



This PDF is provided by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an officially produced electronic file.

Ce PDF a été élaboré par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'une publication officielle sous forme électronique.

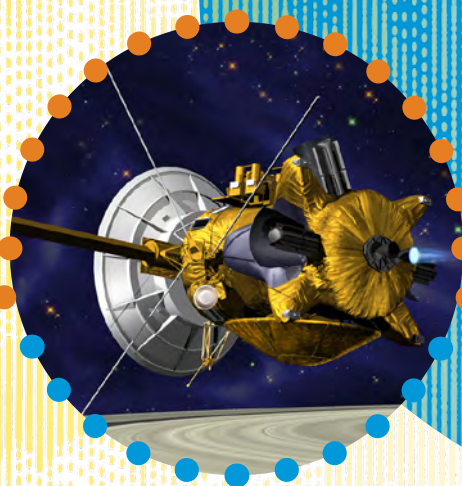
Este documento PDF lo facilita el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un archivo electrónico producido oficialmente.

جرى إلكتروني ملف من مأخوذة وهي والمحفوظات، المكتبة قسم ، (ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد من مقدمة PDF بنسق النسخة هذه رسمياً إعداده.

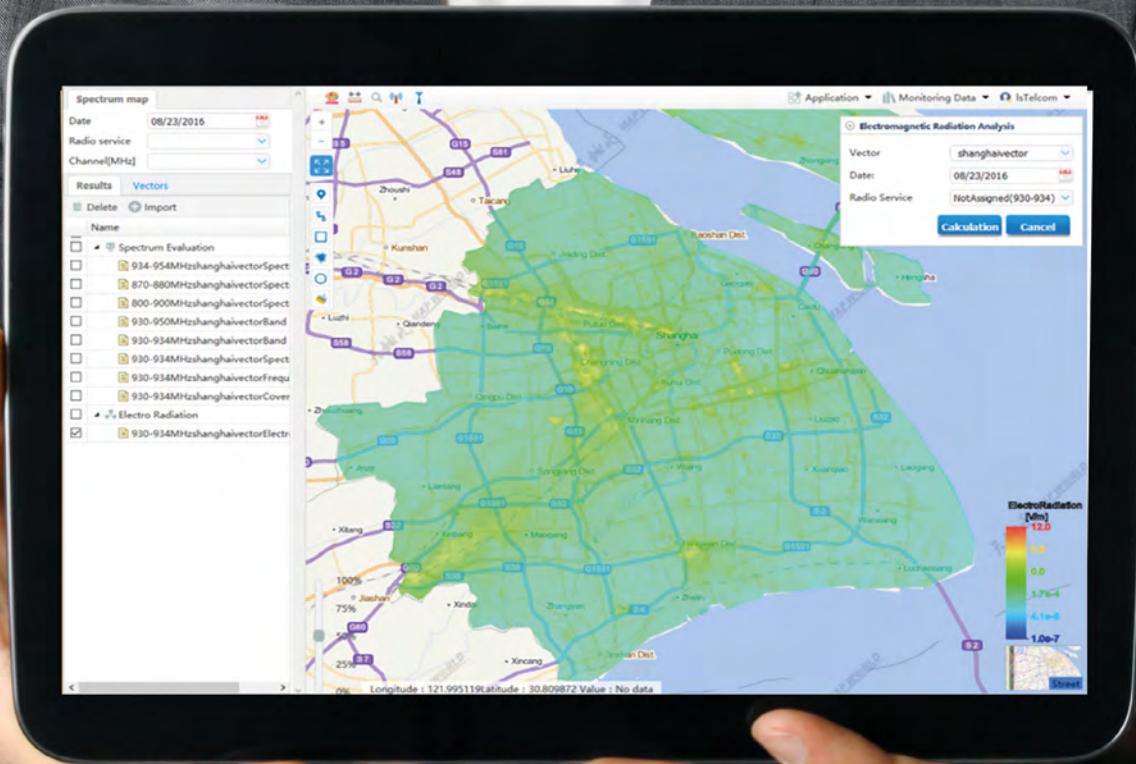
本PDF版本由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案服务室提供。来源为正式出版的电子文件。

Настоящий файл в формате PDF предоставлен библиотечно-архивной службой Международного союза электросвязи (МСЭ) на основе официально созданного электронного файла.

90 лет сотрудничества во всемирном масштабе



Чествование исследовательских комиссий
МККР/МСЭ-R



SpectrumMap™ – Cloud Based Solution to Visualize Spectrum Usage



Smart Spectrum Solutions

Systems Solutions and Expertise in
Spectrum Management, Spectrum Monitoring
and Radio Network Planning & Engineering.

Свидетельство об устойчивом развитии экосистемы беспроводной связи

Хоулинь Чжао, Генеральный секретарь МСЭ

Давайте вместе поздравим исследовательские комиссии МККР*/ Сектора радиосвязи МСЭ (МСЭ-R) с их 90-й годовщиной – действительно вдохновляющее глобальное сотрудничество, в рамках которого многое было сделано для разработки повсеместно применяемых регламентарных норм, стандартов и примеров передового опыта, чтобы создать благоприятные условия для устойчивого развития экосистемы беспроводной связи.

Сегодня более 5000 специалистов участвуют в работе [исследовательских комиссий МСЭ-R](#) по таким темам, как эффективное использование ресурсов спектра/орбиты и управление их использованием, распространение радиоволн, определение характеристик и показателей работы будущих систем радиосвязи, в том числе фиксированной связи, воздушной, морской и сухопутной подвижной связи, обеспечение общественной безопасности и оказание помощи при бедствиях, звуковое и телевизионное радиовещание, радиолокация, спутниковая связь и радионавигация, исследование Земли, метеорология, космическая наука и радиоастрономия.

В рамках празднования 90-й годовщины проходит ряд мероприятий, включая сессию высокого уровня 12 июня на [Форуме ВВУИО](#), где демонстрировались достижения исследовательских комиссий МСЭ-R; специальную сессию 21 сентября на [Всемирном мероприятии ITU Telecom2017](#) в Пусане, Республика Корея, где обсуждалось понимание отрасли значения работы исследовательских комиссий МСЭ-R; и специальную торжественную церемонию 21 ноября в МСЭ, где соберутся основные участники [процесса подготовки](#) к Всемирной конференции радиосвязи 2019 года.

Эти мероприятия знаменуют выдающуюся роль исследовательских комиссий МСЭ-R в создании благоприятных условий для экосистемы беспроводной связи в целом, для ее формирования и обеспечения ее устойчивого развития. В этом выпуске "Новостей МСЭ" вы можете узнать больше об этой богатой 90-летней истории сотрудничества МСЭ. ●

*МККР – Международный консультативный комитет по радио

“
**Эти мероприятия
знаменуют
выдающуюся роль
исследовательских
комиссий МСЭ-R
в создании
благоприятных
условий для
экосистемы
беспроводной
связи в целом, для
ее формирования
и обеспечения ее
устойчивого развития.**
”

90 лет сотрудничества во всемирном масштабе

Чествование исследовательских
комиссий МККР/МСЭ-R

Редакционная статья

- 1 Свидетельство об устойчивом развитии экосистемы
беспроводной связи

Хоулинь Чжао

Генеральный секретарь МСЭ

90 лет успеха

- 4 Исследовательские комиссии МККР/МСЭ-R:
90 лет поддержки устойчивого развития
экосистемы беспроводной связи

Франсуа Ранси

Директор Бюро радиосвязи МСЭ

Оглядываясь в будущее

- 13 Директора Международного консультативного комитета по
радио (МККР) (1927–1993 гг.)
- 14 Директора Бюро радиосвязи МСЭ (БР)
(1993 г. – настоящее время)
- 15 90-летие исследовательских комиссий МККР/МСЭ-R (1927–2017 гг.)
Создание Международного консультативного комитета по
радио (МККР)
- 19 Взгляд на исследовательские комиссии МСЭ-R

Мнения авторитетных экспертов

- 22 МСЭ-R: Эффективное использование спектра

Матс Гранрид

Генеральный директор Ассоциации GSMA

- 25 Деятельность исследовательских комиссий МСЭ-R
способствует развитию спутникового сектора

Аарти Холла

*Аарти Холла, генеральный секретарь Ассоциации спутниковых
операторов региона Европы, Ближнего Востока и Африки (ESOA)*

- 28 Исследовательские комиссии МСЭ-R:
Золотой стандарт для технологий

Ноэль Курран

*Исполняющий обязанности генерального директора
Европейского радиовещательного союза (EPC)*

90 лет
сотрудничества во
всемирном масштабе



Чествование исследовательских комиссий
МККР/МСЭ-R



Фото на обложке: NASA/Shutterstock

ISSN 1020–4148

itunews.itu.int

6 выпусков в год

Авторское право: © МСЭ 2017

Главный редактор: Мэтью Кларк

Художественный редактор: Кристин Ванولي

Помощник редактора: Анджела Смит

Редакция/Информация о размещении рекламы:

Тел.: +41 22 730 5234/6303

Факс: +41 22 730 5935

Эл. почта: itunews@itu.int

Почтовый адрес:

International Telecommunication Union

Place des Nations

CH–1211 Geneva 20 (Switzerland)

Правовая оговорка:

Выраженные в настоящей публикации мнения являются мнениями авторов, и МСЭ за них ответственности не несет. Используемые в настоящей публикации обозначения и представление материала, включая карты, не отражают какого бы то ни было мнения МСЭ в отношении правового статуса любой страны, территории, города или района либо в отношении делимитации их границ. Упоминание конкретных компаний или определенных продуктов не означает, что МСЭ их поддерживает или рекомендует, отдавая им предпочтение перед другими компаниями или продуктами аналогичного характера, которые не упоминаются.

Все фотографии МСЭ, если не указано другое

- 31 Исследовательские комиссии МСЭ-R – спектр для метеорологии**
Петтери Таалас
Генеральный секретарь Всемирной метеорологической организации (ВМО)
- 34 Создание основы для развития спутниковой навигации**
Доминик Хейес
Менеджер по сигналам и частотам Европейской комиссии (ЕС) и руководитель консультационного собрания по Резолюции 609 ВКР
- 37 Утверждение роли авиации как движущей силы глобального развития**
Фан Лю
Генеральный секретарь Международной организации гражданской авиации (ИКАО)
- 40 Стандарты МСЭ-R содействуют развитию морской связи**
Китак Лим
Генеральный секретарь Международной морской организации (ИМО)
- 43 Удовлетворение острой потребности**
Тони Грей
Главный исполнительный директор TETRA и Critical Communications Association (TCCA)
- 46 Поддержка научных служб и углубление знаний**
Джон Зюзек
Управляющий национальной программой по вопросам спектра, Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA), и Председатель 7-й Исследовательской комиссии МСЭ-R
- 49 Обеспечение работы в области радиоастрономии усилиями МСЭ-R**
Харви Лист
Председатель ИУКАФ
- 52 МККР/МСЭ-R: девяносто лет инновационной и управленческой деятельности в области радиосвязи**
Дитмар Вальдик
Исполнительный вице-президент по мониторингу и тестированию сетей, член правления, Rohde & Schwarz
- 55 Международный союз радиолюбителей и МККР/МСЭ-R**
Тимоти Ст.Дж. Эллам
Президент Международного союза радиолюбителей (МСР)



90th Anniversary CCIR/ITU-R Study Groups

1927-2017

Geneva, Switzerland

www.itu.int/go/ITU-R/90



“Начиная с 1927 года исследовательские комиссии МККР/МСЭ-R играют главную роль в деятельности МСЭ, направленной на достижение цели по обеспечению рационального, справедливого, эффективного и экономного использования радиочастотного спектра всеми службами радиосвязи.”

Франсуа Ранси



Исследовательские комиссии МККР/МСЭ-R: 90 лет поддержки устойчивого развития экосистемы беспроводной связи

Франсуа Ранси

Директор Бюро радиосвязи МСЭ

Движущей силой мирового экономического и социального развития стала цифровая трансформация, а радиосвязь – это вектор, который во многих случаях определяет направление такой трансформации. Оба эти фактора прямо или опосредованно вносят свой вклад в достижение всех [Целей в области устойчивого развития](#), принятых Организацией Объединенных Наций в 2015 году в рамках Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года.

Сети подвижной связи и радиовещательные сети, спутники, радиорелейная связь, радары, дроны и устройства беспроводной связи малого радиуса действия постоянно обеспечивают нас обширной информацией, а также применениями, которыми мы беспрепятственно пользуемся, не осознавая того, что все они зависят от одного общего нематериального ресурса – спектра.



Были созданы необходимые условия для обеспечения МСЭ устойчивого развития всемирной системы беспроводной связи. С тех пор **исследовательские комиссии МККР/МСЭ-R** играют главную роль в деятельности МСЭ, направленной на достижение цели по обеспечению рационального, справедливого, эффективного и экономного использования радиочастотного спектра всеми службами радиосвязи.

Глобальная экосистема беспроводной связи и ее развитие

Всего через несколько лет после убедительных экспериментов Александра Попова (1895 г.) и Гульельмо Маркони (1901 г.) в области радиотелеграфной связи пришло признание необходимости наладить рациональное управление этим важнейшим ресурсом на глобальном уровне и был подписан первый регулирующий его использование международный договор – Международная радиотелеграфная конвенция (1906 г.). В приложении к этой Конвенции содержался первый регламент, регулирующий беспроводную телеграфную связь. Этот регламент, который с тех пор неоднократно дополнялся и пересматривался на многочисленных всемирных конференциях радиосвязи (**ВКР**), в настоящее время носит название "Регламент радиосвязи".

Спустя лишь два года после первых экспериментов с телевидением на Международной конференции по радиотелеграфии (г. Вашингтон, 1927 г.) была принята первая таблица распределения частот, в том числе для радиовещания, а также был учрежден Международный консультативный комитет по радио (МККР) для проведения технических и смежных исследований в области радиосвязи.

В 2017 году отмечается 90-я годовщина деятельности исследовательских комиссий МККР/МСЭ-R, ставшей веским аргументом в пользу всемирного сотрудничества по разработке повсеместно применяемых норм регулирования, стандартов и передового опыта, обеспечивающего устойчивое развитие экосистемы беспроводной связи для всех без исключения, о чем свидетельствует непрерывный рост числа пользователей средств беспроводной связи на протяжении последних тридцати лет. Инновационные технические решения с применением радиопередачи закладывают основы для формирования по-настоящему беспроводного мира. Радиосвязь проникла во все сферы нашей жизни, начиная от персональных устройств, таких как мобильные телефоны и радиоуправляемые часы, и заканчивая оборудованием для домашних и учрежденческих сетей, радиосистемами определения местоположения, используемыми для навигации, интеллектуальными транспортными системами, "умными" городами, звуковым и телевизионным радиовещанием, спутниками для получения изображений Земли и метеорологическими спутниками, а также системами связи в чрезвычайных ситуациях и системами предупреждения о бедствиях.

Регулярное обновление Регламента радиосвязи в рамках ВКР, проведению которых непрерывно содействовала деятельность исследовательских комиссий МККР/МСЭ-R, обеспечивает стабильную и предсказуемую глобальную основу, гарантирующую долговременную защиту инвестиций в отрасль с оборотом в триллионы долларов, благодаря всеобщему обязательству правительств и всех других заинтересованных сторон.

