

Региональный форум МСЭ-D по вопросам развития для Европы и СНГ
 "СПП и широкополосная связь, возможности и задачи"
 Кишинёв, Молдова, 24-26 августа 2009 года

Системы международного и национального регулирования спектра

Александр Васильевич Васильев
 Советник, Сектор радиосвязи (МСЭ-R),
 Бюро радиосвязи (БР)
 Эл. почта: alexandre.vassiliev@itu.int



Существует возрастающий спрос на радиочастоты и спутниковые орбиты для большого и растущего количества радиосистем, таких как мобильные телефоны, цифровое телевидение, космические исследования, связь в чрезвычайных ситуациях, глобальные системы определения местоположения и мониторинг окружающей среды

- ✓ МСЭ-R играет жизненно важную роль в глобальном управлении использованием радиочастот и спутниковых орбит, ставя целью рациональное, справедливое и эффективное использование радиочастотного спектра всеми радиосистемами

Задачи и роль Сектора радиосвязи МСЭ (МСЭ-R)

- **Управление использованием спектра** – обеспечение рационального, справедливого, эффективного и экономного использования радиочастотного спектра всеми службами радиосвязи, включая спутниковые службы
- **Стандартизация радиосвязи** – проведение исследований без ограничения диапазона частот, принятие Рекомендаций (стандартов) по вопросам радиосвязи

Чем обусловлена необходимость управления использованием спектра

Верен идее соединить мир



- Радиоволны не признают политических границ
- Глобальный характер проблемы требует сотрудничества и координации на международном уровне
- Все стороны – правительства, производители, поставщики услуг и пользователи нуждаются в надёжной связи без помех

Вот почему управление использованием радиочастотного спектра является необходимостью

Региональный форум для Европы и СНГ: "СПП и широкополосная связь, возможности и задачи" Кишинёв, Молдова, 24-26 августа 2009 г.

Задачи системы управления использованием спектра

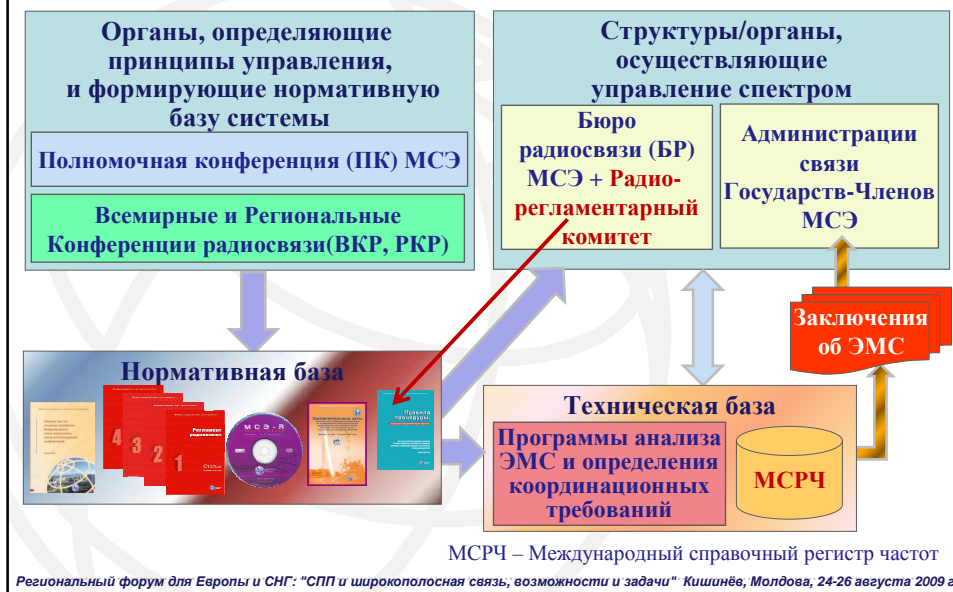
Верен идее соединить мир



- Содействовать справедливому доступу и рациональному использованию ограниченного радиочастотного ресурса
- Защищать жизненно важные службы – для случаев бедствия и обеспечения безопасности
- Предотвращать/устранять случаи вредных помех
- Содействовать эффективной работе радиослужб
- Учитывать все более растущий спрос
 - больше пользователей, новые технологии, новые применения, более высокие скорости передачи данных

Региональный форум для Европы и СНГ: "СПП и широкополосная связь, возможности и задачи" Кишинёв, Молдова, 24-26 августа 2009 г.

Структура международной системы управления использованием спектра



Нормативная и справочная база международной системы управления использованием спектра

Верен идее соединить мир



Региональный форум для Европы и СНГ: "СПП и широкополосная связь, возможности и задачи" Кишинёв, Молдова, 24-26 августа 2009 г.

