

МСЭ-R

Сектор радиосвязи МСЭ

Отчет МСЭ-R SM.2210
(06/2011)

Воздействие излучений устройств малого радиуса действия на службы радиосвязи

Серия SM
Управление использованием спектра



Предисловие

Роль Сектора радиосвязи заключается в обеспечении рационального, справедливого, эффективного и экономичного использования радиочастотного спектра всеми службами радиосвязи, включая спутниковые службы, и проведении в неограниченном частотном диапазоне исследований, на основании которых принимаются Рекомендации.

Всемирные и региональные конференции радиосвязи и ассамблеи радиосвязи при поддержке исследовательских комиссий выполняют регламентарную и политическую функции Сектора радиосвязи.

Политика в области прав интеллектуальной собственности (ПИС)

Политика МСЭ-R в области ПИС излагается в общей патентной политике МСЭ-T/МСЭ-R/ИСО/МЭК, упоминаемой в Приложении 1 к Резолюции 1 МСЭ-R. Формы, которые владельцам патентов следует использовать для представления патентных заявлений и деклараций о лицензировании, представлены по адресу: <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/en>, где также содержатся Руководящие принципы по выполнению общей патентной политики МСЭ-T/МСЭ-R/ИСО/МЭК и база данных патентной информации МСЭ-R.

Серии Отчетов МСЭ-R

(Представлены также в онлайн-форме по адресу: <http://www.itu.int/publ/R-REP/en>.)

Серия	Название
BO	Спутниковое радиовещание
BR	Запись для производства, архивирования и воспроизведения; пленки для телевидения
BS	Радиовещательная служба (звуковая)
BT	Радиовещательная служба (телевизионная)
F	Фиксированная служба
M	Подвижная спутниковая служба, спутниковая служба радиоопределения, любительская спутниковая служба и относящиеся к ним спутниковые службы
P	Распространение радиоволн
RA	Радиоастрономия
RS	Системы дистанционного зондирования
S	Фиксированная спутниковая служба
SA	Космические применения и метеорология
SF	Совместное использование частот и координация между системами фиксированной спутниковой службы и фиксированной службы
SM	Управление использованием спектра

Примечание. – Настоящий Отчет МСЭ-R утвержден на английском языке Исследовательской комиссией в соответствии с процедурой, изложенной в Резолюции 1 МСЭ-R.

Электронная публикация
Женева, 2011 г.

© ITU 2011

Все права сохранены. Ни одна из частей данной публикации не может быть воспроизведена с помощью каких бы то ни было средств без предварительного письменного разрешения МСЭ.

Отчет МСЭ-R SM.2210

**Воздействие излучений устройств малого радиуса действия
на службы радиосвязи**

(2011)

СОДЕРЖАНИЕ

		<i>Стр.</i>
1	Введение.....	1
2	Модели распространения, которые следует использовать.....	2
3	Характеристики и критерии защиты служб радиосвязи	2
4	Частотные, а также технические и эксплуатационные характеристики устройств малого радиуса действия	3
5	Исследования совместимости	4
6	Рассмотрение современной практики использования устройств малого радиуса действия	7
6.1	Маски излучения для устройств малого радиуса действия.....	7
6.2	Полосы исключительного использования/ограничения частот для устройств малого радиуса действия	7
6.3	Согласованные полосы	8
7	Вопросы, касающиеся регулирования использования и развертывания устройств малого радиуса действия	8
8	Роль МСЭ-R.....	9

1 Введение

В Резолюции **953 (ВКР-07)** устройства малого радиуса действия (SRD) описываются как радиопередатчики или приемники либо приемо-передающие устройства, которые как генерируют, так и используют на местном уровне радиочастоты. В этой Резолюции к устройствам малого радиуса действия отнесены устройства, в которых используются технологии сверхширокополосной связи (СШП), устройства радиочастотной идентификации (RFID) и аналогичные устройства. В Резолюции также признается, что SRD, в частности RFID, открывают перспективы использования множества новых применений, которые способны обеспечить преимущества пользователям. В настоящей Резолюции предлагается МСЭ-R исследовать излучения SRD, в частности RFID, внутри и за пределами полос частот, предназначенных в Регламенте радиосвязи для ПНМ применений, с тем чтобы обеспечить надлежащую защиту служб радиосвязи.