Наряду с ВКР, деятельность исследовательских комиссий МСЭ-R также создала возможности для успешного развития большого числа применений для массового рынка, таких как коротковолновое и ЧМ звуковое радиовещание, аналоговое и цифровое телевизионное радиовещание, Wi-Fi и Bluetooth, определение местоположения с помощью спутников (например, GPS, ГЛОНАСС, Galileo или Compass) и прием спутникового телевидения, благодаря принятию согласованных на общемировом уровне стандартов. Более миллиарда человек сегодня смотрят телевизор на платформе цифрового наземного телевизионного радиовещания, и такое же число людей использует для этого спутниковые антенны в полосах частот, согласование которых на мировом уровне осуществляется МСЭ-R уже многие десятилетия, с тех пор как появились соответствующие технологии.

МСЭ-R играет менее заметную, но столь же важную роль, обеспечивая условия для получения спутниковых изображений и спутникового мониторинга ресурсов Земли, осуществления космических научных программ и миссий, метеорологических наблюдений, функционирования и обеспечения безопасности морского и воздушного транспорта, работы систем защиты населения и обороны.



Деятельность исследовательских комиссий МККР/МСЭ-R в интересах всемирных конференций радиосвязи МСЭ

Все системы радиосвязи, для того чтобы функционировать надлежащим образом, используют определенные радиочастоты, учитывая их различные характеристики распространения. Однако эти характеристики обусловлены законами физики, а не национальными границами. Вследствие этого с развитием технологии радиосвязи международное сообщество создало глобальную нормативную основу – Регламент радиосвязи – для обеспечения согласованного использования спектра и предотвращения возникновения радиопомех. Обеспечение соответствия с этой основой – это важная задача, стоящая перед администрациями, выполнение которой необходимо для того, чтобы обеспечить международное признание своих служб и их совместимость со службами других администраций.

Начиная с 1979 года Регламент радиосвязи регулярно пересматривается и обновляется раз в три или четыре года, с тем чтобы не отставать от стремительного распространения существующих систем и новых передовых беспроводных технологий, требующих значительного спектра. Проводимые МСЭ ВКР играют ведущую роль в процессе обновления регламента, а исследовательские комиссии МСЭ-R – в подготовке этих конференций. Такая подготовка достигает высшей точки за шесть месяцев до начала каждой ВКР, когда принимается отчет Подготовительного собрания к конференции, состоящий из почти 1000 страниц, в котором обобщаются результаты исследований, проводимых исследовательскими комиссиями МСЭ-R на протяжении нескольких лет в области технических, эксплуатационных и регламентарно-процедурных вопросов, связанных с повесткой дня ВКР.

На этой основе тщательные исследования технических, эксплуатационных и регламентарных вопросов обеспечивают соответствие изменений, вносимых ВКР в Регламент радиосвязи, быстрым темпам технического и социального прогресса, удержание вредных помех на контролируемом уровне независимо от обстоятельств и, соответственно, поддержание надлежащего баланса между защитой действующих служб и удовлетворением возникающих потребностей.

Деятельность исследовательских комиссий МККР/МСЭ-R по разработке согласованных на общемировом уровне стандартов и примеров передового опыта в области радиосвязи

Не менее значимой для устойчивого развития экосистем беспроводной связи является деятельность исследовательских комиссий МККР/МСЭ-R по разработке рекомендаций, отчетов и справочников, являющихся общепризнанными и практическими инструментами во всех странах по вопросам предоставления полномочий, регулирования, управления и мониторинга в области использования спектра, производства оборудования и устройств, а также развертывания и эксплуатации наземных и спутниковых сетей.

Исследовательские комиссии МСЭ-R опираются на результаты регулярного анализа, проводимого в рамках ассамблей радиосвязи МСЭ в целях обеспечения эффективности их деятельности. Эта деятельность осуществляется по шести направлениям, наиболее существенные достижения в контексте которых описаны ниже.

Управление использованием спектра

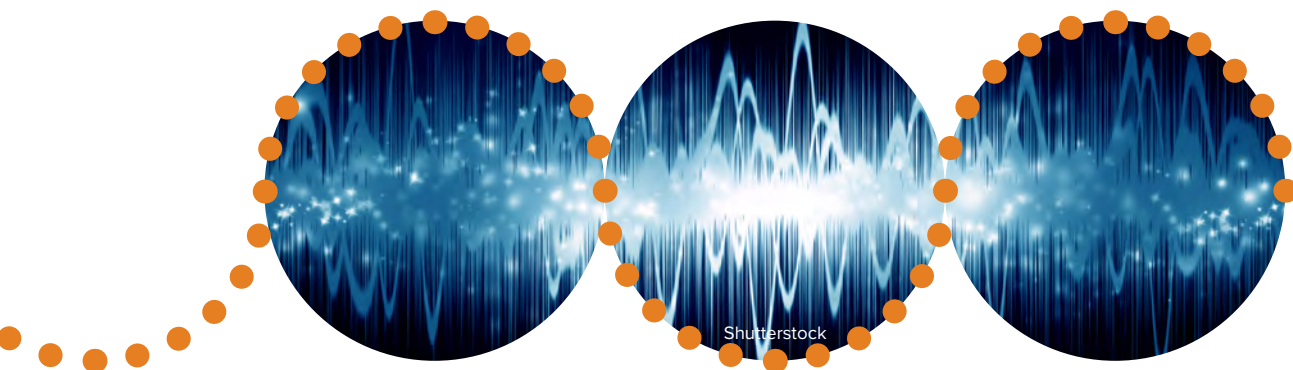
Управление использованием спектра осуществляют национальные регуляторные органы (НРО) в соответствии с международной системой регулирования, обеспечиваемой Регламентом радиосвязи. Эта деятельность является существенным фактором, содействующим общемировому развитию экосистемы

радиосвязи, и уже на протяжении более 70 лет ею занимается 1-я Исследовательская комиссия МККР/МСЭ-R в целях разработки стандартов, примеров передового опыта и руководящих принципов для НРО в области рационального, эффективного и экономного управления использованием спектра, уделяя особое внимание потребностям развивающихся стран.

Такая работа, в частности, охватывает вопросы реализации контролирующего компонента управления использованием спектра – осуществления контроля за его использованием, чему был посвящен популярный справочник МСЭ-R. Кроме того, охватываются экономические аспекты управления использованием спектра на национальном уровне, а также вопросы обнаружения слабых сигналов и вопросы устройств малого радиуса действия, систем когнитивного радио и других перспективных технологий и подходов.

Распространение радиоволн

3-я Исследовательская комиссия МККР/МСЭ-R разработала всесторонний комплекс пошаговых процедур в рамках рекомендаций МСЭ-R серии Р по прогнозированию распространения радиоволн для всех типов наземных и спутниковых систем на частотах вплоть до 100 ГГц, таким образом обеспечив возможность для планирования систем и анализа помех между различными службами. В дополнение к данному комплексу была опубликована серия справочников, разработанных в целях содействия применению этого материала на общемировом уровне.



Спутниковые службы

Деятельность 4-й Исследовательской комиссии МККР/МСЭ-R обеспечила основу для принятия важных решений в ходе ВКР, к самым последним из которых относятся следующие:

- после исчезновения рейса МН370 Малазийских авиалиний выделение **полосы частот 1087,7-1092,3 МГц** в ходе ВКР-15 обеспечит прием спутниками сигналов в направлении Земля-космос в целях улучшения отслеживания воздушных судов в соответствии со стандартами Международной организации гражданской авиации (ИКАО), в частности в полярных, океанических и отдаленных районах;
- учитывая растущий спрос на спутниковую широкополосную связь на подвижных платформах, принятие на ВКР-15 условий функционирования земных станций, находящихся в движении, с использованием диапазонов 20/30 ГГц во всех районах даст возможность системам спутниковой связи обеспечить возможность установления широкополосных соединений по всему миру на таких подвижных платформах, как морские и воздушные суда и сухопутные транспортные средства;
- совершенствование процедур регулирования спутниковой связи в интересах содействия рациональному, эффективному и экономному использованию радиочастот и любых связанных с ними орбит.

Кроме того, была проведена работа по разработке рекомендаций и/или отчетов в следующих областях:

- спутниковая передача для спутникового радиовещания ТСВЧ;
- использование инфраструктуры спутникового и наземного радиовещания для предупреждения населения, смягчения последствий бедствий и оказания помощи;

- характеристики систем радионавигационной спутниковой службы;
- технические характеристики спутниковых радиоинтерфейсов перспективной Международной подвижной электросвязи (IMT-Advanced);
- глобальный широкополосный доступ в интернет для систем фиксированной спутниковой службы.

Наземные службы

К ярким примерам революционных перемен в области беспроводной связи относится поразительный рост подвижной связи, начавшийся сразу после того, как была развернута эта служба. В 1990 году в мире насчитывалось лишь около 11 млн. абонентов подвижной связи, однако к настоящему времени их число превысило 7 млрд. Мы наблюдаем полномасштабное развертывание систем подвижной широкополосной связи третьего и четвертого поколений (3G и 4G) на основе стандартов МСЭ, известных как IMT-2000 и IMT-Advanced (IMT – Международная подвижная электросвязь). В настоящее время услугами IMT пользуются почти 4 млрд. абонентов, и, как ожидается, их число возрастет до 6 млрд. к 2020 году, когда начнется крупномасштабное развитие систем пятого поколения (5G), которое ускорит цифровую трансформацию благодаря интеграции с интернетом вещей и вертикальными секторами, такими как здравоохранение, транспорт и розничная торговля.



Основа развития 3G была заложена в 1992 году на Всемирной административной радиоконференции (ВАРК-92) МСЭ, где, наряду с прочими регламентными положениями, было принято решение об определении на глобальном уровне полос радиочастотного спектра для использования странами при развертывании систем IMT. Основа для 4G была заложена на ВКР-2000 и ВКР-07, открывших доступ соответственно к диапазонам 1,8 ГГц и 2,6 ГГц и к полосам "первого цифрового дивиденда". Что касается 5G, ВКР-15 открыла спектр "второго цифрового дивиденда" в диапазоне 700 МГц, а также спектр в диапазонах 1,5 и 3,5 ГГц. Ожидается, что на ВКР-19 будет открыто больше полос спектра для связи 5G в диапазонах свыше 24 ГГц.

Чтобы определить и описать технологии связи третьего поколения (3G), понадобилось более десяти лет тяжелой работы. Сектор радиосвязи МСЭ (МСЭ-R), в тесном сотрудничестве с национальными и региональными организациями по разработке стандартов, принял окончательный вариант стандартов радиоинтерфейсов для систем связи третьего поколения под названием IMT-2000. Общемировой стандарт МСЭ IMT-2000 для 3G был единогласно утвержден Ассамблеей радиосвязи 2000 года (АР-2000), что открыло путь для разработки инновационных применений и услуг (например, мультимедийных развлекательных услуг, информационно-развлекательных услуг, услуг на основе определения местоположения и других).

Спецификации технологий подвижной связи четвертого поколения (4G) под названием IMT-Advanced были согласованы в январе 2012 года в рамках проведенной МСЭ в Женеве Ассамблеи радиосвязи 2012 года (АР-12). Системы IMT-Advanced обладают новыми возможностями, превосходящими возможности IMT-2000, обеспечивая доступ к широкому спектру услуг электросвязи, в том числе передовых услуг подвижной связи, обеспечиваемых сетями подвижной и фиксированной связи, которые во все большей степени базируются на пакетной передаче.

Работа над стандартом связи пятого поколения была начата с приходом 2012 года. В сентябре 2015 года МСЭ-R завершил разработку своей "концепции" IMT-2020 – общества, соединенного подвижной широкополосной связью 5G, включая общие требования



к IMT-2020 года и методику оценки технологий, которые обеспечат выполнение данных требований. Технические стандарты IMT2020 будут окончательно подготовлены МСЭ-R в 2020 году. Обеспечив возможность подвижной широкополосной связи, 5G также расширит область применения этой технологии для охвата случаев использования сверхнадежной передачи данных с малой задержкой, а также интенсивного межмашинного обмена. Наряду с этим, в ходе Всемирной конференции радиосвязи 2019 года (ВКР-19) будет рассмотрен вопрос о необходимости определить дополнительный объем спектра для содействия развитию IMT в будущем.

Кроме того, были проведены исследования систем фиксированного беспроводного доступа (ФБД) для развертывания с потенциально широким покрытием. В интересах интеграции этих систем в сети общего пользования и стандартизации планов размещения радиочастот в разных частотных диапазонах, предусмотренных Регламентом радиосвязи, были разработаны соответствующие показатели качества и готовности. Такие планы размещения позволяют использовать однородные частотные растрсы, которые желательно применять для присоединения систем на международных линиях и для сведения к минимуму взаимных помех, а также для достижения эффекта масштаба, необходимого для снижения затрат.

Проводимые МСЭ-R исследования наземных служб также относятся к области морской подвижной службы, включая Глобальную морскую систему для случаев бедствия и обеспечения безопасности (ГМСББ), воздушную подвижную службу и службу радиоопределения, в том числе радиолокационную и радионавигационную службы.

В тесном сотрудничестве с Международной морской организацией (ИМО) МСЭ-R также принимает участие в разработке правил эксплуатации связи в чрезвычайных ситуациях, при бедствиях и для обеспечения безопасности, а также правил эксплуатации систем в рамках морской подвижной службы, включая управление опознавателями морской подвижной службы (MMSI).

Связь для управления воздушным движением и другие виды связи, относящиеся к обеспечению безопасности и регулярности полетов, зависят от доступности спектра для работы воздушной подвижной службы, что является предметом непрерывных исследований МСЭ-R.

Системы, относящиеся к службе радиоопределения, используются не только воздушной, морской и метеорологической отраслями. Как никогда ранее интенсивным их использованием становится и со стороны других отраслей, а также общественности.

Исследовательские комиссии МСЭ-R разработали ряд рекомендаций и отчетов, в том числе по вопросам использования радиолокаторов для эффективного управления воздушным и морским движением, а также применения метеорологического радиолокатора для мониторинга и прогнозирования погоды, климата и качества воды. Такие радиолокаторы играют важнейшую роль в процессах оповещения о ближайших метеорологических и гидрологических явлениях и представляют собой последний рубеж обнаружения погодных условий, которые могут повлечь за собой потерю человеческих жизней и ущерб имуществу вследствие наводнений или сильных ураганов.

Еще одним направлением работы являются интеллектуальные транспортные системы (ИТС), основанные на комплексном взаимодействии компьютерных технологий, связи, услуг определения местоположения и технологий самодвижущихся устройств, которые направлены на усиление безопасности, улучшение управления и повышение эффективности



наземного транспорта. Работа над ИТС в рамках деятельности МСЭ-R была начата в 1995 году. Важной сферой применения ИТС является использование сенсорных технологий для мониторинга и идентификации предметов, находящихся вблизи транспортного средства. В настоящее время данное применение широко распространено.