Устав МСЭ и Регламент радиосвязи

Верен идее соединить мир



У195 (ПК-02) (п. 0.2 РР)

Ограничить количество частот и ширину используемого спектра до минимума, требующегося для обеспечения удовлетворительной работы необходимых служб. **Внедрять** в кратчайшие сроки **новейшие технические достижения**

У196 (ПК-98) (п. 0.3 РР)

Радиочастоты и связанные с ними орбиты, включая орбиту геостационарных спутников, являются ограниченными естественными ресурсами. **Надлежит использовать рационально, эффективно и экономно**

У197 (ПК-98) (п. 0.4 РР)

Все станции должны устанавливаться и эксплуатироваться таким образом, чтобы **не причинять вредных помех радиосвязи** или радиослужбам других Государств-Членов или признанных эксплуатационных организаций и других должным образом уполномоченных эксплуатационных организаций

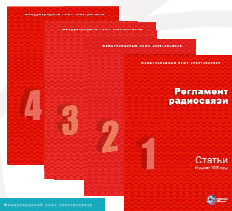
Региональный форум для Европы и СНГ: "СПП и широкополосная связь, возможности и задачи" Кишинёв, Молдова, 24-26 августа 2009 г.

Регламент радиосвязи (РР)

Верен идее соединить мир



Объёмные & сложные процедуры для:



- + Эффективного использования спектра
- + Равного доступа
- + Обеспечения беспомеховой работы
- + Развитие связи, защита вложений, потребителей и прибылей от потерь из-за помех



РР предписывает направлять информацию о частотных присвоениях, которые могут создавать помехи или нуждающихся в международной защите, в Бюро радиосвязи для оценки ЭМС с другими радиосредствами, определения требований по координации и записи в Международный справочный регистр частот (МСРЧ).

МСРЧ в н. вр. содержит данные более чем 1,8 миллиона частотных присвоений станциям наземных служб и около 1,1 миллиона присвоений станциям/сетям космических служб.

В 2008 г. БР обработало и опубликовало свыше 120 тысяч заявок на присвоения станциям наземных служб и свыше 1,3 тысяч заявок на частотные присвоения станциям/сетям космических служб.

Региональный форум для Европы и СНГ: "СПП и широкополосная связь, возможности и задачи" Кишинёв, Молдова, 24-26 августа 2009 г.

PP – подходы к использованию спектра/орбиты

Два основных подхода (механизма) к использованию спектра и орбиты:

«Координационный ПОДХОД»

Эффективность ↔ Первым заявил, первым обслужен – базируется на реальных потребностях

«Плановый подход»

Равный доступ ↔ Планы для использования спектра/орбиты в настоящее время и в будущем

«Плановый подход»

Планы разрабатываются ВКР или РКР

Процедуры изменения Планов

Техническая база Плана

*Последние примеры: План РСС для Районов 1 и 3, разработанный на ВКР-2000
РКР-06 разработала План цифрового наземного радиовещания
ВКР-07 пересмотрела Процедуры Плана ФСС с целью повышения эффективности Плана*

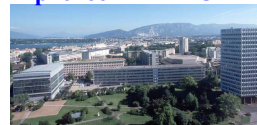
Изменения Планов
Этапы



Координация

Изменение Плана

Заявление и регистрация присвоения в МСРЧ





Управление использованием спектра на национальном уровне

При создании системы управления использованием спектра необходимо определить:

- Цели и задачи системы управления использованием спектра
- Основные руководящие принципы, устанавливающие ответственность организации по управлению спектром
- Организационную структуру и процедуры
- Функциональные обязанности структуры (организации), осуществляющей управление использованием спектра

Региональный форум для Европы и СНГ: "СПП и широкополосная связь, возможности и задачи" Кишинёв, Молдова, 24-26 августа 2009 г.

Цели и задачи системы

Цели, обычно формулируемые в национальном законодательстве, должны включать:

- обеспечение возможности использования РЧС для правительственного и неправительственного применения таким образом, чтобы стимулировать социальный и экономический прогресс;
- обеспечение эффективного использования спектра.

Среди национальных задач обычно выделяют следующие:

- обеспечение доступности и эффективности общенациональных и глобальных услуг связи для личного и делового использования;
- стимулирование внедрения новейших технологий для развития инфраструктуры и предоставления услуг радиосвязи;
- обеспечение национальных интересов, включая общественную безопасность и оборону страны;
- охрану жизни и здоровья граждан;
- обеспечение предотвращения преступлений и поддержание правопорядка;
- обеспечение функционирования национальных и международных транспортных систем;
- обеспечение сохранения природных ресурсов;
- обеспечение распространения информации, представляющей образовательный и общественный интерес, а также развлечений;
- обеспечение научных исследований, поиска и разработки природных ресурсов.

