|  |  |
| --- | --- |
| D:\rcclogo.jpg | **РЕГИОНАЛЬНОЕ СОДРУЖЕСТВО В ОБЛАСТИ СВЯЗИ** |

Приложение 1 к Решению №5/8-11

Отчет «Нормативно - правовая база регулирования использования спутниковых VSAT-станций в Ku и Ka диапазонах частот в странах участниках РСС»

[Город, Год]

# Общие выводы

В данном отчете предпринята попытка систематизировать информацию об особенностях использования VSAT-станций в странах участниках РСС. Рассмотрены основные принципы упрощения процедур частотного обеспечения и применения VSAT-станций в Ku и Ka диапазонах. Разработаны подходы по созданию единой процедуры радиочастотного обеспечения и применения VSAT-станций в Ku и Ka диапазонах частот в странах участниках РСС.

Оглавление

[Введение 6](#_Toc350841844)

[1. Международный опыт по регулированию использования спутниковых VSAT-станций](#_Toc350841846) 7

1.1 Эксплуатационные и технические характеристики VSAT-станций……………………...7

1.2 Рекомендации МСЭ-R ………………………………………………………………………8

1.3 Cтандарты ETSI…….. ……………………………………………………………………..10

1.4 Решения СЕПТ…….. ………………………………………………………………………11

[2. Использование VSAT-станций в странах участниках РСС 1](#_Toc350841847)2

[2.1 Особенности использования орбитально частотного ресурса 12](#_Toc350841847)

[2.2 Особенности регулирования VSAT-станций в странах участниках РСС 1](#_Toc350841847)6

[3.Предложения по упрощению процедур частотного обеспечения VSAT-станций в Ku и Ka диапазонах частот в странах участников РСС 1](#_Toc350841847)8

3.1 Основные принципы упрощения процедур частотного обеспечения VSAT-станций ……………………………………………………………………………..…………………….18

3.2 Оценка возможности создания единой процедуры радиочастотного обеспчения VSAT-станций ……………………………………………………………………………..…………………….20

[Заключение](#_Toc350841846) 22

[Приложение 1. Результаты опроса стран участников РСС по использованию VSAT-станций в Ku и Ka диапазонах частот 2](#_Toc350841848)3

[Приложение 2. Международная координация VSAT-станций ……………….](#_Toc350841853).....................30

[Приложение 3. Взаимное признание сертификатов использование……………….](#_Toc350841853).............30

# 

# Список сокращений

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| ЗССС |  | Земная станция спутниковой связи |
| ЕСС |  | Electronic Communications Committee - Комитет по электронным средствам связи |
|  |  |  |
| EN |  | Европейская норма (гармонизированный стандарт) ETSI |
|  |  |  |
| ETSI |  | European Telecommunications Standards Institute - Европейскийинститутстандартовэлектросвязи |
|  |  |  |
| KA |  | Космический аппарат |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| МСЭ-R |  | Сектор радиосвязи Международного союза электросвязи. |

ПРЧ Полоса радиочастот

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СЕПТ/ СЕРТ |  | Европейскаяконференцияадминистрацийпочтыителекоммуникаций - EuropeanConferenceofPostalandTelecommunicationsAdministrations |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СИ |  | Категория совместного использования полосы радиочастот |
| РР |  | Регламент радиосвязи |
| РЭС |  | Радиоэлектронное средство |
| ТРПРЧ |  | Таблица распределения полос радиочастот |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ФСС |  | Фиксированная спутниковая служба |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ЦУС/NCMC |  | Центр контроля и управления сетью/Network Control and Monitoring Centre |
| ЦС (HUB) |  | Центральная станция спутниковой связи |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ЭИИМ |  | Эквивалентная изотропно излучаемая мощность |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| VSAT |  | Very Small Aperture Terminal – терминал с очень малой апертурой (VSAT-станция) |

**Введение**

В настоящее время развитие рынка VSAT во многих странах тормозит отсутствие простой и доступной процедуры оформления разрешительных документов для создания VSAT-сетей. Необходимость проведения расчетов электромагнитной совместимости, согласования частот с другими ведомствами, проведения международной координации, а также сложная процедура получения разрешений на эксплуатацию VSAT-станций - все это заметно увеличивает сроки получения разрешительных документов для таких станций на территории большинства стран РСС.

Выдача разрешений - это механизм регулирования эффективного использования радиочастотного спектра и предотвращения вредных помех. Однако вмешательство со стороны администраций в части, касающейся установки и использования оборудования, должно быть соразмерным. И администрации, и особенно пользователи, организации розничной торговли и производители выиграют от более свободной от государственного регулирования разрешительной системы использования радиооборудования.

В данном отчете собрана информация об особенностях использования VSAT-станций в странах участниках РСС. Представлен международный опыт по регулированию использования VSAT-станций в Ku и Ka диапазонах частот. Рассмотрены основные принципы упрощения процедур частотного обеспечения и применения VSAT-станций в Ku и Ka диапазонах частот. В частности в Российской Федерации на сегодняшний день уже есть ряд упрощенных процедур для таких станций.

В отчете даны предложения по возможности создания единой процедуры радиочастотного обеспечения и/или применения VSAT-станций в Ku и Ka диапазонах частот в странах участниках РСС, а также поднят вопрос о целесообразности проведения приграничной координации.

# Международный опыт по регулированию использования VSAT-станций в Ku и Ka диапазонах частот

1.1 Эксплуатационные и технические характеристики VSAT-станций

VSAT-станции могут быть описаны как земные станции, использующие спутниковый ресурс совместно с большим количеством подобных станций. VSAT-станции обычно имеют малые апертуры антенн, относительно малые уровни ЭИИМ, и использование относительно компактного оборудования позволяет легко осуществлять их установку непосредственно у пользователей в любом географическом районе. (см. ОтчетМСЭ-R S.2278 Use of very small aperture terminals (VSATs))



Преимуществами эксплуатационных характеристик VSAT-станций являются:

- необслуживаемый режим работы;

- предусматривается эффективное использование совместного спутникового ресурса;

- дистанционный контроль и управление станцией из центра управления сетью VSAT (ЦУС);

- установка без ограничения на плотность размещения станций;

- гарантия работы станций с требуемым спутником и на нужной частоте, которая обеспечивается авторизованным приемом сигнала от ЦУС.

К техническим характеристикам VSAT-станций относятся:

- возможность работы VSAT-станций во всех топологиях сетей (не только в топологии «Звезда» с центральной станцией);

- динамическое распределение спутниковой емкости для соответствия различным требованиям;

- обеспечение совместимости с близко расположенными на орбите спутниками;

- возможность VSAT-станций динамически изменять свои параметры (сигнально-кодовую конструкцию, скорость передачи данных и мощность) для улучшения характеристик спутниковой линии;

- возможность использования в различных мультимедийных применениях;

- использование современных спутниковых стандартов (DVB-S2, DVB-RCS и др.) и эффективных технологий в методах кодирования и модуляции;

- возможность работы в различных диапазонах радиочастот (C, Ku, Ka);

- VSAT-станции обычно отличают от других видов земных станций относительно небольшим размером апертур антенны, которые, тем не менее, способны к работе с близко расположенными спутниками. Фактические значения их диаметров антенны варьируются в зависимости от стандартов региональных или национальных регулятивных органов, спутникового интервала и координационных соглашений, достигнутых со смежными спутниковыми операторами.

Следствием перечисленных характеристик является использование упрощенных процедур лицензирования или освобождение от лицензирования VSAT-станций во многих странах для быстрого размещения и облегченного использования этих станций.