Службы радиосвязи стали чрезвычайно важным инструментом в обеспечении общественной безопасности и оказании помощи при бедствиях (PPDR). Как показал опыт недавних масштабных бедствий, в некоторых случаях работа служб PPDR всецело зависит от служб радиосвязи как единственного доступного способа поддержания связи. Чтобы обеспечить эффективную связь, службы и организации в области PPDR установили задачи и требования, к которым относятся функциональная совместимость между службами и сотрудниками на местах, надежность, функциональность, безотказность эксплуатации и быстрое установление соединения для оперативного доступа к более общим сетям связи. Для внедрения передовых решений в применениях в области PPDR в будущем потребуются не только расширенные функции поддержки видео и мультимедийного контента, но и более высокая скорость передачи данных, чем та, которую может обеспечить большинство используемых в настоящее время применений на базе узкополосной связи. Учитывая большое количество разных применений, изучением вопросов в области PPDR занимаются все исследовательские комиссии МСЭ-R.



Вещательные службы

Начиная с 1927 года МККР работает в области стандартизации телевизионного и звукового радиовещания, включая как вопросы студийного производства, так и вопросы распределения и доставки соответствующих сигналов, постоянно стремясь повысить качество и эффективность использования спектра, а также снижая энергопотребление и затраты отрасли и конечных пользователей и содействуя успешному функционированию данной экосистемы на общемировом уровне.

В 1949 году МСЭ опубликовал свои первые технические стандарты для телевидения. Теперь стандарты МСЭ охватывают все виды радиовещания аудио и видео сигналов, включая современные технологии ТВЧ и ТСВЧ, мультимедиа и передачу данных на множество устройств.

В 1982 году принятие Рекомендации МСЭ-R BT. 601 "Студийные параметры кодирования цифрового телевидения для стандартного 4:3 и широкоэкранный 16:9 форматов" заложили основу для развития цифрового телевидения.

В 1990 году принятие Рекомендации МСЭ-R BT.709 "Стандарты ТВЧ для использования в производстве программ и международном обмене ими" дали возможность развивать телевизионное радиовещание высокой четкости по всему миру.

В 1995 году, после 15 лет исследований, МСЭ-R утвердил первый стандарт для цифрового звукового радиовещания (DAB), что сделало возможным появление данной технологии.

В период с 2000 по 2006 год, для содействия проведению Региональной конференции радиосвязи МСЭ (РКР-06, Женева) исследовательские комиссии МСЭ-R провели исследования, в результате которых были установлены принципы регулирования перехода от аналогового к цифровому телевидению для 119 Государств – Членов МСЭ в Африке, Европе, Центральной Азии и на Ближнем Востоке. См. видеоматериал.

В 2012 году принятие Рекомендации МСЭ-R BT.2020-0 "Значения параметров для систем телевидения сверхвысокой четкости для производства программ и международного обмена ими" заложило основу для развития ТСВЧ на глобальном уровне.

Вручение Союзу премии "Эмми" в 1983 и 2012 годах стало демонстрацией признания Национальной академией телевизионных наук и искусств США важной роли исследовательской комиссии МККР и МСЭ-R в создании основ для международного радиовещания.

Научные службы

В разработанном МСЭ и Всемирной метеорологической организацией (ВМО) справочнике "Использование радиочастотного спектра в метеорологии: прогнозирование и мониторинг погоды, климата и качества воды" (2017 г.) подчеркиваются значимые достижения МККР/МСЭ-R в обеспечении согласованного на общемировом уровне спектра и стандартов для наземного и космического сегментов глобальной системы наблюдений ВМО, включая системы активного и пассивного обнаружения, платформы для сбора данных, метеорологические и океанические радиолокаторы, систему молниезащиты, радиозонды для защиты человеческих жизней, здоровья и имущества, а также мониторинг ресурсов Земли и управление их использованием.

В результатах работы 7-й Исследовательской комиссии МСЭ-R, таких как справочник МСЭ-R "Связь для космических исследований" (2002 г.), представлены технические руководящие указания по использованию спектра и эксплуатационные характеристики систем для реализации пилотируемых или



беспилотных роботизированных космических программ, таких как Международная космическая станция, полеты на планеты Солнечной системы, а также исследования и открытия в дальнем космосе, что способствует развитию общих знаний человечества о космической среде и происхождении Вселенной.

В Справочнике МСЭ-R по радиоастрономии (2013 г.) содержится краткий обзор результатов проводимых МСЭ-R исследований по вопросам характеристик радиоастрономии, предпочтительных диапазонов частот для ведения наблюдения, специально выделяемых частот для содействия развитию этой службы в общемировых масштабах, а также описаны исследования в области таких фундаментальных наук, как физика, космология, астрофизика и т. д.

Наряду с этим, проводимые МСЭ-R исследования дают возможность обеспечить согласованность процессов в современном мире. Это существенное условие выполняется благодаря согласованию на общемировом уровне спектра и стандартов распределения эталонных частот и сигналов времени в соответствии с условиями, описанными в справочнике МСЭ-R "Спутниковая передача и распространение данных о времени и частоте" (2010 г.).

Заключение

Благодаря непрерывному и тщательному изучению систем радиосвязи, деятельность исследовательских комиссий МСЭ-R по проведению технических, эксплуатационных и регламентарных исследований обеспечивает соответствие общемировых норм, стандартов и практик быстрым темпам технического и социального прогресса, позволяя в то же время удерживать вредные помехи на контролируемом уровне.

Такие исследования содействуют процессу организации ВКР, который на протяжении многих лет непрерывно совершенствуется, обеспечивая стабильную и предсказуемую глобальную основу, гарантирующую долговременную защиту инвестиций в отрасль с оборотом в триллионы долларов, благодаря всеобщему обязательству правительств и всех других заинтересованных сторон.

Кроме того, совместное изучение вопросов в области определения, согласованности и функциональной совместимости всех служб радиосвязи позволяет исследовательским комиссиям МСЭ-R разрабатывать повсеместно применяемые стандарты и примеры передового опыта, благодаря чему развитие всех этих служб осуществляется конструктивно и с учетом передовых технологий (путем защиты и стимулирования инвестиций), а также является приемлемым в ценовом отношении для всех (за счет эффекта масштаба вследствие обеспечения согласованности и функциональной совместимости на общемировом уровне) и устойчивым в долгосрочной перспективе (благодаря обеспечению эффективного использования спектра без вредных помех).

Таким образом, работа исследовательских комиссий МСЭ-R, а также работа, ранее выполняемая МККР, позволяет использовать технический прогресс на благо всех людей и делает возможной долгосрочную устойчивость экосистемы радиосвязи, которая стремительно развивается на протяжении столетия и является одной из основополагающих составляющих современного мира.

Директора Международного консультативного комитета по радио (МККР) (1927–1993 гг.)

Первый Директор Международного консультативного комитета по радио (МККР) был назначен в 1948 году и приступил к выполнению своих обязанностей в 1949 году. Затем Директор МККР избирался Пленарной ассамблеей МККР, первоначально на шесть лет, а затем на три года. С 1989 года Директор избирался Полномочной конференцией МСЭ.

Балтазар ВАН ДЕР ПОЛ
Нидерланды

Директор МККР
1 января 1949 года – 31 декабря 1956 года

1949
1956



1957
1963

Эрнст МЕЦЛЕР
Швейцария

Директор МККР,
1 января 1957 года – 20 июня 1963 года



1963
1966

Лесли Уильям ХЕЙЕС
Соединенное Королевство

Исполняющий обязанности Директора МККР,
1 июля 1963 года – апрель 1964 года
Временный Директор МККР,
17 апреля 1964 года – 31 августа 1966 года



1966
1974

Джек У. ХЕРБСТРЕЙТ
Соединенные Штаты Америки

Директор МККР,
1 сентября 1966 года – 31 августа 1974 года



1974
1993

Ричард С. КИРБИ
Соединенные Штаты Америки

Директор МККР,
1 сентября 1974 года – 28 февраля 1993 года



Директора Бюро радиосвязи МСЭ (БР) (1993 г. – настоящее время)

С 1994 года Директор Бюро радиосвязи (БР) избирается Полномочной конференцией МСЭ на четырехгодичный срок и может быть переизбран еще на один срок.



1993
1994

Ричард С. КИРБИ
Соединенные Штаты Америки

Директор БР,
1 марта 1993 года – 31 декабря 1994 года



1995
2002

Роберт У. ДЖОНС
Канада

Директор БР,
1 января 1995 года – 31 декабря 2002 года



2003
2010

Валерий ТИМОФЕЕВ
Российская Федерация

Директор БР,
1 января 2003 года – 31 декабря 2010 года



2011

Франсуа РАНСИ
Франция

Директор БР
с 1 января 2011 года по настоящее время

90-летие исследовательских комиссий МККР/МСЭ-R (1927–2017 гг.)

1927 г.

Создание Международного консультативного комитета по радио (МККР)

В ходе Радиотелеграфной конференции, состоявшейся в Вашингтоне в 1927 году, учреждается Международный консультативный комитет по радио (МККР) и принимается первая Таблица распределения частот между различными службами радиосвязи.



1929 г.

Первая Пленарная ассамблея Международного консультативного комитета по радио (МККР)

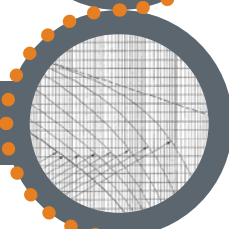
Международный консультативный комитет по радио (МККР) проводит свое первое собрание в Гааге, Нидерланды, и принимает 24 технические рекомендации, касающиеся измерения частоты, ее стабильности, распределения частот, пределов мощности радиовещательных передатчиков, а также отказа от использования искровых передатчиков.



1937 г.

Утверждение сложных кривых распространения радиоволн

В ходе четвертого собрания Международного консультативного комитета по радио принимается знаменитый документ "Кривые Каира" в отношении распространения волн в диапазоне средних частот (СЧ), впоследствии использовавшийся в ходе прошедшей в Женеве в 1975 году Конференции по НЧ/СЧ радиовещанию. Через два года начинается Вторая мировая война, в результате чего собрания МККР не проводятся на протяжении десяти лет.



1947 г.

Учреждение специализированных секретариатов

На Международной конференции по электросвязи (Атлантик-Сити) 1947 года принимается решение о том, что международные консультативные комитеты по телефонии (МККФ), телеграфии (МККТ) и радио (МККР) каждый получают по специализированному секретариату.



1949 г.

Выпуск первых технических стандартов МСЭ для телевидения

Выпускаются первые технические стандарты для телевидения. Теперь стандарты МСЭ охватывают все виды радиовещания аудио и видео сигналов, включая современные технологии ТВЧ и ТСВЧ, мультимедиа и передачу данных на множество устройств.



1977 г.

Планирование радиовещательной спутниковой службы

В ходе Всемирной административной радиоконференции 1977 года разрабатываются детальные планы и процедуры функционирования радиовещательной спутниковой службы, с тем чтобы обеспечить развитие спутникового телевизионного радиовещания в Районах 1 и 3.



1978 г.

Повышенная надежность
воздушной связи

Объем сообщений воздушной связи неимоверно увеличивается вследствие стремительного роста рынка авиационных пассажирских и грузовых перевозок. В рамках Всемирной административной радиоконференции по воздушной подвижной (R) службе (ВАРК-Возд. 2) осуществляется пересмотр Плана выделения частот для воздушной подвижной (R) службы в целях повышения надежности воздушной связи.



1983 г.

Концепция морской системы для случаев
бедствия и обеспечения безопасности

В результате первой сессии Всемирной административной радиоконференции по подвижным службам (ВАРК Подв-83) появляется концепция развития будущей Глобальной морской системы для случаев бедствия и обеспечения безопасности.



1988 г.

Использование геостационарной
спутниковой орбиты (2-я сессия)

В ходе второй сессии Всемирной административной радиоконференции по использованию геостационарной спутниковой орбиты разрабатывается план выделения частот, согласно которому каждому Государству – Члену МСЭ выделяется одна орбитальная позиция и связанные с ней частоты для одного национального спутника, предоставляющего услуги в рамках территории своей страны, что позволяет обеспечить справедливый и гарантированный доступ к геостационарной спутниковой орбите и использующим ее космическим службам для всех стран.



Глобальный стандарт для
цифрового телевидения

1982 г.

Принятие Рекомендации МСЭ-R BT. 601 "Студийные параметры кодирования цифрового телевидения для стандартного 4:3 и широкоэкранного 16:9 форматов" закладывает фундамент для развития цифрового телевидения.



Использование геостационарной
спутниковой орбиты (1-я сессия)

1985 г.

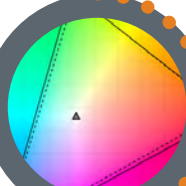
Проведенная в 1985 году первая сессия Всемирной административной радиоконференции (ВАРК Орб-85) определяет принципы, методы и технические параметры, которые должны применяться при планировании использования геостационарной спутниковой орбиты и планировании использующих ее космических служб.



Глобальный стандарт для телевидения
высокой четкости (ТВЧ)

1990 г.

Принятие Рекомендации МСЭ-R BT.709 "Стандарты ТВЧ для использования в производстве программ и международном обмене ими" дает возможность развивать телевизионное радиовещание высокой четкости по всему миру.



1992 г.

МСЭ закладывает основу для формирования "беспроводного" мира

В ходе проведенной в 1992 году Всемирной административной радиоконференции (ВАРК-92) МСЭ впервые принимает выделения и определения спектра для будущих систем сухопутной подвижной телефонной связи общего пользования. Эти решения в отношении данных систем, переименованных в 1995 году в системы Международной подвижной электросвязи (ИМТ), закладывают основу для успешного развития сетей подвижной широкополосной связи 3G.

Создание трех Секторов МСЭ

В ходе проведенной в Женеве в 1992 году Дополнительной полномочной конференции деятельность МСЭ оптимизируется путем разделения Союза на три Сектора:

- МСЭ-T (Сектор стандартизации электросвязи МСЭ),
- МСЭ-R (Сектор радиосвязи МСЭ) и
- МСЭ-D (Сектор развития электросвязи МСЭ).

Учрежденный в 1927 году Международный консультативный комитет по радио (МККР) входит в структуру Сектора радиосвязи МСЭ (МСЭ-R).



МСЭ утверждает первый стандарт для цифрового звукового радиовещания

1995 г.

Работа по исследованию в области цифрового звукового радиовещания (DAB) в отношении радиосвязи начинается в 1981 году, а в 1995 году МСЭ утверждает первый **стандарт** для данной технологии.



Глобальный стандарт для Международной подвижной электросвязи

2000 г.

В ходе состоявшейся в 2000 году Ассамблеи радиосвязи МСЭ Союз утверждает первый глобальный стандарт для Международной подвижной электросвязи (ИМТ). Стандарт ИМТ-2000 (3G) делает возможным глобальный роуминг и позволяет значительно снизить стоимость, что стимулирует колоссальный рост подвижной связи.



2006 г.

Переход от аналогового к цифровому телевидению

В ходе Региональной конференции радиосвязи МСЭ (РКР-06, Женева) 119 Государств – Членов МСЭ из Африки, Европы, Центральной Азии и Ближнего Востока согласовывают основы регулирования перехода от аналогового к цифровому телевидению.



Радиочастотный спектр для подвижной широкополосной связи ИМТ

2007 г.

В ходе Всемирной конференции радиосвязи 2007 года определяются согласованные на глобальном уровне полосы частот в диапазоне 450 МГц, 800 МГц и 2,3 ГГц для использования ИМТ, что позволяет обеспечить функционирование подвижной широкополосной связи на всемирной основе.

2015 г.