2 Модели распространения, которые следует использовать

Для исследования излучений устройств малого радиуса действия в конкретных полосах частот могут использоваться следующие модели распространения:

- Рекомендация МСЭ-R P.1238 – Данные о распространении радиоволн и методы прогнозирования для планирования систем радиосвязи внутри помещений и локальных зонных радиосетей в частотном диапазоне 900 МГц – 100 ГГц.
- Рекомендация МСЭ-R P.1411 – Данные о распространении радиоволн и методы прогнозирования для планирования наружных систем радиосвязи малого радиуса действия и локальных радиосетей в диапазоне частот от 300 МГц до 100 ГГц.

3 Характеристики и критерии защиты служб радиосвязи

Для анализа помех между устройствами малого радиуса действия и службами радиосвязи требуется знание критериев защиты и технических характеристик потенциально затрагиваемых систем радиосвязи. Для случая исследования технологии СИП соответствующие Рекомендации и Отчеты МСЭ-R перечислены в Прилагаемом документе А8 к Отчету МСЭ-R SM.2057 (Исследования по вопросам воздействия устройств, в которых используется сверхширокополосная технология, на службы радиосвязи). В этом прилагаемом документе также содержатся технические характеристики и критерии защиты систем, на которые воздействуют потенциальные помехи. Характеристики и критерии предназначены в помощь при расчете помех от устройств, в которых используется сверхширокополосная технология, но они также применимы при исследовании излучений устройств малого радиуса действия.

В следующих Отчетах и Рекомендациях содержатся критерии защиты, характеристики и показатели качества обслуживания для различных служб, которые следует учитывать при исследовании излучений устройств малого радиуса действия.

- Отчет МСЭ-R BS.2104 – Помехи, создаваемые частотным модулятором радиовещательным службам.
- Отчет МСЭ-R M.2039 – Характеристики наземных систем IMT-2000 для анализа совместного использования частот/помех.
- Отчет МСЭ-R SM.2057 – Исследования по вопросам воздействия устройств, использующих сверхширокополосную технологию, на службы радиосвязи.
- Отчет МСЭ-R SM.2153 – Технические и эксплуатационные параметры и использование спектра для устройств радиосвязи малого радиуса действия.
- Рекомендация МСЭ-R VO.1773 – Критерий оценки воздействия на радиовещательную спутниковую службу помех от излучений устройств без соответствующего распределения частот в Регламенте радиосвязи, которые создают основные излучения в полосах частот, распределенных радиовещательной спутниковой службе.
- Рекомендации МСЭ-R BT.1895 и МСЭ-R BS.1895 – Критерии защиты для наземных радиовещательных систем.
- Рекомендация МСЭ-R M.1739 – Критерии защиты для систем беспроводного доступа, включая локальные радиосети, функционирующих в подвижной службе, в соответствии с Резолюцией 229 (ВКР-03) в полосах частот 5150–5250 МГц, 5250–5350 МГц и 5470–5725 МГц.
- Рекомендация МСЭ-R M.1767 – Защита сухопутных подвижных систем от наземных цифровых систем видео- и аудиовещания в совместно используемых полосах частот ОВЧ и УВЧ, распределенных на первичной основе.
- Рекомендация МСЭ-R M.1823 – Технические и эксплуатационные характеристики цифровых систем сотовой сухопутной подвижной связи для использования в исследованиях совместного использования частот.

