

# МСЭ-R

Сектор радиосвязи МСЭ

**Рекомендация МСЭ-R SM.2104-0**  
(08/2017)

**Руководящие указания  
по приемопередатчикам для  
организации узкополосных  
беспроводных домашних сетей.  
Спецификация относящихся  
к спектру компонентов**

**Серия SM**  
**Управление использованием спектра**



## 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
M	Подвижные службы, служба радиоопределения, любительская 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
<b>SM</b>	<b>Управление использованием спектра</b>
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, 2018 г.

© ITU 2018

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 SM.2104-0

**Руководящие указания по приемопередатчикам  
для организации узкополосных беспроводных домашних сетей.  
Спецификация относящихся к спектру компонентов**

(2017)

**Сфера применения**

В настоящей Рекомендации представлены руководящие указания по использованию спектра приемопередатчиками для организации узкополосных беспроводных домашних сетей (NWHN), соответствующими Рекомендации МСЭ-T G.9959, в которой содержатся спецификации архитектуры системы, физического (PHY) уровня и уровня управления доступом к среде (MAC) для приемопередатчиков, соответствующих Рекомендации МСЭ-T G.9959.

**Ключевые слова**

Устройства малого радиуса действия, организация узкополосных беспроводных домашних сетей.

**Сокращения** (см. также Приложение 1)

SRD	Short range device	Устройство малого радиуса действия
NWHN	Narrow-band wireless home networking	Организация узкополосных беспроводных домашних сетей
MAC layer	Medium access control layer	Уровень управления доступом к среде передачи
PHY layer	PHYsical layer	Физический уровень

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

*учитывая,*

- a) что распределение полос частот радиослужбам или назначение частот системам радиосвязи относится к компетенции МСЭ-R;
- b) что МСЭ-R еще не рассматривал подходящие частоты для назначения приемопередатчикам NWHN или использования ими;
- c) что в 2012 году МСЭ-T опубликовал Рекомендацию МСЭ-T G.9959 "Узкополосные цифровые приемопередатчики радиосвязи малого радиуса действия – спецификации уровней PHY и MAC";
- d) что в Рекомендации МСЭ-T G.9959 не перечислены частоты, на которых должны работать устройства G.9959;
- e) что 15-я Исследовательская комиссия МСЭ-T разработала предложения для проекта Рекомендации МСЭ-R G.WNB-FREQ, с тем чтобы охватить вопросы использования частот, связанные с приемопередатчиками NWHN, и направила этот проект Рекомендации в МСЭ-R,

*рекомендует,*

**1** чтобы представленные в Приложении 1 к настоящей Рекомендации руководящие указания рассматривались для использования спектра приемопередатчиками для организации узкополосных беспроводных домашних сетей (NWHN), функционирующих в соответствии с Рекомендацией МСЭ-T G.9959.

## Приложение 1

### 1 Справочные документы

Указанные ниже Рекомендации МСЭ и другие справочные документы содержат положения, которые путем ссылок на них в данном тексте составляют положения настоящего руководящего документа. На момент публикации указанные издания были действующими. Все Рекомендации и другие справочные документы могут подвергаться пересмотру; поэтому всем пользователям настоящей Рекомендации предлагается изучить возможность применения последнего издания Рекомендаций и других справочных документов, перечисленных ниже. Перечень действующих на настоящий момент Рекомендаций МСЭ-T и МСЭ-R регулярно публикуется.

- [1] Recommendation ITU-T G.9959 – Short range narrowband digital radiocommunication transceivers – PHY & MAC layer specifications.
- [2] Рекомендация МСЭ-R SM.1896 – Диапазоны частот для согласования на глобальном или региональном уровне устройств малого радиуса действия.  
Данная Рекомендация, которая подлежит регулярным обновлениям, может рассматриваться как возможный базовый список частот, которые будут использоваться и согласовываться на региональной и глобальной основе для NWHN.
- [3] Отчет МСЭ-R SM.2153 – Технические и эксплуатационные параметры и использование спектра для устройств радиосвязи малого радиуса действия.  
Данный Отчет представляет собой своеобразную базу данных по частотам, используемым для SRD во многих странах, и может также рассматриваться для представления любой частоты, используемой в NWHN.

