

МСЭ-R

Сектор радиосвязи МСЭ

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-T/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-T/МСЭ-R/ИСО/МЭК и база данных патентной информации МСЭ-R.

Серии Рекомендаций МСЭ-R

(Представлены также в онлайн-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/гlossарий

CISPR	Фр.: "Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques", International Special Committee on Radio Interference	СИСПП	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. c) 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 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.