- Рекомендация МСЭ-R RA.314 – Предпочтительные полосы частот для радиоастрономических измерений.
- Рекомендация МСЭ-R RA.517 – Защита радиоастрономической службы от передатчиков, работающих в соседних полосах частот.
- Рекомендация МСЭ-R RA.611 – Защита радиоастрономической службы от побочных излучений.
- Рекомендация МСЭ-R RA.769 – Критерии защиты, используемые для радиоастрономических изменений.
- Рекомендация МСЭ-R RA.1031 – Защита радиоастрономической службы в полосах частот, используемых совместно с другими службами.
- Рекомендация МСЭ-R RA.1237 – Защита радиоастрономической службы от нежелательных излучений, вызванных применением широкополосной цифровой модуляции.
- Рекомендация МСЭ-R RS.1028 – Критерии эффективности работы для спутникового пассивного дистанционного зондирования.
- Рекомендация МСЭ-R RS.1029 – Критерии помех для спутникового пассивного дистанционного зондирования.
- Рекомендация МСЭ-R RS.1166 – Критерии качества и помех для активных бортовых датчиков.
- Рекомендация МСЭ-R RS.1346 – Совместное использование частот вспомогательной службой метеорологии и медицинскими имплантируемыми системами связи (MICS), работающими в подвижной службе в полосе частот 401–406 МГц.
- Рекомендация МСЭ-R S.1432 – Распределение допустимого ухудшения качества по ошибкам в гипотетических эталонных цифровых трактах фиксированной спутниковой службы (ФСС), возникающего из-за неизменных во времени помех, для систем, работающих на частотах ниже 30 ГГц.
- Рекомендация МСЭ-R SM.1754 – Методы измерения сверхширокополосных передач.
- Рекомендация МСЭ-R SM.1755 – Характеристики сверхширокополосной технологии.
- Рекомендация МСЭ-R SM.1756 – Основа для внедрения устройств, использующих сверхширокополосную технологию.
- Рекомендация МСЭ-R SM.1757 – Воздействие устройств, в которых используется сверхширокополосная технология, на системы, работающие в службах радиосвязи.

4 Частотные, а также технические и эксплуатационные характеристики устройств малого радиуса действия

Технические и эксплуатационные характеристики многих устройств малого радиуса действия можно найти в Отчете МСЭ-R SM.2153 – Технические и эксплуатационные параметры и использование спектра для устройств радиосвязи малого радиуса действия.

Наряду с этим в Отчете МСЭ-R SM.2153 приведены в качестве руководства для администраций применения, общие диапазоны частот и пределы мощности излучения нескольких регуляторных режимов.

В МСЭ-R проводились обширные исследования сверхширокополосных систем, результатом чего стали четыре Рекомендации, перечисленные в п. 3 настоящего Отчета:

- Рекомендация МСЭ-R SM.1754 – Методы измерения сверхширокополосных передач.
- Рекомендация МСЭ-R SM.1755 – Характеристики сверхширокополосной технологии.

- Рекомендация МСЭ-R SM.1756 – Основа для внедрения устройств, использующих сверхширокополосную технологию.
- Рекомендация МСЭ-R SM.1757 – Воздействие устройств, в которых используется сверхширокополосная технология, на системы, работающие в службах радиосвязи.

В Резолюции **953 (ВКР-07)** все эти Рекомендации отмечаются в пункте *a)* раздела *признавая*.

5 Исследования совместимости

В устройствах малого радиуса действия применяются различные методы ослабления влияния помех с целью достижения их показателей работы при обеспечении защиты существующих служб, работающих в той же полосе частот. Исследование совместимости внутри полосы может потребоваться, только когда четко определены конкретные полосы частот и службы, которым требуется дополнительная защита. Для этого будет проводиться исследование каждого конкретного случая, которое не может выполняться в отношении целых полос частот.

Ниже приводится список Отчетов, которые содержат результаты проведенных Комитетом по электронным средствам связи (ЕСС) и Европейским комитетом радиосвязи (ЕРС)¹ исследований совместимости существующих служб радиосвязи и устройств малого радиуса действия в конкретных полосах частот.

