|  |
| --- |
| **Рекомендация МСЭ-R SM.2151–0**  **(09/2022)** |
| **Руководство по диапазонам частот для работы систем беспроводной  передачи энергии с использованием радиочастотного луча для мобильных/ портативных устройств и сенсорных сетей** |
| **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 Резолюции МСЭ-R 1. 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/ru>, где также содержатся Руководящие принципы по выполнению общей патентной политики МСЭ-Т/МСЭ-R/ИСО/МЭК и база данных патентной информации МСЭ-R.

|  |  |
| --- | --- |
| **Серии Рекомендаций МСЭ-R**  (Представлены также в онлайновой форме по адресу: <http://www.itu.int/publ/R-REC/ru>.) | |
| **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** | Подвижные службы, служба радиоопределения, любительская 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** |
| **SNG** | Спутниковый сбор новостей |
| **TF** | Передача сигналов времени и эталонных частот |
| **V** | Словарь и связанные с ним вопросы |

|  |
| --- |
| ***Примечание****. – Настоящая Рекомендация МСЭ-R утверждена на английском языке в соответствии с процедурой, изложенной в Резолюции МСЭ-R 1.* |

*Электронная публикация*Женева, 2023 г.

© ITU 2023

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.

РЕКОМЕНДАЦИЯ МСЭ-R SM.2151–0

Руководство по диапазонам частот для работы систем беспроводной передачи энергии с использованием радиочастотного луча для мобильных/портативных устройств и сенсорных сетей

(2022)

Сфера применения

В настоящей Рекомендации представлено руководство по диапазонам частот для работы систем беспроводной передачи энергии (БПЭ) с использованием радиочастотного луча (БПЭ с использованием луча), включая беспроводную зарядку мобильных/портативных устройств и беспроводное питание и зарядку сенсорных сетей, но исключая БПЭ для электрических транспортных средств.

Ключевые слова

Беспроводная передача энергии, радиочастотный луч, БПЭ с использованием луча, ПНМ, устройства малого радиуса действия

Сокращения/глоссарий

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CISPR | Фр.: "Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques", International Special Committee on Radio Interference | СИСПР | Международный специальный комитет по радиопомехам |
| ICNIRP | International Commission on Non‑ionizing Radiation Protection | МКЗНИ | Международная комиссия по защите от неионизирующего излучения |
| IEC | International Electrotechnical Commission | МЭК | Международная электротехническая комиссия |
| ISM | Industrial, Scientific and Medical | ПНМ | Промышленные, научные и медицинские |
| RR | Radio Regulations | РР | Регламент радиосвязи |
| WHO | World Health Organization | ВОЗ | Всемирная организация здравоохранения |
| WPT | Wireless Power Transmission | БПЭ | Беспроводная передача энергии |

Соответствующие Рекомендации и Отчеты МСЭ

Рекомендация МСЭ-R SM.1056;

Рекомендация МСЭ-R SM.1896;

Отчет МСЭ-R SM.2153;

Отчет МСЭ‑R SM.2392;

Отчет МСЭ-R SM.2505.

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

*a)* что беспроводная передача энергии (БПЭ) определяется как передача энергии от источника энергии к электрической нагрузке беспроводным способом с использованием электромагнитного поля;

*b)* что в технологиях БПЭ применяются различные механизмы, такие как передача с помощью радиочастотного луча (БПЭ с использованием луча), а также индуктивная, резонансная и емкостная связь в ближнем поле (БПЭ без использования луча);

*c)* что технологии БПЭ с использованием луча могут быть полезны в различных применениях, включая беспроводную зарядку мобильных/переносных устройств и беспроводное питание и зарядку сенсорных сетей;

*d)* что существует потенциальный потребительский спрос на технологии БПЭ с использованием луча для таких применений и соответствующих приложений;

*e)* что в настоящее время стандарты БПЭ разрабатываются на национальном, региональном и международном уровнях;

*f)* что в ряде технологий БПЭ с использованием луча задействуются полосы частот, предназначенные для промышленных, научных и медицинских (ПНМ) применений, а в ряде систем используются другие полосы частот;

*g)* что вопросы воздействия неионизирующего излучения рассматриваются такими международными организациями, как Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), Международная комиссия по защите от неионизирующего излучения (МКЗНИ) и ТК106 Международной электротехнической комиссии;

*h)* что администрации, желающие внедрить и ввести в действия применения БПЭ с использованием луча, должны учитывать предельно допустимые уровни воздействия неионизирующих электромагнитных полей (см. п. *с)* раздела *отмечая*),

признавая,

*a)* что БПЭ не имеет статуса в РР и что, согласно пп. **15.12** и **15.13**, администрации должны предпринимать все практически осуществимые меры для того, чтобы работа этого оборудования не создавала вредных помех какой-либо службе радиосвязи и, в особенности, радионавигационной или любой другой службе безопасности;