См. [Справочник по управлению использованием спектра на национальном уровне](#)

Связь между системами управления использованием спектра на международном и национальном уровнях

➤ Система управления использованием спектра на национальном уровне:

- Основана на международных принципах управления использованием спектра и двух-/многосторонних соглашениях с использованием документов МСЭ (Устава, Конвенции, Регламента радиосвязи, Рекомендаций МСЭ-R и др.)
- Учитывает стандартизацию на региональном уровне (АТСЭ, ASMG, АСЭ, СЕПТ, СИТЕЛ, РСС)
- Необходима увязка международных и национальных регламентарных положений (распределения, присвоения, лицензирование, контроль, помехи), обеспечивающая защиту прав и выполнение обязанностей государств
- При разработке национальной нормативно-правовой базы должны учитываться национальные особенности (географические, геополитические, культурные, социальные, экономические и др.).

См. [Отчет МСЭ-R SM.2093](#)

Региональный форум для Европы и СНГ: "СПП и широкополосная связь, возможности и задачи" Кишинёв, Молдова, 24-26 августа 2009 г.

Управление использованием спектра на национальном уровне

➤ Ключевые элементы управления использованием спектра:

- Спектр: инженерные аспекты использования спектра – планирование – экономика
- Международная координация
 - Таблица распределения частот
 - Лицензирование/санкционирование
 - Регистрация частот
 - Контроль за использованием спектра (использование/эффективность), инспекция и расследование

См. [Рекомендацию МСЭ-R SM.1047-1](#)

Региональный форум для Европы и СНГ: "СПП и широкополосная связь, возможности и задачи" Кишинёв, Молдова, 24-26 августа 2009 г.

Основные функции национальной системы



Региональный форум для Европы и СНГ: "СПП и широкополосная связь, возможности и задачи" Кишинёв, Молдова, 24-26 августа 2009 г.

Экономические методы в управления использованием радиочастотного спектра

- ✓ Аукционы, передаваемые и гибкие права на использование спектра представляются подходящими средствами содействия эффективному использованию спектра при существовании нескольких конкурирующих заявителей
- ✓ Однако аукционы могут быть нецелесообразны в случае
 - служб, в отношении которых существует ограниченная конкуренция
 - социально-значимых служб (обеспечения безопасности человеческой жизни, связанных с изменением климата)
 - для международных служб, таких как ВЧ и спутниковые службы
- В отношении некоторых из этих служб более целесообразными могут быть сборы. Сборы могут содействовать эффективному использованию спектра если:
 - не устанавливаются слишком низкими, чтобы не быть ничтожными в глазах пользователей; или
 - не устанавливаются слишком высокими, чтобы не превышать рыночного уровня, в случае чего спектр останется незанятым и не принесет пользы

См. [Отчет МСЭ-R SM. 2012-2](#)

Региональный форум для Европы и СНГ: "СПП и широкополосная связь, возможности и задачи" Кишинёв, Молдова, 24-26 августа 2009 г.

Некоторые вопросы, имеющие отношение к ВКР-12

- Перегруженность радиочастотного спектра, главным образом в городских районах, приводит к **разработке новых более гибких радиотехнологий (например, радиосистемы с программируемыми параметрами и когнитивные радиосистемы)**
 - ⇒ **технические и регламентарные рассмотрения**
- Исследование **воздействия** повышенного использования **радиоустройств малого радиуса действия (включая ПНМ), распространенных в различных полосах частот, на радиослужбы**
- **Растущий спрос на новые применения, основанные на конвергенции радиотехнологий, сочетающие элементы различных первоначальных радиослужб**
 - ⇒ **необходимость рассмотрения и совершенствования системы международного регулирования**
 - ⇒ **окажет также значительное воздействие на управление использованием спектра на национальном уровне**

Региональный форум для Европы и СНГ: "СПП и широкополосная связь, возможности и задачи" Кишинёв, Молдова, 24-26 августа 2009 г.