Список Отчетов ЕСС/ЕРС, касающихся устройств малого радиуса действия

Отчет №	Название
ECC Report 001	Compatibility between inductive LF and HF RFID transponder and other radio communications systems in the frequency ranges 135-148.5 kHz, 4.78-8.78 MHz and 11.56-15.56 MHz
ECC Report 002	SAP/SAB (Incl. ENG/OB) spectrum use and future requirements
ECC Report 007	Compatibility between inductive LF RFID systems and radio communications systems in the frequency range 135-148.5 kHz
ECC Report 011	Strategic Plans for the future use of the frequency bands 862-870 MHz and 2 400-2 483.5 MHz for Short Range Devices
ECC Report 012	Ultra Low Power Active Medical Implant systems (ULP-AMI)
ECC Report 013	Adjacent band compatibility between Short Range Devices and TETRA TAPS mobile services at 870 MHz
ECC Report 023	Compatibility of automotive collision warning short range radar operating at 24 GHz with FS, EESS and Radio Astronomy
ECC Report 024	PLT, DSL, CABLE communications (Including CABLE TV), LANS and their effect on radio services
ECC Report 037	Compatibility of planned SRD applications in 863-870 MHz
ECC Report 040	Adjacent band compatibility between CDMA-PAMR mobile services and Short Range Devices below 870 MHz
ECC Report 056	Compatibility of automotive collision warning short range radar operating at 79 GHz with radiocommunication services
ECC report 064	The protection requirements of radiocommunication systems below 10.6 GHz from generic UWB applications
ECC Report 055	Compatibility between existing and proposed SRDs and other radiocommunication applications in the 169.4-169.8 MHz frequency band. See supplementary excel spreadsheets in download

¹ Эти Отчеты доступны на веб-сайте Европейского бюро радиосвязи (ЕСО): <http://www.ero.dk/> (выбрать сначала "deliverables", затем "reports") или непосредственно по адресу: <http://www.ero.docdb.dk/doks/doccategoryECC.aspx?doccatid=4>.

Отчет №	Название
ECC Report 067	Compatibility study for generic limits for the emission levels of inductive SRDs below 30 MHz
ECC Report 068	Compatibility studies in the band 5 725-5 875 MHz between Fixed Wireless Access (FWA) systems and other systems
ECC Report 073	Compatibility of SRD in the FM radio broadcasting band
ECC Report 081	The coexistence between Ultra Low Power - Animal Implant Devices (ULP-AID) operating in the frequency band 12.5-20 MHz and existing radiocommunication systems
ECC Report 092	Coexistence between Ultra Low Power Active Medical Implants devices (ULP-AMI) and existing radiocommunication systems and services in the frequency bands 401-402 MHz and 405-406 MHz
ECC Report 094	Technical requirements for UWB LDC devices to ensure the protection of FWA systems
ECC Report 098	Studying the compatibility issues of the UIC EUROLOOP system with other systems in the frequency band 9.5 to 17.5 MHz
ECC Report 100	Compatibility studies in the band 3 400-3 800 MHz between broadband wireless access (BWA) systems and other services
ECC Report 111	Compatibility studies between Ground Based Synthetic Aperture Radar (GBSAR) and existing services in the range 17.1 GHz to 17.3 GHz
ECC Report 113	Compatibility studies around 63 GHz between Intelligent Transport Systems (ITS) and other systems
ECC Report 114	Compatibility studies between multiple GIGABIT wireless systems in frequency range 57-66 GHz and other services and systems (except its in 63-64 GHz)
ECC Report 120	Technical requirements for UWB DAA (Detect And Avoid) devices to ensure the protection of radiolocation in the bands 3.1-3.4 GHz and 8.5-9 GHz and BWA terminals in the band 3.4-4.2 GHz
ECC Report 135	Inductive limits in the frequency range 9 kHz to 148.5 kHz
ECC Report 139	Impact of Level Probing Radars (LPR), using Ultra-Wideband Technology on Radiocommunications Services
ECC Report 149	Compatibility of LP-AMI applications within 2 360-3 400 MHz, in particular for the band 2 483.5-2 500 MHz, with incumbent services
ECC Report 158	The impact of SRR 26 GHz applications using Ultra-Wide-Band (UWB) Technology on Radio Services
ECC Report 164	Compatibility between WLAM automotive radars in the frequency range 24.25 to 24.5 GHz, and other radiocommunication systems/services
ERC Report 001	Harmonisation of frequency bands to be designated for Radio Local Area Networks (RLANs)
ERC Report 003	Harmonisation of frequency bands to be designated for road transport information systems (RTTT)
ERC Report 005	ERC Report on frequency bands for Low Power Devices
ERC Report 008	General methodology for assessing compatibility between Radio Local Area Networks (RLANs) and the fixed Service
ERC Report 014	Co-existence of radio local area networks with the microwave landing system
ERC Report 015	Compatibility study between radar and RLANs operating at frequencies around 5.5 GHz
ERC Report 042	Handbook on radio equipment and systems radio microphones and simple wide band audio links
ERC Report 044	ERC Report on sharing inductive systems and radiocommunication systems in the band 9-135 kHz
ERC Report 047	ERC Report on compatibility fixed services and motion sensors at 10.5 GHz
ERC Report 062	Compatibility analysis regarding possible sharing between the UIC system and radio microphones in the frequency ranges 876-880 MHz and 921-925 MHz
ERC Report 063	ERC Report on radio microphone applications in the frequency range 1 785-1 800 MHz
ERC Report 067	Study of the Frequency sharing between HIPERLANs and MSS feeder links in the 5 GHz band

