Международный союз электросвязи

МСЭ-R
Сектор радиосвязи МСЭ

Рекомендация МСЭ-R BO.1776-1
(01/2012)

Максимальная плотность потока мощности для радиовещательной спутниковой службы в полосе частот 21,4–22,0 ГГц в Районах 1 и 3

Серия BO
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-Т/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-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	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.

РЕКОМЕНДАЦИЯ МСЭ-R BO.1776-1

Максимальная плотность потока мощности для радиовещательной спутниковой службы в полосе частот 21,4–22,0 ГГц в Районах 1 и 3

(2006-2012)

Сфера применения

В настоящей Рекомендации рассматривается максимальная плотность потока мощности (п.п.м.) при больших углах места на поверхности Земли, создаваемая излучениями космической станции радиовещательной спутниковой службы (РСС), которая применяется для РСС в исследованиях совместного использования частот в полосе 21,4–22,0 ГГц в Районах 1 и 3.

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

a) что хотя системы РСС в полосе 21,4–22,0 ГГц имеют возможность доставки широкополосных РЧ сигналов, тем не менее для компенсации суммарного ослабления в линии, обусловленного атмосферными эффектами, необходима высокая э.и.и.м. космической станции (т. е. высокая п.п.м. на входе приемной земной станции);

b) что следует стремиться к высокому проценту готовности обслуживания РСС в полосе частот 21,4–22,0 ГГц в Районах 1 и 3, с тем чтобы добиться, в максимально возможной степени, более высокой надежности услуг вещания в формате телевидения высокой четкости (ТВЧ);

c) что в Рекомендации МСЭ-R BO.1659 указывается, что в Районах 1 и 3 ожидаются высокие значения готовности обслуживания, составляющий более 99% в течение года, благодаря передачам с уровнем э.и.и.м., обеспечивающим значение п.п.м., равное −105 дБ(Вт/(м^2 · 1 МГц)), чтобы компенсировать ослабление в дожде в полосе 21,4–22,0 ГГц в районах с высокой интенсивностью дождя;

d) что показатели работы спутниковой линии зависят не только от п.п.м. на входе приемной земной станции, но и в том числе от показателя добротности приемной земной станции;

e) что ослабление в дожде зависит не только от интенсивности дождя, но и в том числе от угла места, высоты и широты земной станции;

f) что требуемая готовность обслуживания каждой системы РСС связана с эксплуатационными требованиями,

рекомендует,

1 чтобы для компенсации суммарного ослабления в линии, обусловленного атмосферными эффектами, которое рассчитывается для высокой годовой готовности обслуживания, максимальной п.п.м. при большом угле места на поверхности Земли в условиях распространения в свободном пространстве считалось значение –105 дБ(Вт/(м^2 · 1 МГц)), применяемое для РСС в исследованиях совместного использования частот в полосе 21,4–22,0 ГГц (в Приложении 1 представлены примеры в разных городах в Районах 1 и 3);

2 чтобы указанные ниже Примечания считались частью настоящей Рекомендации.

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Для стран, где не наблюдается сильное суммарное ослабление в линии, в качестве максимальной п.п.м. на поверхности Земли, создаваемой космической станцией РСС, может рассматриваться более низкое значение, чем указанное в пункте 1 раздела *рекомендует*, выше, применяемое для РСС в исследованиях совместного использования частот в полосе 21,4–22,0 ГГц в Районах 1 и 3.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Указанное выше суммарное ослабление в линии включает ослабление, обусловленное дождем и облаками, мерцание, а также ослабление в газах, обусловленное водяным паром и кислородом. Общий метод расчета суммарного ослабления в линии приведен в Рекомендации МСЭ-R P.618.

Приложение 1

Достижимая годовая готовность обслуживания и суммарное ослабление в линии в некоторых взятых в качестве примеров городах Районов 1 и 3, исходя из значения –105 дБ(Вт/(м^2 · МГц)) в качестве п.п.м. на поверхности Земли, создаваемой излучениями космической станции РСС в полосе 21,4–22,0 ГГц

В таблицах 1 и 2 представлены примеры достижимой годовой готовности обслуживания и суммарное ослабление в линии (в скобках) в некоторых городах Районов 1 и 3 при применении значения –105 дБ(Вт/(м^2 · МГц)) в качестве п.п.м. на поверхности земли, создаваемой космической станцией РСС в полосе 21,4–22,0 ГГц в условиях распространения в свободном пространстве. Требуемые значения отношения несущая/шум (*C*/*N*) для каждой схемы модуляции приняты равными 5,6 дБ и 7,5 дБ для QPSK и 10,7 дБ для 8-PSK, включая запас на аппаратную реализацию и запас на аппаратные потери в спутнике по отношению к ширине полосы шума Найквиста. Диаметр приемной антенны принят равным 45 см. На основании данных таблиц можно утверждать, что в этих городах может быть достигнут процент годовой готовности обслуживания от 99,78 до 99,99%.

ТАБЛИЦА 1a

Годовая готовность обслуживания и суммарное ослабление в линии на линии вниз РСС в полосе частот 21 ГГц в некоторых взятых в качестве примеров городах в Районе 3

		Токио	**Сеул**	**Бангкок**	**Веллингтон**
Угол места (градусы)		38,0	44,9	73,5	42,3
Интенсивность дождя для 0,01% времени года (мм/ч)		48,0	50,6	87,1	41,7
п.п.м. (дБ(Вт/(м^2 · 1 МГц)))		–105,0	–105,0	–105,0	–105,0
Общее отношение несущая/шум *C*/*N*)	5,6 дБ	99,98% (21,9 дБ)	99,98% (22,1 дБ)	99,88% (21,8 дБ)	99,99% (21,1 дБ)
	7,5 дБ	99,97% (20,0 дБ)	99,97% (20,2 дБ)	99,85% (19,8 дБ)	99,99% (19,1 дБ)
	10,7 дБ	99,95% (16,7 дБ)	99,95% (17,0 дБ)	99,78% (16,6 дБ)	99,99% (15,9 дБ)

ПРИМЕЧАНИЕ. – Места, указанные в таблице 1a, приведены только в качестве примеров готовности обслуживания и суммарного ослабления в линии в Районе 3.

ТАБЛИЦА 1b

Годовая готовность обслуживания и суммарное ослабление в линии на линии вниз РСС в полосе частот 21 ГГц в некоторых взятых в качестве примеров городах в Районе 1

		Москва	**Париж**	**Стамбул**	**Претория**
Угол места (градусы)		26,5	33,2	40,7	59,9
Интенсивность дождя для 0,01% времени года (мм/ч)		31,7	31,8	38,9	53,2
п.п.м. (дБ(Вт/(м^2 · 1 МГц)))		–105,0	–105,0	–105,0	−105,0
Общее отношение несущая/шум *C/N)*	5,6 дБ	99,99% (22,0 дБ)	99,99% (21,9 дБ)	99,99 (21,9 дБ)	99,97% (22,1 дБ)
	7,5 дБ	99,99% (20,1 дБ)	99,99% (20,0 дБ)	99,99% (20,0 дБ)	99,97% (20,2 дБ)
	10,7 дБ	99,98% (16,8 дБ)	99,99% (16,7 дБ)	99,99% (16,7 дБ)	99,95% (16,9 дБ)

ПРИМЕЧАНИЕ. – Места, указанные в таблице 1b, приведены только в качестве примеров готовности обслуживания и суммарного ослабления в линии в Районе 1.