

МСЭ-R

Сектор радиосвязи МСЭ

Рекомендация МСЭ-R SM.2110-0

(09/2017)

Диапазоны частот для работы систем беспроводной передачи энергии без использования луча

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 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/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 Рекомендаций МСЭ-R

(Представлены также в онлайн-форме по адресу <http://www.itu.int/publ/R-REC/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	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, 2018 год

© ITU 2018

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.2110-0

Диапазоны частот для работы систем беспроводной передачи энергии без использования луча*

(2017)

Сфера применения

В данной Рекомендации содержатся руководящие указания по использованию диапазонов частот для работы систем беспроводной передачи энергии (БПЭ) без использования луча, в том числе для зарядки мобильных/переносных устройств.

Ключевые слова

Беспроводная передача энергии, устройства малого радиуса действия, ПНМ, без использования луча

Сокращения/гlossарий

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
ISO	International Standards Organization	ИСО	Международная организация по стандартизации
ISM	Industrial, Scientific, Medical	ПНМ	Полосы частот, предназначенные для промышленных, научных и медицинских применений
GSC	Global Standards Collaboration	ГСС	Глобальное сотрудничество по стандартам
RR	Radio Regulations	РР	Регламент радиосвязи
SAE	Society of Automotive Engineers		Сообщество автомобильных инженеров
WHO	World Health Organization	ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
WPT	Wireless power transmission	БПЭ	Беспроводная передача энергии
WRC-19	World Radiocommunication Conference 2019	ВКР-19	Всемирная конференция по радиосвязи 2019 года

Соответствующие Рекомендации и Отчеты МСЭ

Рекомендация МСЭ-R SM.1056; Рекомендация МСЭ-R SM.1896; Отчет МСЭ-R SM.2153; Отчет МСЭ-R SM.2303.

* Вопрос о международном согласовании частот БПЭ для электромобилей будет рассматриваться в рамках пункта 9.1 повестки дня ВКР-19, вопрос 9.1.6 (то есть пункт 1 Дополнения к Резолюции **958 (ВКР-15)**).

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a) что беспроводная передача энергии (БПЭ) определяется как передача энергии от источника энергии до электрической нагрузки с использованием электромагнитного поля;
- b) что в технологиях БПЭ применяются различные механизмы, такие как передача с помощью радиочастотных лучей, индукционная, резонансная и емкостная связь;
- c) что подобные технологии БПЭ могут быть полезны в применениях зарядки мобильных/переносных устройств, а также электромобилей и т. д.;
- d) что в настоящее время на национальном, региональном и международном уровнях разрабатываются стандарты БПЭ для вышупомянутой беспроводной зарядки мобильных устройств, электромобилей и т. д.;
- e) что промышленные альянсы, консорциумы и академические организации исследуют ряд частотных полос в целях применения технологий БПЭ, в том числе полосы 19–21 кГц и 59–61 кГц для технологии формирования магнитного поля в резонансе для электромобилей, 79–90 кГц для технологии магнитного резонанса для электромобилей, 100–300 кГц для технологии магнитного резонанса и магнитной индукции для мобильных устройств и 6765–6795 кГц для технологии магнитного резонанса для мобильных устройств;
- f) что одна из администраций закончила исследование воздействия БПЭ на службы радиосвязи в полосах 79–90 кГц и 6765–6795 кГц, другая провела исследование влияния БПЭ в полосе 110–300 кГц, и ряд администраций уже разрешили использовать некоторые из этих полос для технологий БПЭ;
- g) что вследствие увеличения числа устройств БПЭ использование технологий БПЭ может повлиять на работу служб радиосвязи, включая службу стандартных частот и сигналов времени и радиоастрономическую службу;
- h) что для сохранения радиочастотного спектра служб радиосвязи излучение за пределами полос, используемых БПЭ, должно быть сведено к минимуму;
- i) что для смягчения воздействия устройств БПЭ на работу служб радиосвязи в некоторых решениях используются полосы частот, предназначенные для промышленных, научных и медицинских (ПНМ) применений;
- j) что вопросы воздействия неионизирующего излучения рассматриваются такими международными организациями, как Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), Международная комиссия по защите от неионизирующего излучения (МКЗНИ) и ТК 106 Международной электротехнической комиссии, и что в ICNIRP-2010 содержатся рекомендации по ограничению воздействия в полосе до 10 МГц, а в ICNIRP-1998 – рекомендации по ограничению воздействия в полосе до 300 ГГц,