Отчет №	Название
ERC Report 069	ERC Report on propagation model and interference range calculation for inductive systems in 10 kHz – 30 MHz
ERC Report 072	Compatibility studies related to the possible extension band for HIPERLANs at 5 GHz
ERC Report 074	ERC Report on RFID and the radio astronomy services at 13 MHz
ERC Report 088	Compatibility and sharing analysis between DVB-T and radio microphones in bands IV and V
ERC Report 092	ERC Report on sharing inductive Short Range Devices and radio communication systems in 10.2-11 MHz
ERC Report 095	ERC Report on the use of 3 155-3 400 kHz for general inductive applications
ERC Report 096	ERC Report on the use of 290-300 kHz and 500-510 kHz for general inductive applications
ERC Report 098	ERC Report on compatibility of Short Range Devices at 900 MHz with adjacent services
ERC Report 109	Compatibility of Bluetooth with other existing and proposed radiocommunication systems in the 2.45 GHz frequency band

Было проведено исследование на основании просьбу об использовании защитной полосы GSM-900 (915–925 МГц) для конкретного устройства RFID, используемого в приложениях по начислению сборов за пользование дорогой в условиях свободного движения транспорта. Исследования проводились для оценки воздействия этого RFID на действующую сеть GSM. Хотя RFID считаются устройствами SRD, такой тип считывающего устройства RFID, характеризующийся данным уровнем мощности, в некоторых странах может не рассматриваться в качестве устройства малого радиуса действия.

Для проведения испытаний на второстепенной дороге была установлена аппаратура для испытаний в режиме реального времени. Проводились как стационарные испытания с использованием анализатора спектра, так и путевые испытания для определения воздействия на сеть GSM считывающего устройства RFID в режимах "Включено" и "Выключено".

Система RFID состояла из считывающего устройства (приемопередатчика), установленного на раме с наклоном для возбуждения и считывания обратного рассеяния от пассивной метки, установленной на лобовом стекле автомобиля, движущегося со скоростью до 120 км/ч.

Для моделирования реальной обстановки на раме были установлены три считывающих устройства.

Считывающее устройство RFID обладает следующими параметрами (контроллер полосы, т. е. одно считывающее устройство на полосу):

РИСУНОК 1

Параметры считывающего устройства (контроллер полосы, т. е. одно считывающее устройство на полосу)

Частота на линии вниз	911,75–919,75 МГц с возможностью регулирования с шагом 0,25 МГц
Частота на линии вверх	902,25–903,75 МГц и 910,0–921,50 МГц с возможностью регулирования с шагом 0,25 МГц
Мощность, подаваемая на антенну	1 Вт, одна антенна для передачи и приема
Макс. расстояние до антенны	Макс. до 26 м

