

Международный союз электросвязи

МСЭ-R

Сектор радиосвязи МСЭ

Рекомендация МСЭ-R ВТ.1871-2
(12/2017)

**Пользовательские требования
к беспроводным микрофонам**

Серия ВТ
Радиовещательная служба
(телевизионная)



Международный
союз
электросвязи

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 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-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/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 г.

© 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 ВТ.1871-2

Пользовательские требования к беспроводным микрофонам

(Вопрос МСЭ-R 121/6)

(2010-2015-2017)

Сфера применения

В настоящей Рекомендации рассматриваются пользовательские требования к беспроводным микрофонам. В Рекомендации содержатся типовые системные параметры и эксплуатационные требования к аналоговым и цифровым беспроводным микрофонам, которые могут использоваться администрациями и радиовещательными организациями при планировании диапазонов настройки в полосах частот, распределенных радиовещательной, фиксированной и подвижной службам.

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a) что существуют отдельные применения беспроводных микрофонов – радиовещательные и не радиовещательные;
- b) что в рамках радиовещательного применения беспроводных микрофонов существуют отдельные применения для производства новостных, спортивных, постановочных, развлекательных, студийных и внестудийных программ;
- c) что имеет место требование, в соответствии с которым каждой системе, относящейся к беспроводной микрофонной системе, присваивается диапазон выбираемых радиочастот, для того чтобы система имела возможность управлять использованием частот и уменьшать помехи;
- d) что в настоящее время беспроводным микрофонам присвоены частоты в полосах, распределенных подвижной службе в Районе 3, и полосах, распределенных радиовещательной службе в Районах 1 и 2, и многие администрации осуществляют переход от аналогового к цифровому наземному телевизионному радиовещанию;
- e) что беспроводные микрофонные системы применяются во многих странах и при производстве телевизионных программ национальные радиовещательные организации используют их за пределами своих стран;
- f) что в качестве диапазонов настройки профессиональных беспроводных микрофонов многие администрации используют ТВ-диапазоны IV и V, которые также распределены подвижной службе в Районе 3;
- g) что желательно свести к минимуму возможность создания помех таким системам, при этом сводя к минимуму требования к средствам управления использованием частот, снижая помехи и содействуя глобальной гармонизации выбираемых частот,

рекомендует,

1 чтобы администрации, которые хотят реализовывать эти применения в указанных полосах частот, использовали описание пользовательских требований и основные характеристики аналоговых и цифровых беспроводных микрофонов, приведенные в Приложении 1;

2 чтобы администрации и радиовещательные организации, желающие получить информацию, использовали диапазоны настройки и лицензионные условия для аналоговых и цифровых беспроводных микрофонов, приведенные в Приложении 2.

Приложение 1

Пользовательские требования к беспроводным микрофонам

В таблице 1 приведено описание пользовательских требований и основных характеристик аналоговых и цифровых беспроводных микрофонов, которые следует использовать администрациям, планирующим эксплуатировать эти применения.

ТАБЛИЦА 1

Пользовательские требования к радио/беспроводным микрофонам

Характеристики	Спецификация
Применение	Голос (речь, пение), музыкальные инструменты
Передатчик	
Размещение передатчика	На теле или в руке
Источник питания	Батарея
Выходная РЧ-мощность передатчика	От 10 до 100 мВт
Звуковой вход передатчика	Уровень микрофона
Приемник	
Размещение приемника	Фиксированный/установленный на камере
Источник питания	Сеть переменного тока/аккумулятор
Звуковой выход приемника	Уровень линии
Тип приемника	Одиночный или разнесенный
Общие	
Время работы батареи/источника питания	> 4–8 ч
Отклик звуковой частоты	От ≤ 80 до $\geq 15\,000$ Гц
Звук	Моно
Диапазоны частот	ТВ-диапазоны III/IV/V; 1,8 ГГц
Отношение сигнал/шум (оптимальное/возможное)	> 100/119 дБ
Модуляция	Аналоговые – широкополосная FM, цифровые – QPSK
Пиковая девиация частоты ($\Delta F = 1$ кГц)	± 50 кГц
Ширина полосы частот	≤ 200 кГц
Количество каналов, используемых беспроводным микрофоном, на 8 МГц	> 12

Приложение 2

Диапазоны настройки беспроводных микрофонов

Диапазоны настройки беспроводных микрофонов должны служить ориентиром для администраций и радиовещательных организаций, которые хотят использовать аналоговые и цифровые беспроводные микрофоны, а также при рассмотрении совместного использования частот с другими службами.

В таблице 2 представлены полосы частот и лицензионные условия некоторых администраций.

