

# МСЭ-R

Сектор радиосвязи МСЭ

**Рекомендация МСЭ-R RS.2064-0**  
(12/2014)

**Типовые технические и эксплуатационные  
характеристики и полосы частот,  
используемые системами планетарного  
наблюдения службы космических  
исследований (пассивной)**

**Серия RS**  
**Системы дистанционного зондирования**

## 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
<b>RS</b>	<b>Системы дистанционного зондирования</b>
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, 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 RS.2064-0

**Типовые технические и эксплуатационные характеристики и полосы частот, используемые системами планетарного наблюдения службы космических исследований (пассивной)**

(Вопрос МСЭ-R 221/7)

(2014)

**Сфера применения**

В настоящей Рекомендации содержатся типовые технические и эксплуатационные характеристики систем службы космических исследований (пассивной) и полос частот, используемых системами планетарного наблюдения службы космических исследований (пассивной).

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

*учитывая,*

- a)* что одно из применений службы космических исследований (СКИ) (пассивной) относится к космическим аппаратам для измерения физических явлений, происходящих на внеземных телах;
- b)* что системы наблюдения СКИ (пассивной) могут принимать излучения передатчиков, работающих в активных службах радиосвязи;
- c)* что существуют распределения частот исключительно для СКИ (пассивной), на которых в соответствии с п. **5.340** Регламента радиосвязи (РР) запрещены все излучения;
- d)* что определенные полосы частот распределены СКИ (пассивной) на равной первичной основе с активными службами;
- e)* что в рамках МСЭ-R могут проводиться исследования, касающиеся защиты СКИ (пассивной);
- f)* что для проведения исследований по совместимости и совместному использованию частот с системами СКИ (пассивной) должны быть известны технические и эксплуатационные характеристики этих систем;
- g)* что для зондирования различных физических свойств необходимо использовать различные частоты;
- h)* что при одновременном измерении на нескольких частотах часто бывает необходимо разграничивать различные измеряемые характеристики,

*рекомендует,*

**1** чтобы в исследованиях, касающихся систем СКИ (пассивной), работающих в полосах частот, распределенных СКИ (пассивной), учитывались технические и эксплуатационные параметры, представленные в Приложении 1 к данной Рекомендации;

**2** чтобы полосы частот, используемые для зондирования СКИ (пассивной), соответствовали указанным в Приложении 2.

## Приложение 1

### Типовые технические и эксплуатационные характеристики, используемые системами наблюдения службы космических исследований (пассивной)

#### 1 Введение

Цель настоящей Рекомендации – представить типовые технические и эксплуатационные характеристики и предпочтительные полосы частот для систем наблюдения службы космических исследований (СКИ) (пассивной).

Раздел *решает* Вопроса МСЭ-R 221/7 "Предпочтительные полосы частот и критерии защиты для наблюдений (пассивных) в службе космических исследований" включает проведение следующих исследований: 1) типовых технических и эксплуатационных характеристик систем наблюдений службы космических исследований (пассивной); 2) предпочтительных полос частот для наблюдений в службе космических исследований (пассивной) и 3) критериев защиты для наблюдений в службе космических исследований (пассивной).

В настоящей Рекомендации основное внимание уделяется первым двум упомянутым выше задачам исследований. В Приложении 1 представлены типовые технические и эксплуатационные характеристики пассивных бортовых спутниковых датчиков СКИ (пассивной), которые уже использовались в полетах или которые планируется использовать, а в Приложении 2 перечислены предпочтительные полосы частот наряду с космическими программами, связанными с этими полосами.

#### 2 Конкретные космические программы, использующие системы СКИ (пассивной)

В последующих разделах описываются разные программы космических исследований, в которых использовались или используются пассивные датчики (например, микроволновые радиометры).

