

# МСЭ-R

Сектор радиосвязи МСЭ

**Рекомендация МСЭ-R М.824-4**  
(02/2013)

## **Технические параметры радиолокационных маяков-ответчиков**

**Серия М**

**Подвижная спутниковая служба, спутниковая  
служба радиоопределения, любительская  
спутниковая служба и относящиеся к ним  
спутниковые службы**



## 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
BO	Спутниковое радиовещание
BR	Запись для производства, архивирования и воспроизведения; пленки для телевидения
BS	Радиовещательная служба (звуковая)
BT	Радиовещательная служба (телевизионная)
F	Фиксированная служба
<b>M</b>	<b>Подвижная спутниковая служба, спутниковая служба радиоопределения, любительская спутниковая служба и относящиеся к ним спутниковые службы</b>
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 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 М.824-4\*

**Технические параметры радиолокационных маяков-ответчиков**

(1992-1994-1995-2007-2013)

**Сфера применения**

Радиолокационные маяки-ответчики (раконы) нашли широкое применение в морской радионавигационной службе и ограниченное применение в воздушной радионавигационной службе. В настоящей Рекомендации приводятся технические параметры для:

- морских раконов – 2900–3100 МГц и 9200–9500 МГц;
- воздушных раконов с фиксированной частотой – 9300–9500 МГц.

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

*учитывая,*

- a) что морские радиолокаторы морской радионавигационной службы работают в полосах частот 2900–3100 МГц и 9200–9500 МГц;
- b) что воздушные подвижные радиолокаторы работают в полосе частот 9300–9500 МГц;
- c) что морские радиолокационные маяки-ответчики (морские раконы) работают в полосах частот 2900–3100 МГц и 9200–9500 МГц;
- d) что раконам, работающим на фиксированной частоте, нельзя использовать полосу частот 9320–9500 МГц;
- e) что использование полосы частот 9300–9500 МГц воздушной радионавигационной службой ограничено метеорологическими радиолокаторами на борту воздушного судна и наземными радиолокаторами. Кроме того, наземным раконам воздушной радионавигационной службы, работающим на фиксированной частоте, разрешается пользоваться полосой частот 9300–9320 МГц при условии, что они не создают вредных помех морской радионавигационной службе. В полосе частот 9300–9500 МГц наземные радиолокаторы, используемые в метеорологических целях, имеют приоритет над всеми остальными радиолокационными устройствами,

*рекомендует,*

**1** чтобы технические параметры морских раконов и наземных воздушных раконов, работающих на фиксированной частоте, соответствовали Приложениям 1 и 2, соответственно.

---

\* Настоящую Рекомендацию следует довести до сведения Международной организации гражданской авиации (ИКАО), Международной морской организации (ИМО), Всемирной метеорологической организации (ВМО), Международной ассоциации маячных служб (МАМС) и Международной электротехнической комиссии (МЭК).

## Приложение 1

### Технические параметры морского ракона

Устройство	Параметры	Спецификации
1 Антенна	Поляризация	В диапазоне 3 ГГц: позволяющая реагировать на сигналы радиолокаторов, использующих горизонтальную поляризацию и использующих вертикальную поляризации. В диапазоне 9 ГГц: позволяющая реагировать на сигналы радиолокаторов, использующих горизонтальную поляризацию.
2 Приемник	Полоса частот Период восстановления Стробирование длины основного импульса радиолокатора	2900–3100 МГц и/или 9200–9500 МГц $\leq 100$ мкс после окончания отклика $\geq 0,05$ мкс $\leq 2$ мкс
3 Передатчик	Частота	Передача должна начинаться: – или на частоте сигнала запроса при точности выравнивания частот $\pm 3,5$ МГц для импульсов запроса продолжительностью менее 200 нс, или при точности выравнивания частот $\pm 1,5$ МГц для импульсов запроса продолжительностью 200 нс или более; – или при возникновении серии разверток, охватывающих всю полосу частот приемника, в котором получен сигнал. Если передача состоит из серии разверток, то форма развертки будет пилообразной, а скорость изменения направления должна лежать в пределах от 60 до 120 с на 200 МГц.
4 Отклик	Задержка после получения запроса Форма идентификации  Продолжительность	Обычно не более 0,7 мкс  Обычно идентификационное кодирование осуществляется с помощью азбуки Морзе. Используемое идентификационное кодирование должно быть таким, как это описано в соответствующих публикациях по навигации. Идентификационное кодирование должно охватывать всю длину отклика радиолокационного маяка, а если используется азбука Морзе, то отклик должен разделяться на символы в следующем соотношении: одно тире равно трем точкам, а одна точка равна одному пробелу. Кодирование обычно начинается с тире. Продолжительность отклика должна составлять примерно 20% от значения максимальной дальности, которую должен обеспечить конкретный радиолокационный маяк, или не превышать пяти миль, в зависимости от того, какая величина меньше. В некоторых случаях продолжительность отклика может регулироваться так, чтобы соответствовать эксплуатационным требованиям, предъявляемым к конкретному радиолокационному маяку (см. Примечание 1).

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Характеристика усиления антенны, чувствительность приемника, мощность передатчика, продолжительность отклика ракона, время включения/выключения ракона с быстро меняющейся частотой и подавление боковых лепестков должны определяться администрациями.

**Приложение 2****Технические параметры наземного воздушного ракона,  
работающего на фиксированной частоте**

<b>Характеристики</b>	<b>Значение</b>
<b>Передатчик</b>	
Частота (МГц)	9 310
Необходимая ширина полосы (с учетом допустимого отклонения частоты $\pm 3$ МГц)	12
Мощность (измеренная на терминалах антенны) (Вт)	50
Форма идентификации	15-значные коды
Общая продолжительность передачи (мс)	15,5
<b>Приемник</b>	
Полоса пропускания (МГц)	9 370–9 380
Чувствительность (дБм)	-55
Максимальный период блокировки (мс)	25
Дискриминация длины импульсов (мс)	$2,35 \pm 0,3$
Фиксированная задержка отклика (мс)	$4,7 \pm 0,1$
<b>Антенна</b>	
Усиление (дБи)	0, минимум
Ширина луча (градусы)	По азимуту: $360^\circ$ В угломерной плоскости: $30^\circ$
Поляризация	Горизонтальная