

# МСЭ-R

Сектор радиосвязи МСЭ

**Рекомендация МСЭ-R ВО.2063-0**  
(09/2014)

**Альтернативная диаграмма  
направленности излучения антенны  
земной станции РСС для полос 12 ГГц РСС  
с эффективными апертурами 55–75 см**

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

Серия	Название
<b>ВО</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, 2015 г.

© ITU 2015

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.2063-0

**Альтернативная диаграмма направленности излучения антенны земной станции РСС для полос 12 ГГц РСС с эффективными апертурами 55–75 см**

(2014)

**Сфера применения**

Цель настоящей Рекомендации заключается в том, чтобы обеспечить альтернативную диаграмму направленности для приемных земных станций радиовещательной спутниковой службы (РСС) с эффективными апертурами в пределах 55–75 см. Эта альтернативная диаграмма направленности основана на относительном усилении (дБ) и имеет улучшенное подавление боковых лепестков при совпадающей поляризации (особенно в диапазоне углов отклонения от оси  $2,5^{\circ}$ – $9^{\circ}$ ) и лучшую избирательность по кроссполяризации по сравнению с существующей эталонной диаграммой направленности излучения антенны в Рекомендации МСЭ-R ВО.1213, которая основана на абсолютном усилении. Альтернативную диаграмму направленности можно было бы использовать для двусторонних/многосторонних переговоров по новым или измененным присвоениям в Плане для Района 2 или Списке присвоений для дополнительных использований в Районах 1 и 3.

**Ключевые слова**

РСС; земная станция; диаграмма направленности антенны; 12 ГГц.

**Соответствующие Рекомендации, Отчеты МСЭ**

Рекомендация МСЭ-R ВО.652-1	Эталонные диаграммы направленности антенн земных станций и спутниковых антенн радиовещательной спутниковой службы в диапазоне 12 ГГц и для связанных с ней фидерных линий в диапазонах 14 ГГц и 17 ГГц
Рекомендация МСЭ-R ВО.1213-1	Эталонная диаграмма направленности приемной антенны земной станции радиовещательной спутниковой службы в полосе частот 11,7–12,75 ГГц
Рекомендация МСЭ-R S.1717-0	Формат электронного файла для диаграмм направленности антенн земных станций

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

*учитывая,*

- a)* что в Резолюции **86 (Пересм. ВКР-07)** Всемирной конференции радиосвязи (Женева, 2007 г.) МСЭ-R и администрациям предлагается изучить возможности содействия рациональному, эффективному и экономному использованию радиочастот и любых связанных с ними орбит, включая ГСО, и обеспечить, чтобы связанные с ними Приложения Регламента радиосвязи в максимально возможной степени отражали последние технические достижения;
- b)* что планирование радиовещательной спутниковой службы (РСС) в полосе 11,7–12,5 ГГц для Района 1 и в полосе 11,7–12,2 ГГц для Района 3 основывается на диаграмме направленности излучения приемной антенны диаметром 60 см (ВКР-2000) с круговой поляризацией, которую можно использовать в целях внутрорегиональной и межрегиональной координации с РСС и системами других служб, использующими линейную поляризацию;
- c)* что использование диаграммы направленности антенны с повышенной избирательностью для антенн земных станций РСС будет способствовать появлению на ГСО большего пространства для новых присвоений в Списке присвоений для дополнительного использования в Районах 1 и 3;
- d)* что План РСС для Района 2 основан на земной станции с антенной диаметром 1 м с эталонной диаграммой направленности относительного усиления для приемных антенн земных

станций, имеющих относительно более узкую ширину луча между точками половинной мощности и более крутые наклоны, допускающие более близкое расположение позиций на ГСО и использование различных вариантов конструкции антенн;

e) что имеющиеся измеренные диаграммы направленности излучения эллиптической антенны 12 ГГц с длиной большой оси антенны 70 см на плоскости, параллельной орбите ГСО, и длиной малой оси антенны 50 см на плоскости, перпендикулярной орбите ГСО, показывают улучшение избирательности совпадающей поляризации и кроссполяризации по сравнению с диаграммой направленности излучения в Рекомендации МСЭ-R ВО.1213 для круговой антенны диаметром 60 см, что является следствием совершенствования технологий и конструкции антенн;

f) что было бы полезно иметь альтернативную диаграмму направленности излучения антенн для земных станций РСС в оценке воздействия помех новых или измененных присвоений в Планах Района 2 или в Списке присвоений для дополнительного использования в Районах 1 и 3;

g) что использование антенн, которые соответствуют альтернативной маске с повышенной избирательностью, может способствовать эффективному использованию радиочастотного спектра и ГСО,