Параметры антенны считывающего устройства

Диапазон частот	902–928 МГц
Усиление антенны	13 дБи
Поляризация	Линейная, горизонтальная
Кросс-поляризация	–20 дБ (относительно главного луча)
Ширина луча по половинной мощности	32° в плоскости E и 35° в плоскости H
Боковые лепестки	≤ –15 дБ
КСВН	1,9:1
Тип	Универсальная антенна устройства для начисления сборов в атмосферостойком обтекатель
Размеры	80 × 5,7 × 50,8 см

Параметры метки RFID

Тип	Пассивная (приклеиваемая метка)
Диапазон частот	902–928 МГц
Поляризация	Линейная, горизонтальная
Память	EEPROM

Путевые испытания показали, что в реальной обстановке, когда мобильный телефон закреплен на приборной доске (абоненты, использующие связь без снятия телефонной трубки), уровень помех составлял 4–6 дБ, что сказывалось на качестве вызова, коэффициенте ошибок по кадрам и вызывало разъединение вызова. На линии вниз проблема явно проявлялась в полосе E-GSM 925 МГц (сценарий наихудшего случая).

При скоплении транспорта пользователи в автомобилях, находящихся в непосредственной близости от считывающих устройств RFID, будут получать обслуживание низкого уровня (разъединение вызовов и ухудшенное качество вызовов).

6 Рассмотрение современной практики использования устройств малого радиуса действия

Для обеспечения надлежащей защиты действующих в соответствии с Регламентом радиосвязи (РР) радиослужб от SRD существует несколько различных подходов. В настоящее время на практике применяются среди прочих маски излучения, ограничение частот и использование согласованных диапазонов ПНМ. Маски излучения и ограничения частот представлены в РР и в Рекомендациях МСЭ-R. Кроме того, в Отчете МСЭ-R SM.2153 описаны национальные подходы к управлению развертыванием SRD.

6.1 Маски излучения для устройств малого радиуса действия

К устройствам малого радиуса действия применяются предельные уровни излучений в области побочных излучений, приведенные в Приложении 3 к Регламенту радиосвязи. Следует также учитывать Рекомендацию МСЭ-R SM.329 в отношении нежелательных излучений от устройств малого радиуса действия.

Что касается полос частот и ограничения мощности устройств малого радиуса действия, в качестве руководящих указаний можно использовать Отчет МСЭ-R SM.2153 и Рекомендацию МСЭ-R SM.1756. Эти полосы частот и ограничения мощности были установлены после рассмотрения критериев защиты, характеристик и требований к качеству обслуживания различных служб радиосвязи.

SRD могут быть развернуты в непосредственной близости от станций какой-либо службы радиосвязи; следовательно, предельные уровни излучений могли бы изучаться и устанавливаться в МСЭ-R. Эти предельные уровни определили бы требуемое расстояние разноса между SRD и такими станциями и обеспечили бы надлежащую защиту служб радиосвязи. Наряду с этим МСЭ мог бы оказывать влияние на характеристики излучений SRD для обеспечения надлежащей защиты действующих согласно Регламенту радиосвязи служб радиосвязи. Наконец, такие предельные уровни и/или маски излучения можно было бы определить в Регламенте радиосвязи и/или в Рекомендациях/Отчетах МСЭ-R.

6.2 Полосы исключительного использования/ограничения частот для устройств малого радиуса действия

Согласно соответствующим положениям Регламента радиосвязи, устройства малого радиуса действия не могут, если это особо не указано, использовать полосы, распределенные следующим службам: радиоастрономической, воздушной подвижной и относящимся к безопасности человеческой жизни.

Некоторые страны в своих национальных регламентах указывают полосы частот, в которых – для защиты чувствительных служб радиосвязи (безопасности и пассивных) от устройств малого радиуса действия – запрещается намеренное излучение устройств малого радиуса действия. Типичные полосы частот указаны в пп. 5.82, 5.108, 5.109, 5.110, 5.149, 5.180, 5.199, 5.200, 5.223, 5.226, 5.328, 5.337, 5.340, 5.375, 5.392, 5.441, 5.444А, 5.448В и 5.497 Регламента радиосвязи.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Пункт 5.340 PP: запрещены все излучения.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Пункт 5.149 PP: полосы PAC.

