



**Национальная комиссия, осуществляющая государственное регулирование в сфере связи и информатизации  
Украинский государственный центр радиочастот**

## **РАЗВИТИЕ БЕСПРОВОДНОГО ШИРОКОПОЛОСНОГО ДОСТУПА ПУТЕМ СОВМЕСТНОГО И ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ И РАДИОЧАСТОТНОГО СПЕКТРА**

**Первый заместитель начальника ГП «УГЦР»,  
заместитель председателя Комиссии РСС по  
регулированию использования радиочастотного  
спектра и спутниковых орбит, к.т.н. Хаиров Е.В**



# Усилия МСЭ по развитию совместного использования инфраструктуры ШПС

- 8-й Глобальный симпозиум регуляторов, 11-13 марта 2008 года:
  - Документ для обсуждения, «Что мы подразумеваем под 6 уровнями совместного использования?»
  - Практические рекомендации по инновационным стратегиям совместного использования инфраструктуры для продвижения доступа приемлемого для всех.

Данные исследований МСЭ по совместному использованию инфраструктуры в мире, 2013 год

61%

- совместное использование инфраструктуры официально разрешено

56%

- совместное использование инфраструктуры приводит к снижению цен для конечных пользователей

50%

- требуется отдельный доступ к абонентской сети

# Совместное использование инфраструктуры широкополосных сетей (СИИШПС)



# Законодательная и регуляторная поддержка совместного использования инфраструктуры ШПС

Экономико-нормативное обеспечение,  
мотивирующее СИИШПС

Технико-правовая поддержка СИИШПС

Нормативно-правовые  
аспекты СИИШПС

Административная поддержка СИИШПС  
со стороны регуляторных органов

Научно-техническая и инновационная  
деятельность органов управления и  
регулирования

# Нормативно-правовые аспекты СИИШПС

Нормативно-правовые акты должны определять:

Принципы  
предоставления услуг  
совместного  
использования  
инфраструктуры

Полномочия и  
ответственность органов  
государственной власти и  
органов местного  
самоуправления по  
стимулированию  
совместного  
использования  
инфраструктуры

Права и обязанности  
субъектов  
хозяйствования при  
обеспечении доступа и  
совместном  
использовании  
инфраструктуры

Порядок взаимодействия  
субъектов  
хозяйствования при  
совместном  
использовании  
инфраструктуры

# Экономико-нормативное обеспечение, мотивирующее СИИШПС

Принятие нормативных документов, которые обеспечивают финансово-экономическое стимулирование СИИШПС