Посетите Веб страницу Сектора радиосвязи (МСЭ-R)

Международный союз электросвязи

Верен идее соединить мир

по адресу: <http://www.itu.int/ITU-R>

Секторы МСЭ

Отдел новостей

Мероприятия

Публикации

Статистика

Сведения о МСЭ

Сектор радиосвязи (МСЭ-R)

Сектор радиосвязи МСЭ (МСЭ-R) играет важнейшую роль в глобальном управлении использованием радиочастотного спектра и орбит спутников – ограниченных природных ресурсов, спрос на которые постоянно растет со стороны большого и все возрастающего числа служб, таких как фиксированная, подвижная, радиовещательная и любительская службы, служба космических исследований, служба электросвязи в чрезвычайных ситуациях, метеорологическая служба, системы глобального определения местоположения, служба мониторинга состояния окружающей среды и службы связи, которые обеспечивают безопасность человеческой жизни на земле, на море и в воздухе. [Дополнительно...](#)

Информация Директора

Визитка

Собрания

31/08 **WP-4C** (Geneva)
07/09 **WP-4B** (Geneva)
07/09 **SC-7** (Geneva)
08/09 **WP-7A** (Geneva)
08/09 **WP-7B** (Geneva)

Планы собраний МСЭ-R
[Сессии собраний "Climate Information and Database Registration"](#)

Публикации

Основные публикации

- ▶ Регламент радиосвязи
- ▶ Список VIII – Список станций международного радиоконсульта
- ▶ Список VII – Список судовых станций
- ▶ Морской справочник – Руководство для использования в морской подвижной и морской подвижной спутниковой службах
- ▶ Правила процедуры

В центре внимания: освещаются основные виды деятельности МСЭ-R

Глобальный стандарт МСЭ для сотовой связи – "3GPP-4G/LTE"

Морская подвижная система доступа и получения данных (MARS)

Радиосвязь и изменение климата

Радиосвязь в чрезвычайных ситуациях

Мероприятия

Собрание МСЭ по подготовке ВКР в сотрудничестве с АСЭ, Женева, Швейцария, 14–16 сентября 2009 года

First ITU/WMO Seminar "Use of Radio Spectrum for Meteorology, Weather, Water and Climate Monitoring and Prediction", WMO Headquarters, Geneva, Switzerland, 16-18 September 2009

Всероссийская конференция радиосвязи 2011 года (ВКР-11)

ISR Workshop on the efficient use of the spectrum/orbit resource, 6 May 2009

Краткие информационные сообщения

Базы данных и услуги

MARS

GLAD

ИФЖ БР (Космические службы)

ИФЖ БР (Наземные службы)

Виды деятельности

Конференции и собрания

Семинары/Семинары-практикумы

Информация

Публикации

Административные циркуляры и Циркулярные письма

Оперативные планы

Performance Reports

Региональный форум для Европы и СНГ: "СПП и широкополосная связь, возможности и задачи" Кишинёв, Молдова, 24-26 августа 2009 г.

Верен идее соединить мир



Благодарю Вас за внимание!

Вопросы???

Региональный форум для Европы и СНГ: "СПП и широкополосная связь, возможности и задачи" Кишинёв, Молдова, 24-26 августа 2009 г.

Верен идее соединить мир



Дополнительная информация

Региональный форум для Европы и СНГ: "СПП и широкополосная связь, возможности и задачи" Кишинёв, Молдова, 24-26 августа 2009 г.

Справочные материалы

Верен идее соединить мир



- **Тексты основных документов МСЭ** <http://www.itu.int/publ/S-CONF-PLEN-2007/en>
- **Регламент радиосвязи** <http://www.itu.int/publ/R-REG-RR-2008/en>
- **Заключительные акты РКР-06 МСЭ** <http://www.itu.int/publ/R-ACT-RRC.14-2006/en>
- **Рекомендация МСЭ-R SM.1047-1** <http://www.itu.int/rec/R-REC-SM.1047-1-200107-I/en>
- **Отчет МСЭ-R SM.2093** <http://www.itu.int/publ/R-REP-SM.2093-2007/en>
- **Отчет МСЭ-R SM.2012-2** <http://www.itu.int/publ/R-REP-SM.2012-2-2005/en>
- **Справочник по управлению использованием спектра на национальном уровне** <http://www.itu.int/publ/R-HDB-21/en>
- **Справочник по радиоконтролю** <http://www.itu.int/publ/R-HDB-23/en>
- **Веб-страница МСЭ-R** <http://www.itu.int/ITU-R>
- **Радиосвязь в чрезвычайных ситуациях** <http://www.itu.int/ITU-R/go/emergency>
- **Изменение климата** <http://www.itu.int/ITU-R/go/climate-change>
<http://www.itu.int/themes/climate/>

Региональный форум для Европы и СНГ: "СПП и широкополосная связь, возможности и задачи" Кишинёв, Молдова, 24-26 августа 2009 г.

