|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A close up of a sign  Description automatically generated | **Всемирная конференция радиосвязи (ВКР-23)Дубай, 20 ноября – 15 декабря 2023 года** |  |
|  |  |
|  |  |
| **ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ** | **Дополнительный документ 17к Документу 44-R** |
|  | **13 октября 2023 года** |
|  | **Оригинал: английский** |
|  |
| Государства – члены Межамериканской комиссии по электросвязи (СИТЕЛ) |
| ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ КОНФЕРЕНЦИИ |
|  |
| Пункт 1.17 повестки дня |

1.17 на основе результатов исследований МСЭ‑R, проведенных во исполнение Резолюции **773 (ВКР-19)**, определить и принять надлежащие регламентарные меры для обеспечения межспутниковых линий в конкретных полосах частот или их участках путем добавления при необходимости распределения межспутниковой службе;

Базовая информация

Эксплуатация спутниковых станций на низкой околоземной орбите для реализации научных, академических и коммерческих целей ведется быстрыми темпами. Эти станции имеют различные размеры: начиная от больших, таких как Международной космической станции, и заканчивая малыми одноблочными "кубсатами"[[1]](#footnote-1)1; и имеют различные потребности в данных. Пользователям подобных систем требуется эффективная, быстрая и экономичная передача данных из космоса на Землю либо в другие места расположения спутниковых терминалов.

В свете вышеизложенного, для удовлетворения данных потребностей производителями спутников разрабатываются технологии, в том числе дающие возможность использовать линии спутник-спутник и осуществлять передачу только в одном направлении (например, в направлении Земля-космос либо космос-Земля) ГСО или использовать космические станции поставщиков услуг НГСО.

Для оценки возможности внедрения линий спутник-спутник во многих полосах частот, указанных в Резолюции **773 (ВКР-19)**,МСЭ-R проведены масштабные исследования совместного использования частот и совместимости. Помимо этого, в целях определения предполагаемых потребностей в спектре для нужд исследования космического пространства в будущем, а также полетов, связанных с исследованиями Земли, и пилотируемых полетов на период до 2040 года, МСЭ-R проведен анализ потребностей в спектре. На собрании ПСК23-2 в марте-апреле 2023 года в Женеве была завершена работа над текстом Отчета ПСК. На текущем этапе в тексте Отчета ПСК предлагается только два метода: метод A – NOC, и единый метод В (вместо используемых ранее методов B1-B5). Реорганизованный метод В предполагает новые распределения ФСС (космос-космос) либо новые распределения МСС, а также альтернативные подходы в целях регламентарного, технического и эксплуатационного внедрения связи спутник-спутник. Хотя в тексте ПСК более не содержится метода эксплуатации "расширенного" конуса покрытия, в него, нем не менее, входит вариант, касающийся эксплуатации "удлиненного" конуса покрытия.

На основании данных исследований некоторые администрации СИТЕЛ предлагают признать использование линий спутник-спутник для нужд исследования космического пространства, космической эксплуатации, науки о земле, пилотируемых полетов и промышленной и медицинской деятельности в космосе в Регламенте радиосвязи в рамках межспутниковой службы (МСС) в полосах частот 18,1−18,6 ГГц, 18,8−20,2 ГГц и 27,5−30 ГГц с передачей данных, ограниченной только тем направлением, в котором она осуществляется на космических станциях поставщиков услуг ГСО или НГСО (например, в направлении Земля-космос или космос-Земля).

Кроме того, космические станции пользователей НГСО, использующие линии спутник-спутник, должны осуществлять передачу и прием только в пределах конуса покрытия[[2]](#footnote-2)2cоответствующих космических станций поставщика услуг НГСО. Kосмические станции пользователей НГСО будут всегда эксплуатироваться на высотах орбит, находящихся ниже той высоты орбиты, на которой находится сеть или система, с которой они осуществляют связь. Пользователь НГСО будет иметь возможность использовать межспутниковые линии в режиме, аналогичном режиму эксплуатации других пользователей данной сети или системы поставщика услуг. Другие космические станции пользователей, например спутники по исследованию космического пространства, будут иметь возможность работать на частотах МСС и эксплуатироваться в соответствии с договором, заключенным с сетью ФСС либо cистемным оператором, предоставляющим услугу межспутниковой связи.

Предлагаемая новая Резолюция ВКР-23 содержит условия эксплуатации межспутниковых линий и регламентарные положения по обеспечению защиты эксплуатации действующих служб на основе метода В, указанного в Отчете ПСК.

Помимо этого, в предлагаемом регламентарном тексте содержится два возможных механизма совместного использования частот с системами НГСО ФСС:

*• Альтернативный вариант: координация с НГСО ФСС*: решение вопроса совместного использования частот с НГСО ФСС путем координации в соответствии с п. **9.12** РР с излучениями в направлении космос-космос.

*• Альтернативный вариант: жесткий предел для НГСО ФСС*: решение вопроса совместного использования частот с НГСО ФСС посредством введения жесткого предела с излучениями в направлении космос-космос.