Разработка экономически обоснованных тарифов для доступа к общей инфраструктуре

# Технико-правовая поддержка СИИШПС и эффективного использования РЧР

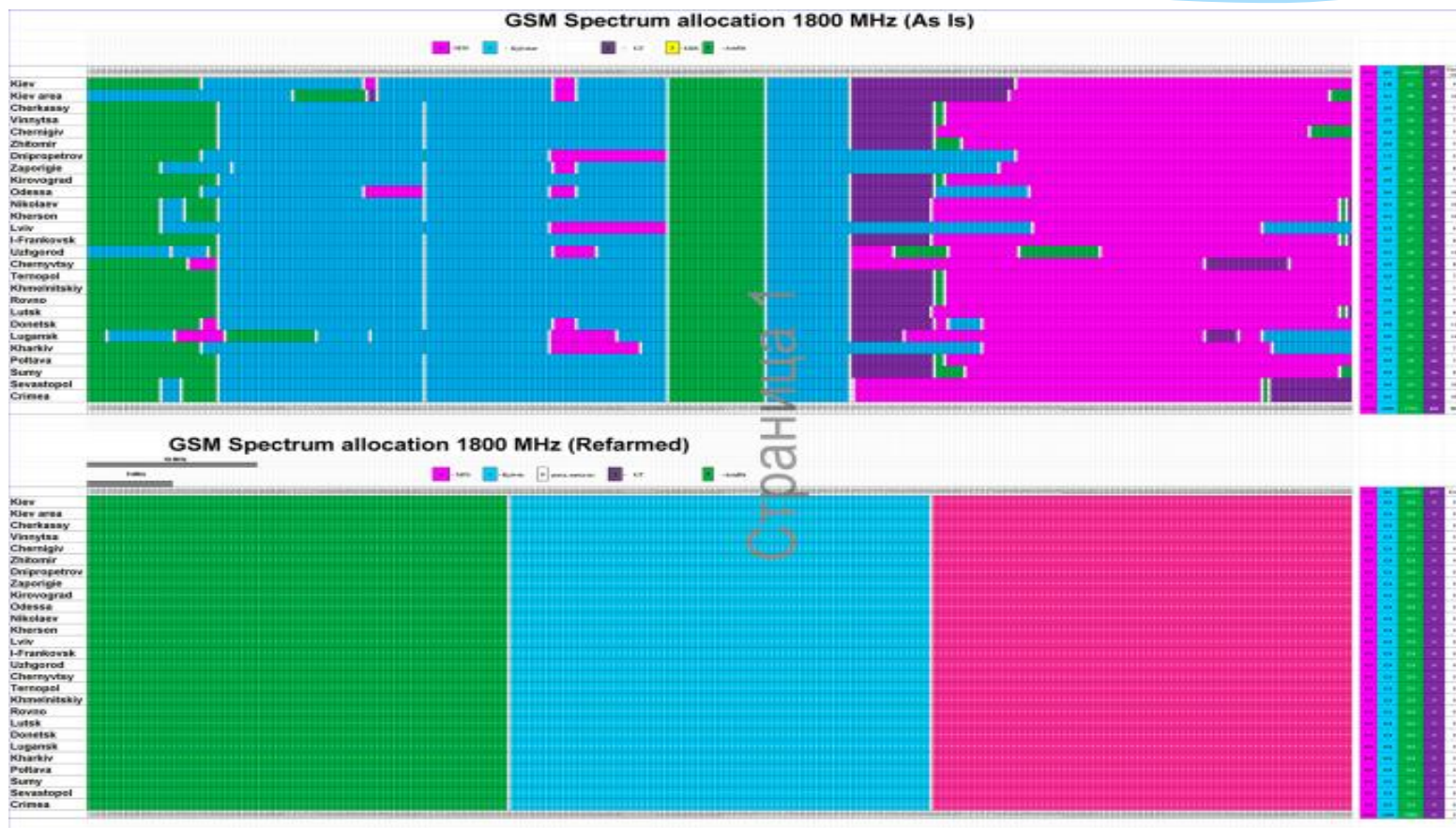
Нормативные документы о недискриминационном доступе к объектам инфраструктуры

Выдача лицензий на использование РЧР, предусматривающих совместное использование спектра операторами.

Повышение эффективности использования инфраструктуры путем выдачи лицензий на полосы частот в различных диапазонах для обеспечения требуемого покрытия и емкости сети

Проведение перераспределения полос частот (рефарминг) между операторами с целью повышения эффективности использования РЧР и внедрения новых технологий

# Рефарминг РЧС - путь к повышению эффективности совместного использования спектра





# Административная поддержка СИИШПС со стороны регуляторных органов

Разработка проектных, эксплуатационных, разрешительных документов с учетом совместного использования инфраструктуры.

Радиочастотный мониторинг и своевременное выявление помех действующим РЭС при совместном использовании полос частот.

# Научно-техническая и инновационная деятельность органов управления и регулирования


Исследование и внедрение новых методов, технологий, способов доступа к спектру и совместного использования РЧР

Разработка рекомендаций, которые определяют условия СИИШПС различными РЭС

Внедрение новых радиотехнологий с динамическим доступом к спектру (когнитивное радио)

Применение РЭС, использующих протокол контроля мощности и других параметров излучения

# Рыночные механизмы стимулирования СИИШПС



Сокращение капитальных расходов (CAPEX) и операционных затрат (ОРЕХ)

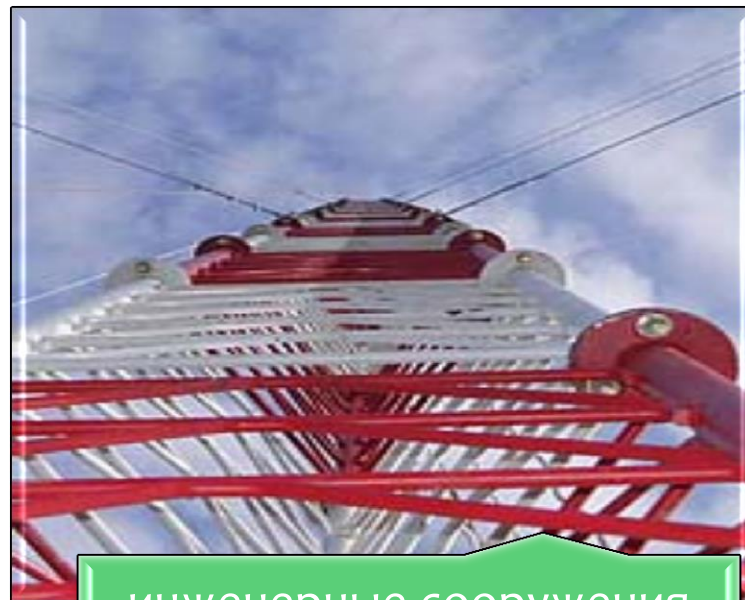
Быстрый выход на новые рынки

Рентабельность развертывания сетей в малонаселенных районах

# Базовые составляющие инфраструктуры беспроводных ШПС



комплекс технических средств телекоммуникаций (активная инфраструктура)



