

МСЭ-R

Сектор радиосвязи МСЭ

Рекомендация МСЭ-R ВО.1898
(01/2012)

**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



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 1 МСЭ-R. 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 |
|------------|---|
| ВО | Спутниковое радиовещание |
| BR | Запись для производства, архивирования и воспроизведения; пленки для телевидения |
| BS | Радиовещательная служба (звуковая) |
| BT | Радиовещательная служба (телевизионная) |
| F | Фиксированная служба |
| M | Подвижная спутниковая служба, спутниковая служба радиоопределения, любительская спутниковая 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 1 МСЭ-R.

Электронная публикация
Женева, 2012 г.

© ITU 2012

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

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

(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. Рекомендация предназначена для использования администрациями в качестве руководства при проведении ими двусторонних или многосторонних переговоров путем предоставления подробной методики и полученного значения п.п.м.

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- а) 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;
- б) что в целях защиты приемных земных станций РСС в Районах 1 и 3 от неприемлемых помех наземных станций требуется определить соответствующее максимально допустимое значение п.п.м., применимое к излучениям наземной станции в этой полосе,

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 $-120,4 \text{ дБ(Вт/(м}^2 \cdot 1 \text{ МГц))}$;

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 P.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, указанное в пункте 1 раздела *рекомендует*, получено при условии, что минимальный угол между направлением максимального усиления антенны земной станции РСС и направлением на мешающий передатчик составляет 10 градусов.

ПРИМЕЧАНИЕ 4. – В зависимости от случая, значение, указанное в пункте 1 раздела *рекомендует*, может использоваться для обеспечения защиты радиовещательной спутниковой сети в Районах 1 и 3 от земной станции либо как жесткий предел, либо как пороговое значение.

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 (дБ(Вт/(м² · 1 МГц)));

$P_n = kT \times (10^6)$: мощность шума приемной земной станции РСС (дБ(Вт/1 МГц));

$S(\varphi_{min})$: эффективная площадь антенны приемной земной станции РСС (дБм²).

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

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

Допустимое отношение I/N с учетом одной наземной станции принимается равным $-17,4$ дБ¹.

$S(\varphi_{min})$ 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 φ_{min} к оси главного луча и в соответствующем интервале значений φ_{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 земной станции РСС и направлением на мешающий передатчик, φ_{min} , для радиовещательной спутниковой сети в диапазоне 21,4–22,0 ГГц принимается равным 10 градусов.

Тогда $S(\varphi_{min}) = -44,2$ дБм² (на частоте 21,7 ГГц).

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

$$PFD_n = -120,4 \text{ дБ(Вт/(м}^2 \cdot 1 \text{ МГц))}.$$

¹ п.п.м. единичной помехи получена с использованием суммарного отношения $I/N = -12,2$ 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.