



Семинар МСЭ

«Обеспечение беспомеховой работы радиосредств на современном этапе развития»

Минск, Республика Беларусь, 10-11 апреля 2019

Вредные помехи и механизмы донесения о случаях вредных помех в МСЭ

Тимур Кадыров
Бюро радиосвязи, МСЭ
timur.kadyrov@itu.int

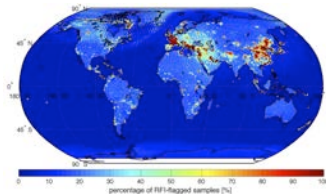
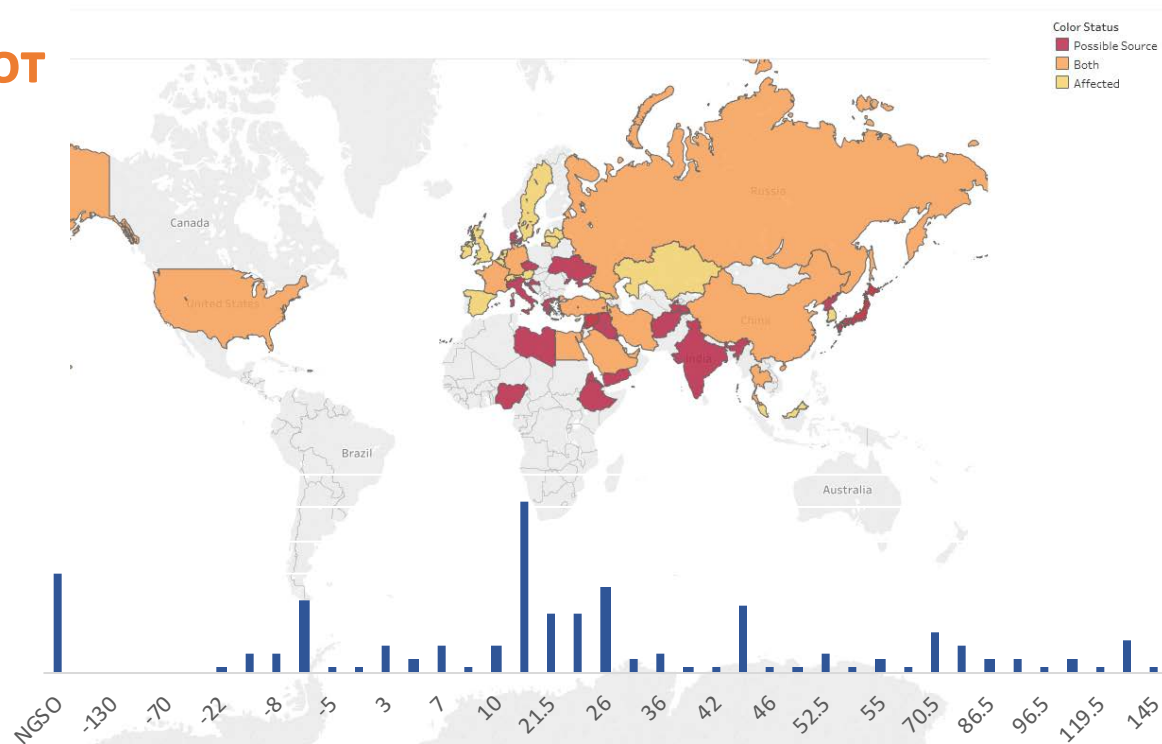
Текущая ситуация

Случаи вредных помех представленные в Бюро



Затронутые полосы частот и службы

- 1.2 ГГц РНСС
- 1.4 ГГц ССИЗ
- 1.5 / 1.6 ГГц РНСС, ПСС
РА
- 2.2 ГГц СКЭ
- 2.6 ГГц ПСС
- 3/4, 5/6 ГГц ФСС, СКЭ
- 10-14 ГГц РВСС, ФСС
- 17/18 ГГц РВСС, ФСС