инженерные сооружения (пассивная инфраструктура)

# Бизнес-модели совместного использования ресурсов беспроводных ШПС

1. Национальный роуминг
2. Совместное использование площадок СИ пассивной инфраструктуры
3. Совместное использование антенно-мачтовых сооружений СИ пассивной инфраструктуры
4. Полноценное совместное использование подсети радиодоступа СИ активной инфраструктуры
5. Совместное использование Core network СИ активной инфраструктуры

# Национальный роуминг

- ❑ Для операторов беспроводного широкополосного доступа дает возможность расширить зону обслуживания, увеличивает абонентскую базу.
- ❑ Практически отсутствуют технические сложности при реализации.
- ❑ Примером использования может служить национальный двухсторонний GSM-роуминг в сети оператора GSM «Киевстар» для абонентов оператора UMTS «УТЕЛ».

# Совместное использование площадок

- ❑ Операторы используют только общую площадку. Антенно-мачтовые сооружения, контейнера, системы охлаждения, энергопитания и транспортная инфраструктура у каждого оператора свои.
- ❑ Совместное использование стимулируется такими факторами:
  - в городских условиях – недостаточное количество подходящих для развертывания сетей площадок;
  - в сельской местности – затрудненное подключение к энергосети, недостаточно развитая транспортная инфраструктура, дефицит охраняемых территорий.
- ❑ **Преимущество:** совместное использование площадок позволяет снизить время на развертывание сети.

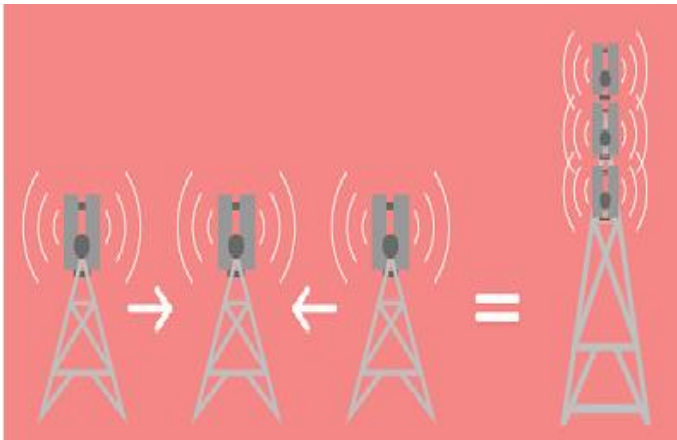
# Примеры совместного использования площадок



- «Голден Телеком» и Veeline совместно использовали 67 площадок для размещения базовых станций мобильной связи.
- На фотографии показан пример совместного использования площадки операторами «Астелит» и «Киевстар»



# Совместное использование мачт



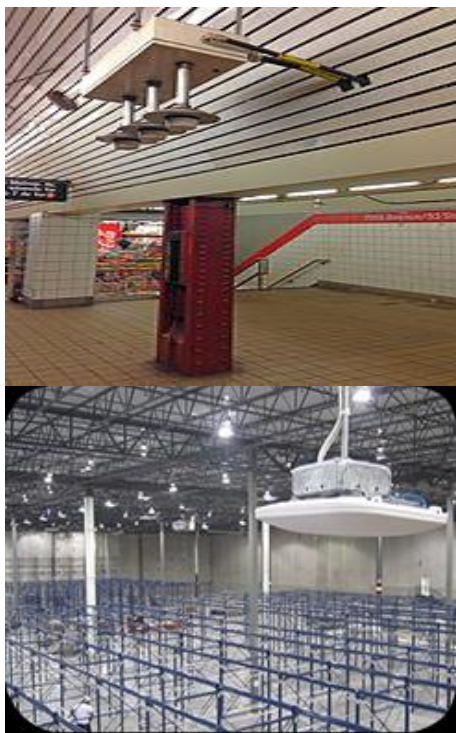
- ❑ В целях сокращения капитальных затрат операторы могут переходить от совместного использования площадки к совместному использованию мачт.
- ❑ Варианты реализации:
  - аренда антенномест на существующей мачте;
  - совместное строительство новой мачты.