##### 2.1 Микроволновый радиометр Маринер 2 около Венеры

Маринер 2 – это программа облета Венеры в декабре 1962 года, в которой для определения абсолютной температуры поверхности и атмосферы Венеры использовался микроволновый радиометр. Маринер 2 приблизился к Венере под углом 30 градусов над темной стороной планеты и 14 декабря 1962 года прошел под ней на самом близком расстоянии, равном 34 773 км. Измерения проводились одновременно в двух полосах частот: на частотах 15,8 ГГц и 22,2 ГГц с шириной полос предварительного детектирования 1,6 ГГц и 1,5 ГГц (таблица 1). В микроволновом радиометре использовалась параболическая антенна диаметром 48,5 см с двумя эталонными рупорными антеннами, направленными в космос под углом 60 градусов. Ширина лучей по уровню 3 дБ составляла 2,64 градуса и 2,2 градуса для двух частот, соответственно. Микроволновый радиометр представлял собой кристаллический видеодатчик, работающий в стандартном режиме Дике, при котором происходит переключение между главной антенной, направленной на цель, и эталонной рупорной антенной, направленной в холодный космос. Планетарные излучения характеризовались потемнением лимба и подтверждались высокой температурой Венеры. Двухканальным микроволновым радиометром получено три сканирования планеты Венера. Максимальные значения температуры соответствовали модели горячей поверхности планеты. Эта модель лучше всего соответствовала отношениям потемнения лимба и значениям температуры, измеренным на обеих частотах при наведении на отражающую поверхность и на изотермический слой облачного типа с температурой около 350 К. Величина относительной диэлектрической проницаемости поверхности менялась от 3 до 4. Научные открытия, сделанные с помощью станции Маринер 2, включают: медленную обратную скорость вращения Венеры, высокие температуры поверхности и высокие давления на поверхности, атмосферу с преобладанием двуокиси углерода, сплошную облачность с максимальной высотой около 60 км и неподдающееся обнаружению магнитное поле.

ТАБЛИЦА 1

**Характеристики микроволнового радиометра Маринер 2**

Параметры	Значения	
Центральная радиочастота	15,8 ГГц	22,2 ГГц
Высота	Минимум 34 773 км	Минимум 34 773 км
Ширина полосы предварительного детектирования на радиочастоте	1,6 ГГц	1,5 ГГц
Коэффициент шума приемника	4 дБ	4 дБ
Детектируемая разность температур	4 К	7 К
Количество сканирований	3	3
Длительность одного сканирования	220 с	220 с
Тип антенны	Параболический рефлектор	Параболический рефлектор
Диаметр антенны	48,5 см	48,5 см
Ширина луча антенны	2,64 градуса	2,2 градуса
Коэффициент шума приемника	4 дБ	4 дБ

**2.2 Микроволновый радиометр станции Кассини около Титана**

Радиолокационный прибор Кассини использовался в режиме пассивного микроволнового радиометра для составления карты микроволнового излучения Титана. Это были впервые полученные измерения микроволнового излучения ледяного спутника. Данные измерений дали карту грубого представления о поверхности Титана, подтвердили градиент температур от экватора к полюсу без влияния атмосферных явлений, и обеспечили проведение ряда измерений бистатических отражений с использованием солнца в качестве источника для ограничения влияния неровности морей этана. Космический аппарат Кассини был запущен в октябре 1997 года и долетел до Сатурна в июле 2004 года. В период между июлем 2004 года и январем 2014 года он совершил девяносто семь облетов Титана. Планировались ежемесячные облеты в течение всей программы полета. В радиолокационном приборе Кассини использовалась антенна диаметром 4 м, работающая на частоте 13,78 ГГц, как показано в таблице 2. В режиме микроволнового радиометра падающее микроволновое излучение измерялось в промежутке между эхо-импульсами, показывая яркость целей в луче в микроволновом диапазоне. Микроволновая радиометрия осуществлялась вплоть до встречи с Титаном, и она представляет собой единственный режим для дальних наблюдений на расстоянии 25 000–100 000 км. Внутренняя калибровка выполнялась с помощью шумового диода и активной нагрузки с известными характеристиками. Микроволновый радиометр имел линейную поляризацию, либо горизонтальную, либо вертикальную, в зависимости от ориентации антенны космического аппарата.