ТАБЛИЦА 2

Полосы частот и лицензионные условия

Страна	Диапазон настройки частоты	Лицензионные условия
Австралия	Диапазон ОВЧ III – 174–230 МГц	Класс лицензии допускает э.и.и.м. до 3 мВт (рассматривается возможность повышения э.и.и.м. до 50 мВт). Австралийский стандарт AS/NZS 4268 ⁽¹⁾ для устройств малого радиуса действия устанавливает уровень побочных излучений по соседнему каналу 0,1 мкВт
	520–694 МГц	Э.и.и.м. до 100 мВт Некоторые (используемые гораздо реже) лицензии для более мощного оборудования допускают э.и.и.м. до 250 мВт. Австралийский стандарт AS/NZS 4268 ⁽¹⁾ для устройства малого радиуса действия устанавливает уровень побочных излучений по соседнему каналу 0,1 мкВт
	1 785–1 800 МГц	Максимальное значение э.и.и.м. 100 мВт Передатчики не должны работать на частотах в пределах 1 МГц от 1 785 МГц, а передатчики, использующие частоты ниже 1 790 МГц, должны применяться только внутри помещений. Эти предлагаемые ограничения для 4 МГц предлагаемой дополнительной разрешенной рабочей полосы призваны обеспечить сосуществование с соседними службами. Австралийский стандарт AS/NZS 4268 ⁽¹⁾ для устройства малого радиуса действия устанавливает уровень побочных излучений по соседнему каналу 0,1 мкВт

ТАБЛИЦА 2 (продолжение)

Страна	Диапазон настройки частоты	Лицензионные условия
Япония	40,68 МГц, 42,89 МГц	Максимальная мощность на входе антенны 10 мВт (для аналоговых систем)
	44,87 МГц, 47,27 МГц	
	470–714 МГц ^{(6), (7)}	Максимальная мощность на входе антенны: 10 мВт (для аналоговых систем) 50 мВт (для цифровых систем)
	779,125–787,875 МГц ⁽⁵⁾	Максимальная мощность на входе антенны 10 мВт (для аналоговых систем)
	797,125–805,875 МГц ⁽⁵⁾	
	770,250–778,750 МГц ⁽⁵⁾	Максимальная мощность на входе антенны 50 мВт Допуск мощности на входе антенны: –50% ... +50%
	778,875–797,125 МГц ⁽⁵⁾	Минимальный разнос рабочих каналов 500 кГц для 128 ксимвол/с Максимальная ширина занимаемой полосы частот 288 кГц
	797,250–805,750 МГц ⁽⁵⁾	Максимальное число одновременно работающих каналов в полосе 9 МГц 18 каналов (для цифровых систем)
1 240–1 252 МГц 1 253–1 260 МГц ⁽⁷⁾	Максимальная мощность на входе антенны 50 мВт (для аналоговых систем)	
Франция ⁽²⁾	174–223 МГц ⁽³⁾	Макс. э.и.м. 50 мВт (17 дБм)
	470–694 МГц ⁽³⁾	Макс. э.и.м. 50 мВт (17 дБм)
	694–790 МГц ⁽³⁾	До 01/07/19, в зависимости от района Макс э.и.и.м. от 13 до 19 дБм/200 кГц ⁽⁴⁾
	823–832 МГц ⁽³⁾	См. 2014/641/EU
	863–865 МГц	Макс. э.и.м. 10 мВт, см. решение ARCEP 2014-1263
	1 785–1 805 МГц ⁽³⁾	Использование на вторичной основе Макс. э.и.и.м. от 20 до 50 мВт
Корея	72,610–73,910 МГц 74,000–74,800 МГц 75,620–75,790 МГц	э.и.м. 10 мВт и ширина полосы до 60 кГц
	173,020–173,280 МГц 217,250–220,110 МГц 223,000–225,000 МГц	э.и.м. 10 мВт и ширина полосы до 200 кГц
	470–698 МГц	э.и.м. 250 мВт и ширина полосы до 200 кГц (только для SAB/SAP и лицензированных применений)
	925,000–937,500 МГц	э.и.м. 10 мВт и ширина полосы до 200 кГц

ТАБЛИЦА 2 (продолжение)