*признавая,*

a) что принятие альтернативной диаграммы направленности излучения антенны земной станции РСС с повышенной по сравнению с Рекомендацией МСЭ-R ВО.1213 избирательностью бокового лепестка может побудить производителей антенн изготавливать приемные антенны РСС на основании этой новой альтернативной диаграммы направленности излучения;

b) что отсутствует намерение заменить существующую эталонную диаграмму направленности излучения антенны в Рекомендации МСЭ-R ВО.1213, которая широко используется в Планах и Списке, какой-либо недавно разработанной эталонной диаграммой направленности излучения;

c) что принятие такой альтернативной диаграммы направленности излучения антенны земной станции РСС с повышенной избирательностью бокового лепестка не препятствует использованию других диаграмм направленности излучения антенн в переговорах по системам РСС между администрациями,

*отмечая,*

что в Рекомендации МСЭ-R ВО.652-1 главный лепесток диаграмм направленности излучения антенн земных станций РСС описывается квадратичной зависимостью,

*рекомендует*

использовать в определенных обстоятельствах альтернативную диаграмму направленности излучения антенны земной станции РСС, приведенную в Приложении 1, в двусторонних/многосторонних переговорах и при оценке воздействия помех от новых или измененных присвоений в Планах Района 2 или в Списке присвоений для дополнительного использования в Районах 1 и 3, что не будет оказывать какого-либо регламентарного воздействия на применение соответствующих положений Приложения 30 РР, как подчеркивается в пункте b) раздела *признавая*, выше.

ПРИМЕЧАНИЕ. – Настоящая Рекомендация применяется к антеннам с эффективной апертурой от 55 см до 75 см. (Для малых антенн с апертурой менее 55 см сложно получить улучшенные характеристики излучения. Для больших антенн с апертурой свыше 75 см нет необходимости в специальной конструкции для получения улучшенной диаграммы направленности излучения по сравнению с Рекомендацией МСЭ-R ВО.1213.)

## Приложение 1

### Альтернативная диаграмма направленности излучения антенны земной станции РСС

#### Формулы диаграммы направленности антенны:

$\phi_0$  – ширина луча антенны по половинной мощности;  $\phi_0 = 70(\lambda/D)$ , где  $\lambda$  – длина волны, а  $D$  – размер антенны в плоскости, в которой определяется ширина луча (например, вдоль дуги ГСО).

#### Составляющая с совпадающей поляризацией (дБ относительно усиления в главном лепестке)

$-12 (\phi / \phi_0)^2$	для	$0 \leq \phi \leq 0,9 \phi_0$
$-(14 + 93,5 \log (\phi / \phi_0))$	для	$0,9 \phi_0 < \phi \leq 1,23 \phi_0$
$-22,5$	для	$1,23 \phi_0 < \phi \leq 1,32 \phi_0$
$-(19,5 + 25 \log (\phi / \phi_0))$	для	$1,32 \phi_0 < \phi \leq 8 \phi_0$
$-42$	для	$8 \phi_0 < \phi$

#### Составляющая с кроссполяризацией (дБ относительно усиления в главном лепестке)

$-26$	для	$0 \leq \phi \leq 0,25 \phi_0$
$-(16,6 - 15,6 \log (\phi / \phi_0))$	для	$0,25 \phi_0 < \phi \leq 0,45 \phi_0$
$-22$	для	$0,45 \phi_0 < \phi \leq 0,9 \phi_0$
$-(24,65 + 57,7 \log (\phi / \phi_0))$	для	$0,9 \phi_0 < \phi \leq 1,23 \phi_0$
$-(27,7 + 23,75 \log (\phi / \phi_0))$	для	$1,23 \phi_0 < \phi \leq 4 \phi_0$
$-42$	для	$4 \phi_0 < \phi$

Пример:

Альтернативная диаграмма направленности излучения антенны земной станции РСС с  $D = 0,7$  м приведена на рисунке 1.

РИСУНОК 1

Альтернативная диаграмма направленности излучения антенны земной станции РСС