Выделение радиочастотного спектра для глобального слежения за рейсами и широкополосной подвижной связи

В ходе Всемирной конференции радиосвязи 2015 года, после исчезновения рейса МН370 Малайзийских авиалиний, выделяется спектр для обеспечения приема спутниками сигналов слежения в целях улучшения отслеживания рейсов воздушных судов, в частности в полярных, океанических и отдаленных районах. Кроме того, определяются согласованные на глобальном уровне полосы частот в диапазонах 700 МГц, 1,5 ГГц и 3,5 ГГц для использования ИМТ, что позволяет обеспечить функционирование подвижной широкополосной связи 4-го и 5-го поколений (4G и 5G) на всемирной основе. Учитывая растущую потребность в широкополосной спутниковой связи на подвижных платформах на суше, море и в воздухе, в рамках конференции также устанавливаются требования к функционированию земных станций, находящихся в движении, что создает основу для обеспечения спутниковыми системами возможности установления соединений с помощью подвижных платформ на глобальном уровне.



Глобальные стандарты для подвижной широкополосной связи IMT-Advanced (4G) и телевидения сверхвысокой четкости (ТСВЧ)

2012 г.

- В ходе Ассамблеи радиосвязи МСЭ 2012 года согласовываются характеристики системы IMT-Advanced — глобальной платформы для создания интерактивных услуг подвижной широкополосной связи, которая широко распространена по всему миру (и, как правило, известна под названием "связь 4G").
- Принятие Рекомендации МСЭ-R BT.2020-0 "Значения параметров для систем телевидения сверхвысокой четкости для производства программ и международного обмена ими" закладывает фундамент для развития ТСВЧ на глобальном уровне.
- Вручение Союзу премии "Эмми" в 1983 и 2012 годах говорит о признании Национальной академией телевизионных наук и искусств США важной роли исследовательской комиссии МККР и МСЭ-R.



Телевидение большого динамического диапазона и празднование 110-летия Регламента радиосвязи

2016 г.

МСЭ отмечает 110-летие Регламента радиосвязи. См. полное [собрание оцифрованных текстов](#) Регламента радиосвязи за период начиная с 1906 года. См. выпуск журнала "Новости МСЭ" под названием "[Празднование годовщины Регламента радиосвязи](#)".

Принятие Рекомендации МСЭ-R BT.2100-0 "Значения параметров изображений для телевидения большого динамического диапазона (HDR-TV) для использования в производстве программ и международном обмене ими" создает предпосылки для развития телевидения нового поколения.

2017 г.

МСЭ отмечает 90-летие деятельности исследовательских комиссий МККР/МСЭ-R

90-летие деятельности исследовательских комиссий МККР / Сектора радиосвязи МСЭ (МСЭ-R) совпадает с годовщиной подписания 25 ноября 1927 года Заключительных актов Вашингтонской международной радиотелеграфной конвенции, на которой был учрежден МККР.

Взгляд на исследовательские комиссии МСЭ-R

Исследовательские комиссии Сектора радиосвязи МСЭ (МСЭ-R)

Эксперты мирового уровня по радиосвязи, которые исследуют:

эффективное управление ресурсом спектра/орбиты и его использование космическими и наземными службами

характеристики и качество работы радиосистем

эксплуатацию радиостанций

аспекты радиосвязи применительно к случаям бедствий и обеспечению безопасности

а также:

проводят исследования по подготовке к всемирным и региональным конференциям радиосвязи

разрабатывают глобальные стандарты (Рекомендации)

создают широкий диапазон публикаций, в том числе Справочники по радиосвязи

В работе исследовательских комиссий МСЭ-R участвуют более 5000 специалистов со всего мира.

Управление использованием спектра представляет собой сочетание административных и технических процедур, необходимых для обеспечения эффективного использования радиочастотного спектра всеми службами радиосвязи, определенными в Регламенте радиосвязи МСЭ, а также для работы радиосистем, не создающей вредных помех.

1

Управление использованием спектра

Распространение радиоволн в ионизированной и неионизированной среде и характеристики радиопомех в целях совершенствования систем радиосвязи.

3

Распространение радиоволн

Системы и сети для фиксированной спутниковой службы, подвижной спутниковой службы, радиовещательной спутниковой службы и спутниковой службы радиоопределения.

4

Спутниковые службы

Наземные службы

5

Системы и сети для фиксированной службы, подвижной службы, службы радиоопределения, любительской службы и любительской спутниковой службы.

Вещательные службы

6

Вещательные службы радиосвязи, включая службы передачи изображения, звука, мультимедиа и данных, предназначенные в первую очередь для распространения среди населения.

Научные службы

7

К "научным службам" относятся служба стандартных частот и сигналов времени, служба космических исследований (СКИ), служба космической эксплуатации, спутниковая служба исследования земли (ССИЗ), метеорологическая спутниковая служба (МетСат), вспомогательная служба метеорологии (ВСМ) и радиоастрономическая служба (РАС).

 Прочсть дополнительно об

 Стать Членом

Your compass to browsing
ITU's Radio Regulatory Publications



“Ассоциация GSM
привержена работе МСЭ-R,
направленной на обеспечение
эффективности использования
глобального спектра.”

Матс Гранрид



МСЭ-R: Эффективное использование спектра

Матс Гранрид

Генеральный директор Ассоциации [GSMA](#)

Подвижная связь представляет собой глобальную платформу, дающую возможность установления соединений более чем пяти миллиардам людей во всем мире и, что, возможно, еще важнее, открывающую широкие социально-экономические перспективы гражданам во всех уголках мира. Стремительное и беспрецедентное успешное развитие подвижной связи было бы невозможно без Сектора радиосвязи МСЭ (МСЭ-R), и в особенности без работы исследовательских комиссий МСЭ-R, которые проводят исследования в соответствии с решениями Сектора и принимают глобальные согласованные стандарты для подвижной связи.

Подвижная связь – достижения молодой отрасли

В этом году отрасль подвижной связи соединила своего пятимиллиардного уникального абонента. Достижение этого показателя – огромный успех для отрасли, которой всего несколько десятилетий. Это является отражением триллионов долларов, которые операторы подвижной связи вложили в сети, услуги и использование спектра. Благодаря этим инвестициям спектр способен донести мощь подвижной широкополосной связи до людей всего мира и помочь выполнить обещания, связанные с Целями Организации Объединенных Наций в области устойчивого развития.

Сети подвижной связи не только оказывают прямое воздействие на жизни пользователей, но и имеют решающее значение для национального благосостояния. В 2016 году отрасль подвижной связи создала 3,3 триллиона долл. США экономической стоимости – 4,4 процента глобального ВВП – и обеспечила поступления в бюджеты стран на сумму 450 млрд. долл. США. Согласование использования спектра для подвижной связи в Секторе радиосвязи МСЭ (МСЭ-R) – это топливо, которым питается этот экономический двигатель. Поэтому Ассоциация GSM привержена работе МСЭ-R, направленной на обеспечение эффективности использования глобального спектра.

На протяжении многих лет темой всемирных административных радиоконференций (ВАРК), а теперь – всемирных конференций радиосвязи (ВКР), проводимых МСЭ-R, было создание возможности роста подвижной связи. МСЭ-R еще в 1980х годах играл ведущую роль в признании потребности в согласованном использовании спектра для подвижной связи, что в 1992 году привело к определению 230 МГц

спектра. Этот спектр в конечном счете стал основой для технологий 3G, которые сегодня распространены по всему миру.

Спектр для подвижной широкополосной связи

Чтобы остаться стремительно растущей и развивающейся отраслью и не обмануть ожиданий граждан всего мира, через восемь лет подвижная связь вновь оказалась в повестке дня. ВКР-2000 определила, в частности, диапазон 2,6 ГГц, который должен был стать основным спектром для подвижной широкополосной связи.

Позже ВКР07 достигла еще одной важной вехи в истории подвижной связи. Впервые полосы более низких частот, которые исторически относились к диапазонам телевизионного радиовещания, стали доступны для подвижной широкополосной связи.

Этот решение позволило соединить сотни миллионов людей в сельских районах, и эта важная часть спектра ниже 1 ГГц используется для их покрытия.



Также определенный на ВКР07 и расширенный на ВКР15, диапазон С должен стать основным диапазоном для предоставления услуг 5G. Это будет один из первых диапазонов, в которых будет передаваться трафик 5G, ввиду чего он будет иметь решающее значение для операторов подвижной связи, стремящихся предложить потенциал услуг подвижной связи последующих поколений потребителям и предприятиям.

Эти широкие региональные и глобальные определения спектра, достигнутые в ходе непростых переговоров под эгидой МСЭ-R, позволили ускорить развертывание новых технологий. Они создали громадные экосистемы мобильных устройств, где потребители пользуются преимуществами экономии масштаба. Эта приемлемость в ценовом отношении чрезвычайно важна для расширения доступности широкополосной связи для граждан всего мира.

Согласование спектра возможно, только если заинтересованные стороны отрасли и правительства работают сообща в рамках, предоставляемых МСЭ-R. Определение конкретных диапазонов на ВКР для подвижной связи представляет собой важный первый шаг, за которым следует принятие глобальных стандартов в 5й Исследовательской комиссии МСЭ-R, их внедрение правительствами на национальном уровне и развертывание сетей операторами подвижной связи.

Дополнительный спектр – необходимое условие дальнейшего роста подвижной связи

Работая вместе, мы имеем возможность достичь еще одной важной вехи в подвижной связи для граждан мира. Дополнительный спектр является необходимым условием расширения и совершенствования услуг подвижной широкополосной связи, а также ключевым фактором успеха 5G в будущем. Важнее всего, что скорость, охват и качество услуг 5G будут в большой мере зависеть от поддержки правительствами и регуляторными органами своевременного доступа к нужному объему и типу спектра и, что существенно, на правильных условиях.

Следующие два года будут решающими для обеспечения дополнительной емкости, жизненно важной для роста 5G. В руках правительств и регуляторных органов окажется ключ к реализации потенциала 5G, когда МСЭ-R будет проводить ВКР19, на которой они будут работать над согласованием новых диапазонов для подвижной связи выше 24 ГГц. Тем самым они помогут операторам подвижной связи в предоставлении интересных и инновационных новых услуг, дополнительно поддерживая национальную экономику и решая задачи в рамках Целей Организации Объединенных Наций в области устойчивого развития.

Удивительное воздействие отрасли подвижной связи на жизнь и экономику в различных странах мира возможно только благодаря сотрудничеству – работая вместе, мы можем соединить всех и все с лучшим будущим.



“Деятельность
исследовательских комиссий
МСЭ-R обеспечивает
устойчивость экосистемы
радиосвязи в целом.”

Аарти Холла



Деятельность исследовательских комиссий МСЭ-R способствует развитию спутникового сектора

Аарти Холла

Аарти Холла, генеральный секретарь Ассоциации спутниковых операторов региона Европы, Ближнего Востока и Африки ([ESOA](#))

В течение десятилетий деятельность исследовательских комиссий Сектора радиосвязи МСЭ (МСЭ-R) способствовала развитию спутникового сектора. Разрабатывая общемировые нормативные положения, согласованные стандарты и примеры передового опыта в области использования спектра, исследовательские комиссии обеспечивают устойчивость экосистемы радиосвязи в целом.

Благодаря тому, что исследовательские комиссии МСЭ-R приглашают к участию в работе все 193 Государства-Члена и все без исключения отрасли

промышленности, они служат координационным центром, который позволяет экспертам по всевозможным вопросам использования спектра обмениваться специальными знаниями и опытом в отношении деятельности служб радиосвязи. Таким образом, исследовательские комиссии представляют собой комплексный и уникальный источник знаний обо всех аспектах управления использованием спектра; при этом принятие решений осуществляется на основе сотрудничества между экспертами в разных областях знаний, таких как радиовещание, подвижная и спутниковая связь, наука, а также распространение радиоволн.

Такое широкое представительство позволяет исследовательским комиссиям МСЭ-R обеспечить справедливое, надежное и эффективное с точки зрения потребления ресурсов решение растущего количества технических и регуляторных вопросов для содействия разработке новых систем радиосвязи, выполняя при этом следующие важные задачи:

- **эффективное управление использованием спектра:** создавая основу для принятия сбалансированных, обоснованных и применимых на общемировом уровне решений в области использования спектра, исследовательские комиссии МСЭ-R предоставляют Государствам – Членам МСЭ возможность наилучшим образом обеспечить эффективное управление использованием спектра в интересах достижения установленных ООН Целей в области устойчивого развития (ЦУР) к 2030 году;
- **примеры передового опыта для регуляторных органов:** поощряя разработку примеров передового опыта для национальных регуляторных органов, исследовательские комиссии МСЭ-R предоставляют

Государствам – Членам МСЭ возможность эффективно управлять использованием спектра;

- **развитие технологий:** исследовательские комиссии МСЭ-R способствуют развитию технологий и призывают Государства-Члены принимать меры регулирования в отношении новейших технологий и стандартов.

И наконец, результаты работы исследовательских комиссий МСЭ-R способствуют внедрению надежных технологий связи по всему миру, одной из которых является спутниковая связь. Так, основанные на спутниковой связи широкополосные соединения помогают обеспечить всеобъемлющее и справедливое образование, предоставить доступ к медицинской помощи тем, кто иным образом никогда бы не получил возможность пройти лечение, а также обеспечить гендерное равенство и расширение прав и возможностей женщин и девочек путем проведения профессиональной подготовки и предоставления новых возможностей. Повышение уровня образования ведет к повышению уровня жизни родителей и их детей, а предоставление услуг телездравоохранения повышает продолжительность жизни и ее качество в целом.



Shutterstock

Спутниковая технология играет важную роль в реализации многочисленных усилий, оказывающих влияние на достижение ЦУР: расширение доступа к информации, образованию, медицинским услугам, финансовым ресурсам и возможностям ведения коммерческой деятельности, а также содействие решению глобальных вызовов, таких как изменение климата, – все это вместе, в конечном счете, способствует улучшению глобального общества в целом.

Кроме того, деятельность исследовательских комиссий МСЭ-R имеет важное значение для поддержания ключевых тенденций в области развития технологий и содействия возникновению новых систем, которые откроют новые возможности для установления соединений и будут способствовать снижению стоимости.

- **Группировки негеостационарных спутников:** ввиду недавних технологических разработок в области как космических, так и наземных сегментов спутниковых сетей появилось множество предложений в отношении создания группировок спутников на негеостационарных орбитах (НГСО). Исследовательские комиссии МСЭ-R будут играть ключевую роль в принятии решений по использованию спектра и орбит в отношении вышеуказанных группировок.
- **Спутники с очень высокой пропускной способностью (VHTS):** внедрение новых технологий обеспечит пропускную способность на уровне сотен Гбит/с.

- **Общая мобильность (например, использование земных станций, находящихся в движении (ESIM)), и стремление обеспечить возможность установления соединения в любое время и в любом месте:** исследовательские комиссии МСЭ-R продолжают играть одну из главных ролей в обеспечении непрерывного доступа к спектру для таких систем.

В то время как появление новых технологий требует согласованности и определенности для стимулирования инвестиций в жизненно необходимые объекты инфраструктуры, одна из основных задач, стоящих перед исследовательскими комиссиями МСЭ-R, – обеспечить сосуществование спутниковой и наземной инфраструктуры. Это в особенности необходимо для внедрения связи 5G, которая станет экосистемой множества разнообразных сетей, дополняющих друг друга в целях обеспечения универсального доступа к надежной, повсеместной и безопасной возможности установления широкополосного соединения..