### 2 Определения

В настоящей Рекомендации используются следующие определения:

- Канал: тракт передачи между узлами. Один канал считается одним трактом передачи. Логически канал представляет собой экземпляр среды связи, используемой для передачи данных между двумя или несколькими узлами.
- Узел: любое сетевое устройство, содержащее приемопередатчик G.9955. В контексте настоящей Рекомендации термин "узел" без уточнения означает "узел G.9955".

### 3 Сокращения

В настоящей Рекомендации используются следующие сокращения:

AL	Always Listening		Непрерывное прослушивание
FL	Frequently Listening		Периодическое прослушивание
ISM	Industrial, Scientific and Medical	ПНМ	Промышленное, научное и медицинское
MAC	medium access control		Управление доступом к среде передачи
PHY	physical		Физический
R1	Type 1 of supported data rate, i.e. 9.6 kbit/s		Тип 1 поддерживаемой скорости передачи данных, т. е. 9,6 кбит/с
R2	Type 2 of supported data rate, i.e. 40 kbit/s		Тип 2 поддерживаемой скорости передачи данных, т. е. 40 кбит/с
R3	Type 3 of supported data rate, i.e. 100 kbit/s		Тип 3 поддерживаемой скорости передачи данных, т. е. 100 кбит/с
RF	Radio Frequency	РЧ	Радиочастота



#### 4 Частота и ширина полосы

В Рекомендации МСЭ-T G.9959 определены спецификации уровней РЧУ и МАС для узкополосных цифровых приемопередатчиков радиосвязи малого радиуса действия, однако в ней не перечислены частоты, на которых работают устройства G.9959.

В Рекомендации МСЭ-R SM.1896 [2] и Отчете МСЭ-R SM.2153 [3] представлены полосы, в которых работают устройства малого радиуса действия на региональной и глобальной основе. Некоторые из этих частот могут рассматриваться для устройств NWHN.

Соответствующий G.9959 узел может функционировать также в нелицензируемых и незащищаемых РЧ-полосах, таких как частоты, назначенные в Регламенте радиосвязи для применений ПНМ. В таблице 1, ниже, описаны возможные региональные и национальные назначения частот и требования к ширине полосы. Приемопередатчик G.9959 поддерживает каналы 1, 2 или 3 (каждый канал связан с центральной частотой), в зависимости от доступности каналов в конкретном регионе или стране. Таблица 1 связана с таблицами 7-1 и А.1 Рекомендации МСЭ-T G.9959.

Таблица 1 согласуется также с таблицами, приведенными в справочных документах [2] и [3]. В таблице указаны конкретные ссылки.

ТАБЛИЦА 1  
Центральная частота и требования к ширине полосы  
в разных географических областях

Географическая область	Центральная частота		Скорость передачи данных	Ширина канала	Нормативная ссылка
	G.9959	МГц	G.9959	кГц	
Австралия, Новая Зеландия См. Приложение 2/[2] См. таблицу 11/[3]	f <sub>ANZ1</sub>	919,80	R3	400	AS/NZS 4268
	f <sub>ANZ2</sub>	921,40	R2	300	
			R1	300	
Бразилия См. Приложение 2/[2] См. таблицу 11/[3]	f <sub>ANZ1</sub>	919,80	R3	400	Резолюция 506 ANATEL
	f <sub>ANZ2</sub>	921,40	R2	300	
			R1	300	
Сальвадор, Парагвай, Перу, Уругвай См. Приложение 2/[2] См. таблицу 11/[3]	f <sub>ANZ1</sub>	919,80	R3	400	
	f <sub>ANZ2</sub>	921,40	R2	300	
			R1	300	
Китай См. Приложение 2/[2] см. строку 14 Дополнения 9 к Приложению 2/[3]	f <sub>CN1</sub>	868,30	R3	400	
			R2	300	
			R1	300	
Армения, Египет, Европейский союз, Французская Гвиана (департамент Франции), Индонезия, Казахстан, Ливан, Ливия, Маврикий, Нигерия, Катар, Саудовская Аравия, ОАЭ, Йемен См. Приложение 2/[2] См. таблицу 11/[3]	f <sub>EU1</sub>	869,85	R3	400	ETSI EN 300 220
	f <sub>EU2</sub>	868,40	R2	300	
			R1	300	
Иордания См. Приложение 2/[2] См. таблицу 11/[3]	f <sub>EU1</sub>	869,85	R3	400	ETSI EN 300 220 Примечание: свидетельство об утверждении истекает 11 мая 2017 г.
	f <sub>EU2</sub>	868,40	R2	300	
			R1	300	
Сингапур См. Приложение 2/[2] См. таблицу 11/[3]	f <sub>EU1</sub>	869,85	R3	400	ETSI EN 300 220, TS SRD
	f <sub>EU2</sub>	868,40	R2	300	
			R1	300	