Характер помех создаваемых спутниковым системам



Типы помех



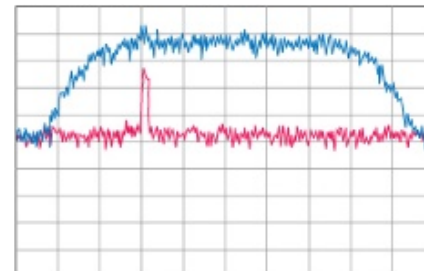
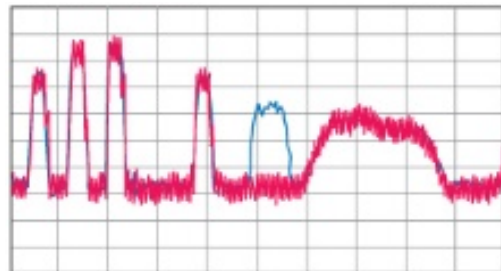
- **Нежелательные излучения** могут воздействовать на пассивные службы
 - Рез. **750** содержит уровни нежелательных излучений направленные на обеспечение совместимости между ССИЗ (пассивная) и соседними или ближайшими активными службами
- **Излучения в полосе** также являются источниками помех спутниковым системам:
 - **Внутренние** помехи спутниковой системы (неисправности оборудования и кабелей, некачественное передающее оборудование, настройки поляризации и частоты при ошибках в работе персонала или доступ в неправильное время)
 - Вне сферы действия Регламента радиосвязи (решаются спутниковыми операторами)



Типы помех



- **Излучения в полосе** также являются источниками помех спутниковым системам:
 - **Внешние** помехи спутниковым сетям
 - Помехи от соседнего спутника: либо ошибки (например, неправильное наведение антенны), либо отсутствие координации (процедуры статей 9 и 11, а также Пр. 30, 30А и 30В)
 - Помехи от наземной службы: либо отсутствие национальной/международной координации, либо критические условия совместного использования частот
 - Несанкционированный доступ к спутнику: несущие (с контентом) передаются на спутник без получения какого-либо предварительного разрешения у оператора спутниковой связи (например, пиратство)
 - Преднамеренное глушение спутниковых сигналов: несущие (часто немодулированные) передаются на спутник с целью предотвращения передачи полезных сигналов.
- Статья 15 Регламента радиосвязи предусматривает механизм на основе доброй воли для сообщения и разрешения случаев вредных помех.



Зарегистрированные спутниковые сети с незавершенной координацией



	Диапазон частот	
	Космос-Земля: 10.95-11.2 GHz, 11.45-11.7 GHz, 11.7-12.2 GHz, 12.2-12.5 GHz, 12.5-12.75 GHz Земля-космос: 14-14.47 GHz	Космос-Земля: 19.7-20.2 GHz Земля-космос: 29.5-30.0 GHz
Кол-во сетей	>500	>150
Кол-во сетей с завершенной координацией в указанном диапазоне	166	62

Механизмы в МСЭ



- Деятельность ИК
- Исследования совместимости
- Разработка Рекомендаций, Отчетов и Справочников

- Ассамблея радиосвязи
- Всемирная конференция радиосвязи

- Координация и нотификация спутниковых сетей и земных станций
- Выполнение положений Регламента радиосвязи
- → Предоставляет международное признание и защиту