ТАБЛИЦА 2

**Характеристики микроволнового радиометра Кассини**

Параметры	Значения
Центральная радиочастота	13,78 ГГц
Высота	1 000–100 000 км
Ширина полосы радиочастоты	135 МГц
Тип антенны	Параболический рефлектор
Диаметр антенны	4 м
Ширина луча антенны	0,35 градуса
Ориентация антенны	Надир
Поляризация антенны	Линейная горизонтальная, вертикальная
Шумовая температура приемника	574 К

### 2.3 Микроволновый радиометр Магеллан около Венеры

В радиолокаторе станции Магеллан имелся режим микроволнового радиометра, который работал на частоте 2,38 ГГц и наблюдал за излучающей способностью на радиочастотах более 91% поверхности Венеры. Космический аппарат Магеллан был запущен в мае 1989 года и долетел до Венеры в августе 1990 года. С учетом продления программы полета на два дополнительных цикла картографирования, Магеллан снимал карту Венеры до сентября 1992 года. В микроволновом радиометре использовалась антенна диаметром 3,7 м, с шириной луча 2,1 градуса и горизонтальной линейной поляризацией, как это показано в таблице 3. Это обеспечивало разрешающую способность на поверхности от 15 км до 85 км при изменении высоты от 280 км до 2100 км. Режим микроволнового радиометра включался на 50 миллисекунд в конце каждой пачки импульсов радиолокатора либо после наблюдения высоты, либо после наблюдения в режиме SAR. В режиме радиометра приемник поочередно на каждой пачке переключается на антенну с высоким усилением или на эквивалентную нагрузку, служащую эталоном. Измерения с помощью микроволнового радиометра показали среднее значение глобальной излучающей способности, равное 0,845, что соответствует диэлектрической проницаемости от 4,0 до 4,5, в зависимости от неровности поверхности, а это соответствует сухим базальтовым минералам, образующим основу поверхности Венеры.

ТАБЛИЦА 3

#### Характеристики режима микроволнового радиометра станции Магеллан

Параметры	Значения
Центральная радиочастота	2,38 ГГц
Высота	280–2 100 км
Ширина полосы радиочастоты	10 МГц
Разрешение по горизонтали	15–85 км
Тип антенны	Параболический рефлектор
Диаметр антенны	3,7 м
Ориентация антенны	Надир
Поляризация антенны	Линейная горизонтальная
Ширина луча антенны	2,1 градуса

### 2.4 Микроволновый радиометр Юнона около Юпитера

Прилет к Юпитеру микроволнового радиометра Юнона на космическом аппарате Юнона, запущенном 5 августа 2011 года, запланирован в 2016 году. Он будет вторым микроволновым прибором для изучения планет после первых наблюдений Венеры с помощью Маринера 2 в 1962 году. Этот микроволновый радиометр будет работать в режиме прямого детектирования с целью получения количественной оценки распределения и количества воды и аммиака в атмосфере Юпитера. После вывода на орбиту Юпитера с периодом 11 дней, с максимальным приближением, равным 1,06 радиуса Юпитера и максимальным удалением около 39 радиусов Юпитера, аппарат в течение годовой номинальной длительности программы осуществит 32 оборота вокруг Юпитера. Прибор на полярной орбите (наклонение 90 градусов) будет осуществлять глубокое зондирование атмосферы Юпитера на шести частотах: 0,6 ГГц, 1,25 ГГц, 2,6 ГГц, 5,2 ГГц, 10 ГГц и 22 ГГц (таблица 4). Эти шесть радиометров должны измерять планетное тепловое излучение аммиака и воды в атмосфере Юпитера. Измерения на частотах 9,6 ГГц и 23,1 ГГц предназначены для облаков из аммиака NH<sub>3</sub> при температуре 200 К и давлении 1 бар, а измерения на частоте 1,2 ГГц предназначены для облаков H<sub>2</sub>O при температуре 300 К и давлении 8 бар. Ширина луча антенны микроволнового радиометра составляет 12 градусов. Во всех шести радиометрах используются приемники прямого детектирования Дике с шириной полосы пропускания около 4%. К шести приемникам подключается комбинация антенн на микрополосковых решетках, работающих на частотах 0,6 ГГц и 1,25 ГГц; антенн на щелевых решетках на частотах 2,6 ГГц, 5,2 ГГц и 10 ГГц; и рупорная антенна на частоте