Некоторые SRD обладают меньшей мощностью передачи по сравнению с общими предельными уровнями побочных излучений, указанными в Рекомендации МСЭ-R SM.329 и Приложении 3 PP, но эти пределы могут быть недостаточно жесткими для защиты чувствительных служб от помех, создаваемых устройствами малого радиуса действия. В таких случаях может возникнуть необходимость в дополнительных методах ослабления влияния помех.

Поскольку вместе с путешественниками через национальные границы может перемещаться большое число SRD, помехи от них потенциально могут приводить к недопустимому ухудшению обслуживания в службах радиосвязи за пределами этих национальных границ. В разных подразделениях МСЭ-R следует изучать вопросы ограничения частот, которые должны использоваться SRD, на региональной/глобальной основе, и их согласование.

6.3 Согласованные полосы

Как отмечается в Отчете МСЭ-R SM.2153, многие полосы частот для устройств малого радиуса действия уже согласованы в глобальном или региональном масштабе для использования SRD. Дальнейшее согласование использования частот устройствами малого радиуса действия, которые могут перемещаться путешественниками через национальные границы, в результате чего создается вероятность вредных помех от устройств малого радиуса действия службам радиосвязи, было бы полезным для пользователей, регуляторных органов и производителей.

Весьма сложно согласовать полосы частот для всех устройств малого радиуса действия. Вместо этого можно было бы использовать функцию перестройки частоты для преодоления различий в полосах частот в разных странах или регионах. Согласование диапазона перестройки частоты может быть необходимым для некоторых устройств малого радиуса действия, для которых необходимо перемещение через национальные границы. Эту задачу можно решить с помощью региональных договоренностей или Рекомендаций/Отчетов МСЭ-R, которые могут разрабатываться в будущем для конкретных применений в соответствии с Резолюцией МСЭ-R 54. Следует отметить, что в Отчете ПСК содержится ряд предложений, в том числе Резолюция ВКР, относительно рассмотрения этого вопроса на ВКР-12.

RFID – это пример устройств малого радиуса действия, для которых желательно согласование полос частот в глобальном масштабе.

Регламентарные нормы использования спектра для RFID существенно различаются по регионам и по странам в регионах. Многие крупные страны регламентируют использование ряда различных полос частот, в которых разворачиваются RFID, аналогичным образом, устанавливая аналогичные нормы напряженности поля. Можно было бы и далее развивать эту пока минимальную согласованность.

Как и в случае других технологий беспроводной связи, наличие спектра для RFID является необходимым условием функционирования и развертывания в глобальном масштабе.

7 Вопросы, касающиеся регулирования использования и развертывания устройств малого радиуса действия

Сертификация и регулирование использования SRD осуществляются на национальном уровне. Наряду с этим отдельные администрации решают, в каких полосах могут работать SRD. Некоторые страны допускают внедрение SRD на безлицензионной основе в полосах ПНМ, а также в полосах, не относящихся к ПНМ. В последнем случае эти SRD работают при условии непричинения помех лицензируемым службам и отсутствия защиты от них. Такое функционирование обусловлено тем фактом, что эти SRD были сертифицированы по признаку излучения очень низких уровней сигнала. Предельные уровни излучений и другие технические/эксплуатационные нормы разрабатываются, как правило, по результатам исследований совместимости в конкретных полосах и службах.

Большое число SRD в настоящее время разворачивается во всемирном масштабе и может перемещаться из страны в страну и использоваться во многих странах, зачастую в непосредственной близости от станций радиослужб. Отсутствие согласования в глобальном или региональном масштабе правил и полос частот для SRD создает риск причинения вредных помех службам радиосвязи.

8 Роль МСЭ-R

Может потребоваться продолжить разработку предельных уровней и/или масок излучения, исследование ограничения использования частот для SRD и согласование полос, которые используются для SRD. Результатом этих подходов может стать разработка обеспечивающих для администраций руководство Рекомендаций и Отчетов МСЭ-R.
