

**МСЭ-R**  
Сектор радиосвязи МСЭ

**Рекомендация МСЭ-R ВО.1898-1  
(12/2012)**

**Значение плотности потока мощности,  
необходимое для защиты приемных  
земных станций радиовещательной  
спутниковой службы в Районах 1 и 3  
от излучений станции фиксированной  
и/или подвижной службы  
в полосе 21,4–22 ГГц**

**Серия ВО  
Спутниковое радиовещание**



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 онлайновой форме по адресу: <http://www.itu.int/publ/R-REC/en>.)

Серия	Название
<b>BO</b>	<b>Спутниковое радиовещание</b>
<b>BR</b>	Запись для производства, архивирования и воспроизведения; пленки для телевидения
<b>BS</b>	Радиовещательная служба (звуковая)
<b>BT</b>	Радиовещательная служба (телевизионная)
<b>F</b>	Фиксированная служба
<b>M</b>	Подвижная спутниковая служба, спутниковая служба радиоопределения, любительская спутниковая служба и относящиеся к ним спутниковые службы
<b>P</b>	Распространение радиоволн
<b>RA</b>	Радиоастрономия
<b>RS</b>	Системы дистанционного зондирования
<b>S</b>	Фиксированная спутниковая служба
<b>SA</b>	Космические применения и метеорология
<b>SF</b>	Совместное использование частот и координация между системами фиксированной спутниковой службы и фиксированной службы
<b>SM</b>	Управление использованием спектра
<b>SNG</b>	Спутниковый сбор новостей
<b>TF</b>	Передача сигналов времени и эталонных частот
<b>V</b>	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, 2014 г.

© ITU 2014

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 ВО.1898-1

**Значение плотности потока мощности, необходимое для защиты приемных земных станций радиовещательной спутниковой службы в Районах 1 и 3 от излучений станции фиксированной и/или подвижной службы в полосе 21,4–22 ГГц**

(01/2012, 12/2012)

**Сфера применения**

В настоящей Рекомендации приводится максимально допустимое значение п.п.м., необходимое для защиты приемных земных станций РСС в Районах 1 и 3 от излучений, создаваемых одной станцией фиксированной и/или подвижной службы в полосе 21,4–22,0 ГГц. ВКР-12 приняла решение включить в Статью 5 Регламента радиосвязи в качестве жесткого предела значение п.п.м., содержащееся в настоящей Рекомендации.

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

*учитывая,*

- a) что излучения наземных станций могут создавать помехи, превышающие допустимые пределы, приемным земным станциям РСС в Районах 1 и 3 в полосе 21,4–22,0 ГГц;
- b) что в целях защиты приемных земных станций РСС в Районах 1 и 3 от неприемлемых помех наземных станций требуется определить соответствующее максимально допустимое значение плотности потока мощности (п.п.м.), применимое к излучениям наземной станции в этой полосе,

*признавая,*

- a) что ВКР-12 утвердила предел излучений наземной станцией для защиты приемных земных станций РСС в полосе 21,4–22,0 ГГц. Предел указан в Статье 5 Регламента радиосвязи,

*рекомендует,*

**1** чтобы в целях защиты приемных земных станций РСС в качестве максимально допустимого уровня п.п.м. единичной помехи, создаваемой излучениями наземной станции в полосе 21,4–22,0 ГГц, использовалось значение  $-120,4 \text{ дБ(Bt/(m}^2 \cdot \text{МГц})$ ;

**2** чтобы это значение не превышалось на высоте 3 м над поверхностью земли в любой точке территории любой другой администрации в Районах 1 и 3 в течение более чем 20 процентов времени, рассчитанных в соответствии с Рекомендацией МСЭ-R Р.452-14;

**3** чтобы приведенные ниже Примечания считались составной частью настоящей Рекомендации.

**ПРИМЕЧАНИЕ 1.** – Значение п.п.м., указанное в пункте 1 раздела *рекомендует*, было получено с помощью методики, содержащейся в Приложении 1.