Повестка дня ВКР-12

Верен идее соединить мир



- 1.2 принимать во внимание исследования... принять надлежащие меры с целью совершенствования системы международного регулирования;
- 1.3 рассмотреть потребности в спектре и возможные регламентарные меры, включая распределения, с целью обеспечения безопасной работы беспилотных авиационных систем (БАС)...
- 1.4 рассмотреть ... дополнительные регламентарные меры с целью содействия внедрению новых систем воздушной подвижной (R) службы (ВП(R)С) в полосах 112–117,975 МГц, 960–1164 МГц и 5000–5030 МГц ...;
- 1.5 рассмотреть вопрос о гармонизации спектра для электронного сбора новостей (ENG) на всемирной/региональной основе ...;
- 1.6 рассмотреть п. 5.565 РР с целью обновления использования спектра пассивными службами между 275 ГГц и 3000 ГГц ...;
- 1.7 рассмотреть результаты исследований МСЭ-R ... с целью обеспечения долгосрочного наличия спектра и доступа к спектру, необходимому для удовлетворения потребностей воздушной подвижной спутниковой (R) службы, и принять надлежащие меры по данному вопросу при сохранении без изменений общего распределения подвижной спутниковой службе в полосах 1525–1559 МГц и 1626,5–1660,5 МГц;
- 1.9 пересмотреть планы размещения частот и каналов в Приложении 17 РР ... с целью внедрения новых цифровых технологий для морской подвижной службы;

Региональный форум для Европы и СНГ: "СПП и широкополосная связь, возможности и задачи" Кишинёв, Молдова, 24-26 августа 2009 г.

- 1.10 рассмотреть требования к распределению частот, касающиеся работы систем безопасности судов и портов, и соответствующие регламентарные положения ... ;
- 1.11 рассмотреть распределение на первичной основе службе космических исследований (Земля-космос) в полосе 22,55–23,15 ГГц с учетом результатов исследований МСЭ-R ...;
- 1.12 защитить первичные службы в полосе 37–38 ГГц от помех, вызываемых работой воздушной подвижной службы, с учетом результатов исследований МСЭ-R ...;
- 1.13 рассмотреть результаты исследований МСЭ-R ... и решить вопрос об использовании спектра в полосе 21,4–22 ГГц для радиовещательной спутниковой службы и связанных с ней полос фидерных линий в Районах 1 и 3;
- 1.14 рассмотреть требования к новым применениям радиолокационной службы, а также рассмотреть распределения или регламентарные положения, касающиеся внедрения радиолокационной службы в диапазоне 30–300 МГц ...;
- 1.15 рассмотреть возможные распределения в диапазоне 3–50 МГц радиолокационной службе для применений океанографических радаров с учетом результатов исследований МСЭ-R ...;
- 1.16 рассмотреть потребности пассивных систем для обнаружения молний во вспомогательной службе метеорологии, включая возможность распределения в диапазоне частот ниже 20 кГц, и принять надлежащие меры ...;
- 1.17 рассмотреть результаты исследований совместного использования частот подвижной службой и другими службами в полосе 790–862 МГц в Районах 1 и 3 ... для обеспечения надлежащей защиты служб, которым распределена эта полоса частот, и принятия соответствующих мер;

- 1.18 рассмотреть вопрос о расширении существующих первичных и вторичных распределений спутниковой службе радиоопределения (космос-Земля) в полосе 2483,5–2500 МГц (космос-Земля) с целью осуществления глобального первичного распределения, а также определить необходимые регламентарные положения ...;
- 1.19 рассмотреть регламентарные меры и их значение для внедрения систем радиосвязи с программируемыми параметрами и систем когнитивного радио на основе результатов исследований МСЭ-R ...;
- 1.20 рассмотреть результаты исследований МСЭ-R и определение спектра для линий станций сопряжения на высотной платформе (HAPS) в полосе 5850–7500 МГц с целью обеспечения работы фиксированной и подвижной служб ...;
- 1.21 рассмотреть первичное распределение радиолокационной службе в полосе 15,4–15,7 ГГц с учетом результатов исследований МСЭ-R ...;
- 1.22 рассмотреть воздействие излучения устройств малого радиуса действия на службы радиосвязи ...;
- 1.23 рассмотреть распределения около 15 кГц в участках полос 415–526,5 кГц любительской службе на вторичной основе с учетом необходимости защиты существующих служб;
- 1.24 рассмотреть существующее распределение метеорологической спутниковой службе в полосе 7750–7850 МГц с целью распространения этого распределения на полосу 7850–7900 МГц, ограниченную негеостационарными метеорологическими спутниками в направлении космос-Земля ...;
- 1.25 рассмотреть возможные дополнительные распределения подвижной спутниковой службе ...;
- ..