22 ГГц. Основной сбор данных происходит в течение  $\pm 3$  часов относительно точки максимального приближения, когда высота меняется в пределах от 4200 км до 5200 км. Во время радиофизических проходов радиометра, измерения с помощью микроволнового радиометра производятся тогда, когда плоскость солнечной панели вращающегося космического аппарата проходит через центр Юпитера, а направление антенн радиометра соответствует надиру.

ТАБЛИЦА 4

**Характеристики микроволнового радиометра Юнона**

Параметры	Значения					
Центральная радиочастота	0,6 ГГц	1,25 ГГц	2,6 ГГц	5,2 ГГц	10 ГГц	22 ГГц
Высота	4200–5200 км					
Ширина полосы радиочастоты	24 МГц	50 МГц	100 МГц	200 МГц	400 МГц	900 МГц
Тип антенны	Микро-полосковая решетка	Микро-полосковая решетка	Щелевая решетка	Щелевая решетка	Щелевая решетка	Рупорная антенна
Ширина луча антенны	12 градусов					
Шумовая температура приемника	350 К					

**2.5 Микроволновый радиометр Чаньэ-1 около Луны**

Микроволновый радиометр Чаньэ-1 на космическом аппарате Чаньэ-1 был запущен в октябре 2007 года. Он измеряет естественное излучение лунной поверхности на четырех микроволновых частотах: 3 ГГц, 7,8 ГГц, 19,35 ГГц и 37 ГГц (как показано в таблице 5). Цель измерений – составить профиль толщины лунного реголита и измерить яркостную температуру излучения с разрешением 0,5 К. Ожидается, что на этих частотах прибор будет осуществлять измерения на глубинах до 30 м, 20 м, 10 м и 1 м. Наименьшая высота круговой орбиты составляет 200 км с углом наклона  $90 \pm 5$  градусов и периодом 127 минут. Имеется четыре рупорные антенны, направленные в надири, диаметр каждой пропорционален длине волны так, что четыре зоны обслуживания взаимно совмещены и перекрываются.

ТАБЛИЦА 5

**Характеристики микроволнового радиометра Чаньэ-1**

Параметры	Значения			
Центральная радиочастота	3 ГГц	7,8 ГГц	19,35 ГГц	37 ГГц
Высота	200 км			
Ширина полосы радиочастоты	100	200	500	500
Разрешающая способность на местности	56	30	30	30
Тип антенны	Рупорная	Рупорная	Рупорная	Рупорная
Толщина проникновения	30 м	20 м	10 м	1 м

**2.6 Сводные характеристики систем СКИ (пассивной)**

Характеристики систем СКИ (пассивной), представленные в предыдущих разделах, сведены в таблице 6, ниже.

ТАБЛИЦА 6

## Сводные характеристики микроволновых радиометров СКИ (пассивной)

Параметры	Космическая программа											
	Юнона	Юнона	Магеллан	Юнона	Чанъэ-1	Юнона	Чанъэ-1	Юнона	Кассини	Чанъэ-1	Юнона	Чанъэ-1
Планета/Луна	Юпитер	Юпитер	Венера	Юпитер	Луна Земли	Юпитер	Луна Земли	Юпитер	Титан	Луна Земли	Юпитер	Луна Земли
Центральная радиочастота	0,6 ГГц	1,25 ГГц	2,38 ГГц	2,6 ГГц	3 ГГц	5,2 ГГц	7,8 ГГц	10 ГГц	13,78 ГГц	19,35 ГГц	22 ГГц	37 ГГц
Высота	4200–5200 км	4200–5200 км	280–2100 км	4200–5200 км	200 км	4200–5200 км	200 км	4200–5200 км	1000–100 000 км	200 км	4200–5200 км	200 км
Ширина полосы радиочастотного сигнала	24 МГц	50 МГц	10 МГц	100 МГц	100	200 МГц	200	400 МГц	135 МГц	500	900 МГц	500
Тип антенны	Микрополосковая решетка	Микрополосковая решетка	Параболический рефлектор	Щелевая решетка	Рупорная	Щелевая решетка	Рупорная	Щелевая решетка	Параболический рефлектор	Рупорная	Рупорная	Рупорная
Диаметр антенны (рефлектора)			3,7 м						4 м			
Ширина луча антенны	12 градусов	12 градусов	2,1 градуса	12 градусов		12 градусов		12 градусов	0,35 градуса		12 градусов	
Ориентация антенны	Надир	Надир	Надир	Надир	Надир	Надир	Надир	Надир	Надир	Надир	Надир	Надир
Шумовая температура приемника	350 К	350 К		350 К		350 К		350 К	574 К		350 К	
Разрешающая способность на местности			15–85 км		56		30			30		30