ESOA остается приверженной содействию деятельности исследовательских комиссий МСЭ-R, так как они способствуют установлению и поддержанию сотрудничества между регуляторными органами и заинтересованными сторонами, что необходимо для обеспечения всеобщего доступа к действительно повсеместной подвижной широкополосной связи, не забывая при этом, что спутниковые системы – это единственная технология, позволяющая обеспечить по-настоящему повсеместное и устойчивое географическое покрытие на суше, море и в воздухе.



“ТСВЧ – это самое мощное из всех СМИ, которое когда-либо знал мир, благодаря исследовательским комиссиям МСЭ-R.”

Ноэль Курран



Исследовательские комиссии МСЭ-R: Золотой стандарт для технологий

Ноэль Курран

Исполняющий обязанности генерального директора
Европейского радиовещательного союза (ЕРС)

Несложно понять, почему наши члены поддерживают и поощряют деятельность исследовательских комиссий Сектора радиосвязи МСЭ (МСЭ-R). Состоящие в ЕРС 73 национальные радиовещательные организации понимают, что благодаря общим всемирным техническим стандартам и регулируемым частотным каналам, свободным от помех, можно создать качественно обслуживаемое и информированное общество, повысить конкуренцию и снизить затраты потребителей на оборудование.

Мы знаем, что достижение согласия относительно стандартов или планов частот может быть чрезвычайно трудным. Общие стандарты не всегда возможны, но мы утверждаем, что "игра стоит свеч".

Исследования по планированию частот

Международные планы частот представляют собой гигантские мозаики-головоломки, для решения которых нужно провести ряд исследований элементов, которые составят план.

12 января 2012 года в ЛасВегасе на Выставке бытовой электроники 2012 года МСЭ получил престижную премию "Эмми" от Телевизионной академии США за "Стандартизацию измерения громкости для использования в звуковом радиовещании".



МСЭ-R задает направление исследованиям по планированию частот для радиовещания с 1927 года. ЕРС принимает полномасштабное участие в работе исследовательских комиссий МСЭ-R, предоставляя инструменты и технические параметры, которые делают возможным составление планов частот. МСЭ-R необходимо добиваться того, чтобы зрители пользовались услугами вещания без помех и шумов. Для этого следует рекомендовать предельные значения излучения электрооборудования, которое может служить источником шума и помех. Согласование технических параметров также делает возможным крупномасштабное производство оборудования, снижая затраты потребителей.

Доступность услуг мультимедиа и СМИ

Наряду с услугами телевидения и радио, МСЭ-R не обходит своим вниманием услуги мультимедиа и обеспечивает обслуживанием лиц с ограниченными возможностями. Прежние системы "телетекста" сегодня превратились в современные гибридные вещательные широкополосные системы, которые используют преимущества вещания и широкополосного интернета. Мы вступаем в мир, где население стареет, поэтому возрастает значение предоставления доступных услуг благодаря использованию таких элементов, как субтитры, аудиодескрипция, язык жестов.

Развитие телевидения и радио

Телевидение превратилось из маленького тусклого черно-белого экрана в углу в современный огромный экран на стене со сверхвысоким разрешением. На всех этапах его развития исследовательские комиссии МСЭ-R обсуждают варианты и стремятся установить общие стандарты. Благодаря МСЭ-R и его исследовательским комиссиям радио также превратилось из потрескивавшего приемника, работавшего на длинных и средних волнах, пройдя стадии ЧМ и стерео, в цифровое радио.

Да, было время... В конце 1970х годов здравый смысл возобладал, и мир понял, во что обходится населению множественность стандартов аналогового телевидения. Появилось общее стремление создать единый всемирный телевизионный стандарт. Это удалось и стало поворотным пунктом в технологии СМИ. Это стало возможным благодаря форуму, который предоставили исследовательские комиссии МСЭ-R, и уважению, с которым в отрасли относятся к их работе. С тех пор согласованная система, Рекомендация 601, служит основой для всех разработанных систем телевидения. За нее 6-я Исследовательская комиссия МСЭ-R получила премию "Эмми".



Дуайен телевизионных стандартов МСЭ – выдающийся профессор Марк Кривошеев (бывший председатель 6-й Исследовательской комиссии) – **дает интервью о будущем цифрового телевидения** во время празднования МСЭ 40-летия цифрового телевидения (1972–2012 гг.)

Прочсть **больше** о выдающихся достижениях профессора Кривошеева в МСЭ в исследованиях в области радиовещания.

За последние годы МСЭ-R согласовал спецификацию для телевидения сверхвысокой четкости и усовершенствованных звуковых систем, включающую целый ряд характеристик, рассчитанных на то, чтобы погрузить зрителей в программы, которые они смотрят. Что касается его воздействия, способности захватить и заинтересовать зрителя, ТСВЧ – это самое мощное из всех СМИ, которое когда-либо знал мир, благодаря исследовательским комиссиям МСЭ-R.

Разумный совет – малые и большие революции

Появление цифрового звука дало радиовещательным организациям большую свободу в установлении параметров звуковых сигналов для служб радио и телевидения и (увы!) больше возможностей для различных настроек. Эта проблема решается при помощи процесса МСЭ-R, называемого регулировкой громкости, который разработала 6-я Исследовательская комиссия МСЭ-R, получившая за это заслуженную премию "Эмми".

Участники исследовательских комиссий МСЭ-R

Исследовательские комиссии МСЭ-R стали тем, чем они являются сегодня, благодаря множеству людей. Всех их назвать невозможно, упомяну только выдающегося профессора Марка Кривошеева, который многие годы возглавлял 6-ю Исследовательскую комиссию МСЭ-R в период ее становления и участвует в работе 6-й Исследовательской комиссии МСЭ-R на протяжении 70 лет. В исследовательские комиссии МСЭ-R входят постоянные сотрудники МСЭ и сотни делегатов со всего мира, вносящих вклад в их работу. ЕРС выражает им всем искреннюю признательность.

“ВМО... теперь, более чем когда-либо, зависит от поддержки МСЭ-R и его исследовательских комиссий.”

Петтери Таалас



Исследовательские комиссии МСЭ-R – спектр для метеорологии

Петтери Таалас

Генеральный секретарь Всемирной метеорологической организации (ВМО)

ВМО и МСЭ с первых лет их существования связывают давние и тесные взаимоотношения.

Деятельность ВМО, ранее называвшейся Международной метеорологической организацией (ММО), в середине и конце XIX века основывалась на способности вести наблюдения за связанными с погодой элементами, сводить вместе их результаты и их картографировать для демонстрации пространственных характеристик и колебаний. Анализ коллективных наблюдений давал ученым возможность лучше понять физическое поведение атмосферы и океанов.

Со временем исследование на основе результатов этого анализа привели к созданию концептуальных моделей, которые метеорологи могли использовать для прогнозирования состояния атмосферы в будущем на основании анализа ее текущего состояния. Для предоставления услуг на базе этой новой науки метеорологам нужно было возможно быстрее собирать результаты наблюдений, чтобы анализировать погоду в режиме, близком к реальному времени. Сбор данных в режиме реального времени стал возможным благодаря использованию телеграфных систем для передачи кодированных данных о наблюдениях в центральные пункты сбора.

Поскольку метеорология так сильно зависела от услуг телеграфа, неудивительно, что многие ранние наблюдательные станции были также и телеграфными отделениями, и ежедневные наблюдения увязывались с часами работы телеграфных станций. Так, во многих странах общий объем осадков за день по-прежнему измеряется за период с 9 часов утра одного дня до 9 утра следующего дня.

Используя международную телеграфную инфраструктуру, ММО разработала и внедрила механизмы сотрудничества, которые позволяли метеорологам оперативно обмениваться между собой собранными на национальном уровне данными на протяжении значительной части XX века. Это создало возможность более широкого и своевременного охвата, который способствовал оперативной деятельности и дальнейшим исследованиям, что, в свою очередь, привело к совершенствованию прогнозирования и расширению диап- зона услуг.

История плодотворных взаимоотношений

Взаимоотношения между МСЭ и ММО начались со сбора результатов наблюдений с помощью телеграфной связи, но к установлению взаимоотношений между МККР (Международным консультативным комитетом по радио) и ММО привело использование беспроводной радиосвязи для сбора результатов наблюдений с отдаленных станций и для распространения прогнозов и предупреждений. Беспроводная связь чрезвычайно зависит от характеристик передачи, которые, в свою очередь, зависят от распространения радиоволн и надлежащего совместного использования спектра другими пользователями.

Взаимоотношения между МККР и ММО развивались по мере развития науки дистанционного зондирования. Дистанционное зондирование – это в первую очередь наука понимания характерных электро-

магнитных признаков элементов или явлений в атмосфере по свойствам их собственного, отраженного и преломленного излучения. Так, использование беспроводной связи привело к открытию сферической тригонометрии – метода картографирования помех беспроводной связи, создаваемых молниями во время грозы. Определяя направление расположения источника и времени помех в виде треска, раздающегося в радиоприемниках во множестве пунктов, метеорологи могли устанавливать местоположение гроз, используя тригонометрию.



Затем метеорологи смогли использовать концептуальные модели для дистанционного определения холодных фронтов и других погодных систем, что далее повысило их способность определять текущее состояние атмосферы. Существенный прогресс произошел в науке обнаружения молний, и теперь она является важным источником информации для систем предупреждения. Не далее как на Всемирной конференции радиосвязи (ВКР12) для нее были произведены новые распределения конкретных частот для пассивных датчиков обнаружения молний в рамках вспомогательной службы метеорологии.

Что дал прогресс в технологии радиолокации?

Использование электромагнитного спектра для дистанционного зондирования параметров атмосферы стремительно расширялось по мере развития технологии радиолокации. Так, наблюдаемый шум в возвращаемых сигналах в ходе развития радиолокационных систем для обнаружения воздушных судов в начале XX века привел к развитию метеорологических радаров. Способность наблюдать Землю с платформ космического базирования после запуска первого спутника в середине XX века, вскоре после преобразования ММО в ВМО, привела к возможности измерения многих элементов в атмосфере с помощью дистанционного зондирования. В сочетании с прогрессом в технологиях информатики и моделирования эти достижения в области дистанционного зондирования и связи внесли существенный вклад в развитие способности анализировать состояние окружающей среды и точно прогнозировать будущие состояния на глобальной основе в режиме реального времени.

Это, в свою очередь, существенно повысило надежность прогнозов и ориентированных на действия услуг национальных метеорологических и гидрологических служб, которые необходимы для достижения Целей Организации Объединенных Наций в области устойчивого развития, что зависит от сохранения высокой точности прогнозирования экстремальных погодных и климатических явлений и их воздействия.

Наряду с воздействием на дистанционное зондирование, необходимым для повышения точности и оперативности услуг, платформы космического и земного базирования являются важнейшими компонентами служб сбора и распространения информации ВМО, которые дают обществу возможность получать непосредственную пользу от научных исследований и услуг сообщества ВМО.

ВМО и исследовательские комиссии МСЭ-R – важное сотрудничество

Способность Членов ВМО выполнять свои мандаты теперь, более чем когда-либо, зависит от поддержки МСЭ-R и его исследовательских комиссий в управлении использованием спектра на глобальном уровне. Это сотрудничество необходимо для поддержки метеорологических спутниковых служб (МетСат), вспомогательных служб метеорологии (ВСМ), радиолокационных служб (включая метеорологические радары и радары профиля ветра), а также спутниковой службы исследования Земли (ССИЗ). ВМО сотрудничает со всеми исследовательскими комиссиями МСЭ-R, но основная деятельность ведется через 7-ю Исследовательскую комиссию (Научные службы).



“Исследовательская комиссия МСЭ-R разработала механизм защиты DME (дальномерное оборудование)”

Доминик Хейес



Создание основы для развития спутниковой навигации

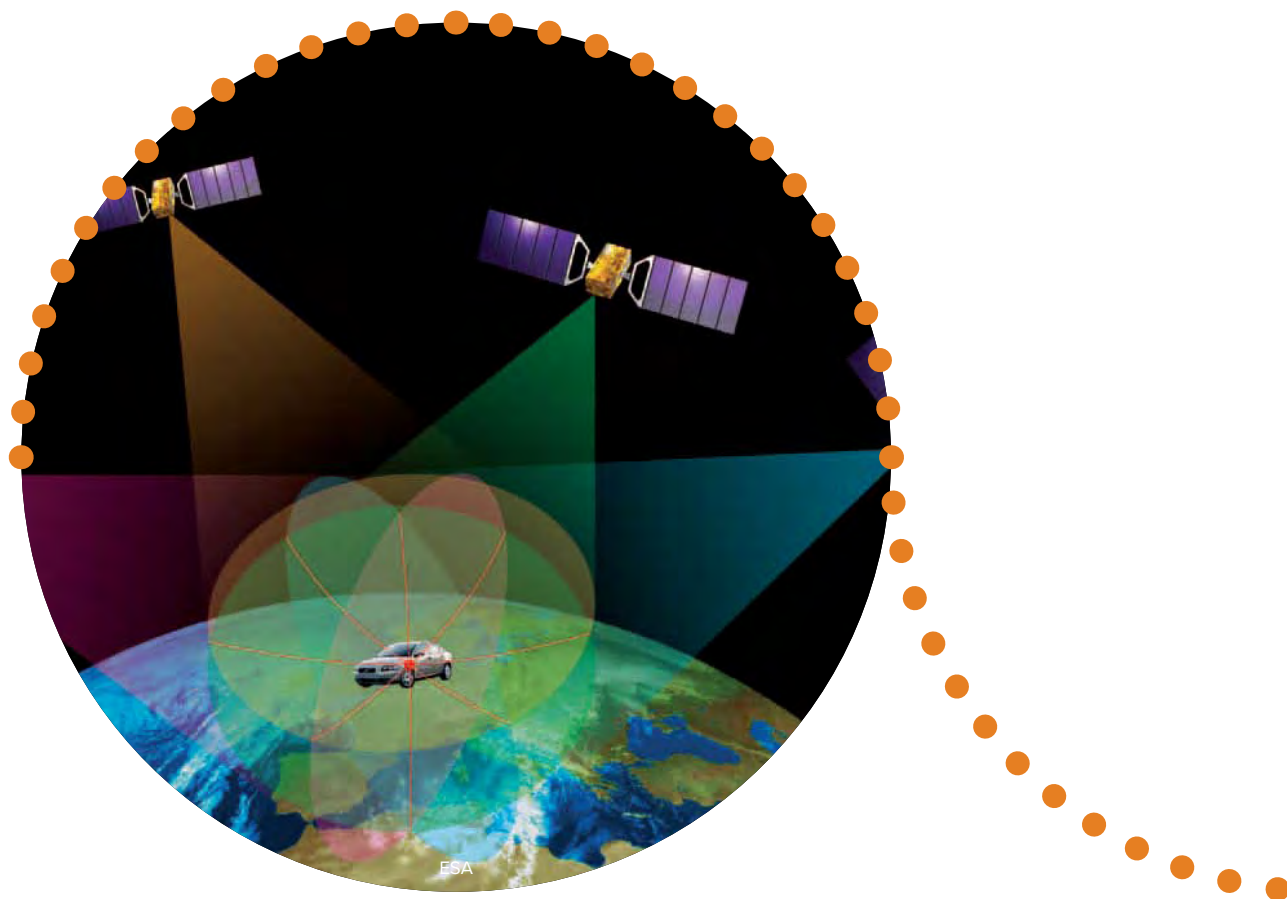
Доминик Хейес

Менеджер по сигналам и частотам Европейской комиссии (ЕС) и руководитель консультационного собрания по Резолюции 609 ВКР

Радионавигационная спутниковая служба, и даже ее акроним РНСС, является довольно сложным, и, возможно, даже бессмысленным словосочетанием для обычного человека, что странно, принимая во внимание тот факт, что оборот отрасли навигационных услуг и услуг временной синхронизации составляет много миллиардов долларов США. Если вы произнесете фразу "спутниковая навигация", то обычный человек, скорее всего, сразу поймет, о чем идет речь, однако, обоснованно или безосновательно, "GPS" – это термин который у большинства людей ассоциируется с РНСС, даже в случае использования на своем смартфоне или в своем автомобиле другой глобальной системы спутниковой навигации (ГНСС), такой как ГЛОНАСС, Galileo или BeiDou (либо же региональных систем QZSS или NAVIC).