1.2Рекомендации МСЭ-R

Технические и эксплуатационные характеристики VSAT-станций должны удовлетворять следующим Рекомендациям МСЭ-R (таблица 1.1)

Таблица 1.1 - Основные рекомендации МСЭ-R, нормирующие параметры VSAT-станций

|  |  |
| --- | --- |
| Рекомендации  МСЭ-R | Краткое содержание |
| S.725 | Технические параметры VSAT-станций должны соответствовать Рекомендациям МСЭ-R S.726, S.727 и S.728, а по функциям контроля и управления Рекомендации МСЭ-R S.729.(​на Примечание. Рекомендация устарела и скоро будет пересмотренаили аннулирована |
| S.726 | Максимально допустимый уровень побочных излучений от терминалов с очень малыми апертурами (VSAT) |
| S.728 | Заданы требования по плотности внеосевой ЭИИМ:  - в пределах 3° от ГСО для 14 ГГц и для кросс-поляризационной компоненты |
| S.729 | Приведены требования к функциям контроля и управления. VSAT-станции должны быть оснащены, как минимум, такими функциями, чтобы обеспечить:  - запрещение излучения VSAT-станции на этапе первоначального включения и после получения команды «изменение параметра»;  - контроль правильной работы VSAT-станции и приема от Центра управления и контроля сети команд на прекращение излучения и возобновление работы на передачу |
| S.1844 | Приведенаэталонная диаграмма направленности при кроссполяризации для станций с линейно поляризованными антеннами очень малой апертуры (VSAT) для частот в диапазоне от 2 до 31 ГГц |
| I.571 | Рекомендация содержит общие правила соединения VSAT станций с цифровыми сетями с интеграцией служб |
| I.572 | Рекомендация содержит общие правила соединения VSAT станций с коммутируемыми телефонными сетями общего пользования |
| S.524 | Заданы требования по плотности внеосевой ЭИИМ для углов, отстоящих от оси более чем на 2-2,5° в пределах 3° от ГСО для 6 ГГц, 14 ГГц и 30 ГГц |
| S.1061 | Рассматриваются методы повышения готовности каналов при работе в диапазонах Ku и Ka, в качестве которых приводятся эффективные меры борьбы с ослаблением в дожде на спутниковой линии при предоставлении услуг высокоскоростной мультимедийной связи |
| SM.328 | Рекомендация содержит определения, аналитические модели и другие соображения, касающиеся значений составляющих излучения для различных типов излучений, а также их применения в целях обеспечения эффективного использования радиочастотного спектра |
| SM.329  SM.1540 | В Рекомендациях устанавливаются ограничения для нежелательных излучений в области побочных излучений и во внеполосной области. При использовании Рек.SM.329 и SM.1540 необходимо принять во внимание Рек. SM.328 |
| SM.853 | Приведен расчет необходимой ширины полосы для различных сигнально-кодовых конструкций |
| SM.1138 | Рекомендация служит основой для определения необходимой ширины полосы излучений по амплитуде, частоте и импульсной модуляции для различных видов сигнала. Представляются также примерные расчеты и обозначения излучений. |
| S.731 | Приведены единые эталонные диаграммынаправленности (ДН) для кроссполяризации, которые в отсутствие конкретных данных о ДН антенны рассматриваемой ЗС ФСС могут использоваться для изучения вопросов координации частот и оценки помех между спутниковыми системами, а также между ЗС ФСС и станциями других служб, использующих на совместной основе одну и ту же полосу частот |
| S.1709 | Даны характеристики радиоинтерфейса, которые могут быть использованы в качестве руководства разработчиками широкополосных спутниковых сетей, включая требования стандартов TIA-1008-A, DVB-RCS (ETSI EN 301 790), ETSI BSM/RSM-A |
| S.1782 | Приведены требования к ЗС систем ФСС для глобального широкополосного доступа в интернет. Введены станции со сверхмалыми апертурами антенн – USAT (до 63 см – в Ku-диапазоне (S.728) и до 30 см – в Ka-диапазоне). Определены технические и эксплуатационные характеристики систем ФСС, включающих земные станции с высокой плотностью размещения (ВПФСС) |
| S.1783 | Для систем, использующих спутники на ГСО, приводятся наборы параметров существующих и планируемых сетей, включающих земные станции пользователей ВПФСС. Планируется разработать со временем новую базу данных для систем, использующих негеостационарные спутники |
| S.465 | В Рекомендации приводятся эталонные диаграммы направленности, которые считаются осесимметричными относительно оси прицеливания и которые при отсутствии конкретной информации о ДНА какой-либо ЗС следует использовать для исследований координации и оценки помех между земными станциями фиксированной спутниковой службы и станциями других служб, совместно использующими одну и ту же полосу частот, а также для исследований координации и оценки помех между системами ФСС. |
| S.1855 | В Рекомендации приводятся эталонные диаграммы направленности, альтернативные относительно приведенных в Рекомендации МСЭ-R S.465, которые могут использоваться для антенн ЗС как с круговой, так и не с круговой поляризацией, используемых со спутниками на ГСО и которые могут применяться для координации и/или оценки помех между ЗС в ФСС и станциями других служб, совместно использующими одну и ту же полосу частот, а также при координации и/или оценке помех между системами в ФСС, если нет конкретной информации о диаграмме направленности |
| S.1594 | В Рекомендации приводятся максимальные уровни излучения и связанные с ними требования к земным станциям фиксированной спутниковой службы высокой плотности, работающим с геостационарными космическими станциями фиксированной спутниковой службы в диапазоне 30 ГГц |

1.3Стандарты ETSI

Основными стандартами ETSI в части VSAT-станций являются следующие гармонизированные стандарты:EN 301428, EN 301459,EN 301360, EN 301489-1, EN 301489-12.

Таблица 1.2 – Гармонизированные стандарты ETSI

|  |  |
| --- | --- |
| [Гармонизированный стандарт EN 301428](file:///C:\Users\Каныш\AppData\Roaming\Microsoft\Word\VSAT\en_301428v010301p.pdf) | Гармонизированные европейские нормы (EN) для терминалов с очень малой апертурой (VSAT); только передающие, приемопередающие или только приемные спутниковые земные станции, работающие в полосах частот 11/12/14 ГГц и удовлетворяющие существенным требованиям статьи 3.2 Директивы RTTE |
| [Гармонизированный стандарт EN 3014](file:///C:\Users\Каныш\AppData\Roaming\Microsoft\Word\VSAT\en_301428v010301p.pdf)59 | Гармонизированные европейские нормы (EN) для спутниковых интерактивных терминалов (SIT) и спутниковых пользовательских терминалов (SUT), передающих в направлении спутников на геостационарной орбите в полосе радиочастот 29,5-30,0 ГГц и удовлетворяющих существенным требованиям статьи 3.2 Директивы RTTE |
| [Гармонизированный стандарт EN 301](file:///C:\Users\Каныш\AppData\Roaming\Microsoft\Word\VSAT\en_301428v010301p.pdf)360 | Гармонизированные европейские нормы (EN) для спутниковых интерактивных терминалов (SIT) и спутниковых пользовательских терминалов (SUT), передающих в направлении спутников на геостационарной орбите в полосе радиочастот 27,5-29,5 ГГц и удовлетворяющих существенным требованиям статьи 3.2 Директивы RTTE |
| [Стандарт EN 301489-1](file:///C:\Users\Каныш\AppData\Roaming\Microsoft\Word\VSAT\en_30148901v010902p.pdf) | Нормирование электромагнитной совместимости и радиочастотного спектра (ERM); стандарт по электромагнитной совместимости для радиооборудования и служб. Раздел 1: Общие технические требования |
| [Стандарт EN 301489-12](file:///C:\Users\Каныш\AppData\Roaming\Microsoft\Word\VSAT\en_30148912v010201p.pdf) | Нормирование электромагнитной совместимости и радиочастотного спектра (ERM). Раздел 12: Специфические условия для терминалов с очень малой апертурой (VSAT), спутниковых интерактивных терминалов (SIT), работающих в полосах частот от 4 до 30 ГГц в ФСС |

В стандартах EN 301428, EN 301459и EN 301360 нормированы следующие требования:

### - внеосевые побочные излучения;

- побочные излучения по направлению оси диаграммы направленности антенн передающих VSAT;

- плотность ЭИИМ внеосевого излучения (кополярной и кроссполяризационной составляющих) внутри полосы рабочих частот;

- подавление несущей;

- механическое наведение антенны передающей VSAT;

- функции управления и контроля;

- испытание на соответствие техническим требованиям.

