|  |
| --- |
| **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-Т/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-Т/МСЭ-R/ИСО/МЭК и база данных патентной информации МСЭ-R.

|  |  |
| --- | --- |
| **Серии Рекомендаций МСЭ-R**  (Представлены также в онлайновой 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 |
| **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 K. 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 K | 7 K |
| 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 K |

## 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 NH3 при температуре 200 K и давлении 1 бар, а измерения на частоте 1,2 ГГц предназначены для облаков H2O при температуре 300 K 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 ±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 K | | | | | |

## 2.5 Микроволновый радиометр Чанъэ-1 около Луны

Микроволновый радиометр Чанъэ-1 на космическом аппарате Чанъэ-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 K. 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 наклонения 90 ± 5 градусов и периодом 127 минут. Имеется четыре рупорные антенны, направленные в надир, диаметр каждой пропорционален длине волны так, что четыре зоны обслуживания взаимно совмещены и перекрываются.

ТАБЛИЦА 5

Характеристики микроволнового радиометра Чанъэ-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 | Микропо-лосковая решетка | Микропо-лосковая решетка | Параболи-ческий рефлектор | Щелевая решетка | Рупорная | Щелевая решетка | Рупорная | Щелевая решетка | Параболи-ческий 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 K | 350 K |  | 350 K |  | 350 K |  | 350 K | 574 K |  | 350 K |  |
| 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 (TT&C) для выполнения дополнительных пассивных измерений некоторых характеристик планет солнечной системы[[1]](#footnote-1).

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 допплеровского 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.

Приложение 2  
  
Полосы частот, используемые системами наблюдения службы   
космических исследований (пассивной)

ТАБЛИЦА 7

Полосы частот и космические программы зондирования СКИ (пассивной)

| Полосы  частот(1) (ГГц) | Космические программы | Статус распределения | Примечания |
| --- | --- | --- | --- |
| 0,588−0,612 | Юнона | Не распределена(2) | Ширина полосы частот микроволнового радиометра (МВР) Юнона 24 МГц |
| 1,225−1,275 | Юнона | Не распределена(2) | 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(2) | 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 | Чанъэ-1 | Не распределена(2) | Ширина полосы частот МВР Чанъэ-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(2) | Ширина полосы частот МВР Юнона 200 МГц |
| 7,7−7,9 | Чанъэ-1 | Не распределена(2) | Ширина полосы частот МВР Чанъэ-1 200 МГц |
| 10,6−10,7P |  | Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе |  |
| 13,71−13,85 | Кассини | Не распределена(2) | 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(2) |  |
| 18,6−18,8p |  | Распределена СКИ (пассивной) на вторичной основе |  |

ТАБЛИЦА 7 (*продолжение*)

| Полосы  частот(1) (ГГц) | Космические программы | Статус распределения | Примечания |
| --- | --- | --- | --- |
| 19,1−19,6 | Чанъэ-1 | Не распределена(2) | Ширина полосы частот МВР Чанъэ-1 500 МГц |
| 21,2-21,4 |  | Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе |  |
| 21,4−22,21 | Маринер 2, Юнона | Не распределена(2) | 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(2) |  |
| 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 | Чанъэ-1 | Распределена СКИ (пассивной) на первичной основе | Ширина полосы частот МВР Чанъэ-1 500 МГц |
| 37−37,25 | Чанъэ-1 | Не распределена(2) | (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(1) (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(2) |  |
| 294−306 |  | Не распределена(2) |  |
| (1) 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.  (2) Эта полоса частот не распределена службе космических исследований (пассивной) и используется в соответствии с п. **4.4** Регламента радиосвязи. | | | |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Термин "планеты" охватывает планеты солнечной системы (за исключением Земли), а также любые их спутники (Луна или другие). [↑](#footnote-ref-1)