Закладка фундамента для спутниковой навигации

МСЭ играет ключевую роль в обеспечении основы для спутниковой навигации, поскольку, несмотря на то, что сердцем каждого навигационного спутника являются сверхточные часы, именно радиочастоты – это те артерии, по которым пользователям доставляются навигационные сигналы и осуществляется связь в системе в целом. Без обеспечения стабильных условий радиоприема и доступности соответствующих радиочастот сигналы спутниковой навигации невозможно было бы передавать из одной точки мира в другую.



В настоящее время подавляющее большинство устройств спутниковой навигации работают в едином диапазоне частот, специально выделенном для РНСС в далеком прошлом. Находящийся между частотами, используемыми маломощными портативными средствами спутниковой связи с одной стороны и бесшумными радиоастрономами с другой, этот диапазон частот является относительно спокойным и отлично подходит для получения сигналов сверхнизкой мощности от спутников РНСС, находящихся на высоте более 20 тысяч километров над поверхностью земли, при помощи лишь одной небольшой антенны, встроенной в смартфон пользователя. Даже для меня, как человека знакомого с РНСС, удивительным является сам факт того, что

спутниковая навигация вообще работает, и это свидетельствует о гениальности и оригинальности разработчиков GPS и ГЛОНАСС 1970-х и 1980-х годов.

Однако этот единственный диапазон частот, выделенный под РНСС, стал достаточно загруженным; таким образом, если мы хотим в дальнейшем обеспечить более эффективную и надежную работу системы спутниковой навигации, необходимы новые полосы частот. К такому выводу специалисты пришли еще в 90-х годах XX века, и в результате большого объема проделанной работы в рамках прошедшей в 2000 году Всемирной конференции радиосвязи (ВКР) под РНСС были отведены три новых диапазона частот.

Актуальность защиты радионавигационных систем

Усердная работа в данном направлении на этом не остановилась, ведь такие новые радиочастоты уже использовались другими системами радиосвязи. Поэтому специалистам необходимо было обеспечить функционирование РНСС таким образом, чтобы не создавать помех в работе этих других систем. Одной из них является "DME" или дальномерное оборудование, являющееся основным средством авиационной навигации, которое работает на радиочастотах, используемых практически лишь в авиации, и которое выполняет функцию службы безопасности; ввиду этого необходимость показать, что РНСС не окажет отрицательного воздействия на функционирование существующих систем, стала еще более острой. Исследовательская комиссия МСЭ-Р разработала механизм защиты DME, который в ходе ВКР-03 был включен в Регламент радиосвязи. В то время еще не было известно, какое количество систем РНСС будут использовать обозначенные радиочастоты совместно с жизненно необходимыми системами обеспечения безопасности, ввиду чего на ВКР также было принято решение о том, что субъекты, чьи интересы затрагивает РНСС, должны проводить регулярные собрания для подтверждения того, что комбинированные радиосигналы РНСС не создают помех в работе дальномерного оборудования. Таким образом, один раз в году проводится "консультативное собрание по Резолюции 609", и мне выпала честь выполнять роль руководителя на этом собрании, которую до меня выполняли выдающиеся коллеги из США, Франции, Японии и Китая. Заместителем руководителя является специалист из Нигерии, что говорит о том, что в обеспечении представительства участников отрасли спутниковой навигации заинтересованы не только страны с многолетним опытом работы в области космических технологий.

В преддверии нового этапа развития ГНСС

Несмотря на то, что новые радиочастоты были отведены под РНСС еще в 2000 году, системы РНСС начали использовать их лишь совсем недавно, не считая случаев тестирования (например, в рамках перспективного развития систем спутниковой связи). В этом году была выпущена первая двухчастотная интегральная микросхема спутниковой навигации, предназначенная для массового рынка. Она работает на давно используемой радиочастоте, отведенной под РНСС, а также на одной из новых радиочастот. Таким образом, принимая во внимание тот факт, что в последующие несколько лет появится целый ряд полноценно функционирующих систем спутниковой навигации, а также двухчастотных систем спутниковой навигации, обеспечивающих более точную, чувствительную и надежную навигацию для таких устройств, как автономные транспортные средства, я убежден в том, что мы находимся в преддверии нового этапа развития ГНСС.

Сегодня, частично благодаря наличию стабильных условий радиоприема, чему способствует деятельность МСЭ, отрасль спутниковой навигации показывает всему миру, на каком этапе своего развития он находился и в каком направлении он развивается и должен развиваться. Однако в будущем ее возможности очень и очень значительно увеличатся.



“От имени ИКАО я хотел бы выразить чувство глубокой признательности за вклад МСЭ и его исследовательских комиссий в нашу работу.”

Фан Лю



Утверждение роли авиации как движущей силы глобального развития

Фан Лю

генеральный секретарь Международной организации гражданской авиации (ИКАО)

На сегодняшний день ежедневно осуществляется 100 000 полетов, и они никогда еще не были настолько безопасными, как сейчас. Это стало возможным благодаря внедренным ИКАО принципам регулирования, в том числе международным стандартам функционирования систем связи, навигации и наблюдения. В отличие от тех, которые регулируют деятельность других пользователей радиочастотного спектра, эти стандарты позволяют максимально воздействовать на факторы, связанные с обеспечением безопасности. Такая особенность говорит об огромной значимости сотрудничества МСЭ и ИКАО для непрерывного повышения уровня безопасности и эффективности авиации в долгосрочной перспективе.

Повышение их уровня имеет решающее значение для обеспечения существенных преимуществ социально-экономического развития, обусловленных существованием возможности установления соединений в воздухе в соответствии с требованиями ИКАО. Иными словами, непрерывный прогресс в этих сферах и поддержка МСЭ – это серьезный стратегический вклад в достижение Целей в области устойчивого развития в рамках выполнения принятой ООН Повестки дня на период до 2030 года.

Будучи родственными учреждениями в рамках системы ООН, ИКАО и МСЭ сталкиваются с существенными, но преодолимыми трудностями, стремясь утвердить роль авиации как движущей силы глобального развития, буквально и фигурально вытаскивая миллионы людей из нищеты. Уже сейчас у нас есть основания ожидать увеличения объемов передвижений по воздуху в два раза в течение 20 лет. Хотя такой рост и открывает колоссальные возможности, для обеспечения устойчивого управления им и превращения его в социально-экономические достижения также будет необходимо выделить значительные политические, финансовые и технические ресурсы.

Новые технологии в области авиации: беспилотные авиационные системы

Наряду с вышесказанным, наблюдается развертывание разных новых технологий в области авиации. Прекрасным примером таких технологий являются беспилотные авиационные системы (БАС). БАС могут помочь выполнить любые задачи, от жизненно важных прагматичных, таких как оперативная доставка лекарств как в отдаленные, так и в высокоразвитые регионы, до самых возвышенных – с помощью фотографии, изменяющей наше восприятие самих себя и окружающего нас мира. Эти технологии открывают невообразимые до сегодняшнего дня возможности. Благодаря таким новым технологиям, мы во многом чувствуем себя также, как себя чувствовали новаторы, разработавшие основополагающую структуру авиационного транспорта более семидесяти лет назад. Также как делали и они, нам следует сохранить ресурсы, необходимые для полной реализации потенциала этих технологий. Кроме того, учитывая то, что мы сегодня знаем об авиации, таким технологиям потребуются доступ к спектру.



И вот здесь на первый план выходят МСЭ и весьма успешные и умело управляемые исследовательские комиссии Сектора радиосвязи (МСЭ-R). Выделяемый воздушным службам спектр часто вызывает очень сильный интерес со стороны других пользователей спектра, стремящихся получить доступ к глобальным рынкам. В этом контексте исследовательские комиссии МСЭ-R и связанные с ними рабочие группы предоставляют необходимую площадку для всестороннего обсуждения, с тем чтобы принимаемые на Всемирной конференции радиосвязи решения были обоснованными. Таким образом, с точки зрения ИКАО, исследовательские комиссии МСЭ-R представляют собой основной элемент, имеющий важное значение.

Примеры сотрудничества между МСЭ и ИКАО

Более того, 5-я Исследовательская комиссия МСЭ-R (наземные службы) и ее Рабочая группа 5В (воздушная служба, морская служба и служба радиопредельности) работают над Резолюцией 155 (ВКР-15), определяющей условия использования фиксированной спутниковой службы в целях управления БАС и

обеспечения их связи, не относящейся к полезной нагрузке. Данной резолюцией предусмотрена разработка ИКАО стандартов для таких радиоканалов до 2023 года. В настоящее время ИКАО работает над выполнением этой задачи при содействии нашей Группы экспертов по дистанционно пилотируемым авиационным системам. Эти исследования являются хорошей иллюстрацией того, как две наши организации взаимосвязаны между собой. И, повторюсь, это только один из примеров. Еще одним ярким для всех нас примером является то, что Рабочая группа 5В будет играть главную роль во внедрении Глобальной системы оповещения о бедствии и обеспечения безопасности полетов воздушных судов (GADSS), разработанной ИКАО в ответ на трагическую потерю рейса МН-370.

В этом году мы отмечаем 90-ю годовщину деятельности исследовательских комиссий МСЭ-R. От имени ИКАО я хотел бы выразить чувство глубокой признательности за вклад МСЭ и его исследовательских комиссий в нашу работу, а также заявить о нашей уверенности в том, что такое по-настоящему коллегиальное сотрудничество сохранится на десятилетия для поддержки глобального сообщества, интересам которого все мы служим.



“Деятельность исследовательских комиссий и их рабочих групп имеет очень важное значение для морского сообщества.”

Китак Лим



Стандарты МСЭ-R содействуют развитию морской связи

Китак Лим

Генеральный секретарь Международной морской организации (ИМО)

Международная морская организация (ИМО) значительно моложе МСЭ. Она была учреждена в 1948 году как Межправительственная морская консультативная организация (ИМКО), сменив в 1982 году данное название на ИМО.

Сотрудничество МСЭ и ИМО, являющихся специализированными учреждениями Организации Объединенных Наций, продолжается с 1959 года, когда ИМО начала функционировать после вступления в силу Конвенции ИМО.

Уже в январе 1960 года Совет ИМКО принял решение о поддержании тесных, но неофициальных связей с межправительственными организациями, включая МСЭ.

За прошедшие с тех пор годы такие неофициальные контакты установились и укрепились между Бюро радиосвязи МСЭ и Секретариатом ИМО, а также между ними было налажено официальное сотрудничество. В настоящее время ИМО и МСЭ очень эффективно сотрудничают в сфере морской радиосвязи.

С самого начала их сотрудничества представители Секретариата ИМО принимают участие в собраниях Международного консультативного комитета по радио (МККР) и исследовательских комиссий МСЭ-R. Деятельность исследовательских комиссий и их рабочих групп имеет очень важное значение для морского сообщества, в частности в контексте признания и защиты свободной от помех радиосвязи для функционирования служб охраны человеческой жизни на море и служб поиска и спасания. Благодаря проделанной работе, было подготовлено множество рекомендаций и отчетов МСЭ-R, а также создана техническая база для содействия проведению всемирных конференций радиосвязи.

Разработанные исследовательскими комиссиями МСЭ-R стандарты в отношении морской связи

Исследовательские комиссии МСЭ-R разработали единые технические характеристики и планы размещения каналов для различных видов морской связи, начиная от узкополосной телеграфии и систем цифрового избирательного вызова и заканчивая автоматической системой опознавания (AIS) и применениями для передачи данных. В настоящее время основное внимание сконцентрировано на вопросах, связанных с электронной навигацией, в результате чего в ближайшем будущем может возникнуть необходимость в принятии мер регулирования. Некоторые из вышеуказанных стандартов и частотных планов стали неотъемлемой частью Регламента радиосвязи (PP), как например положения Рекомендации МСЭ-R M.1171 или планы размещения каналов в полосах ВЧ и ОВЧ, предусмотренные Приложениями 17 и 18 к PP.



Глобальная морская система для случаев бедствия и обеспечения безопасности

Своей активной деятельностью исследовательские комиссии МСЭ-R и их рабочие группы (РГ) внесли огромный вклад в работу ИМО, в частности при внедрении ИМО Глобальной морской системы для случаев бедствия и обеспечения безопасности (ГМСББ) в 1988 году по результатам проведения всемирных административных радиоконференций по подвижным службам 1983 и 1987 годов (ВАРК Подв-83 и ВАРК Подв-87).

На сегодняшний день ГМСББ позволяет оперативно оповещать службы поиска и спасания в случае какого-либо инцидента, в какой бы точке океана он ни произошёл.

Морское сообщество проявляет особый интерес к текущей деятельности 5-й Исследовательской комиссии МСЭ-R (наземные службы), в частности РГ 5В, деятельность которой связана с вопросами морской подвижной службы, включая ГМСББ. Также во многом интересна работа 4-й Исследовательской комиссии (спутниковые службы), в частности РГ 4С, занимающейся вопросами подвижной спутниковой службы (ПСС).

И РГ 5В, и РГ 4С в преддверии проведения Всемирной конференции радиосвязи 2019 года (ВКР-19) осуществляют исследования в отношении поддержки внедрения дополнительных спутниковых систем для ГМСББ. В данный момент ИМО находится на этапе пересмотра ГМСББ и признания особой дополнительной подвижной спутниковой системы, которая бы содействовала работе ГМСББ. Судьбу регламентарного обеспечения функционирования этой системы связи, отвечающей за охрану человеческой жизни на море, необходимо решить в ходе ВКР-19.

Объединенная группа экспертов ИМО/МСЭ по вопросам морской радиосвязи

Для содействия работе исследовательских комиссий МСЭ-R и Подкомитета ИМО по мореплаванию, связи, поиску и спасанию (NCSR) МСЭ и ИМО учредили Объединенную группу экспертов ИМО/МСЭ по вопросам морской радиосвязи.

Цель данной группы экспертов – предоставление консультаций по разработке требований к морской радиосвязи в будущем с учетом эксплуатационных потребностей, определенных ИМО, и регламентарных потребностей, определенных МСЭ. В настоящее время эта группа экспертов играет важную роль в подготовке пунктов повестки дня ВКР-19, а также в текущей работе над модернизацией ГМСББ и внедрением электронной навигации.