В стандартах EN 301489-1 и EN 301489-12 установлены требования к качеству изготовления оборудования, даны критерии оценки качества исполнения при различных внешних воздействиях на оборудование VSAT.

1.4 Решения СЕПТ

Основными нормативными документами СЕПТ в части применения VSAT –станций являются:

- Директива 1999/5/ЕС по радиооборудованию и оборудованию терминалов электросвязи и признанию их соответствия (Директива RTTE), определяющая существенные требования к оборудованию, необходимость удовлетворения требованиям гармонизированных стандартов, действия официальных органов государств-членов ЕС в случае размещения аппаратуры на рынках стран-членов ЕС, по вводу оборудования в эксплуатацию и подсоединение к сетям общего пользования;

- Решение ERC/DEC(95)01 от 1 декабря 1995 г. (исправленное 18 марта 2005 г.) по свободному обращению радиооборудования в странах-членах СЕПТ;

- Решение ECC/DEC(03)04 от 17 октября 2003 г. по освобождению от индивидуального лицензирования терминалов с очень малыми апертурами (VSAT), работающих в полосах частот 14,25-14,50 ГГц (Земля-космос) и 10,7-11,7 ГГц (космос-Земля);

- Решение ECC/DEC/(06)03 от 24 марта 2006 г. по освобождению от индивидуального лицензирования спутниковых терминалов с высокой ЭИИМ (HEST), работающих в полосах частот 10,70-12,75 ГГц или 19,7-20,2 ГГц (космос-Земля) и 14,00-14,25 ГГц или 29,5-30,0 ГГц (Земля-космос);

- Решение ECC/DEC/(06)02 от 24 марта 2006 г. по освобождению от индивидуального лицензирования спутниковых терминалов с малой ЭИИМ (LEST), работающих в полосах частот 10,70-12,75 ГГц или 19,7-20,2 ГГц (космос-Земля) и 14,00-14,25 ГГц или 29,5-30,0 ГГц (Земля-космос);

- Рекомендация ERC/REC(01)07 по гармонизированному режиму освобождения от индивидуального лицензирования для использования радиочастотного спектра.

Множество рекомендаций и решений CEПT можно разделитьна две группы:

- по свободному обращению радиооборудования в странах-членах СЕПТ;

- по освобождению от индивидуального лицензирования спутниковых терминалов.

Таким образом, в соответствии с решениямиECCСЕПТоб освобождении от индивидуального лицензированияспутниковых терминалов все VSAT-станции разделены на три класса:

- VSAT-станции с низкой ЭИИМ - ЭИИМ≤ 34 дБВт;

-VSAT-станции со средней ЭИИМ - 34 дБВт<ЭИИМ≤ 50 дБВт (мощность передатчика не должна превышать 2 Вт);

- VSAT-станции с высокой ЭИИМ - 50 дБВт<ЭИИМ≤ 60 дБВт.

**2 Использование VSAT-станций в странах участниках РСС**

2.1 Особенности использования орбитально-частотного ресурса

Основная проблема при использовании орбитально-частотного ресурса состоит в том, состоит в том, что некоторые полосы радиочастот в Таблице распределения полос радиочастот (ТРПРЧ)имеют категорию совместного использования (СИ).Это положение ставит задачу разработки условий совместного использования таких полос РЭС различного назначения, что во многих случаях требует проведения научно-исследовательских работ.

В полосе радиочастот 10,7-11,7 ГГц возможно возникновение взаимных помех между РЭС фиксированной службы (радиорелейные станции), подвижной службы и VSAT-станциями.

В полосе радиочастот 14,0 – 14,3 ГГц возможны помехи между VSAT-станциями и РЭС радионавигационной службы, а в полосе радиочастот 14,3 – 14,5 ГГц - между VSAT-станциями и РЭС радионавигационной службы иподвижной службы.

В таблице 2.1 приведено распределение полос радиочастот между радиослужбами в Ка и Ku диапазонах в странах РСС.

Таблица 2.1 – Распределение полос радиочастот МСЭ-R (Район 1) и стран РСС в Kuи Kaдиапазонах

