

МСЭ-R

Сектор радиосвязи МСЭ

Рекомендация МСЭ-R ВО.1900
(01/2012)

**Эталонная диаграмма направленности
приемной антенны земной станции для
радиовещательной спутниковой службы
в полосе частот 21,4–22 ГГц
в Районах 1 и 3**

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.1900

Эталонная диаграмма направленности приемной антенны земной станции для радиовещательной спутниковой службы в полосе частот 21,4–22 ГГц в Районах 1 и 3

(2012)

Сфера применения

В настоящей Рекомендации представлены эталонные диаграммы направленности приемной антенны земной станции для РСС в полосе частот 21,4–22,0 ГГц в Районах 1 и 3 для исследований в области совместного использования частот.

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

- a) что необходима подробная информация о диаграммах направленности приемной антенны земной станции для радиовещательной спутниковой службы (РСС);
- b) что определение требований в отношении координации и/или оценки помех между геостационарными спутниковыми системами, относящимися к РСС в полосе частот 21,4–22,0 ГГц в Районах 1 и 3, а также между земными станциями РСС и другими службами, совместно использующими ту же полосу частот, в значительной степени зависит от точности диаграмм направленности антенны, используемых для анализа;
- c) что имеются данные измерений для обеспечения улучшенной диаграммы направленности приемной антенны;
- d) что в Рекомендации МСЭ-R S.1717 определен формат электронного файла данных для диаграмм направленности земных станций,

рекомендует,

1 что диаграммы направленности в плоскости основной поляризации и плоскости кросс-поляризации, которые определяются по формулам, приведенным в Приложении 1, следует рассматривать в качестве эталонных диаграмм направленности приемной антенны земной станции для РСС в полосе частот 21,4–22,0 ГГц.

Приложение 1

Эталонные диаграммы направленности приемной антенны земной станции для РСС в полосе частот 21,4–22,0 ГГц

Формулы для определения диаграммы направленности антенны:

Данные формулы действительны для $D/\lambda \geq 32^1$:

Диаграмма направленности в плоскости основной поляризации:

$$G_{co}(\varphi) = G_{max} - 2,5 \times 10^{-3} \left(\frac{D}{\lambda} \varphi \right)^2 \text{ дБи при } 0 \leq \varphi < \varphi_m,$$

где:

$$\varphi_m = \frac{\lambda}{D} \sqrt{\frac{G_{max} - G_1}{0,0025}} \text{ град.}$$

$$G_{max} = 10 \log \left(\frac{\pi D}{\lambda} \right)^2 \eta \text{ дБи}$$

$$G_{co}(\varphi) = G_1 = 29 - 25 \log \varphi_r \text{ дБи} \quad \text{при } \varphi_m \leq \varphi < \varphi_r, \text{ где } \varphi_r = 95 \frac{\lambda}{D} \text{ град.}$$

$$G_{co}(\varphi) = 29 - 25 \log \varphi \text{ дБи} \quad \text{при } \varphi_r \leq \varphi < \varphi_b, \text{ где } \varphi_b = 10^{(34/25)} \text{ град.}$$

$$G_{co}(\varphi) = -5 \text{ дБи} \quad \text{при } \varphi_b \leq \varphi < \varphi_c, \text{ где } \varphi_c = 70 \text{ град.}$$

$$G_{co}(\varphi) = 0 \text{ дБи} \quad \text{при } \varphi_c \leq \varphi < 180 \text{ град.:}$$

Диаграмма направленности в плоскости кросс-поляризации²:

$$G_{cross}(\varphi) = G_{max} - 17 \quad \text{при } 0 \leq \varphi < \varphi_0, \text{ где } \varphi_0 = 2 \frac{\lambda}{D} \sqrt{\frac{3}{0,0025}} \text{ град.}$$

= 3 дБ ширины луча

$$G_{cross}(\varphi) = G_{max} - 17 + C \left| \frac{\varphi - \varphi_0}{\varphi_1 - \varphi_0} \right| \text{ дБи} \quad \text{при } \varphi_0 \leq \varphi < \varphi_1, \text{ где } \varphi_1 = \frac{\varphi_0}{2} \sqrt{10,1875} \text{ град.}$$

$$\text{и } C = 21 - 25 \log(\varphi_1) - (G_{max} - 17)^* \text{ дБ}$$

$$G_{cross}(\varphi) = 21 - 25 \log \varphi \quad \text{при } \varphi_1 \leq \varphi < \varphi_2, \text{ где } \varphi_2 = 10^{(26/25)} \text{ град.}$$

$$G_{cross}(\varphi) = -5 \text{ дБи} \quad \text{при } \varphi_2 \leq \varphi < 70 \text{ град.}$$

$$G_{cross}(\varphi) = 0 \text{ дБи} \quad \text{при } 70^\circ \leq \varphi < 180 \text{ град.,}$$

¹ В полосе частот 21,4–22 ГГц минимальное значение отношения D/λ , при котором проводятся измерения параметров антенны, составляет 32. Для использования этой диаграммы направленности антенны для антенн, имеющих меньшее отношение D/λ , необходимы дальнейшие исследования.

² Могут потребоваться дополнительные исследования для получения лучших характеристик вблизи линии прицеливания.

* Значение C должно быть меньше 0 для любого сочетания значений эффективности антенны (η) и D/λ .

где:

D : диаметр круговой антенны³;

λ : длина волны, выраженная в тех же единицах, что и диаметр;

φ : внеосевой угол антенны относительно линии прицеливания (град.);

η : эффективность антенны.

Примеры:

Плоскость основной поляризации:

$$G_{max} = 38,0 \text{ дБи}$$

$$\eta = 0,6$$

$$D/\lambda = 32,6$$

$$\varphi_m = 2,79 \text{ град.}$$

$$\varphi_r = 2,92 \text{ град.}$$

$$G_1 = 17,38 \text{ дБи}$$

$$\varphi_b = 10^{(34/25)} \text{ град.}$$

Плоскость кросс-поляризации:

$$\varphi_0 = 2,13 \text{ град.}$$

$$\varphi_1 = 3,39 \text{ град.}$$

$$\varphi_2 = 10^{(26/25)} \text{ град.}$$

$$C = -13,25 \text{ дБ.}$$

³ Вышеприведенная маска основана на измерениях параметров круговых отражателей. Для эллиптических антенн потребуются дополнительные измерения.