На фоне продолжающегося роста спроса на спектр со стороны почти всех отраслей радиосвязи, а также на фоне возникающих новых задач, таких как обеспечение кибербезопасности судоходства, ИМО несомненно заинтересована в защите использования спектра, распределенного для использования морскими службами, в частности ГМСББ, а также в продолжении тесного сотрудничества с МСЭ.

Я поздравляю МСЭ с 90-летием существования исследовательских комиссий МККР/МСЭ-R и надеюсь, что мы продолжим работать вместе в будущем, по мере того как мир связи будет неумолимо двигаться навстречу стремительно развивающейся эре цифровизации, включая как открывающиеся при этом возможности, так и возникающие в связи с этим трудности.



“ На протяжении уже почти 20 лет МСЭ работает над обеспечением доступности спектра для критически важной связи. ”

Тони Грей



Удовлетворение острой потребности

Тони Грей

Главный исполнительный директор TETRA и Critical Communications Association (TCCA)

Существует ли связь между размером рынка и его значимостью? В мире торговли ответ должен был бы быть утвердительным, однако в нашем мире критически важной связи он несомненно является отрицательным. Причина этого кроется в том, каковы потребности в спектре для служб обеспечения общественной безопасности и оказания помощи при бедствиях (PPDR).

У нас широкая сеть по защите и поддержке обеспечения критически важной связи

Всемирная сеть служб быстрого реагирования, таких как полиция, пожарная служба и служба скорой медицинской помощи, силы гражданской обороны, пограничная служба, вооруженные силы, поисково-спасательная служба и другие организации, значение которых сложно переоценить, – это наша защита и поддержка при возникновении обстоятельств, угрожающих нашей жизни и безопасности, нашим сообществам, имуществу и окружающей среде, т. е. нашему мирному существованию.

По сравнению с миллиардами коммерческих пользователей пользовательская база профессиональной критически важной связи очень мала, но значима. Вышеуказанные профессиональные службы не могут эффективно работать, не имея надежной связи, и спектр играет решающую роль для эффективного предоставления таких услуг связи.



МСЭ обеспечивает доступность спектра для критически важной связи

На протяжении уже почти 20 лет МСЭ работает над обеспечением доступности спектра для критически важной связи. На основе предложения, полученного от индийской администрации, и при поддержке Азиатско-Тихоокеанского сообщества электросвязи (АТСЭ) участники организованной МСЭ ВКР-2000 в Стамбуле подтвердили существование острой необходимости в согласовании потребностей в спектре среди органов обеспечения общественной безопасности.

Исследовательским комиссиям МСЭ-R было предложено провести тщательное исследование и подготовить повестку дня ВКР-03 для согласования потребностей органов ППДР в спектре для систем узкополосной и широкополосной связи, а также систем связи с расширенной полосой

В результате исследований, прове-

денных МСЭ-R в 2000–2003 годах, был подготовлен Отчет МСЭ-R M.2033 о потребностях в обеспечении общественной безопасности. В данном отчете были зафиксированы данные о текущих и будущих потребностях органов обеспечения общественной безопасности во всем мире.

По результатам этих исследований в ходе ВКР-03 была принята Резолюция 646, утвердившая, среди прочего, следующее определение ППДР: "обеспечение общественной безопасности" – поддержание правопорядка, охрана жизни людей, обеспечение сохранности имущества и принятие мер реагирования в чрезвычайных ситуациях на ежедневной основе; и "оказание помощи при бедствиях" – борьба с серьезными нарушениями функционирования общества, представляющими значительную и широкую по масштабам угрозу человеческой жизни, здоровью, имуществу или окружающей среде.

Был определен ряд полос частот для согласования усовершенствованных решений в области обеспечения общественной безопасности с потребностями органов PPDR. Таким органам и связанным с ними организациям было настоятельно рекомендовано использовать соответствующие рекомендации МСЭ-Р при планировании использования спектра и внедрении технологий и систем, поддерживающих функции PPDR. Был определен список преимуществ согласования спектра, включая повышенную возможность функциональной совместимости в условиях PPDR; при этом производителям оборудования было настоятельно рекомендовано учитывать согласованные полосы при дальнейшей разработке оборудования, в том числе потребности стран в работе в различных сегментах определенных полос.

В рамках последующих мер по итогам выполнения Резолюции 646 ВКР-03 5-я Исследовательская комиссия МСЭ-Р, в частности Рабочие группы 5A и 5D, разработала ряд отчетов и рекомендаций. Среди них – руководящие указания в отношении планов размещения частот для PPDR в определенных Резолюцией 646 полосах, руководящие указания в отношении стандартов радиоинтерфейсов для использования в операциях PPDR в некоторых частях диапазона УВЧ в соответствии с Резолюцией 646, а также использование Международной подвижной электросвязи для широкополосных применений PPDR.

Предоставление усовершенствованных услуг с 2012 года

В ходе ВКР-12 было признано, что на фоне господствующего в настоящее время широкополосного века органы PPDR будут стремиться к обеспечению широкополосной беспроводной связи для расширения и улучшения своих услуг, а также был принят пункт повестки дня о необходимости дальнейшего изменения Резолюции 646 в целях удовлетворения потребностей в спектре при осуществлении PPDR с использованием широкополосной связи.

В соответствии с поручениями ВКР-12 МСЭ-Р провел исследования в области PPDR, на основании которых в рамках ВКР-15 была пересмотрена Резолюция 646 и был согласован на глобальном уровне диапазон частот для осуществления PPDR с использованием широкополосной связи – 694–894 МГц (700–800 МГц). В настоящее время работа по проведению исследований продолжается РГ 5A для разработки согласованного плана распределения частот в разных полосах в соответствии с поручениями ВКР-15.

Многие страны по всему миру начали осуществлять PPDR с использованием широкополосной связи на основе результатов, полученных в ходе проведенных МСЭ-Р исследований, в частности утвердив 694–894 в качестве полосы частот для обеспечения общественной безопасности на базе стандарта LTE. Мы признательны всем, кто поддержал призыв сделать так, чтобы потребности в спектре критически важной связи были удовлетворены. Это дает нам основания надеяться, что в будущем наш вклад в обеспечение безопасности общества будет признан и сохранен.



**“ Работа 7-й
Исследовательской
комиссии МСЭ-R, а также
других исследовательских
комиссий, чрезвычайно важна
для решения проблем нашего
постоянно меняющегося мира
теперь и в будущем. ”**

Джон Зузек



Поддержка научных служб и углубление знаний

Джон Зузек

Управляющий национальной программой по вопросам спектра, Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA), и Председатель 7-й Исследовательской комиссии МСЭ-R

Всем знакомо множество видов использования радиоспектра для применений электросвязи, от вещательного телевидения, предназначенного для информирования и развлечения, и беспроводных служб, соединяющих нас через наши мобильные устройства по всему миру, до систем спутниковой связи, и так далее.

Но существует ряд радиослужб, которые совершенно иные и отличны от тех, с которыми мы лучше всего знакомы. В МСЭ-R и его предшественнике, МККР, эти особые радиослужбы известны как научные службы.

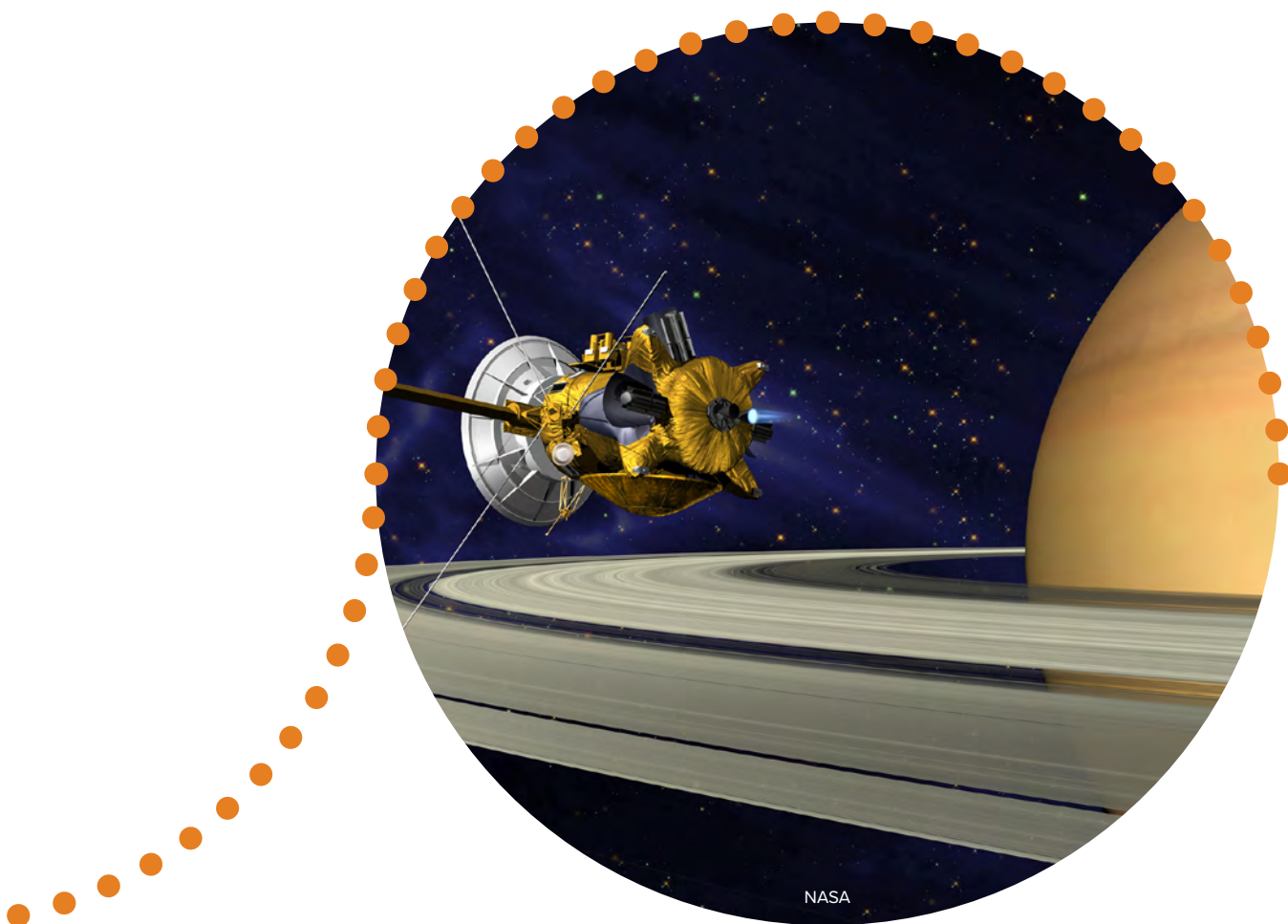
Эксплуатация радиосистем в научных службах, конечно, схожа с более известными службами радиосвязи, поскольку они передают и принимают информацию, но их назначение несколько иное.

Информация, собираемая, передаваемая и получаемая этими службами, сама по себе не дает явных и поддающихся измерению экономических благ, прямо не вызывает экономического роста и не обеспечивает организацию досуга для большинства населения. Вместо этого системы, работающие в научных службах, дают то, что представляет неоценимую ценность для человечества: знания.

Системы, работающие в научных службах, дают нам возможность распространять информацию о стандартных частотах и времени, получать важные данные о Земле и ее атмосфере, представлять информацию, необходимую для составления прогноза погоды, изучать другие планеты и небесные тела, исследовать нашу солнечную систему, заглядывать в глубины космоса и общаться с астронавтами и космонавтами, работающими в космосе.

Начало деятельности 7-й Исследовательской комиссии

До своего преобразования в 7-ю Исследовательскую комиссию МСЭ-R Исследовательская комиссия II МККР занималась вопросами космических исследований и радиоастрономии, поскольку в этих областях предпринимались первые попытки использования радиоволн в научных целях. В рамках 7-й Исследовательской комиссии МСЭ-R были уточнены первоначальные темы МККР с целью охвата систем для космической эксплуатации, космических исследований, исследования Земли и метеорологии, систем дистанционного зондирования, включая системы пассивного и активного зондирования, для радиоастрономии и радиолокационной астрономии и систем распространения, приема и координации стандартных частот и сигналов времени.



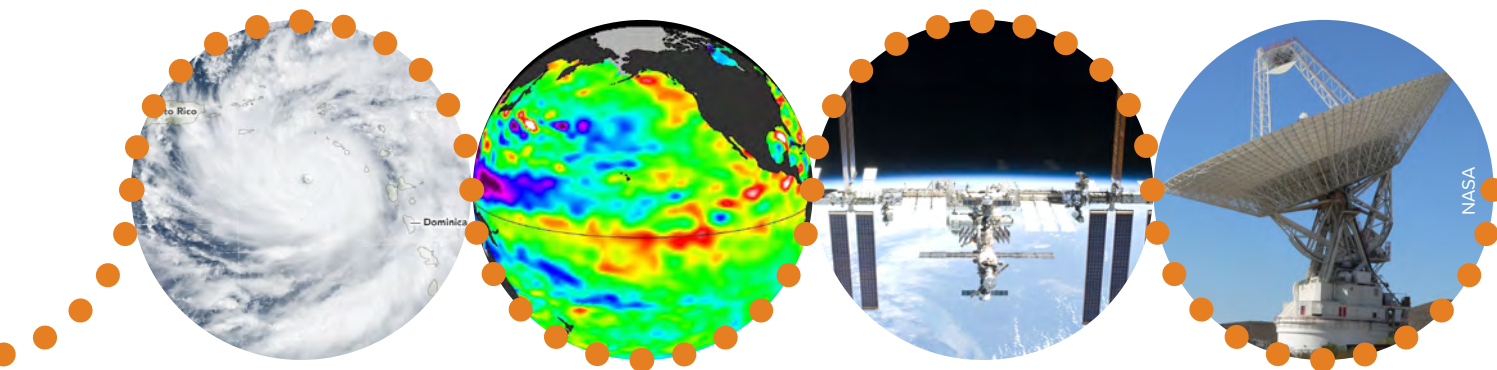
Многие из Отчетов и Рекомендаций МККР послужили основой для важной работы, которую 7-я Исследовательская комиссия ведет сегодня. Первоначальная документация МККР создала техническую и научную базу для предпочтительных полос частот, критериев показателей работы, критериев защиты и помех, а также возможности совместного использования полос частот, распределенных другим службам радиосвязи. Впоследствии эта информация дала различным всемирным административным радиоконференциям (ВАРК) основу для распределения различных полос частот научным службам, таким как служба космических исследований, спутниковая служба исследования Земли, метеорологическая спутниковая служба и радиоастрономическая служба.

7-я Исследовательская комиссия сегодня

Сегодня исследовательские комиссии МСЭ-R продолжают работу МККР, чтобы обеспечивать техническую основу для принятия решений на всемирных конференциях радиосвязи во все более сложной и изменчивой среде радиосвязи. Наряду с этим всем исследовательским комиссиям МСЭ-R необходимо постоянно обновлять техническую информацию, стандарты показателей работы и критерии защиты для радиосистем, входящих в круг их ведения.

Участники 7-й Исследовательской комиссии должны неустанно работать, признавая потребности и рост сообществ электросвязи, которыми занимаются другие исследовательские комиссии, но защищая при этом важнейшие научные применения радиоспектра. Глобальному научному сообществу следует продолжать принимать участие в важной работе 7-й Исследовательской комиссии, чтобы обеспечить точность, актуальность и понятность Справочников, Отчетов и Рекомендаций МСЭ-R для более широкого сообщества радиосвязи, в котором мы работаем.