*b)* что при рассмотрении БПЭ с использованием луча в качестве применения ПНМ следует учитывать положения пп. **5.138**, **5.150** и **15.13** РР;

*c)* что наличие согласованных диапазонов частот и технических условий, используемых для технологий БПЭ, будет выгодным и потребителям, и производителям;

*d)* что полосы частот, предназначенные для применений ПНМ, в прошлом успешно использовались для разработки и распространения инновационных технологий при соблюдении РР;

*e)* что некоторые полосы, не относящиеся к ПНМ, рассматриваются в целях согласованного на глобальном или региональном уровнях использования конкретных применений БПЭ;

*f)* что БПЭ может рассматриваться отдельно от передачи данных, в особенности в тех случаях, когда приемное устройство принимает передаваемые данные на частоте, отличной от частоты передачи энергии;

*g)* что ряд администраций относят БПЭ с использованием луча к применениям ПНМ даже в случае работы за пределами полос, определенных для применений ПНМ;

*h)* что ряд администраций относят БПЭ с использованием луча к применениям радиосвязи, таким как устройства малого радиуса действия, которые работают в некоторых полосах частот, перечисленных в Рекомендации МСЭ-R SM.1896 и в Отчете МСЭ-R SM.2153;

*i)* что для целей обеспечения надлежащей защиты служб радиосвязи от любых вредных помех некоторые администрации могут классифицировать определенные применения БПЭ с использованием луча как радиослужбу;

*j)* что в отношении БПЭ могут быть введены пределы продолжительности или мощности,

отмечая,

*a)* что Международная электротехническая комиссия (МЭК) опубликовала разработанные ТК100 Технический отчет IEC/TR 62869 о направлениях деятельности и соображениях, касающихся беспроводной передачи энергии (БПЭ) для аудио-, видео- и мультимедийных систем и оборудования, Технический отчет IEC/TR 63231 о соображениях по вопросам энергоэффективности в технологиях беспроводной передачи энергии, а также Технический отчет IEC/TR 63239 о беспроводной передаче энергии (БПЭ) с использованием радиочастотного луча для мобильных устройств;

*b)* что настоящая Рекомендация будет служить в помощь администрациям при применении пп. **15.12** и **15.13** в целях предотвращения вредных помех для служб радиосвязи в результате работы оборудования БПЭ, используемого для применений, не относящихся к ПНМ, и для применений ПНМ, соответственно;

*c)* что в Рекомендации МСЭ-R [SM.1056](https://www.itu.int/rec/R-REC-SM.1056/en) об ограничении излучений от оборудования ПНМ администрациям предлагается использовать последнее издание Публикации 11 СИСПР;

*d)* что в Отчете МСЭ-R SM.2392 затрагиваются вопросы применений беспроводной передачи энергии с помощью радиочастотного луча;

*e)* что в Отчете МСЭ-R SM.2505 содержится информация об исследованиях воздействия, связанных с применением ряда систем БПЭ с использованием луча,

рекомендует

**1** администрациям рассматривать в качестве руководства использование указанных в таблице 1, ниже, диапазонов частот или их участков для работы систем БПЭ с использованием луча для мобильных/переносных устройств и зарядки сенсорных сетей;

**2** принять необходимые меры для предотвращения создания вредных помех системами БПЭ с использованием луча службам радиосвязи, с тем чтобы обеспечить их постоянную защиту от радиочастотной энергии, излучаемой оборудованием БПЭ и попадающей во все полосы.

ТАБЛИЦА 1

Диапазоны частот для работы систем БПЭ с использованием луча

|  |  |
| --- | --- |
| Диапазон частот | Пригодные технологии и применения БПЭ с использованием луча |
| 915–921 МГц | Беспроводная зарядка мобильных/переносных устройств  Беспроводное питание и зарядка сенсорных сетей |
| 2 410–2 483,5/2 486 МГц |
| 5 725–5 875 МГц |
| 61–61,5 ГГц |
| ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Диапазоны частот, указанные в данной таблице, определяют те диапазоны, которые возможно задействовать для БПЭ с использованием луча, при этом следует отметить, что некоторые диапазоны частот могут быть не предназначены для применений ПНМ, и могут быть недоступны для применений БПЭ с использованием луча в ряде стран вследствие различных национальных распределений и регламентарных условий.  ПРИМЕЧАНИЕ 2. – В ряде администраций в Районе 1 и в Районе 3 исследования совместимости БПЭ с использованием луча еще не завершены, и вопрос определения доступных полос частот для БПЭ с использованием луча все еще рассматривается. | |