ТАБЛИЦА 1 (окончание)

**Центральная частота и требования к ширине полосы  
в разных географических областях**

Географическая область	Центральная частота		Скорость передачи данных	Ширина канала	Нормативная ссылка
	G.9959	МГц			
Южно-Африканская Республика См. Приложение 2/[2] См. таблицу 11/[3]	f <sub>EU1</sub>	869,85	R3	400	ETSI EN 300 220, ICASA
	f <sub>EU2</sub>	868,40	R2	300	
			R1	300	
Гонконг (Китай) См. Приложение 2/[2] См. Дополнение 9 к Приложению 2/[3]	f <sub>HK1</sub>	919,80	R3	400	HKTA 1035
			R2	300	
			R1	300	
Индия См. Приложение 2/[2] См. таблицу 11/[3]	f <sub>IN1</sub>	865,20	R3	400	CSR 564 (E)
			R2	300	
			R1	300	
Израиль См. Приложение 2/[2] См. таблицу 11/[3]	f <sub>IL1</sub>	916,00	R3	400	
			R2	300	
			R1	300	
Коста-Рика См. Приложение 2/[2] См. таблицу 11/[3]	f <sub>JP1</sub>	922,50	R3	400	
	f <sub>JP2</sub>	923,90	R3	400	
	f <sub>JP3</sub>	926,30	R3	400	
Япония См. Приложение 2/[2] См. таблицу 11/[3]	f <sub>JP1</sub>	922,50	R3	400	ARIB T96, ARIB STD-T108
	f <sub>JP2</sub>	923,90	R3	400	
	f <sub>JP3</sub>	926,30	R3	400	
Корея (Республика) См. Приложение 2/[2] См. строку 15 в таблице 19/[3]	f <sub>KR1</sub>	920,90	R3	400	Раздел 2 Статьи 58-2 Закона о радиочастотах
	f <sub>KR2</sub>	921,70	R3	400	
	f <sub>KR3</sub>	923,10	R3	400	
Малайзия См. Приложение 2/[2] см. строку 14 Дополнения 9 к Приложению 2/[3]	f <sub>MY1</sub>	868,10	R3	400	ETSI EN 300 220, SKMM WTS SRD
			R2	300	
			R1	300	
Российская Федерация См. Приложение 2/[2] См. таблицу 33/[3]	f <sub>RU1</sub>	869,00	R3	400	ETSI EN 300 220, ГКРЧ
			R2	300	
			R1	300	
Аргентина, Багамские Острова, Барбадос, Бермудские Острова, Боливия, Британские Виргинские Острова, Канада, Каймановы Острова, Чили, Колумбия, Эквадор, Гватемала, Гаити, Гондурас, Ямайка, Мексика, Никарагуа, Панама, Сент-Китс и Невис, Суринам, Тринидад и Тобаго, Острова Теркс и Кайкос, США См. Приложение 2/[2] См. таблицу 11/[3]	f <sub>US1</sub>	916,00	R3	400	FCC CFR 47 Часть 15.249
	f <sub>US2</sub>	908,40	R2	300	
			R1	300	