Развитие технологий продолжается, как представляется, все более быстрыми темпами, и задачи интеграции новых технологий радиосвязи в существующую и развивающую среду радио становятся все сложнее. Отличительными чертами МСЭ-R всегда были эффективное использование радиоспектра в сочетании с защитой существующего использования спектра. Для научного сообщества работа 7й Исследовательской комиссии МСЭ-R, а также других исследовательских комиссий, чрезвычайно важна для решения проблем нашего постоянно меняющегося мира теперь и в будущем.



**“Участие
в управлении
использованием
спектра и деятельность
МСЭ-R принесли много
положительных результатов
для радиоастрономии.”**

Харви Лист



Обеспечение работы в области радиоастрономии усилиями МСЭ-R

Харви Лист

Председатель ИУКАФ

Космическое радиоизлучение, исходящее от центра Млечного пути, было открыто в 1933 году Карлом Янски в ходе проводимого им исследования источников шума в радиосвязи на базе компании Bell Laboratories. Космические радиоизлучения в свободное время изучал Гроте Ребер в период работы в компании Raytheon в начале Второй мировой войны. Однако работа ни первого, ни второго исследователей не повлияла каким-либо значительным образом на астрономию того времени. Тем не менее после окончания войны многие физики и инженеры, специализирующиеся на радиолокации и связи, заинтересовались космическими радиоизлучениями, создав таким образом современную науку радиоастрономию.

На всем пространстве небесного свода были обнаружены компактные, обособленные источники широкополосного радиоизлучения. Сегодня мы понимаем, что источником их энергии являются массивные черные дыры, находящиеся в центрах далеких галактик. В 1953 году группы исследователей в Соединенных Штатах Америки, Нидерландах и Австралии наблюдали сильное излучение, исходящее от обособленной спектральной линии атомарного водорода; это была линия с длиной волны 21 сантиметр или линия H I с частотой 1420,40575 МГц. Благодаря этому, астрономам впервые удалось отследить пройденный материей путь на всей протяженности нашей огромной галактики, видимость в которой в значительной степени затруднена из-за присутствия межзвездной пыли в видимой части спектра.



Карл Янски и его
антенна в г. Холмдел,
штат Нью-Джерси, США,
1932 год

Открытие излучения Н I помогло ученым понять одну интересную особенность. В отличие от широкополосных источников космического радиоизлучения, линию Н I можно было наблюдать только в определенном диапазоне частот. Чтобы сохранить возможность использования таких частот, было принято решение о необходимости внедрения определенного механизма их защиты, в связи с чем усилия в области радиоастрономии были объединены с усилиями по управлению использованием спектра.

Первый полоса радиочастот, выделенная для целей радиоастрономии

На протяжении 1950-х годов МККР разработал рекомендации, направленные на содействие защите тех или иных полос частот, используемых в радиоастрономии. Для содействия этой работе в ходе ВАРК-59 при поддержке МАС, МРТС и КОСПАР при МСНС был создан междисциплинарный орган – ИУКАФ.

В результате этого радиоастрономия была признана как радиослужба, а полоса частот 1400–1427 МГц была выделена исключительно для потребностей радиоастрономии во всем мире за исключением небольшого количества стран. Что касается других полос частот, то радиоастрономическая служба была указана в них так, что это не обеспечивало ей существенную защиту, так как в рамках управления использованием спектра все еще не было в полной мере предусмотрено присутствие сверхчувствительной, исключительно пассивной (направленной только на прием) радиослужбы, слушающей источники из космоса.

Критерии защиты МСЭ-R как золотой стандарт

В последующие годы радиоастрономия сформировалась и как радиотехническая наука, и как радиослужба. МСЭ-R были разработаны критерии защиты, рекомендации и отчеты, и, что важнее всего, для потребностей радиоастрономии и небольшой группы более новых пассивных радиослужб были распределены дополнительные частоты.



Сферический радиотелескоп с
пятисотметровой апертурой (FAST, г.
Цяньнань, провинция Гуйчжоу, Китай).
Частоты работы – от 70 МГц до 3 ГГц.

NRAO/AUI/NSF



NRAO/AUI/NSF

100-метровый телескоп
Грин-Бэнк им. Роберта С. Берда в г.
Грин-Банк, штат Западная Вирджиния,
США, – современный радиотелескоп,
наблюдающий за 21-сантиметровой
линией Н I в соответствии с положениями
о защите, зафиксированными в
Регламенте радиосвязи.

Полоса частот, отведенная для целей радиоастрономии по приему на частотах линии Н I, в настоящее время используется для спутникового измерения влажности почвы и солености океанических вод в глобальном масштабе, и такая информация играет существенную роль в исследованиях климата. Разработанные МСЭ-R критерии защиты были признаны золотым стандартом и приняты во всем мире, благодаря чему в разных странах в районах использования новых телескопов были созданы зоны радиомолчания.

Радиоастрономы не смогли бы до сих пор вести наблюдение за 21-сантиметровой линией Н I, значение которой для астрономии бесценно, если бы не были установлены соответствующие механизмы защиты в рамках управления использованием спектра. Участие в управлении использованием спектра и деятельность МСЭ-R принесли много положительных результатов для радиоастрономии, обеспечив для нее возможность активно развиваться даже при том, что радиочастотный спектр используется для удовлетворения постоянно растущего разнообразия потребностей.

“Этот исключительный темп прогресса был бы невозможен без усердной работы, упорства и навыков координирования действий, проявленных исследовательскими комиссиями МККР/МСЭ-R.”

Дитмар Вальдик



МККР/МСЭ-R: девяносто лет инновационной и управленческой деятельности в области радиосвязи

Дитмар Вальдик

Исполнительный вице-президент по мониторингу и тестированию сетей, член правления, [Rohde & Schwarz](#)

История деятельности МККР/МСЭ-R берет свое начало с момента учреждения Международного консультативного комитета по радио или МККР (CCIR – от его названия на французском языке "Comité consultatif international pour la radio") в рамках Международной радиотелеграфной конвенции, состоявшейся в г. Вашингтон, округ Колумбия, в ноябре 1927 года. Главной миссией комитета в то время было управление использованием спектра радиочастот на международном уровне в целях недопущения помех при передаче сигналов в связи с растущим количеством радиостанций по всему миру.

Всего лишь шестью месяцами ранее Чарльз Линдберг успешно завершил первый в мире одиночный полет над Атлантикой, преодолев расстояние от Нью-Йорка до Парижа за 33 часа 30 минут, не прибегая к помощи современного навигационного оборудования. Девяносто лет спустя пилоты в своей работе используют целый ряд навигационных технологий, в том числе спутники и наземное оборудование. Пассажиры могут смотреть телепередачи и общаться с друзьями и коллегами, находящимися в разных уголках мира, при помощи беспроводных технологий.



Rohde & Schwarz

В условиях глобализованного общества, основанного на передаче информации посредством подвижной связи, обмен информацией на основе беспроводных технологий говорит сам за себя. Он – часть нашего современного образа жизни, так как повсеместно применяется в коммерческом секторе, играет жизненно важную роль для современных отраслевых приложений, защиты населения, а также во многих других областях.

Этот исключительный темп прогресса был бы невозможен без усердной работы, упорства и навыков координирования действий, проявленных исследовательскими комиссиями МККР/МСЭ-R, а также без стандартов, которые они создают и поддерживают. Их работа сыграла ключевую роль в развитии технологий радиосвязи благодаря упорядочению разных направлений, которые в противном случае привели бы к хаосу в области связи, а также

благодаря направлению инновационной деятельности по предсказуемым и рациональным путям развития.

Компания Rohde & Schwarz гордится своей причастностью к такой работе и благодарит десятки тысяч инженеров, консультантов, административных работников и других лиц, которые посвящают свое время, энергию и интеллектуальные способности этому крайне важному делу. Без их участия не существовало бы такого мира, каким мы его знаем.

Расширение сферы деятельности МСЭ

На протяжении прошедших 90 лет главная миссия организации остается неизменной, в то время как сфера ее деятельности значительно расширилась. Ее роль в области разработки стандартов на общемировом уровне также изменилась. До 1992

года МККР публиковал международные стандарты, рекомендации, отчеты и справочники, описывающие передовой опыт в области радиосвязи и оптимального использования спектра.

В их число вошли общемировые стандарты аналогового и цифрового телевизионного и звукового радиовещания. В 1992 году МККР вошел в Сектор радиосвязи Международного союза электросвязи (МСЭ-R), который продолжил эту работу.

Сегодня, когда мы отмечаем девяностолетие исследовательских комиссий МККР/МСЭ-R, экосистема беспроводной связи продолжает стремительно развиваться. Работа в области стандартизации и регулирования, за которую отвечает МСЭ-R, должна, и будет, поспевать за этим развитием. В настоящее время более 4000 специалистов принимают участие в такой рода работе исследовательских комиссий МСЭ-R в контексте разных тем.

Они разрабатывают стандарты и нормативные положения, регулирующие работу постоянно растущего количества служб и систем беспроводной связи. С дальнейшим расширением технических возможностей количество пользователей и приложений будет возрастать. МСЭ-R дает экосистеме беспроводной связи возможность функционировать в условиях ограниченного природного ресурса спектра, обеспечивая безопасность соединенного мира.

Необходимость в справедливом регулировании использования ресурсов спектра становится более острой

Несмотря на дальнейшее повышение эффективности системы связи, необходимость в соответствующем регулировании использования полос частот будет и дальше возрастать. Распределение такого ограниченного ресурса не должно опираться исключительно на экономическую или политическую влияние; оно должно быть сбалансированным, чтобы защитить законные интересы наших обществ в целях обеспечения долгосрочной устойчивости.

Только такая организация, как МСЭ, представляющая все страны, может обеспечить справедливый баланс, благодаря которому все страны смогут выиграть от дальнейшего экономического и технологического развития. Специалисты исследовательских комиссий приносят свои знания, разнообразие и концепции, с тем чтобы такая работа привела к достойному результату.

На протяжении уже более 80 лет компания Rohde & Schwarz сопричастна к определению курса и содействию стремительному развитию радиосвязи. Мы надеемся на дальнейший плодотворный обмен знаниями и сотрудничество в рамках МСЭ, с тем чтобы принять участие в формировании требований к эффективной, свободной от помех и высокопроизводительной связи в нашем мире, превратившемся в экосистему беспроводных технологий.



“МСЭ-R поддерживает
и ведет стандарт,
определяющий знаки
и эксплуатационные
положения международного
кода Морзе”

Тимоти Ст.Дж. Эллам



Международный союз радиолюбителей и МККР/МСЭ-R

Тимоти Ст.Дж. Эллам

Президент Международного союза радиолюбителей (МСР)

Международный союз радиолюбителей, основанный в 1925 году, является глобальной федерацией национальных ассоциаций радиолюбителей, члены-общества которого существуют в 140 Государствах – Членах МСЭ. МСР был допущен к участию в работе Международного консультативного комитета по радио (МККР) Международной радиотелеграфной конференцией в Мадриде в 1932 году.

Союз был и остается постоянным участником работы исследовательских комиссий и рабочих групп МККР и Сектора радиосвязи МСЭ (МСЭ-R) от имени более чем трех миллионов держателей лицензий любительской и любительской спутниковой служб по всему миру.

Взаимовыгодные отношения

Отношения являются взаимовыгодными.

Любительская и любительская спутниковая службы предлагают частным гражданам, доказавшим свою квалификацию, возможность общаться и экспериментировать с радиопередачами для повышения уровня своих личных знаний и навыков. Радиолюбители применяют свои навыки, служа обществу, обеспечивая безвозмездно связь на собственном оборудовании в случае стихийных бедствий. Они делятся знаниями друг с другом и с более широким сообществом электросвязи, в частности через Рекомендации и Отчеты МСЭ-R.

Как любительская, так и любительская спутниковая службы работают в 5-й Исследовательской комиссии МСЭ-R и в Рабочей группе 5А. Это является отклонением от обычной практики возложения ответственности за спутниковые службы на 4ю Исследовательскую комиссию, но оно отражает уникальную природу любительского радио. Распределение частот любительской и любительской спутниковой службам производится на первичной и вторичной основе в ряде полос частот в Статье 5 Регламента радиосвязи; обе службы используют одни и те же классы излучения, и большинство администраций предоставляют в обеих службах привилегии держателям любительских лицензий. В РГ 5А была разработана, ведется и поддерживается Рекомендация [МСЭ-R M.1732](#) "Характеристики систем, работающих в любительской и любительской спутниковой службах, в целях применения в исследованиях по совместному использованию частот". МСР также участвует, по мере необходимости, в других рабочих группах 5-й Исследовательской комиссии.



Радиолюбители и их проблемы

Экспериментальная деятельность радиолюбителей включает использование передовых методов цифрового кодирования и обработки сигналов для извлечения информации из чрезвычайно слабых сигналов, и они также представляют собой крупнейшую группу регулярных пользователей международного кода Морзе.

МСЭ-R поддерживает и ведет стандарт, определяющий знаки и эксплуатационные положения международного кода Морзе, и не далее как в 2009 году он обновил Рекомендацию **МСЭ-R M.1677**, добавив "@" (символ "коммерческое "at"" или "собачка") к набору определенных символов.

Радиолюбителей все больше беспокоят нежелательные излучения, приводящие к помехам, которые иногда именуются засорением спектра. Радиочастотный спектр – невосполнимый природный ресурс. Неумышленные и необязательные радиочастотные излучения находящихся в неудовлетворительном состоянии линий электропередач и недостаточно хорошо спроектированных электронных устройств и систем могут вызывать помехи, которые снижают способность радиочастотного спектра поддерживать связь. Ввиду этого деятельность Рабочей группы 1А МСЭ-R имеет важнейшее значение для всех служб радиосвязи. В связи с разработкой новых технологий, таких как беспроводная передача энергии, необходимо придавать максимально возможный приоритет разработке и внедрению стандартов для предотвращения засорения радиочастотного спектра.

Со времени первого любительского радиоспутника

Первый любительский радиоспутник был запущен в 1961 году, всего через четыре года после первого искусственного спутника Земли. С тех пор на орбиту были выведены около 100 спутников, построенных радиолюбителями и для радиолюбителей. Любительская спутниковая служба обеспечивает практическую образовательную платформу для студентов высших учебных заведений, которые станут следующим поколением инженеров в области космической связи. Вместе с тем для эксплуатации в ограниченных распределениях любительской спутниковой службе предлагается все большее число негеостационарных спутников, совершающих непродолжительные полеты, несовместимые с целями любительской спутниковой службы. МСР высоко ценит усилия Рабочей группы 7В и других заинтересованных РГ по определению более подходящего спектра для телеметрии, слежения и управления для этих спутников на Всемирной конференции радиосвязи 2019 года в соответствии с Резолюцией 659 (ВКР-15).

МСР поздравляет исследовательские комиссии МСЭ-R с продолжением наращивания великолепных достижений МККР в содействии развитию радиосвязи.



Stay current.
Stay informed.



The weekly ITU Newsletter
keeps you informed with:

Key ICT trends worldwide

Insights from ICT Thought Leaders

The latest on ITU events and initiatives