### 3 Дополнительное пассивное зондирование системами СКИ

Дополнительно к "классическому" пассивному зондированию с помощью микроволновых радиометров, в космических программах СКИ часто используют имеющиеся ретрансляторы сигналов слежения, телеметрии и управления (ТТ&С) для выполнения дополнительных пассивных измерений некоторых характеристик планет солнечной системы<sup>1</sup>.

Наиболее распространенные из этих пассивных измерений обычно относят к области радиофизики. Они заключаются в измерении земной станцией искажений сигнала несущей телеметрии космического аппарата, вносимых атмосферой планеты и ее гравитационным полем, когда этот сигнал проходит через лимб планеты. Когда космический аппарат движется позади планеты, его радиосигналы постепенно проходят сквозь все более глубокие слои планетарной атмосферы. Измеряя зависимость интенсивности сигнала и его поляризации от времени можно получить данные о составе и температуре атмосферы на разных высотах. Изменение доплеровского сдвига частоты может дать информацию о гравитационном поле.

Этот вид измерений обычно выполняется в следующих полосах частот СКИ (космос-Земля):

2290–2300 МГц;

8400–8500 МГц;

31,8–32,3 ГГц; и

37–38 ГГц.

Приведем примеры многих космических программ СКИ, в которых выполнялись радиофизические измерения: Кассини/Гюйгенс, Венера-экспресс, Мессенджер, Вояджер 1 и 2.

Другим, недавно появившимся методом проведения радиофизических измерений путем применения имеющегося ретранслятора космического аппарата является использование приемной части его системы телеуправления в качестве микроволнового радиометра для измерения изменения уровня радиочастотного шума ретранслятора при его ориентации на планету в сравнении с уровнями шума при его ориентации в сторону от планеты.

Этот вид измерений обычно выполняется в следующих полосах частот СКИ (Земля-космос):

7145–7235 МГц;

34,2–34,7 ГГц; и

40–40,5 ГГц.

### 4 Предпочтительные полосы частот для СКИ (пассивной)

В настоящее время распределены многие из предпочтительных полос частот СКИ (пассивной). В нескольких планетарных и лунных космических программах микроволновые радиометры были использованы на нераспределенных частотах. В таблицу 7 Приложения 2 сведены предпочтительные полосы частот СКИ (пассивной) и статус их распределения.

### 5 Резюме

В настоящем Приложении представлены типовые технические и эксплуатационные характеристики пассивных бортовых спутниковых датчиков СКИ (пассивной), которые использовались в полете или которые планируется использовать.

---

<sup>1</sup> Термин "планеты" охватывает планеты солнечной системы (за исключением Земли), а также любые их спутники (Луна или другие).