**ПРИМЕЧАНИЕ 2.** – п.п.м. единичной помехи, указанная в пункте 1 раздела *рекомендует*, получена с использованием суммарного отношения  $I/N = -12,2 \text{ дБ}$ , соответствующего увеличению эквивалентной шумовой температуры системы на 6%, при условии, что эквивалентное число источников помех составляет 3,3, и что каждым источником передача ведется при максимальной п.п.м. единичной помехи.

**ПРИМЕЧАНИЕ 3.** – Значение п.п.м., указанное в пункте 1 раздела *рекомендует*, получено при условии, что минимальный угол между направлением максимального усиления антенны приемной земной станции РСС и направлением на мешающий передатчик составляет 10 градусов.

## Приложение 1

### **Методика и допущения, используемые для расчета максимально допустимого значения плотности потока мощности, необходимого для защиты приемных земных станций РСС в Районах 1 и 3 от излучений наземной станции в полосе 21,4–22,0 ГГц**

Максимально допустимое значение плотности потока мощности (п.п.м.), создаваемой излучениями наземной станции в полосе 21,4–22,0 ГГц, которое используется в целях защиты приемной земной станции РСС, задается уравнением:

$$PFD_n = P_n + (I / N) - S(\varphi_{min}), \quad (1)$$

где:

$PFD_n$ : максимально допустимое значение п.п.м. для одной земной станции ( $\text{дБ}(\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{МГц}))$ );

$P_n = kT \times (10^6)$ : мощность шума приемной земной станции РСС ( $\text{дБ}(\text{Вт}/\text{МГц})$ );

$I / N$ : допустимое отношение мощности помехи к шуму ( $\text{дБ}$ );

$S(\varphi_{min})$ : эффективная площадь антенны приемной земной станции РСС ( $\text{дБм}^2$ ).

Эквивалентная шумовая температура приемной земной станции РСС предполагается равной 140 К. Следовательно, мощность шума,  $P_n$ , приемной станции РСС рассчитывается по следующей формуле:

$$P_n = -228,6 + 10 \log(140) + 10 \log(10^6) = -147,1 \text{ дБ}(\text{Вт}/\text{МГц}). \quad (2)$$

Допустимое отношение  $I/N$  с учетом одной наземной станции принимается равным  $-17,4 \text{ дБ}^1$ .

$S(\varphi_{min})$  определяется следующим уравнением:

$$S(\varphi_{min}) = G(\varphi_{min}) + 10 \log(\lambda^2 / 4\pi), \quad (3)$$

где  $G(\varphi_{min})$  – усиление антенны приемной земной станции РСС в направлении под углом  $\varphi_{min}$  к оси главного луча и в соответствующем интервале значений  $\varphi_{min}$ ; усиление антенны равно:

$$G(\varphi_{min}) = 29 - 25 \log(\varphi_{min}) = 4 \text{ дБи}, \quad (4)$$

где минимальный угол между направлением максимального усиления антенны приемной земной станции РСС и направлением на мешающий передатчик,  $\varphi_{min}$ , для радиовещательной спутниковой сети в диапазоне 21,4–22,0 ГГц принимается равным 10 градусов.

Тогда  $S(\varphi_{min}) = -44,2 \text{ дБм}^2$  (на частоте 21,7 ГГц).

Используя полученные выше значения и уравнение (1), рассчитываем максимально допустимое значение п.п.м. единичной помехи:

$$PFD_n = -120,4 \text{ дБ}(\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{МГц})).$$

---

<sup>1</sup> п.п.м. единичной помехи получена с использованием суммарного отношения  $I/N = -12,2 \text{ дБ}$ , соответствующего увеличению эквивалентной шумовой температуры системы на 6%, при условии, что эквивалентное число источников помех составляет 3,3, и что каждым источником передача ведется при максимальной п.п.м. единичной помехи.