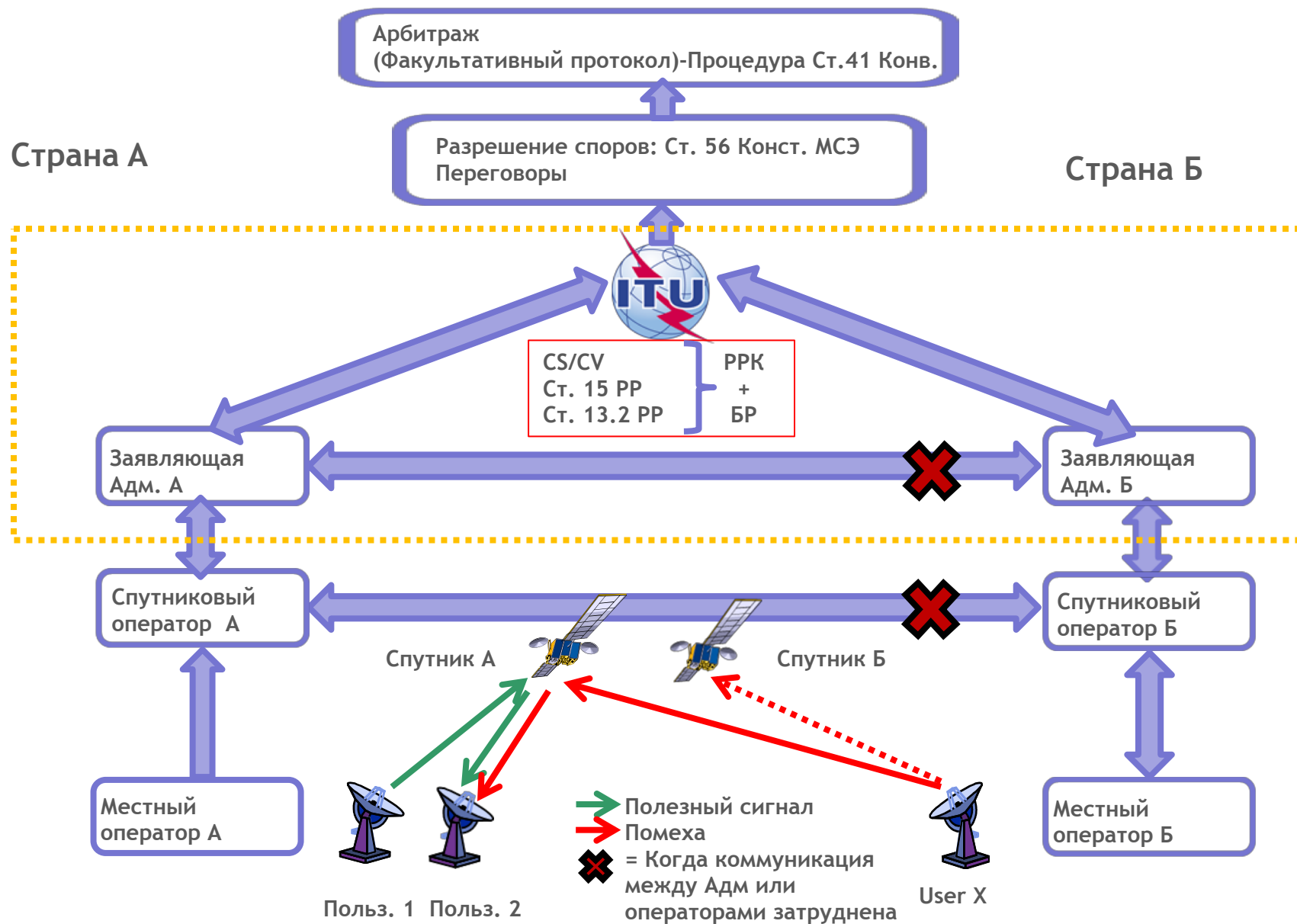
- Ст. 15 и Приложение 10 PP + МСЭ-R SM. 2181 / Рек. RS. 2106:
→ Донесение о помехах в Бюро радиосвязи

- Решения Радиорегламентного комитета

Предотвращение

Реагирование

Схема действий в случае вредных помех



Расширение Международной системы мониторинга

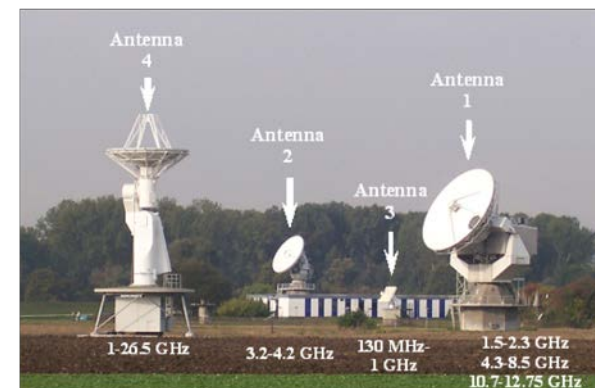


Резолюция Полномочной конференции 186 (Пусан, 2014) поручает Директору БР:

“1 по запросу заинтересованных администраций обеспечивать доступ к информации, связанной со средствами спутникового контроля, для рассмотрения случаев вредных помех в соответствии со Статьей 15 Регламента радиосвязи и на основании соглашений о сотрудничестве, о которых говорится в разделе предлагает Совету МСЭ настоящей Резолюции, при соблюдении бюджетных ограничений Союза - в целях выполнения задач настоящей Резолюции”.