# Примеры совместного использования мачт



- ❑ Компания УкрТАУЕР провайдер услуг по аренде башен, основной вид деятельности которой состоит в предоставлении услуг по аренде башен (мачт). Компания имеет более 350 антенно-мачтовых сооружений по всей территории Украины.
- ❑ На фотографии приведен пример совместного использования одной мачты с размещением антенн сотовой связи стандартов GSM 900/1800 (операторы «Киевстар» и «МТС») и стандарта CDMA-450 (оператор «МТС»).

# Совместное использование распределенных антенных систем (DAS)



Эффективным способом увеличения емкости сети и улучшения качества радиопокрытия являются распределенные антенные системы – масштабные распределенные системы антенно-фидерных устройств, которые не только обеспечивают 100% покрытие здания и локальных зон в сетях 2G/3G/4G и Wi-Fi от одного оператора, но и позволяют подключиться к инфраструктуре DAS другим операторам сотовой связи.

# Совместное использование подсети радиодоступа

- ❑ Подразумевает использование всей подсети радиодоступа включая и транспортную сеть до точки подключения к базовой сети оператора.
- ❑ Может использоваться на этапе развития новой сети или при покрытии малонаселенных районов.
- ❑ Примером использования в Украине является развитие сети стандарта CDMA-800 оператора «Астелит» на базе существующей сети оператора «Интертелеком».

# Совместное использование сети

## Может использоваться:

- для быстрого вхождения нового оператора на рынок, где уже имеются действующие операторы;
- при превышении спроса на ограниченный частотный ресурс со стороны операторов.

## Возможные варианты реализации:

- MVNO (англ. mobile virtual network operator - виртуальный оператор мобильной связи);
- Объединение базовых сетей.

# Примеры реализации совместного использования сети на базе MVNO



- В период с 2003 по 2011 годы в Украине действовали MVNO: «Джинс» и "Экотел" (на технической базе "МТС"), "DJUICE" и "Мобилыч" (на технической базе "Киевстар").
- В декабре 2013 года в Украине было заявлено о создании виртуального оператора "Фидомобайл". Опорной сетью должна стать сеть стандарта UMTS оператора «Тримоб».

# Телеком-аутсорсинг

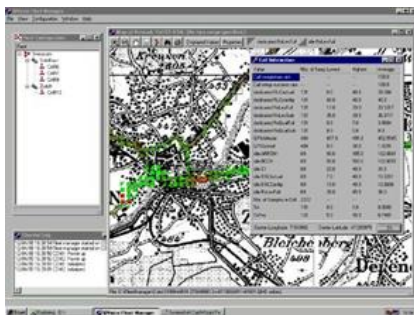


## □ Преимущества телеком-аутсорсинга:

- снижение расходов посредством повышения экономии на масштабе;
- возможность совместного использования сети;
- прогнозируемость издержек;
- возможность использования высококлассных специалистов при выполнении разовых или редко повторяющихся работ.

# Примеры аутсорсинга услуг

- Компания «Научно-Технический Центр «Омнис» оказывает операторам следующие услуги:
  - планирование и оптимизация радиосетей;
  - обслуживание и техническая поддержка оборудования;
  - сравнительное тестирование радиосетей .
  
- Услуги по техническому обслуживанию башен (мачт), контейнеров для операторов мобильной связи и операторов систем беспроводной связи.





# Основные факторы стимулирующие совместное использование инфраструктуры ШПС :

- ❑ нормативно-правовая база для обеспечения беспрепятственного и недискриминационного доступа к инфраструктуре ШПС субъектов рынка телекоммуникаций;
- ❑ активная роль регулятора в стимулировании повышения эффективности использования инфраструктуры ШПС;
- ❑ баланс регуляторных и рыночных механизмов стимулирования;
- ❑ рыночные механизмы, которые обеспечивают экономическую привлекательность для операторов различных моделей совместного использования инфраструктуры ШПС;
- ❑ инновационная деятельность регуляторных органов и субъектов рынка в целях повышения эффективности совместного использования инфраструктуры и РЧР;
- ❑ обмен опытом и совместное использование регуляторных практик по стимулированию совместного использования инфраструктуры на международном уровне.

# Благодарю за внимание!

*Контактная информация:  
Украинский государственный центр радиочастот  
Проспект Победы, 15 км  
03179 Киев  
Украина  
Fax: +38 044 422 81 81 E-mail: [centre@ucrf.gov.ua](mailto:centre@ucrf.gov.ua)*