

Международный союз электросвязи

МСЭ-R

Сектор радиосвязи МСЭ

Рекомендация МСЭ-R ВТ.1871-1

(06/2015)

**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.1871-1*

Пользовательские требования к беспроводным микрофонам

(Вопрос МСЭ-R 121/6)

(2009-2010-2015)

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.

* В мае 2011 года 6-я Исследовательская комиссия по радиосвязи внесла редакционные поправки в настоящую Рекомендацию.

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 администрациями, планирующими 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 (AF = 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 ⁽³⁾	э.и.и.м. до 100 мВт Некоторые (используемое гораздо реже) лицензии для более мощного оборудования допускают э.и.и.м. более 250 мВт. Австралийский стандарт AS/NZS 4268 ⁽¹⁾ для устройства малого радиуса действия устанавливает уровень побочных излучений по соседнему каналу 0,1 мкВт
	1 790–1 800 МГц ⁽³⁾	Максимальное значение э.и.и.м. 100 мВт Рассматривается возможность расширения до 1 785–1 790 МГц с дополнительными ограничениями, согласно которым 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⁾	32,8 МГц, 36,4 МГц, 39,2 МГц	э.и.м. 1 мВт и ширина полосы 200 кГц (для аналоговых систем)
	169,4–169,6 МГц	э.и.м. 500 мВт и ширина полосы до 50 кГц (для аналоговых систем)
	175,5–178,5 МГц	э.и.м. 10 мВт и ширина полосы до 200 кГц (для аналоговых систем)
	183,5–186,5 МГц	э.и.м. 10 мВт и ширина полосы до 200 кГц (для аналоговых систем)
	470–830 МГц ⁽³⁾	⁽²⁾ Только для профессиональных применений СМИ
	863–865 МГц	SAB ⁽⁸⁾ (см. Решения ART ⁽⁹⁾ №№ 99-781, 99-782 и 00-20) (для аналоговых систем)
	1 785–1 800 МГц ⁽⁴⁾	10 мВт (для аналоговых систем) э.и.м. 20 мВт (см. Рекомендацию ERC/REC/70-03 (Приложение 10) ⁽⁴⁾ – Микрофоны)
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 лицензированных применений)
	925,000–937,500 МГц	э.и.м. 10 мВт и ширина полосы до 200 кГц

ТАБЛИЦА 2 (окончание)

Страна	Диапазон настройки частоты	Лицензионные условия
Канада ⁽¹⁰⁾	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 широковещательных 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 ^{(11), (12)}
	174–230 МГц	э.и.м. 50 мВт, ширина полосы до 200 кГц, растр каналов 25 кГц ⁽¹²⁾
	470–608 МГц, 614–703 МГц, 733–823 МГц	э.и.м. 50 мВт, ширина полосы до 200 кГц, растр каналов 25 кГц ⁽¹²⁾
	790–814 МГц, 838–862 МГц	э.и.м. 50 мВт, ширина полосы до 200 кГц, растр каналов 25 кГц ^{(11), (13)}
	823–832 МГц	э.и.и.м. 82/100 мВт ⁽¹¹⁾
	863–865 МГц	э.и.м. 10 мВт, ширина полосы до 200/300 кГц ⁽¹¹⁾
	1 452–1 492 МГц	э.и.и.м. 50 мВт ⁽¹²⁾
	1 492–1 518 МГц	э.и.и.м. 50 мВт (только внутри помещений) ⁽¹²⁾
	1 785–1 805 МГц	э.и.и.м. 82 мВт ⁽¹¹⁾

(1) AS/NZS 4268:2012 Радиооборудование и системы: Устройства малого радиуса действия – Ограничения и методы измерений.

(2) Более подробную информацию можно найти по адресам:
http://www.anfr.fr/fileadmin/mediatheque/documents/tnrbf/DR-02_13_Annexe_7_AFP_.pdf
и <http://www.arcep.fr/>.

Аналоговые и цифровые радиомикрофоны соответствуют стандарту ETSI EN 300 422, и частоты, выделенные аналоговым системам, могут повторно использоваться цифровыми системами.

(3) В современной лицензии на класс радиосвязи 2000 (устройства с низкими возможными помехами) диапазон настройки в диапазоне УВЧ составляет 520–820 МГц, но лицензия на этот класс пересматривается.

(4) <http://www.erodocdb.dk/Docs/doc98/official/pdf/REC7003E.PDF>

(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) Службы, вспомогательные для радиовещания.

- (9) Autorité de Régulations des Télécommunications.
- (10) Более подробную информацию можно найти в RSS-123:
<https://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/eng/sf10154.html#s52>.
- (11) Более подробную информацию можно найти в <http://www.bundesnetzagentur.de/allgemeinzuteilungen> → "Mikrofone".
- (12) Более подробную информацию можно найти в <http://www.bundesnetzagentur.de/drahtlosemikrofone> → "Funkmikrofone (Drahtlose Mikrofone)".
- (13) Генеральная лицензия Vfg. 91/2005 заканчивается 31 декабря 2015 года.
-