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Регламент  радиосвязи  МСЭ (Район 1) | Основное применение в странах РСС | Таблица распределения полос частот между радиослужбами в странах РСС |
| 10,7-11,7 ГГц  ФИКСИРОВАННАЯ,  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ (космос-  Земля)5.441 5.484A  (Земля-космос)5.484  ПОДВИЖНАЯ,  за исключением  воздушной подвижной | РЭС фиксированной службы.  Радиорелейные станции.  РЭС фиксированной спутниковой службы.  РЭС подвижной службы  (за исключением воздушной подвижной) | 10,7-11,7 ГГц  ФИКСИРОВАННАЯ,  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ  (космос-Земля)5.441 5.484A  (Земля-космос)5.484  ПОДВИЖНАЯ,  за исключением  воздушной подвижной |
| 12,5–12,75 ГГц  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ (космос-  Земля) 5.484A  (Земля-космос)  5.494 5.495 5.496 | РЭС фиксированной спутниковой службы  РЭС фиксированной службы  РЭС подвижной службы  (за исключением воздушной подвижной) | 12,5–12,75 ГГц  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ (космос-  Земля) 5.484A (Земля-  космос)  5.496 |
| 14,0-14,25 ГГц  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ (Земля-  космос)5.457A 5.457B  5.484A 5.506 5.506B  РАДИОНАВИГАЦИОННАЯ  5.504  Подвижная спутниковая  (Земля-космос) 5.504В  5.504С 5.506А  Служба космических  исследований  5.504А 5.505 | РЭС фиксированной спутниковой службы, включая земные станции наморских и воздушных судах.  Земные станции по  технологии VSAT.  Репортажные земные станции (полоса 14,0-14,5 ГГц).  РЭС радионавигационной службы.  РЭС подвижной спутниковой службы (полоса 14,0-14,5 ГГц).  РЭС службы космических исследований | 14,0-14,3 ГГц  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ (Земля-  космос) 5.457А  5.484А 5.506 5.506В  РАДИОНАВИГАЦИОННАЯ  5.504  Подвижная спутниковая  (Земля-космос) 5.506А  Служба космических  Исследований  5.504А |
| 14,25-14,3 ГГц  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ(Земля-  космос) 5.457А 5.457В  5.484А 5.506 5.506В  РАДИОНАВИГАЦИОННАЯ  5.504  Подвижная спутниковая  (Земля-космос) 5.504В  5.506А 5.508А  Служба космических  исследований5.504А 5.505 5.508 | РЭС фиксированной спутниковой службы, включая земные станции наморских и воздушных судах.  Земные станции по технологии VSAT.  Репортажные земные станции (полоса 14,0-14,5 ГГц).  РЭС радионавигационной службы.  РЭС подвижной спутниковой службы (полоса 14,0-14,5 ГГц).  РЭС службы космических исследований | 14,25-14,3 ГГц  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ (Земля-  космос) 5.457А 5.484А 5.506  5.506В  РАДИОНАВИГАЦИОННАЯ  5.504  Подвижная спутниковая  (Земля-космос) 5.504В  5.506A 5.508А  Служба космических  исследований  5.504A |
| 14,3-14,4 ГГц  ФИКСИРОВАННАЯ, ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ(Земля-  космос)5.457А 5.457В  5.484А 5.506 5.506В  ПОДВИЖНАЯ,за  исключением  воздушной подвижной  Подвижная спутниковая  (Земля-космос) 5.504В  5.506А 5.509А  Радионавигационная  спутниковая  5.504А | РЭС фиксированной спутниковой службы, включая земные станции наморских и воздушных судах.  Земные станции по технологии VSAT.  Репортажные земные станции (полоса 14,0-14,5 ГГц).  РЭС радионавигационной службы.  РЭС подвижной спутниковой службы (полоса 14,0-14,5 ГГц).  РЭС службы космических исследований.  РЭС фиксированной службы | 14,3-14,4 ГГц  ФИКСИРОВАННАЯ,ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ (Земля-  космос) 5.457А 5.484А  5.506 5.506В  ПОДВИЖНАЯ,  за исключением  воздушной подвижной  Подвижная спутниковая  (Земля-космос) 5.504В 5.506А  Радионавигационная  спутниковая  5.504А |
| 14,4-14,47 ГГц  ФИКСИРОВАННАЯ,  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ(Земля-  космос) 5.547А 5.547В  5.484А 5.506 5.506В  ПОДВИЖНАЯ,  за исключением  воздушной подвижной  Подвижная спутниковая  (Земля-космос) 5.504B  5.506A 5.509A  Служба космических  исследований (космос-  Земля)  5.504А | РЭС фиксированной спутниковой службы, включая земные станции наморских и воздушных судах.  Земные станции по технологии VSAT.  Репортажные земные станции (полоса 14,0-14,5 ГГц).  РЭС радионавигационной службы.  РЭС подвижной спутниковой службы (полоса 14,0-14,5 ГГц).  РЭС службы космических исследований.  РЭС фиксированной службы.  Радиорелейные станции.  РЭС подвижной службы | 14,4-14,47 ГГц  ФИКСИРОВНАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ (Земля-  космос) 5.457А 5.484А 5.506  5.506В  ПОДВИЖНАЯ, за  исключением  воздушной подвижной  Подвижная спутниковая  (Земля-космос) 5.504B  5.506A 5.509A  Служба космических  исследований (космос-Земля)  5.504A |
| 14,47-14,5 ГГц  ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ (Земля-  космос) 5.457А 5.457В  5.484А 5.506 5.506В  ПОДВИЖНАЯ, за  исключением воздушной  подвижной  Подвижная спутниковая  (Земля-космос) 5.504В  5.506А 5.509А Радиоастрономическая 5.149 5.504А | РЭС фиксированной спутниковой службы, включая земные станции наморских и воздушных судах.  Земные станции по технологии VSAT.  Репортажные земные станции (полоса 14,0-14,5 ГГц).  РЭС радиоастрономической службы.  РЭС подвижной спутниковой службы (полоса 14,0-14,5 ГГц).  РЭС службы космических исследований.  РЭС фиксированной службы.  Радиорелейные станции.  РЭС подвижной службы | 14,47-14,5 ГГц  ФИКСИРОВНАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ (Земля-  космос) 5.457А 5.484А 5.506  5.506В  ПОДВИЖНАЯ, за  исключением  воздушной подвижной  Подвижная спутниковая  (Земля-космос) 5.506A  5.504B 5.509A  Радиоастрономическая  5.149 5.504A |
| 19,7–20,1 ГГц  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ (космос-  Земля) 5.484A 5.516В  Подвижная спутниковая  (космос-Земля)  5.524 | РЭС фиксированной спутниковой службы.  РЭС подвижной спутниковой службы | 19,7–20,1 ГГц  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ (космос–  Земля) 5.484A 5.516B  Подвижная спутниковая  (космос-Земля) |
| 20,1–20,2 ГГц  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ (космос-  Земля) 5.484A 5.516В  ПОДВИЖНАЯ  СПУТНИКОВАЯ (космос-  Земля)5.524 5.525 5.526 5.527 5.528 | РЭС фиксированной спутниковой службы.  РЭС подвижной спутниковой службы | 20,1–20,2 ГГц  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ (космос-  Земля) 5.484А 5.516В  ПОДВИЖНАЯ  СПУТНИКОВАЯ (космос-  Земля)  5.525 5.526 5.527 5.528 |
| 29,5–29,9 ГГц  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ (Земля-  космос) 5.484A 5.516В 5.539  Спутниковая служба  исследования Земли (Земля-  космос) 5.541  Подвижная спутниковая  (Земля-космос)  5.540 5.542 | РЭС фиксированной спутниковой службы.  РЭС подвижной спутниковой службы.  РЭС спутниковой службы исследования Земли | 29,5–29,9 ГГц  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ (Земля-  космос) 5.484A 5.516В 5.539  Спутниковая служба  исследования Земли (Земля-  космос) 5.541  Подвижная спутниковая  (Земля-космос)  5.540 |
| 29,9–30 ГГц  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ (Земля-  космос) 5.484A 5.516В 5.539  ПОДВИЖНАЯ  СПУТНИКОВАЯ (Земля-  космос)  Спутниковая служба  исследования Земли (Земля-  космос)5.541 5.543  5.525 5.526 5.527 5.538 5.540 5.542 | РЭС фиксированной спутниковой службы.  РЭС подвижной спутниковой службы.  РЭС спутниковой службы исследования Земли | 29,9–30 ГГц  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ (Земля-  космос) 5.484A 5.516В 5.539  ПОДВИЖНАЯ  СПУТНИКОВАЯ (Земля-  космос)  Спутниковая служба  исследования Земли (Земля-  космос) 5.541 5.543  5.525 5.526 5.527 5.538 5.540 |

Сравнение распределения полос радиочастот между радиослужбами в Таблицах распределения полос радиочастот (ТРПРЧ) стран РСС и РР показывает совпадение распределений для первичных служб в полосах радиочастот Kuи Ka диапазонов.

2.2 Особенности регулирования VSAT- станций в странах участников РСС

***Российская Федерация***

В Российской Федерации существуют упрощенные процедуры по выделению в диапазонах Ku и Ka полос частот для VSAT-станций и порядку их применения на территории Российской Федерации. Упрощенные процедуры включают: выделение гражданам Российской Федерации и российским юридическим лицам полос радиочастот без оформления частных решений Государственной комиссии по радиочастотам (ГКРЧ) для каждого конкретного типа VSAT-станций, а также использование выделенных полос радиочастот для применения VSAT-станций на территории Российской Федерации без оформления разрешений на использование радиочастот или радиочастотных каналов, при условиях которые описаны в следующем разделе

При этом регистрация VSAT-станций осуществляется предприятиями радиочастотной службы. Регистрация производится на основании разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов, выданного владельцу Центральной станции сети VSAT, обеспечивающей круглосуточный контроль всех VSAT-станций сети и управление параметрами их излучения.



В Российской Федерации под общее Решение ГКРЧ и, соответственно, под упрощенное регулирование подпадают ЗССС типа VSAT, имеющие следующие основные характеристики:

*В Ku-диапазоне:*

Класс 1 - ЭИИМ не более 34 дБВт, мощность передатчика не должна превышать 0,5 Вт, диаметр антенны от 0,6 м до 1,8 м;

Класс 2 - ЭИИМ не более 50 дБВт, мощность передатчика не должна превышать 2 Вт, диаметр антенны от 0,9 м до 2,4 м;

Класс 3 - ЭИИМ не более 60 дБВт, мощность передатчика не должна превышать 20 Вт, диаметр антенны от 1,8 м до 3,8 м.

*В Kа-диапазоне:*

Класс 1 - ЭИИМ не более 34 дБВт, мощность передатчика не должна превышать 0,5 Вт, диаметр антенны от 0,3 м до 1,8 м;

Класс 2 - ЭИИМ не более 50 дБВт, мощность передатчика не должна превышать 2 Вт, диаметр антенны от 0,6 м до 1,8 м;

Класс 3 - ЭИИМ не более 60 дБВт, мощность передатчика не должна превышать 20 Вт, диаметр антенны от 1,8 м до 3,8 м.

***Украина***

Украинское законодательство не предусматривает специальной процедуры и требований к установке земных станций спутниковой связи типа VSAT. Установка земных станций спутниковой связи подчиняется тем же правилам, что и для станций других служб.

