

Международный союз электросвязи

МСЭ-R

Сектор радиосвязи МСЭ

Рекомендация МСЭ-R RA.1417-1
(12/2013)

**Зона радиомолчания вблизи точки
Лагранжа L₂ Солнце-Земля**

Серия RA
Радиоастрономия



Международный
союз
электросвязи

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	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 L_2 Солнце-Земля

(1999-2013)

Сфера применения

Точка Лагранжа L_2 Солнце-Земля или точка L_2 , 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 L_2 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 L_2 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 L_2 (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 L_2 существуют квазистабильные орбиты, имеющие радиус до примерно 250 000 км;
- d) что желательно, чтобы станции радиоастрономической службы космического базирования вблизи точки L_2 имели возможность ведения наблюдения на всех радиочастотах, с тем чтобы использовать весь научный потенциал точки L_2 ;
- e) что при просмотре из точки L_2 почти все источники радиопомех будут лежать в пределах конуса с углом не более чем $3,2^\circ$, что определяется наблюдаемым диаметром геостационарной орбиты,

признавая,

что космические операции радиоастрономической службы в настоящее время выполняются вблизи точки L_2 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 L_2 необходимы для управления, связи и ретрансляции данных космических операций радиоастрономической службы, которые выполняются вблизи точки L_2 ;
- 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 L_2 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 L_2 в системе Солнце-Земля и принимали все возможные меры для поддержания среды радиомолчания вблизи этой точки;

2 чтобы администрации, осуществляя частотные присвоения, которые могут затронуть операции, выполняемые около точки L_2 , обеспечивали защиту объема пространства радиусом 250 000 км с центром примерно в точке L_2 , 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 L_2 , с тем чтобы свести к минимуму помехи радиоастрономическим наблюдениям или операциям службы космических исследований (пассивной) вблизи этой точки.

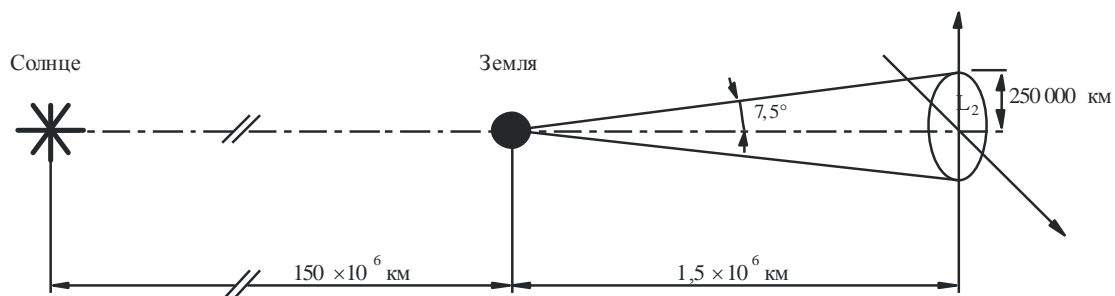
Приложение 1

Зона вблизи точки Лагранжа L_2 Солнце-Земля

Точка Лагранжа L_2 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 L_2 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 L_2



RA.1417-01

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/HACA 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/EKA 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/EKA 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