Задача - разрешение случаев вредных помех

- ✓ Соглашение о сотрудничестве с Германией, Пакистаном, Вьетнамом, Беларусью, Кореей, Китаем

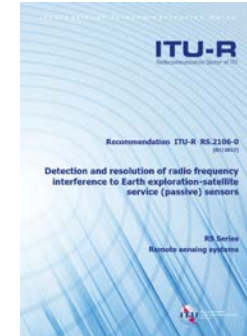


Рекомендации и Справочники МСЭ-R



- ❑ Новая Рекомендация по Обнаружению и разрешению помех датчикам спутниковой службы исследования Земли МСЭ-R RS 2106-0

<https://www.itu.int/rec/R-REC-RS.2106/en>



- ❑ Новый Отчет по Техника измерений и новые технологии для спутникового мониторинга
Отчет МСЭ-R SM.2424-0

<https://www.itu.int/pub/R-REP-SM.2424-2018>



Дальнейшая деятельность в РГ 1С:

- ❑ Разработка новой Рекомендации МСЭ-R SM.[APP10] по донесению случаев вредных помех в поддержку Приложения 10

Annex 11 to Doc.1C/169 (WP1C Meeting Geneva June 2018) → <https://www.itu.int/md/R15-WP1C-C-0169/en>

Рекомендация МСЭ-R S.2049



Процедуры доступа для передач в режиме эпизодического использования фиксированной спутниковой службы к космическим станциям на геостационарной спутниковой орбите в полосах 4/6 ГГц и 11–12/13/14 ГГц ФСС

Системы сбора новостей (SNG) и крупные земные станции с фиксированным местоположением, не ведущие постоянные передачи на протяжении нескольких лет, – это два примера земных станций, работающих в режиме эпизодического использования.

Возможные изменения в параметрах линий связи могут приводить к созданию непреднамеренных помех из-за облучения ошибочно выбранной геостационарной космической станции, облучения соседних космических станций при уровнях плотности мощности, превышающих уровни по координационным соглашениям между операторами спутниковых систем, или облучения правильно выбранной космической станции при неправильно выбранных частотах, уровнях мощности, направлениях поляризации, или ширине полосы частот, или из-за наличия побочных сигналов.

Цель Рекомендации – предоставить руководство для операторов земных станций при эпизодическом использовании, операторов геостационарных спутниковых систем и регулирующим органам по предотвращению таких непреднамеренных помех.

Ссылка:

<http://www.itu.int/rec/R-REC-S.2049-0-201312-I/en>

Рекомендация МСЭ-R S.2062



- Система идентификации несущей (CID) для эпизодических цифровых передач с земных станций ФСС использующих ГСО в полосах частот 4/6 ГГц и 11-12/13/14 ГГц
- Цель: Упростить быструю идентификацию источника помех и снизить время необходимое для исключения помех создаваемой непреднамеренно.
- Два метода:
 - a) Информационная таблица сети (NIT) CID
 - b) Широкополосная CID

Ссылка:

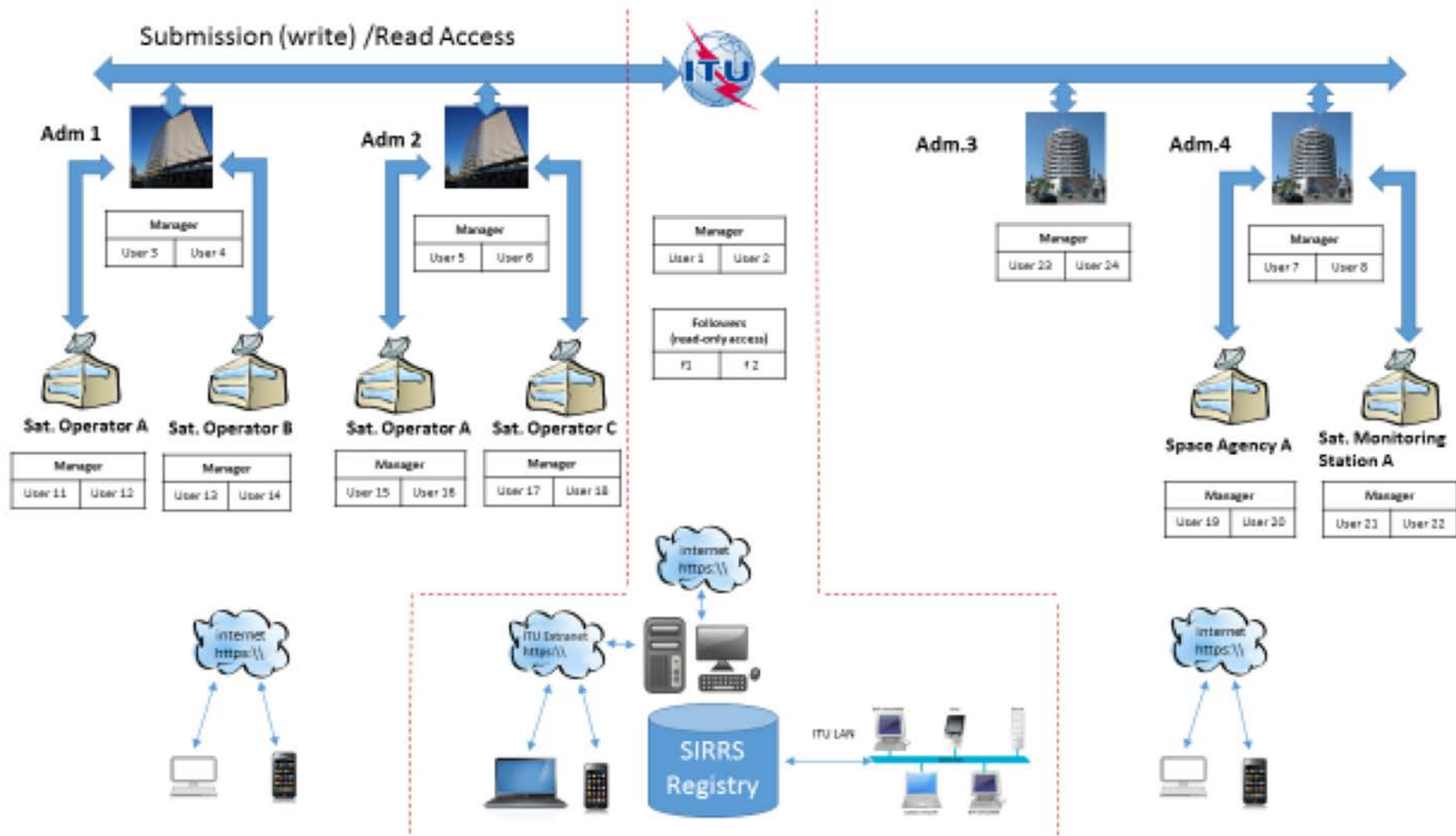
<http://www.itu.int/rec/R-REC-S.2062/en>

Система донесения и разрешения случаев помех в спутниковых службах (SIRRS)



- Разработана в ответ на Резолюцию 186 ПК
- Онлайн платформа для 193 Государств-членов МСЭ
- Для донесения и регистрации случаев вредных помех затрагивающих спутниковые службы в соответствии со Статьей 15 РР
- Для содействия обменом информацией между Администрациями
- Со стороны администраций
 - Спутниковые операторы

SIRRS



- Данные Приложения 10 представляемые в формате типовых сценариев помех спутниковых служб
(например, линия вверх, линия вниз, ССИЗ (пассивная), РАС)
- Дополнительная информация в приложениях:
 - Карты геолокаций
 - Графики спектра
 - Отчет МСЭ-R SM.2181
 - Рекомендация МСЭ-R RS.2106-0 (пассивные сенсоры)
- Возможность расширения для включения дополнительных Рекомендаций, Отчетов



Space Services Department

YOU ARE HERE HOME > ITU-R > SPACE SERVICES > SIRRS

SHARE

SIRRS

Satellite Interference Reporting and Resolution System

LOGIN

I forgot my password...

(Release for Official Use as of 1st September 2018)

This online application has been developed by the Radiocommunication Bureau in response to Resolution 186 of ITU Plenipotentiary Conference 2014 with the aim to facilitate Administrations and space stakeholders to report a case of harmful interference affecting space services, to request assistance from the BR, to be informed in case a radio station under your jurisdiction is causing harmful interference to space services of other Administrations, and to exchange all necessary information among the concerned parties involved in the case.

In order to be able to use the system, a user account must be open as indicated below:

Nomination of Administration and Intergovernmental Satellite Organization Managers. Assignment of users.

The Administrations must nominate to the Bureau an Administration Manager role before accessing the system. The assigned manager will then add other users as administration or operator roles for their Administration.

SIRRS has 6 categories of user roles:

- (1) Administration Manager
- (2) Administration User
- (3) Operator Manager
- (4) Operator User
- (5) Intergovernmental Satellite Organization Manager
- (6) Intergovernmental Satellite Organization User

(see Circular Letter [ITU-R CR. 428](#) for more details on roles. Intergovernmental Satellite Organization Manager and User roles have same treatment than Administration Manager and User respectively).