Присвоение радиочастот для VSAT-станций осуществляется Украинским государственным центром радиочастот. Для этого необходимо получения разрешение на эксплуатацию радиоэлектронного средства. В разрешении на эксплуатацию приводятся данные осуществленного частотного присвоения, которое вносится в Реестр присвоений радиочастот (частотных присвоений). Перед этим необходимо получения заключения по электромагнитной совместимости радиоэлектронного средства

***Республика Беларусь***

Законодательство не предусматривает специальной процедуры и требований к установке земных станций спутниковой связи типа VSAT.

Регистрация, выдача разрешения на право использования РЧС при эксплуатации РЭС осуществляется Республиканским унитарным предприятием по надзору за электросвязью «БелГИЭ» (РУП «БелГИЭ»).

***Республика Молдова***

Законодательство не предусматривает специальной процедуры и требований к установке земных станций спутниковой связи типа VSAT.

Операторы станций согласовывают использование радиочастот с Государственным предприятием «Национальный Радиочастотный Центр», который, в свою очередь, ведет учет станций радиосвязи, согласно требованиям национального законодательства.

***КыргызскаяРеспублика***

Законодательство предусматривает некоторые возможности упрощения процедуры регулирования земных станций спутниковой связи типа VSAT (при топологии сети «звезда», а также в случае последующего выделения частот для новых VSAT-станций только в выделенной полосе частот для использования по всей территории республики при условии согласования с другими операторами связи).

Учет ведется на основании, поданных на рассмотрение заявлений от операторов связи.

***Республика Казахстан***

Законодательство не предусматривает специальной процедуры и требований к установке земных станций спутниковой связи типа VSAT.

Операторы связи получают разрешения на использования РЧC (как для HUB станций, так и для VSAT-станций по общим процедурам).

**3. Предложения по упрощению процедур частотного обеспечения и применения VSAT-станций в Ku и Ka диапазонах частот в странах участников РСС**

3.1 Основные принципы упрощения процедур частотного обеспечения и применения VSAT-станций в Ku и Ka диапазонах частот в пределах отдельной администрации связи РСС

***Российская Федерация***

В Российской Федерации для применения упрощенных процедур по выделению полос радиочастот и ввода в эксплуатацию VSAT-станций, основные технические характеристики VSAT-станций должны соответствовать параметрам, показанным для трех приведенных выше классов станций для каждого из KuиKa диапазонов.

Процедура упрощенного регулирования VSAT-станций действует в следующих полосах радиочастот:13750-14103 МГц, 14129-14149 МГц, 14175-14194 МГц, 14242-14500 МГц, 29,5-30,0 ГГц(Земля-космос) и 10950-11200 МГц, 11450-11700 МГц, 12500-12750 МГц,19,7-20,2 ГГц (космос-Земля).

Работа VSAT станций на территории Российской Федерации в указанных диапазонах частот осуществляется через бортовые ретрансляторы космических аппаратов следующих типов:

- Экспресс, Ямал, Купон;

- Интелсат в орбитальных позициях 60°в.д., 66°в.д., 85,15°в.д.;

- Евтелсат в орбитальных позициях 10°в.д., 16°в.д., 36° в.д;

- GE-23 в орбитальной позиции 172° в.д.;

- ABS-1,-2 в орбитальной позиции 75° в.д.;

- NSS-12 (спутниковая сеть NSS-8) в орбитальной позиции 57 °в.д.,

а также через другие иностранные КА, допущенные в установленном порядке к использованию на территории Российской Федерации

***Украина***

*Применение VSAT-станций Ku-диапазона в полосах радиочастот 12,5 - 12,75 ГГц, 13,75 - 14,5 ГГц.*

Эксплуатация VSAT-станций, работающих в сети по топологии "звезда", осуществляется согласно техническим параметрам спутниковой сети, указанным в разрешении на эксплуатацию центральной земной станции этой сети.

В этом случае разрешение на эксплуатацию выдается на каждое радиоэлектронное средство, установленное в месте с конкретными географическими координатами, или на РЭС, которое действует на указанной в разрешении территории без определения условий электромагнитной совместимости с другими РЭС (не требуется получения заключения про ЭМС). Минимальный угол места не должен быть меньше 100**.**

*Применение VSAT-станций Ка-диапазона в полосах радиочастот 18,1 - 21,2 ГГц, 27,5 - 31 ГГц, 27,5 - 31 ГГц.*

Эксплуатация VSAT-терминалов осуществляется:

- на основе разрешения на эксплуатацию, которое выдается на каждое РЭС, установленное в месте с конкретными географическими координатами, или на РЭС, которое действует на указанной в разрешении территории без определения условий ЭМС с другими РЭС (не требуется получения заключения по ЭМС);

- на безразрешительной основе при условии их включения в перечень РЭС, которые не нуждаются в получении разрешений Украинского государственного центра радиочастот на их эксплуатацию.

В будущем планируется ввести упрощенные процедуры частотного обеспечения и применения VSAT-станций в Ka диапазоне со следующими параметрами:

Диапазон: 18,1 - 20,2 ГГц / 28,1 – 30,0 ГГц.

Мощность передатчика: до 3 Вт.

Диаметр антенны: не более 1м.

ЭИИМ: 50 дБВт.

РЭС используется исключительно в составе сети оператора связи, который имеет соответствующую лицензию на пользование радиочастотным ресурсом Украины.

***Республика Беларусь***

В настоящее время в Республике Беларусь не существует упрощенных процедур частотного обеспечения и применения VSAT-станций в Ku и Ka диапазонах частот по причине отсутствия VSAT-сетей на территории республики.

***Молдова***

В настоящее время в РеспубликеМолдова не существует упрощенных процедур частотного обеспечения и применения VSAT-станций в Ku и Ka диапазонах частот.

***Кыргызская Республика***

Процедура частотного обеспечения упрощается лишь при топологии сети «звезда», т.е. когда все абонентские станции работают с использованием одинаковых частот, ширины полосы и других технических параметров. Также упрощение возможно лишь в случае последующего выделения частот для новых VSAT-станций только в выделенной полосе частот для использования по всей территории республики. Но, в этом случае, необходимо решить вопрос с другими операторами связи, в том числе и по оплате за использование такой полосы частот.

Планируется внести изменения в нормативно правовые документы, касающиеся работы Государственного Агентства связи при Правительстве Республики и процедур выдачи частотного присвоения (разрешения), а именно:

если номиналы и/или полосы частот земных станции спутниковой связи предварительно прошли межведомственные и международное согласование по всей территории Кыргызской Республики, то частотные присвоения для эксплуатации земных станций спутниковой связи могут быть выданы на каждый определенный пункт установки до проведения вышеуказанных согласований.

***Республика Казахстан***

В настоящее время в Республике Казахстан не существует упрощенных процедур частотного обеспечения и применения VSAT-станций в Ku и Ka диапазонах частот.

3.2 Оценка возможности создания единой процедуры радиочастотного обеспечения и/или применения VSAT-станций в Ku и Ka диапазонах частот в странах участниках РСС

Основой для создания единой процедуры радиочастотного обеспечения VSAT-станций в Ku и Ka диапазонах частот в странах участников РСС является Общая таблица распределения частот этих стран.

Согласно Общей таблице распределения частот стран участников Регионального Содружества в области связи в полосе 14,0-14,25 ГГц распределена исключительно для фиксированной спутниковой службы. Полоса радиочастот 14,3-14,5 ГГц также распределена и фиксированной службе. В ряде стран (Казахстан, Россия, Украина) полоса 14,0-14,5 ГГц предназначена для совместного использования РЭС различного назначения.

При оценке возможности создания единой процедуры радиочастотного обеспечения и применения VSAT-станций в Ku и Ka диапазонах частот в странах участников РСС необходимо провести следующий комплекс работ:

1. Анализ реальной загрузки РЭС различного назначения частотного ресурса, выделенного на космических аппаратах для организации сетей спутниковой связи, работающих по VSAT-технологии.