Страна	Диапазон настройки частоты	Лицензионные условия
Канада ⁽⁸⁾	26,10–26,48 МГц 88–107,5 МГц	э.и.м. 1 Вт и ширина полосы до 200 кГц
	450–451 МГц 455–456 МГц	э.и.м. 1 Вт и ширина полосы до 200 кГц, только для вспомогательных широкополосных применений
	54–72 МГц 76–88 МГц 174–216 МГц	Максимальная мощность на входе антенны 50 мВт Ширина полосы до 200 кГц
	150–174 МГц	Максимальная мощность на входе антенны 50 мВт Ширина полосы до 54 кГц
	470–608 МГц 614–698 МГц	Максимальная мощность на входе антенны 50 мВт Ширина полосы до 200 кГц
Германия	32,475–38,125 МГц	э.и.м. 10/50 мВт ⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾
	174–230 МГц	э.и.м. 50 мВт, ширина полосы до 200 кГц, растр каналов 25 кГц ⁽¹⁰⁾
	470–608 МГц, 614–703 МГц, 733–823 МГц	э.и.м. 50 мВт, ширина полосы до 200 кГц, растр каналов 25 кГц ⁽¹⁰⁾
	823–832 МГц	э.и.и.м. 82/100 мВт ⁽⁹⁾
	863–865 МГц	э.и.м. 10 мВт, ширина полосы до 200/300 кГц ⁽⁹⁾
	1 350–1 400 МГц	э.и.и.м. 50 мВт (только внутри помещений) ⁽¹⁰⁾
	1 452–1 492 МГц	э.и.и.м. 50 мВт ⁽¹⁰⁾
	1 492–1 518 МГц	э.и.и.м. 50 мВт (только внутри помещений) ⁽¹⁰⁾
1 785–1 805 МГц	э.и.и.м. 82 мВт ⁽⁹⁾	
Соединенные Штаты Америки	26,1–26,48 МГц (ОВЧ)	Проведенная мощность до 1 Вт и ширина полосы 200 кГц
	161,625–161,775 МГц (ОВЧ)	Проведенная мощность до 1 Вт и ширина полосы 200 кГц (не разрешено в Пуэрто-Рико и на Виргинских Островах)
	Участки (определенные частоты) полосы 169–172 МГц (ОВЧ)	До 50 мВт, ширина полосы до 200 кГц на определенных частотах, ширина полосы до 54 кГц на других определенных частотах
	88–108 МГц (ЧМ)	Без лицензии, до 250 микровольт/метр на 3 метрах, ширина полосы до 200 кГц
	450–451 МГц, 455–456 МГц (УВЧ)	Проведенная мощность до 1 Вт и ширина полосы 200 кГц

ТАБЛИЦА 2 (окончание)

Страна	Диапазон настройки частоты	Лицензионные условия
Соединенные Штаты Америки	54–72 МГц, 76–88 МГц, 174–216 МГц, 470–608 МГц, 614–616 МГц, 653–663 МГц (ОВЧ и УВЧ)	ОВЧ э.и.и.м. до 50 мВт (лицензируемые и нелицензируемые) ТВ-полоса УВЧ (470–608 МГц) – проведенная мощность для лицензированных операторов до 250 мВт, э.и.и.м. 50 мВт для деятельности на безлицензионной основе (488–494 МГц не разрешены на Гавайских Островах). Защитная полоса УВЧ (614–616 МГц) и дуплекс (653–663 МГц) – э.и.и.м. до 20 мВт
	941,500–952,000 МГц, 952,850–956,250 МГц, 956,45–959,85 МГц (УВЧ)	Проведенная мощность до 1 Вт и ширина полосы 200 кГц
	1 435–1 525 МГц	На вторичной основе по предварительной координации с Координационным советом по аэрокосмическим и летным испытаниям (AFTRCC), до 250 мВт и ширина полосы 200 кГц
	6 875,000–6 900,000 МГц, 7 100,000–7 125,000 МГц	До 250 мВт и ширина полосы 200 кГц
	902–928 МГц, 2,4 ГГц, 5 ГГц (полосы ПНМ)	Не лицензируется, в системах со скачкообразной перестройкой частоты и в системах с цифровой модуляцией разрешается использовать выходную мощность до 1 Вт
	1 920–1 930 МГц (нелицензируемые службы СПС)	Не лицензируется, использование только внутри помещений, ограничение мощности и другие ограничения приводятся в Правилах ФКС, часть 15, раздел D
	Сверхширокая полоса (3,1–10,6 ГГц)	Не лицензируется, использование только внутри помещений, ограничение мощности и другие ограничения приводятся в Правилах ФКС, часть 15, раздел D

- (1) AS/NZS 4268:2012 *Радиооборудование и системы: Устройства малого радиуса действия – Ограничения и методы измерения.*
- (2) Более подробную информацию можно найти по адресам: <http://www.anfr.fr> “TNRBF” и <http://www.arcep.fr/>.
- (3) См. www.arcep.fr “PMSE”.
- (4) См. www.arcep.fr “ARCEP” Решение № 2016-0272.
- (5) Более подробную информацию можно найти в последней версии ARIB STD RCR STD-22.
- (6) Диапазон частот 470–710 МГц используется для цифрового наземного телевизионного вещания в качестве первичной службы и для беспроводных микрофонов в качестве вторичной службы. Организация каналов и расположение беспроводных микрофонов регулируются администрацией.
- (7) Более подробную информацию можно найти в последней версии ARIB Standard STD-T112.
- (8) Более подробную информацию можно найти в RSS-123. <http://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/eng/sf10759.html>
- (9) Более подробную информацию можно найти на <http://www.bundesnetzagentur.de/allgemeinzuteilungen> → “Mikrofone”.
- (10) Более подробную информацию можно найти на <http://www.bundesnetzagentur.de/drahtlosemikrofone> → “Funkmikrofone (Drahtlose Mikrofone)”.