|  |
| --- |
| **Рекомендация МСЭ-R RA.1417-1**  **(12/2013)** |
| **Зона радиомолчания вблизи точки Лагранжа L2 Солнце-Земля** |
| **Серия RA**  **Радиоастрономия** |

**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** | Подвижная спутниковая служба, спутниковая служба радиоопределения, любительская спутниковая 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, 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 RA.1417-1

Зона радиомолчания вблизи точки Лагранжа L2 Солнце-Земля

(1999-2013)

Сфера применения

Точка Лагранжа L2 Солнце-Земля или точка L2, отстоящая от Земли примерно на 1 500 000 км, обеспечивает среду радиомолчания и устойчивые орбиты, используемые для космических операций радиоастрономической службы и службы космических исследований (пассивной). Точка L2 используется в настоящее время для ряда таких операций, и планируется увеличение их числа. В настоящей Рекомендации приводится актуальная поддерживающая информация и вновь подчеркивается значение сохранения среды радиомолчания точки L2 как основы для будущих космических операций радиоастрономической службы.

Ассамблея радиосвязи МСЭ,

учитывая,

*a)* что радиоастрономические наблюдения из космоса имеют существенные преимущества в силу отсутствия затухания и рассеяния в атмосфере, а также благодаря возможности использования интерферометров со сверхдлинной базой между антеннами;

*b)* что низкие уровни спектральной плотности потока мощности вблизи точки L2 (см. Приложение 1) от передатчиков, работающих на Земле и в космосе между Землей и геостационарной орбитой, позволяют осуществлять высокочувствительные радиоастрономические наблюдения;

*c)* что вблизи точки L2 существуют квазистабильные орбиты, имеющие радиус до примерно 250 000 км;

*d)* что желательно, чтобы станции радиоастрономической службы космического базирования вблизи точки L2 имели возможность ведения наблюдения на всех радиочастотах, с тем чтобы использовать весь научный потенциал точки L2;

*e)* что при просмотре из точки L2 почти все источники радиопомех будут лежать в пределах конуса с углом не более чем 3,2°, что определяется наблюдаемым диаметром геостационарной орбиты,

признавая,

что космические операции радиоастрономической службы в настоящее время выполняются вблизи точки L2 и что планируются увеличения числа таких операций (см. Приложение 2),

учитывая далее,

*a)* что передачи Земля-космос и космос-Земля в направлении от/к вблизи точки L2 необходимы для управления, связи и ретрансляции данных космических операций радиоастрономической службы, которые выполняются вблизи точки L2;

*b)* что в рамках операций службы космических исследований, включая космические исследования (пассивные), при которых не проводится радиоастрономических наблюдений, возможно осуществлять прием и передачу в направлениях космос-Земля и космос-космос либо при транзите, либо при работе вблизи точки L2 или за ней;

*c)* что были произведены конкретные распределения частот службе космических исследований для целей управления, связи и ретрансляции данных космических операций,

рекомендует,

**1** чтобы администрации учитывали научную значимость точки Лагранжа L2 в системе Солнце‑Земляи принимали все возможные меры для поддержания среды радиомолчания вблизи этой точки;

**2** чтобы администрации, осуществляя частотные присвоения, которые могут затронуть операции, выполняемые около точки L2, обеспечивали защиту объема пространства радиусом 250 000 км с центром примерно в точке L2, как зоны координации со слабым электромагнитным излучением, в которой все радиопередачи из этой зоны и через эту зону ограничиваются полосами частот, распределенными службе космических исследований для передач в целях управления, связи и ретрансляции данных;

**3** чтобы администрации осуществляли взаимную координацию деятельности, включающей использование точки L2, с тем чтобы свести к минимуму помехи радиоастрономическим наблюдениям или операциям службы космических исследований (пассивной) вблизи этой точки.

Приложение 1  
  
Зона вблизи точки Лагранжа L2 Солнце-Земля

Точка Лагранжа L2 в системе Солнце-Земля находится на расстоянии 1,5 млн. км от Земли в направлении от Солнца, на линии, соединяющей барицентры Земли и Солнца. Вокруг точки L2 существует область, в которой объекты будут следовать по орбитам, стабильным в течение длительных периодов времени и пригодным для длительных космических операций (см. рисунок 1).

РИСУНОК 1

Типовая геометрия орбиты L2



Приложение 2

ТАБЛИЦА 1

Космические операции радиоастрономической службы, которые выполняются или планируется выполнять около точки Лагранжа L2 Солнце-Земля

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Комплекс операций/Оператор Апертура | Тип операции Режим наблюдения | Период  работы | Полосы частот, на которых  ведутся наблюдения  (ГГц) |
| MAP/НАСА 1,4 м × 1,6 м | Получение изображений космического фона в диапазоне СВЧ в континууме с однозеркальным телескопом  Наблюдения в континууме | 2001–2009 гг. | 18–96 |
| PLANCK/ЕКА 1,5 м × 1,9 м | Получение изображений космического фона в диапазоне СВЧ в континууме с однозеркальным телескопом  Наблюдения в континууме | 2009–2012 гг. | 30 ± 3 44 ± 4,4 70 ± 7 100 ± 10 150 ± 28 217 ± 40 353 ± 65,5 545 ± 101 857 ± 158,5 |
| Herschel/ЕКА 3,5 м | Радиоастрономия с однозеркальным телескопом  Наблюдения в спектральных линиях и в континууме | 2009–2013 гг. | 490–642 640–802 800–962 960–1 122 1 120–1 250 1 600–1 800 2 400–2 600 |
| Millimetron/ РОСКОСМОС 12 м | Радиоастрономия с однозеркальным телескопом и космическая интерферометрия со сверхбольшой базой (sVLBI)  Наблюдения в спектральных линиях и в континууме | 2015–2030 гг. | 18–4 800 |
| SPICA/JAXA (Японское агентство аэрокосмических исследований) 3,5 м | Радиоастрономия с однозеркальным телескопом/ наблюдения в спектральных линиях и в континууме | 2018 г. | 1 500–10 000 |

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