2. Разработка условий совместного использования РЭС различных служб специального назначения с VSAT-станциями гражданского назначения, включая:

- разработку общих технических норм на земные станции спутниковой связи VSAT-сетей, обеспечивающих совместное использование РЭС различного назначения;

- определение полос радиочастот, в которых будут размещены РЭС специального назначения с минимальной плотностью (или полностью отсутствовать);

- определение условий совместного использования РЭС различных служб с VSAT-станциями гражданского назначения и методов уменьшения взаимного влияния РЭС различного назначения.

3. Анализ национальной и международной нормативно-технической и нормативно-правовой базы, определяющей правовую основу для упрощения частотного обеспечения VSAT-сетей на территории государства-члена РСС.

4. Формулировка упрощенного принципа ввода VSAT-сетей и VSAT-станций в эксплуатацию.

5. Определение перечня мероприятий, необходимых для реализации упрощенного принципа частотного обеспечения и ввода VSAT-сетей и VSAT-станций в эксплуатацию.

6. Определение перечня необходимых нормативных документов, которые необходимо разработать для реализации упрощенной процедуры регулирования VSAT-сетей и VSAT-станций.

7. Анализ ожидаемого социально-экономического эффекта от реализации упрощенной процедуры ввода в эксплуатацию VSAT-сетей и VSAT-станций в государствах РСС.

8. Обобщение данных по всем государствам членам РСС. Принятие согласованного решения.

Исходя из особенностей национального распределения полос радиочастот и реальной загрузки РЧС, некоторые этапы могут быть исключены из перечня работ данного государства.

Для разработки упрощенных процедур регистрации VSAT-станций могут быть предложены следующие условия и требования:

- Наличие постоянного централизованного контроля и управления со стороны Центральной станции сети VSAT;

- Соответствие характеристик VSAT-станций определенным характеристикам, обеспечивающим приемлемые условия совместного использования РЭС различного назначения;

- Возможность работы в отдельных полосах радиочастот в пределах полос 10,7-12,75 ГГц (предпочтительно 10,95-11,2 ГГц, 11,45-11,7 ГГц, 12,5-12,75 ГГц), 13,75-14,5 ГГц, 17,7-20,2 ГГц (предпочтительно 19,7-20,2 ГГц), 27,5-30,0 ГГц (предпочтительно 29,5-30,0 ГГц);

- отсутствие требования оформления разрешений на использование радиочастот или радиочастотных каналов;

- принятие требования к VSAT-станциям не причинять вредных радиопомех и не требовать защиты от радиопомех со стороны действующих РЭС различного назначения служб, имеющих первичный статус;

- принятие требований к VSAT-станциям относительно размещения вблизи границ аэропортов на определенных расстояниях (в зависимости от класса станции);

- анализ возможности упрощенной регистрации VSAT-станций, используемых абонентами сетей VSAT в ФСС (например, на основании разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов, выданного владельцу Центральной станции этой сети);

- рассмотреть возможность упрощения процедуры проведения международной координации для стран РСС в определенных полосах радиочастот, либо проведения международной координации по запросу администрации связи или оператора сети VSAT.

# Заключение

В данном отчете предпринята попытка систематизировать информацию об особенностях использования VSAT-станций в странах участниках РСС. Рассмотрены основные принципы упрощения процедур частотного обеспечения и применения VSAT-станций в Ku и Ka диапазонах. Разработаны подходы по созданию единой процедуры радиочастотного обеспечения и применения VSAT-станций в Ku и Ka диапазонах частот в странах участниках РСС.

В настоящее время в Российской Федерации создана нормативно-правовая база регулирования VSAT-станций в диапазонах частот Ku и Ka. В частности, введены упрощенные процедуры получения разрешительных документов для использования VSAT-станций.

**Приложение 1.**

**Результаты опроса стран участников РСС по использования VSAT-станцийв Ku и Ka диапазонах**

**1.1Какая совокупность технических и эксплуатационных характеристик используется (может быть использована) в национальном регулировании в вашей АС для отличия, VSAT-станции от других земных станций в сетях ФСС.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Страна** | **Ответ** |
| **Российская Федерация** | Технические характеристики VSAT-станций:  •возможность работы VSAT станций в сетях связи любой топологии (радиальной типа «Звезда», узловой, смешанной, «каждый-с-каждым»);  •современные технические характеристики, удовлетворяющие запросам пользователей различных категорий по скорости передачи/приема информации, работе в различных климатических условиях, широкополосному доступу в Интернет и другим мультимедийным применениям;•применение современных стандартов спутниковой связи (DVB-S2/АСМ, DVB-RCS и др.) с широким набором сигнально-кодовых конструкций (методов цифровой модуляции и помехоустойчивого кодирования);  •динамическая адаптация характеристик VSAT-станций к различным условиям работы, включающая изменение излучаемой мощности, параметров сигнала (режим АСМ), скорости передачи информации;  •малая апертура антенны VSAT-станции, размер которой определяется национальными регуляторными органами, региональными организациями по стандартизации (ETSI, TIA и др.).  Технические характеристики VSAT-станций должны удовлетворять следующим Рекомендациям МСЭ-R: S.725, S.1709, S.1782, S.1783, S.728, S.524, S.726, S.1844, S.731, S.1855, S.465, S.580, S.1428, S.1594, SМ.329, SМ.1540, SМ.328, S.1711, S.1061.  При наличии нескольких Рекомендаций МСЭ-R, регламентирующих технические характеристики земных станций, необходимо руководствоваться правилом: для вновь вводимых VSAT-станций, при наличии различий в требованиях Рекомендаций МСЭ-R, применяются более жесткие значения рекомендуемых параметров.  Эксплуатационные характеристики VSAT-станций:  •возможность установки VSAT-станций непосредственно у пользователей, в офисах компаний, государственных учреждениях и других организациях или на подвижных платформах;   * возможность размещения VSAT-станций в любой географической области без ограничений на плотность размещения таких станций; * отсутствие постоянного обслуживающего персонала; * совместное использование общего частотно-энергетического ресурса спутника; * соблюдение допустимого уровня помех другим службам в необслуживаемом режиме работы VSAT-станций, достигаемое установлением жесткихтехнических требований к характеристикам VSAT-станций и к системам контроля и управления VSAT-станциями, как внутренней, так и внешней (со стороны Центральной станции сети (HUB)).   Совокупность технических и эксплуатационных характеристик VSAT-станций определена в следующих документах:   * В Решении ГКРЧ от 27 июля 1998 «О применении на территории Российской Федерации малых земных станций спутниковой связи с диаметром антенн 3,8 м и менее» земные станции VSAT определены в соответствии с Рекомендацией МСЭ-R S.725. * ОСТ 45.98-98 «Станции земные вида ВИСАТ (VSAT) спутниковых сетей связи. Основные технические требования». * Правила применения земных станций спутниковой связи и вещания единой сети электросвязи Российской Федерации. Часть I. Правила применения земных станций спутниковой связи, работающих через искусственные спутники Земли на геостационарной орбите. (Утверждены приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от «22» августа 2007 г. № 99). * Решениями ГКРЧ от 26.02.2008 «Об упрощении процедур частотного обеспечения и применения земных станций спутниковой связи технологии VSAT на территории РФ» и от 19.02.2010 «О выделении полос радиочастот в Кu диапазоне для VSAT-станций и порядок их применения на территории РФ» определены основные технические параметры VSAT-станций: диаметр антенны, мощность передатчика, ЭИИМ. |
| **Украина** | В соответствии с государственным стандартом УкраиныДСТУ 3560:2007 «Системы телекоммуникационные спутниковые. Термины и определения понятий»VSAT-станция имеет следующие отличительные признаки:  приемо-передающая или приемная станция фиксированной спутниковой связи;  станция работает через геостационарный спутник;  станцию устанавливают непосредственно у пользователя;  станция не имеет постоянного обслуживающего персонала;  контроль и управление станцией осуществляется дистанционно;  станции используются в сетях с произвольной топологией;  передача от одной станции к другой станции, как правило, осуществляется через узловую станцию;  как правило, ограничивают диаметр антенны станции значением 3.8 м или соответствующую апертуру, в некоторых случаях возможно использование антенн с диаметром до 7.3 м;  станция оборудуется радиопередатчиком малой мощности и в любом случае, мощность радиопередатчика должна быть ограничена для безопасности.  В регуляторных документах используют следующие характеристики:  диапазон частот;  топология сети;  диаметр антенны;  мощность передатчикаи ЭИИМ. |
| **Республика Беларусь** | Отличий от других земных станций нет. |
| **Республика Молдова** | Характеристики станций VSAT – в соответствии с Рекомендацией МСЭ S.725 |
| **КыргызскаяРеспублика** | Вид предоставляемых услуг, используемый диапазон частот |
| **Республика Казахстан** | Характеристики станций VSAT- в соответствии с Рекомендацией МСЭ S.725 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Страна** | **Ответ** |
| **Российская Федерация** | Разделение VSAT-станций на подклассы:  *В Ku-диапазоне частотVSAT-станции разделены на три подкласса:*  *Подкласс 1* - ЭИИМ не более 34 дБВт, мощность передатчика не должна превышать 0,5 Вт, диаметр антенны от 0,6 м до 1,8 м;  *Подкласс 2* - ЭИИМ не более 50 дБВт, мощность передатчика не должна превышать 2 Вт, диаметр антенны от 0,9 м до 2,4 м;  *Подкласс 3* - ЭИИМ не более 60 дБВт, мощность передатчика не должна превышать 20 Вт, диаметр антенны от 1,8 м до 3,8 м.  *В Kа-диапазоне частотVSAT-станции разделены на три подкласса:*  *Подкласс 1* - ЭИИМ не более 34 дБВт, мощность передатчика не должна превышать 0,5 Вт, диаметр антенны от 0,3 м до 1,8 м;  *Подкласс 2* - ЭИИМ не более 50 дБВт, мощность передатчика не должна превышать 2 Вт, диаметр антенны от 0,6 м до 1,8 м;  *Подкласс 3* - ЭИИМ не более 60 дБВт, мощность передатчика не должна превышать 20 Вт, диаметр антенны от 1,8 м до 3,8 м. |
| **Украина** | Нет |
| **Республика Беларусь** | Пока не планируется. |
| **Республика Молдова** | не существует/не планируется |
| **КыргызскаяРеспублика** | Планируется |
| **Республика Казахстан** | Не существует/не планируется |

