|  |
| --- |
| **Рекомендация МСЭ-R BT.1871-2**  **(12/2017)** |
| **Пользовательские требования  к беспроводным микрофонам** |
| **Серия BT**  **Радиовещательная служба  (телевизионная)** |

**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 онлайновой 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 BT.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 ≥ 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 | 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%  Минимальный разнос рабочих каналов 500 кГц  для 128 ксимвол/с  Максимальная ширина занимаемой полосы частот 288 кГц  Максимальное число одновременно работающих каналов в полосе 9 МГц 18 каналов (для цифровых систем) |
| 778,875–797,125 МГц (5) |
| 797,250–805,750 МГц (5) |
| 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 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 (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 MГц (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 MГц, 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](http://www.arcep.fr) “PMSE”.  (4) См. [www.arcep.fr](http://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)”. | | |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_