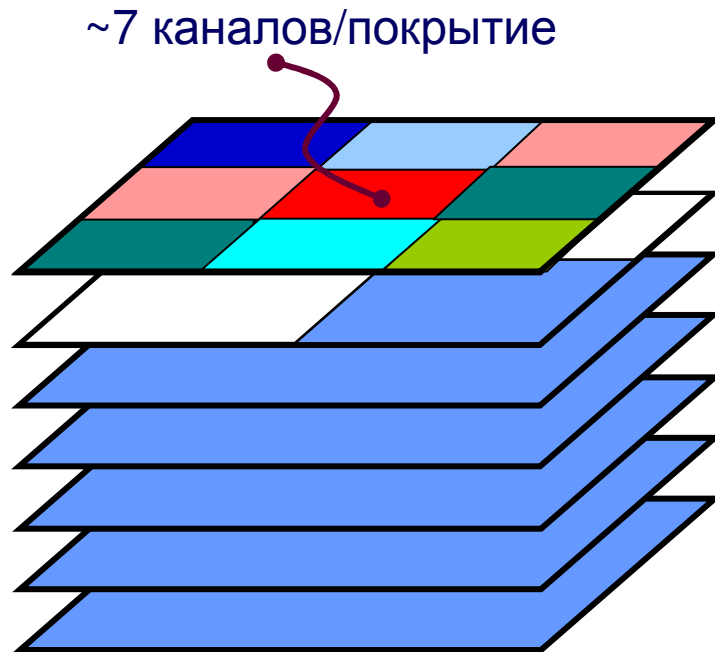
| К 31            | К 32             | К 33  | К 34  | К 35  | К 36  | К 37    | К 38  | К 39             | К 40  | К 41  | К 42  | К 43  | К 44  |
|-----------------|------------------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 8 MHz           | 8 MHz            | 8 MHz | 8 MHz | 8 MHz | 8 MHz | 8 MHz   | 8 MHz | 8 MHz            | 8 MHz | 8 MHz | 8 MHz | 8 MHz | 8 MHz |
| Защитная полоса | Восходящий канал |       |       |       |       | Дуплекс |       | Нисходящий канал |       |       |       |       |       |

| К 45             | К 46  | К 47  | К 48  | К 49  | К 50    | К 51  | К 52             | К 53  | К 54  | К 55  | К 56            | К 57  | К 58  |
|------------------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|------------------|-------|-------|-------|-----------------|-------|-------|
| 8 MHz            | 8 MHz | 8 MHz | 8 MHz | 8 MHz | 8 MHz   | 8 MHz | 8 MHz            | 8 MHz | 8 MHz | 8 MHz | 8 MHz           | 8 MHz | 8 MHz |
| Нисходящий канал |       |       |       |       | Дуплекс |       | Восходящий канал |       |       |       | Защитная полоса |       |       |

| К 58             | К 59  | К 60  | К 61  | К 62  | К 63    | К 64  | К 65             | К 66  | К 67  | К 68  | К 69  |
|------------------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|------------------|-------|-------|-------|-------|
| 8 MHz            | 8 MHz | 8 MHz | 8 MHz | 8 MHz | 8 MHz   | 8 MHz | 8 MHz            | 8 MHz | 8 MHz | 8 MHz | 8 MHz |
| Нисходящий канал |       |       |       |       | Дуплекс |       | Восходящий канал |       |       |       |       |



## Последствия для Плана «Женева-06»

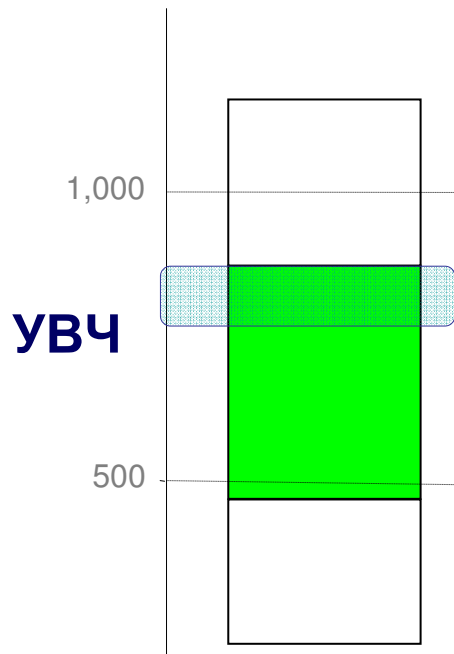


- Последствия гармонизации должны рассматриваться индивидуально для каждой страны
- Полоса размером 8 ТВ каналов представляет 'потерю' (приблизительно) 1-го вещательного покрытия
- Восстановить 'утраченное' покрытие в оставшемся спектре будет сложно, особенно в приграничных районах

**Радиовещатели рассматривают гармонизацию полосы для подвижной связи как серьезный ущерб Плану «Женева-06»!**



# Цифровой дивиденд для подвижной и фиксированной связи



- Гармонизация полосы возможна с технической, регуляторной и административной точек зрения, но только на необязательной основе
- Верхняя часть спектра УВЧ является наиболее предпочтительной для выделения полосы, которая должна включать как минимум каналы 62 - 69
- Полоса должна использоваться с согласованными техническими параметрами
- Реализация гармонизированной полосы требует приграничной координации в рамках Соглашения «Женева-06», обеспечивающего равноправный доступ к спектру всеми администрациями



## Экономические аспекты

- Чтобы достигнуть необходимой экономии за счет роста производства при изготовлении оборудования (трубок), производителям и операторам необходим большой рынок
  - По меньшей мере 100 млн мобильных пользователей  
Англия + страна с населением больше 40 млн.
- Согласование спектра в рамках стран ЕС/СЕРТ существенно снизит стоимость мобильных телефонов
  - Разработка многополосных терминалов влияет на себестоимость трубки и на ее сложность  
Радио-компоненты составляют 7% полной стоимости мобильного телефона





## Регуляторные аспекты



- Использование полосы 470 – 862 МГц для подвижной связи должно основываться на международных соглашениях (Регламент Радиосвязи и «Женева-06»)



- В соответствии с Соглашением «Женева-06» записи Плана могут использоваться для других наземных приложений, помимо радиовещания



- Чтобы защитить восходящий канал, необходимо изменить распределение полосы 470 – 862 МГц на ВКР-07/11 с защитой служб, которым эта полоса уже распределена



- Решение о гармонизированном распределении спектра для подвижной связи в странах ЕС может быть принято на необязательной основе вне зависимости от решения ВКР



# Выводы



- Цифровой дивиденд, как результат перехода от аналогового радиовещания к цифровому, еще не видим и требует рассмотрения технических, экономических и регуляторных аспектов
- Приложения, претендующие на цифровой дивиденд, будут использовать как записи Плана «Женева-06», так и гармонизированную полосу частот:
  - Мультимедийное вещание ➡ записи Плана
  - Подвижная связь ➡ гармонизирован. полоса
- Соглашение «Женева-06» предоставляет все необходимые процедуры для согласованного использования цифрового дивиденда



**Вопросы**

**Спасибо за внимание**

---

Цифровой дивиденд и его использование  
Александр Холод