**1.2Существует (планируется) ли разделение земных станций класса VSAT на подклассы для определения условий упрощения их лицензирования в Ku и Ka-диапазонах частот с учетом особенностей национального регулирования?**

**1.3Каким образом ведется учет в стране земных станций спутниковой связи класса VSAT**

|  |  |
| --- | --- |
| **Страна** | **Ответ** |
| **Российская Федерация** | Регистрация VSAT-станций, используемых абонентами, осуществляется в Роскомнадзоре.  Регистрация VSAT-станций производится на основании разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов, выданного владельцу Центральной станции (HUB) сети VSAT, обеспечивающей круглосуточный контроль всех VSAT-станций сети и управление параметрами их излучения. |
| **Украина** | По выданым разрешениям на эксплуатацию VSAT-станций.  В разрешении на эксплуатацию приводятся данные осуществленного частотного присвоения, которое вносится в Реестр присвоений радиочастот (частотных присвоений). |
| **Республика Беларусь** | Регистрация, выдача разрешения на право использования РЧС при эксплуатации РЭС. |
| **Республика Молдова** | Операторы станций согласовывают использование радиочастот с Г.П. «Национальный Радиочастотный Центр», который в свою очередь ведет учет станций радиосвязи, согласно требованиям национального законодательства. |
| **КыргызскаяРеспублика** | Учет ведется на основании, поданных на рассмотрение заявлений от операторов связи |
| **Республика Казахстан** | Операторы связи получают разрешения на использования РЧC (как для HUB станций, так и по VSAT станциям) |

**1.4Существует (планируется) ли упрощенная процедура частотного обеспечения и применения VSAT-станций в Ku и Ka диапазонах частот в Вашей стране?**

|  |  |
| --- | --- |
| **Страна** | **Ответ** |
| **Российская Федерация** | В Российской Федерации существуют упрощенные процедуры по выделению полос радиочастот для VSAT-станций и порядку их применения на территории Российской Федерации. |
| **Украина** | Применение VSAT-терминалов Ku-диапазона в полосах радиочастот 12,5 - 12,75 ГГц, 13,75 - 14,5 ГГц.  Эксплуатация VSAT-терминалов, работающих в сети, которая построена по топологии "звезда", осуществляется согласно техническим параметрам спутниковой сети, указанным в разрешении на эксплуатацию центральной земной станции этой сети. В этом случае разрешение на эксплуатацию выдается на каждое радиоэлектронное средство, установленное в месте с конкретными географическими координатами, или на РЭС, которое действует на указанной в разрешении территории без определения условий электромагнитной совместимости с другими РЭС (не требуется получения заключения про ЭМС). Минимальный угол элевации не должен быть меньше 100.  Применение VSAT-терминалов Ка-диапазона в полосах радиочастот 18,1 - 21,2 ГГц, 27,5 - 31 ГГц.  Эксплуатация VSAT-терминалов осуществляется:  на основе разрешения на эксплуатацию, которое выдается на каждое РЭС, установленное в месте с конкретными географическими координатами, или на РЭС, которое действует на указанной в разрешении территории без определения условий ЭМС с другими РЭС (не требуется получения заключения про ЭМС);  на безразрешительной основе при условии их включения в перечень РЭС, которые не нуждаются в получении разрешений Украинского государственного центра радиочастот на их эксплуатацию. |
| **Республика Беларусь** | Не существует |
| **Республика Молдова** | Не существует/не планируется |
| **КыргызскаяРеспублика** | Процедура частотного обеспечения упрощается лишь при топологии сети «звезда», т.е. когда все абонентские станции работают с использованием одинаковых частот, ширины полосы и других технических параметров. Также упрощение возможна лишь в случае последующего выделения частот для новых VSAT терминалов только в выделенной полосе частот для использования по всей территории республики. Но, в этом случае, необходимо решить вопрос с другими операторами связи, в том числе и по оплате за использование такой полосы частот. Для этого возможно требуется внести изменения в соответствующие нормативные и регламентарные документы. |
| **Республика Казахстан** | Не существует / не планируется |

**1.5 Какие основные технические характеристики определены (планируется определить) для VSAT-станций, которым не требуется оформление индивидуального разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов?**