## Приложение 2

## Полосы частот, используемые системами наблюдения службы космических исследований (пассивной)

ТАБЛИЦА 7

## Полосы частот и космические программы зондирования СКИ (пассивной)

Полосы частот <sup>(1)</sup> (ГГц)	Космические программы	Статус распределения	Примечания
0,588–0,612	Юнона	Не распределена <sup>(2)</sup>	Ширина полосы частот микроволнового радиометра (МВР) Юнона 24 МГц
1,225–1,275	Юнона	Не распределена <sup>(2)</sup>	Ширина полосы частот МВР Юнона 50 МГц
1,37–1,4s		Распределена СКИ (пассивной) на вторичной основе	
1,4–1,427P		Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	
2,55–2,64	Юнона	Не распределена <sup>(2)</sup>	Ширина полосы частот МВР Юнона 100 МГц
2,64–2,655s		Распределена СКИ (пассивной) на вторичной основе	
2,655–2,69s		Распределена СКИ (пассивной) на вторичной основе	
2,69–2,7P		Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	
2,95–3,05	Чаньэ-1	Не распределена <sup>(2)</sup>	Ширина полосы частот МВР Чаньэ-1 100 МГц
4,2-4,4s		Распределена СКИ (пассивной) на вторичной основе	
4,95–4,99s		Распределена СКИ (пассивной) на вторичной основе	
4,99–5,00s		Распределена СКИ (пассивной) на вторичной основе	
5,1–5,3	Юнона	Не распределена <sup>(2)</sup>	Ширина полосы частот МВР Юнона 200 МГц
7,7–7,9	Чаньэ-1	Не распределена <sup>(2)</sup>	Ширина полосы частот МВР Чаньэ-1 200 МГц
10,6–10,7P		Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	
13,71–13,85	Кассини	Не распределена <sup>(2)</sup>	Ширина полосы частот МВР Кассини 135 МГц
15,2–15,35s	Маринер 2	Распределена СКИ (пассивной) на вторичной основе	Ширина полосы частот МВР Маринер 2 1,6 ГГц
15,35–15,4P	Маринер 2	Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	(15,8 ± 0,8 ГГц)
15,4–16,6	Маринер 2	Не распределена <sup>(2)</sup>	
18,6–18,8p		Распределена СКИ (пассивной) на вторичной основе	

ТАБЛИЦА 7 (продолжение)

Полосы частот <sup>(1)</sup> (ГГц)	Космические программы	Статус распределения	Примечания
19,1–19,6	Чаньэ-1	Не распределена <sup>(2)</sup>	Ширина полосы частот МВР Чаньэ-1 500 МГц
21,2–21,4		Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	
21,4–22,21	Маринер 2, Юнона	Не распределена <sup>(2)</sup>	Ширина полосы частот МВР Маринер 2 1,5 ГГц
22,21–22,5p	Маринер 2, Юнона	Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	Ширина полосы частот МВР Юнона 900 МГц
22,5–22,9	Маринер 2	Не распределена <sup>(2)</sup>	
23,6–24P		Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	
31,3–31,5P		Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	
31,5–31,8p		Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	
36–37p	Чаньэ-1	Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	Ширина полосы частот МВР Чаньэ-1 500 МГц
37–37,25	Чаньэ-1	Не распределена <sup>(2)</sup>	(37,0 ± 0,25 ГГц)
50,2–50,4P		Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	
52,6–54,25P		Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	
54,25–59,3p		Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	
86–92P		Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	
100–102P		Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	
109,5–111,8P		Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	
114,25–116.P		Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	
115,25–116P		Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	
116,0–122,25p		Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	
148,5–151,5P		Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	
155,5–158,5p		Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	
164–167P		Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	
174,8–182p		Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	
182–185P		Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	

ТАБЛИЦА 7 (окончание)

Полосы частот <sup>(1)</sup> (ГГц)	Космические программы	Статус распределения	Примечания
185–190p		Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	
190–191,8P		Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	
200–209P		Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	
226–231,5P		Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	
235–238p		Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	
250–252P		Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе	
275–277		Не распределена <sup>(2)</sup>	
294–306		Не распределена <sup>(2)</sup>	

<sup>(1)</sup> P: распределение на первичной основе, используется совместно только с пассивными службами (п. 5.340 Регламента радиосвязи); p: распределение на первичной основе, используется совместно с активными службами; s: распределение на вторичной основе.

<sup>(2)</sup> Эта полоса частот не распределена службе космических исследований (пассивной) и используется в соответствии с п. 4.4 Регламента радиосвязи.