|  |
| --- |
| **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-Т/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-Т/МСЭ-R/ИСО/МЭК и база данных патентной информации МСЭ-R.

|  |  |
| --- | --- |
| **Серии Отчетов МСЭ-R**  (Представлены также в онлайновой 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

Стр.

[1 Введение 1](#_Toc307392005)

[2 Модели распространения, которые следует использовать 2](#_Toc307392006)

[3 Характеристики и критерии защиты служб радиосвязи 2](#_Toc307392007)

[4 Частотные, а также технические и эксплуатационные характеристики устройств малого радиуса действия 3](#_Toc307392008)

[5 Исследования совместимости 4](#_Toc307392009)

[6 Рассмотрение современной практики использования устройств малого радиуса действия 7](#_Toc307392010)

[6.1 Маски излучения для устройств малого радиуса действия 7](#_Toc307392011)

[6.2 Полосы исключительного использования/ограничения частот для устройств малого радиуса действия 7](#_Toc307392012)

[6.3 Согласованные полосы 8](#_Toc307392013)

[7 Вопросы, касающиеся регулирования использования и развертывания устройств малого радиуса действия 8](#_Toc307392014)

[8 Роль МСЭ-R 9](#_Toc307392015)

# 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 зоновых 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 СШП соответствующие Рекомендации и Отчеты МСЭ-R перечислены в Прилагаемом документе A8 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 BO.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 радиоастрономи-ческих 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 дистан-ционного 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 сверх-широкополосную технологию.

– Рекомендация МСЭ-R SM.1757 – Воздействие устройств, в которых используется сверх-широкополосная 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 сверх-широкополосную технологию.

– Рекомендация МСЭ-R SM.1757 – Воздействие устройств, в которых используется сверх-широкополосная технология, на системы, работающие в службах радиосвязи.

В Резолюции **953 (ВКР-07)** все эти Рекомендации отмечаются в пункте *а)* 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 (ECC) и Европейским комитетом радиосвязи (ERC)[[1]](#footnote-1) исследований совместимости существующих служб радиосвязи и устройств малого радиуса действия в конкретных полосах частот.

Список Отчетов ECC/ERC, 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 |
| 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 |
| 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 Е и 35° в плоскости H |
| Боковые лепестки | < –15 дБ |
| КСВН | 1,9:1 |
| Тип | Универсальная антенна устройства для начисления сборов  в атмосферостойком обтекателе |
| 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, 5.444A, 5.448B и 5.497 Регламента радиосвязи.

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

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Пункт 5.149 РР: полосы РАС.

Некоторые SRD обладают меньшей мощностью передачи по сравнению с общими предельными уровнями побочных излучений, указанными в Рекомендации МСЭ-R SM.329 и Приложении 3 РР, 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.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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