|  |  |
| --- | --- |
| **Страна** | **Ответ** |
| **Российская Федерация** | Основные технические характеристики VSAT-станций для применения упрощенных процедур:  *Диапазон Ku*  Для полос радиочастот 14000-14103 МГц, 14129-14149 МГц, 14175-14194 МГц, 14242-14399 МГц (Земля-космос) и 10950-11200 МГц, 11450-11700 МГц, 12500-12750 МГц (космос-Земля) и 14399-14500 МГц (Земля-космос) и 10950-11200 МГц, 11450-11700 МГц, 12500-12750 МГц (космос-Земля) VSAT-станции при соответствии их рекомендациям МСЭ-R S.725-S.729 должны иметь основные технические характеристики:   * для VSAT-станций с ЭИИМ не более 34 дБВт мощность передатчика не должна превышать 0,5 Вт, диаметр антенны от 0,6 м до 1,8 м; * для VSAT-станций с ЭИИМ не более 50 дБВт мощность передатчика не должна превышать 2 Вт, диаметр антенны от 0,9 м до 2,4 м; * для VSAT-станций с ЭИИМ не более 60 дБВт мощность передатчика не должна превышать 20 Вт, диаметр антенны от 1,8 м до 3,8 м. * Работа VSAT станций на территории Российской Федерации в указанных диапазонах частот осуществляется через бортовые ретрансляторы космических аппаратов следующих типов: * Экспресс и Ямал; * Купон, Ямал-ПК2 (КА «ASTRA 1F» «Ямал-400» в орбитальной позиции 55°в.д.); * Интелсат в орбитальных позициях 60°в.д., 66°в.д., 85,15°в.д.; * Евтелсат в орбитальных позициях 10°в.д., 16°в.д., 36° в.д, GE-23 в орбитальной позиции 172° в.д., ABS-1,-2 в орбитальной позиции 75° в.д., NSS-12 (спутниковая сеть NSS-8) в орбитальной позиции 57 °в.д..   *Диапазон Ka*  Для полос частот 29,5-30 ГГц (Земля-космос) и 19,7-20,2 ГГц (космос-Земля) VSAT-станции при соответствии их основных технических характеристик рекомендациям МСЭ-R S.725-S.729, имеют основные технические характеристики:   * для VSAT-станций с ЭИИМ не более 34 дБВт мощность передатчика не должна превышать 0,5 Вт, диаметр антенны от 0,3 м до 1,8 м; * для VSAT-станций с ЭИИМ не более 50 дБВт мощность передатчика не должна превышать 2 Вт, диаметр антенны от 0,6 м до 1,8 м; * для VSAT-станций с ЭИИМ не более 60 дБВт мощность передатчика не должна превышать 20 Вт, диаметр антенны от 1,8 м до 3,8 м.   Работа VSAT станций на территории РФ осуществляется через бортовые ретрансляторы космических аппаратов, расположенных на ГСО орбите, а также через иностранные, допущенные в установленном порядке к использованию на территории Российской Федерации.  VSAT станции в диапазонах Ku и Ka должны соответствовать требованиям по уровню плотности ЭИИМ внеосевого излучения, определенным в Рекомендациях МСЭ-RS.728 и S.524 соответственно. |
| **Украина** | Планируются следующие параметры:  Диапазон: 18,1 - 20,2 ГГц / 28,1 - 30 ГГц.  Мощность передатчика: до 3 Вт.  Диаметр антенны: не более 1м.  ЭИИМ: 50 дБВт.  РЭС используется исключительно в составе сети оператора связи, который имеет соответствующую лицензию на пользование радиочастотным ресурсом Украины. |
| **Республика Беларусь** | – |
| **Республика Молдова** | Не определены |
| **КыргызскаяРеспублика** | Нет |
| **Республика Казахстан** | Не определены |

**1.6 Что включает (будет включать) в себя упрощенная процедура частотного обеспечения и применения VSAT-станций в Ku и Ka диапазонах частот?**

|  |  |
| --- | --- |
| **Страна** | **Ответ** |
| **Российская Федерация** | Упрощенные процедуры включают:   * выделение гражданам Российской Федерации и российским юридическим лицам полос радиочастот без оформления частных решений ГКРЧ для каждого конкретного типа VSAT-станций; * использование выделенных полос радиочастот для применения VSAT-станций на территории Российской Федерации без оформления разрешений на использование радиочастот или радиочастотных каналов при условиях, заданных вышеуказанными решениями ГКРЧ; * требования к VSAT-станциям не причинять вредных радиопомех и не требовать защиты от радиопомех со стороны действующих РЭС различного назначения служб, имеющих первичный статус;   регистрацию VSAT-станций, используемых абонентами сетей VSAT в фиксированной спутниковой службе (ФСС), на основании разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов, выданного владельцу Центральной станции (HUB) этой сети. |
| **Украина** | Эксплуатация VSAT-терминалов осуществляется:  на основе разрешения на эксплуатацию, которое выдается на каждое РЭС, установленное в месте с конкретными географическими координатами, или на РЭС, которое действует на указанной в разрешении территории без определения условий ЭМС с другими РЭС (не требуется получения заключения про ЭМС);  на безразрешительной основе при условии их включения в перечень РЭС, которые не нуждаются в получении разрешений Украинского государственного центра радиочастот на их эксплуатацию. |
| **Республика Беларусь** | – |
| **Республика Молдова** | – |
| **КыргызскаяРеспублика** | Планируется изменения в нормативно правовые документы, касающиеся работы Государственного Агентства связи при Правительстве Республики и процедур выдачи частотного присвоения (разрешения), а именно:  Если номиналы и/или полосы частот земных станции спутниковой связи предварительно прошли межведомственные и международное согласование по всей территории Кыргызской Республики, то частотные присвоения для эксплуатации земных станций спутниковой связи могут быть выданы на каждый определенный пункт установки до проведения вышеуказанных согласований. |
| **Республика Казахстан** | В настоящее время упрощенная процедура частотного обеспечения и применения VSAT-станций в Ku и Ka диапазонах частот рассматривается на предмет внесения изменений в «Правила присвоения полос частот, радиочастот (радиочастотных каналов),  эксплуатации радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств, а также проведения расчета электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств гражданского назначения», в частности отмены получения разрешение на использование радиочастотного спектра для VSAT-станций с HUB технологией, при обязательном получении РЧС на ЦУС. |

# Приложение 2

**Международная координация VSAT-станций**

Часть стран прямо либо косвенно признала решения СЕРТ (ERC/DEC/(00)08

, ERC/DEC/(00)/05) для VSAT-станций и не проводит приграничную координацию. Согласно этим решениям земные станции ФСС могут работать на незащищенной основе в полосе частот 10,7 - 11,7 ГГц (космос-Земля).

Анализ нормативных документов по вопросам приграничной координации РЭС ФСС, показывает, координация для VSAT-станций может проводиться только в случаях, если заказчик требует международной защиты частотных присвоений конкретной VSAT-станции, установленной в конкретном месте. Не проведение международной координации не дает право на защиту VSAT-станции со стороны других РЭС сопредельного государства, установленных с соблюдением всех условий Регламента радиосвязи. При этом владелец VSAT-станции берет на себя обязательства по недопущению помех, вплоть до выключения VSAT-станции при невозможности подавления помех в направлении защищаемой РЭС сопредельного государства.

# Приложение 3

**Взаимное признание сертификатов соответствия**

Сертификация телекоммуникационных терминалов нередко является сложной проблемой, как для их производителей, так и для операторов связи. Однако зачастую повторные сертификационные испытания одного и того же оборудования в разных странах могут быть избыточными. Требования по их проведению приводят к задержкам в предоставлении услуг связи и к повышению стоимости последних.

Именно поэтому азиатские страны, являющиеся членами организации «Азиатско-тихоокеанское экономическое сотрудничество» (АРЕС), подписали соглашение по взаимному признанию сертификатов соответствия связных терминалов, которое призвано способствовать устранению избыточных сертификационных испытаний.

В европейском сообществе действует законодательство, устраняющее необходимость одобрения типа станций VSAT и других телекоммуникационных терминалов национальными администрациями связи. Его основой стала «Директива по оконечному оборудованию электросвязи (R&TTE Directive) 1999/5/ЕС», согласно которой производители сами декларируют соответствие своих терминалов общепринятым требованиям. Кроме того, данной директивой предусматривается ослабление регулирующих ограничений на ввод терминального оборудования в эксплуатацию.

Рабочая группа по взаимному признанию в составе GVF (Глобальный VSAT Форум) разработала технический документ под названием Mutual Recognition Arrangеment (процедура взаимного признания)  , определяющий полный набор тестов для терминального оборудования. Результаты этих тестов могут использоваться операторами спутниковой связи и национальными администрациями связи для сертификации протестированных терминалов на соответствие своим внутренним требованиям.

Рекомендации GVF приняты в США на 65%, в Европе – на 50%, в Африке – на 45%, в арабских странах – на 25% .



Следует отметить, что соглашения по взаимному признанию сертификатов соответствия очень выгодны как общественным, так и частным предприятиям. Принятие этих соглашений ускоряет развитие рынка услуг связи, делает их более дешевыми, устраняет ненужное регулирование.