References:

- [Circular Letter CR/435 of 28.08.2018](#)
- [Circular Letter CR/428 of 13.03.2018](#)
- [List of Administrations' Focal Points](#)
- [Quick Guide for Submitting a Report and Response using SIRRS](#)
- [Questions & Answers about SIRRS](#)
- [Guide on User's Account Management](#)

Support:

- SIRRS@itu.int
- [TIES Services](#)

Официальное использование с 01 сентября 2018

URL: <https://www.itu.int/en/ITU-R/space/SIRRS>

Зарегистрируйтесь!

3 Easy Steps to Start



См. Циркулярное письмо CR/435 [ссылка](#)

Create New Interference Report

← Back to drafts Save draft

***mandatory element**

Report information Ref.: Not applied

Title:

Ref. Administration:

Stations Causing Interference

+ Add Station

Stations Interfered With

Interfering Scenario:

Station type	Earth	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Direction	TX	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Station type	Space > Geo stationary	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Direction	RX	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Frequency Assignments

+ Add frequency assignment

Upload documents

Letter from Affected Administration: Upload

Interference Signal Geolocation Plot: Upload

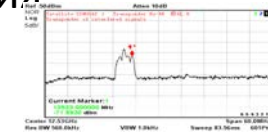
Interfered and Interfering Signal Scan Plots: Upload

Information on Passive Sensors-EESS (REC ITU-R R.5.103 [RFI-SENSOR_REPORTING]): Upload


+ Add additional document

Шаги:

- 1) Станция создающая помехи
- 2) Сценарии помех и характеристики станции подверженной помехам
- 3) Затронутые частотные присвоения
- 4) Загрузите приложения
 - Переписка
 - Графики спектра
 - Карта
 - Любые другие графики, анализ
 - Информация о пассивных сенсорах в формате Рек. RS 2106-0



Create New Interference Report

1 

Report information

Ref. Administration:

Stations Causing Interference

Stations Interfered With

Interference Scenario:

- Uplink
- Downlink
- Radio Astronomy

Frequency Assignments

Upload documents

Letter from Affected Administration:*

Interference Signal Geolocation Plot:

Interfered and Interfering Signal Scan Plots:

+ Add Station Causing Interference

Characteristics

Station type: Unknown


Name [a]:

Class of Station [a]:

Location [h]

Longitude: Unknown

Latitude: Unknown



Description:

*The Maps including any accompanying documentation are provided "as is" without any warranties of any kind. ITU does not warrant, guarantee or make any representations (implied or expressed) regarding the use, or the results of use, of the Maps, in terms of correctness, completeness, accuracy, adequacy, reliability, merchantability or fitness for a particular purpose. ITU expressly disclaims any liability for errors or omissions in the content of the Maps, and shall not be held liable for any direct, indirect, consequential or incidental damages arising out of the use of or inability to use the Maps.

Administration(s) having jurisdiction*

Unknown

Measured Characteristics:

Frequencies [b]: MHz

Class of Emission [c]:

Bandwidth [d]: MHz

Field Strength or Power Flux Density of Interfering Carrier [e]:

Polarization [f]:

Additional information

Date and Time (UTC) of Interference [b.s.e]*:

Nature of Interference [a]:

Type of carrier:*

- Analog Modulated Carrier
- Burst Signal
- CW - Clean Carrier
- Digital Modulated Carrier
- Frequency Hopping
- Frequency sweeping

Source:*

- Cross Polarization
- Co-Channel
- Intermodulation
- Unwanted emissions
- Antenna mispointing
- Adjacent Satellite Interference
- Adjacent Carrier Interference
- Malfunctioning equipment
- Insufficient cable shielding
- Reference to RR No.15.1 (unnecessary emissions)
- Other (please specify)

Facility which made the above measurements [l.p]:

Longitude:

Latitude:





Create New Interference Report

← Back to drafts
Save draft

**mandatory element*

Report information

Ref.: Not applied

Title:

Ref. Administration:

Stations Causing Interference*

+ Add Station

Stations Interfered With*

Interfering Scenario:

Station type	Earth	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Direction	TX	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/> <input type="text"/>			
Station type	Space > Geo stationary	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Direction	RX	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/> <input type="text"/>			

Frequency Assignments*

+ Add frequency Assignment

Upload documents

Letter from Affected Administration:*

Browse... Upload

Interference Signal Geolocation Plot:

Browse... Upload

2



+ Add Station Interfered With

Characteristics

Name [i]:

Associated Administration: Select

Location [o]*

Longitude: 10.490037557958317

Latitude: 44.54918605165711



*The Maps including any accompanying documentation are provided "as is" without any warranties of any kind. ITU does not warrant, guarantee or make any representations (implied or expressed) regarding the use, or the results of use, of the Maps, in terms of correctness, completeness, accuracy, adequacy, reliability, merchantability or fitness for a particular purpose. ITU expressly disclaims any liability for errors or omissions in the content of the Maps, and shall not be held liable for any direct, indirect, consequential or incidental damages arising out of the use of or inability to use the Maps.

Save Cancel

+ Add Station Interfered With

Characteristics

Station type: Geo-stationary satellite Non geo-stationary satellite

Name [q,t]:

Associated Administration: Select

Associated ITU Satellite Name: Select

Associated Downlink Frequency: MHz

Associated Downlink Polarization: Other

Location [o]*

-27.554613773098254



*The Maps including any accompanying documentation are provided "as is" without any warranties of any kind. ITU does not warrant, guarantee or make any representations (implied or expressed) regarding the use, or the results of use, of the Maps, in terms of correctness, completeness, accuracy, adequacy, reliability, merchantability or fitness for a particular purpose. ITU expressly disclaims any liability for errors or omissions in the content of the Maps, and shall not be held liable for any direct, indirect, consequential or incidental damages arising out of the use of or inability to use the Maps.

Save Cancel



Satellite Interference Reporting and Resolution System (SIRRS)

Home Reports **New report** Users list Add user

Create New Interference Report

Report information
Ref. Administration: ARG

Stations Causing Interference
+ Add Station **3**

Stations Interfered With
Interference Scenario:
Uplink
Downlink
Radio Astronomy

Frequency Assignments
+ Add frequency assignment

Upload documents

Letter from Affected Administration:
Browse... **4** Upload

Interference Signal Geolocation Plot:
Browse... Upload

Interfered and Interfering Signal Scan Plots:
Browse... Upload

+ Add Affected Frequency Assignment

Assigned frequency [k, l]:* MHz

Bandwidth [n]:* MHz

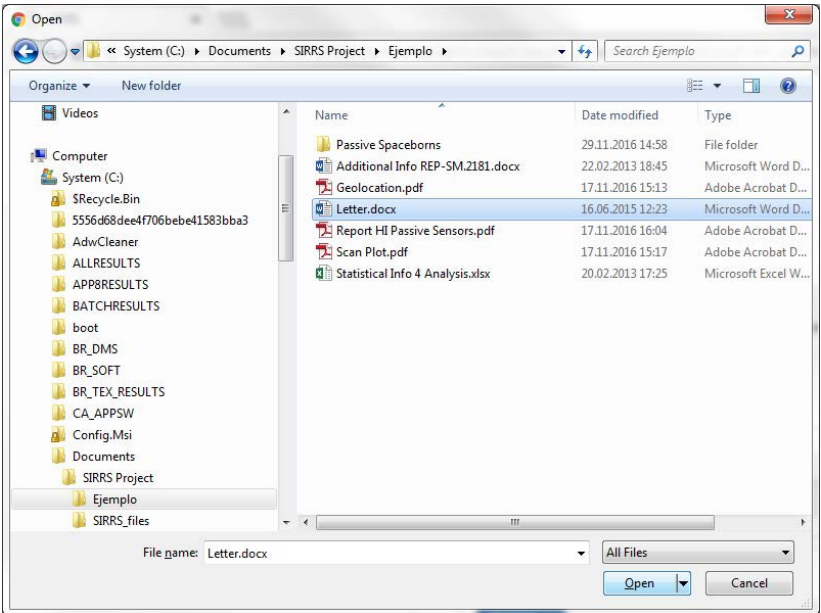
Polarization [w]: Other

Nature of Service* Select

Class of emission [m]:

Field Strength or Power Flux Density of Wanted carrier [v]:

Save Cancel



- МСЭ, региональные организации и Государства-Члены играют ключевую роль в предотвращении и уменьшении помех
- Сообщения о вредных помехах очень важны для оценки реальной ситуации
- Регламент радиосвязи и сотрудничество между Государствами-Членами МСЭ, заинтересованными сторонами в промышленности и космосе являются ключевыми для поддержания помех на минимальном уровне.