признавая,

- a) что БПЭ не имеет статуса в Регламенте радиосвязи (РР) и потому не должна создавать помех для служб радиосвязи, в том числе для службы стандартных частот и сигналов времени и для радиоастрономической службы;
- b) что наличие общих полос спектра, используемых для технологий БПЭ, будет выгодным и потребителям, и производителям;
- c) что в прошлом полосы спектра, предназначенные для применений ПНМ, успешно использовались для разработки и распространения инновационных технологий в соответствии с РР;
- d) что, как обнаружено, полоса 6765–6795 кГц, назначенная также для применений ПНМ, согласно пункту 5.138 РР, может обеспечить преимущества для БПЭ с использованием технологий магнитного резонанса в применениях зарядки мобильных/переносных устройств;
- e) что некоторые полосы, не относящиеся к ПНМ, рассматриваются в целях согласованного использования конкретных применений БПЭ на глобальном или региональном уровнях;

- f) что передача энергии методом БПЭ может рассматриваться отдельно от передачи данных, особенно в тех случаях, когда приемное устройство принимает передаваемые данные на частоте, отличной от частоты передачи энергии;
- g) что ряд администраций классифицируют передачу энергии методом БПЭ без использования луча как ПНМ-применение даже в случае работы за пределами полос, назначенных для ПНМ;
- h) что ряд администраций классифицируют системы БПЭ без использования луча как устройства малого радиуса действия, работающие в некоторых полосах, перечисленных в Рекомендации МСЭ-R SM.1896 и в Отчете МСЭ-R SM.2153;
- i) что в отсутствие нагрузки БПЭ отключается и лишь периодически выполняет опросы или поиск нагрузки при очень малом коэффициенте заполнения;
- j) что при БПЭ (без использования луча) излучаемая мощность существенно ниже передаваемой РЧ-мощности. Большая часть энергии передается приемнику с помощью таких механизмов, как емкостная, резонансная и индукционная связь;
- k) что на частотах диапазонов ОНЧ, НЧ и СЧ среда уже характеризуется значительным шумом, обусловливаемым атмосферным и промышленным шумами, по сравнению с минимальным уровнем теплового шума объекта воздействия помех;
- l) что в отношении БПЭ могут быть введены пределы продолжительности или мощности,

отмечая,

- a) что Международная электротехническая комиссия (МЭК) опубликовала Технический отчет IEC/TR 62869 по беспроводной передаче энергии для аудио-, видео- и мультимедийных систем и оборудования, разработанный ТК 100;
- b) что в рамках серии 61980 МЭК, серии 19363 Международной организации по стандартизации (ИСО) и серии J2954 Международной группы Сообщества автомобильных инженеров (SAE) разрабатываются международные стандарты, предназначенные для согласования систем БПЭ для электромобилей на глобальном и региональных уровнях;
- c) что в резолюции 17/34 Глобального сотрудничества по стандартам (ГСС) содержится решение о содействии прочному и эффективному сотрудничеству по стандартам в области БПЭ в части протокола, регламентарных аспектов и аспектов функциональной совместимости;
- d) что настоящая Рекомендация поможет администрациям применять пункт **15.13** РР в целях предотвращения создания вредных помех службе радиосвязи оборудованием, используемым для промышленных, научных и медицинских применений;
- e) что в Рекомендации МСЭ-R SM.1056 об ограничении излучений от оборудования ПНМ администрациям рекомендуется использовать последнее издание публикации 11 СИСПР;
- f) что в Отчете МСЭ-R SM.2303 обсуждается БПЭ с использованием технологий, не предусматривающих передачу с помощью радиочастотного луча,

рекомендует

администрациям рассмотреть в качестве руководящего указания для работы систем БПЭ без использования луча применение диапазонов частот, перечисленных в следующей таблице, и предпринять шаги для того, чтобы службы радиосвязи, включая службу стандартных частот и сигналов времени и радиоастрономическую службу, были защищены от работы БПЭ, в частности с учетом нежелательной радиочастотной энергии (например, излучаемых электромагнитных помех), попадающей во все полосы.

ТАБЛИЦА 1

Диапазон частот для работы систем БПЭ без использования луча

Диапазон частот	Подходящие технологии и применения БПЭ без использования луча
6 765–6 795 кГц Примечание. – См. пункт 5.138 РР	Магнитно-резонансная технология для мобильных/портативных устройств

ПРИМЕЧАНИЕ. – В этой таблице приведен только один диапазон частот, поскольку на момент публикации не удалось достичь согласования других диапазонов на международном уровне. Это не означает, что указанный диапазон частот является наиболее подходящим или единственным доступным диапазоном для БПЭ. Со временем могут быть добавлены другие диапазоны.