Ввиду необходимости защиты действующих систем, а также возможности возникновения дополнительной сложности при координации работы существующих систем и линий спутник-спутник, некоторые администрации СИТЕЛ выступают за введение жесткого предела для решения вопроса о совместном использовании частот с системами НГСО ФСС.

Также некоторые администрации СИТЕЛ предлагают не вносить в Регламент радиосвязи каких-либо изменений (NOC) в отношении полосы частот 11,7−12,7 ГГц ввиду отсутствия достаточного объема исследований МСЭ-R, требуемого для доказательства наличия необходимой защиты у действующих служб для поддержки эксплуатации линий спутник-спутник в данном диапазоне частот.

Наконец, как следствие вышеизложенных предложений, некоторые администрации СИТЕЛ предлагают исключить Резолюцию **773 (ВКР-19)**.

Предложения

СТАТЬЯ 5

Распределение частот

Раздел IV – Таблица распределения частот
(См. п. 2.1)

NOC IAP/44A17/1

11,7–13,4 ГГц

|  |
| --- |
| Распределение по службам |
| Район 1 | Район 2 | Район 3 |
| 11,7–12,5ФИКСИРОВАННАЯПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижнойРАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯРАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ СПУТНИКОВАЯ 5.492 | 11,7–12,1ФИКСИРОВАННАЯ 5.486ФИКСИРОВАННАЯСПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) 5.484A 5.484В 5.488Подвижная, за исключением воздушной подвижной5.485 | 11,7–12,2ФИКСИРОВАННАЯПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижнойРАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯРАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ СПУТНИКОВАЯ 5.492 |
| 12,1–12,2ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) 5.484A 5.484В 5.488 |
| 5.485 5.489 | 5.487 5.487A |
| 12,2–12,7ФИКСИРОВАННАЯПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯРАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ СПУТНИКОВАЯ 5.492 | 12,2–12,5ФИКСИРОВАННАЯФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ(космос-Земля) 5.484ВПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижнойРАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ |
| 5.487 5.487A | 5.487 5.484A |
| 12,5–12,75ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) 5.484A 5.484В (Земля-космос) | 5.487A 5.488 5.490 | 12,5–12,75ФИКСИРОВАННАЯФИКСИРОВАННАЯСПУТНИКОВАЯ(космос-Земля) 5.484A 5.484ВПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижнойРАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ СПУТНИКОВАЯ 5.493 |
| 12,7–12,75ФИКСИРОВАННАЯФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ(Земля-космос)ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной |
| 5.494 5.495 5.496 |
| 12,75–13,25 | ФИКСИРОВАННАЯ ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.441ПОДВИЖНАЯСлужба космических исследований (дальний космос) (космос-Земля) |
| 13,25–13,4 | СПУТНИКОВАЯ СЛУЖБА ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ (активная)ВОЗДУШНАЯ РАДИОНАВИГАЦИОННАЯ 5.497СЛУЖБА КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (активная)5.498A 5.499 |

**Основания**: Ограниченные исследования МСЭ-R проводились в соответствии с Резолюцией **773 (ВКР-19)** в поддержку только эксплуатации линий спутник-спутник в направлении вниз в диапазоне частот 11,7−12,7 ГГц и в которых соответствующий спектр в направлении вверх отсутствует. Таким образом, применительно к данной полосе частот предлагается не вносить никаких изменений (NOC).

MOD IAP/44A17/2#1893

15,4–18,4 ГГц

|  |
| --- |
| Распределение по службам |
| Район 1 | Район 2 | Район 3 |
| 18,1–18,4 | ФИКСИРОВАННАЯ ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) 5.484A 5.516В 5.517A(Земля‑космос) 5.520МЕЖСПУТНИКОВАЯ ADD 5.A117 Подвижная5.519 5.521 |

**Основания**: В Статью **5** РР включить примечание, в котором работа на линии спутник-спутник признается составной частью межспутниковой службы в указанных полосах частот.

ADD IAP/44A17/3#1896

5.A117При использовании полос частот 18,1−18,6 ГГц, 18,8−20,2 и 27,5−30 ГГц или их частей космическими станциями межспутниковой службы должна применяться Резолюция **[IAP‑A117‑B] (ВКР-23)**. Такое использование ограничено применениями космических исследований, космической эксплуатации и/или спутникового исследования Земли, а также передачей данных, полученных в результате промышленной и медицинской деятельности в космосе, и не подлежит координации в соответствии с п. **9.11A**. Пункт **4.10** не применяется.     (ВКР‑23)

**Основания**: Новое примечание, в котором работа на линии спутник-спутник признается в рамках межспутниковой службы с положениями по эксплуатации, указанными в новой Резолюции ВКР-23. Под положения о безопасности службы п. **4.10** РР подобное использование не подпадает.

MOD IAP/44A17/4#1894

18,4–22 ГГц

| Распределение по службам |
| --- |
| Район 1 | Район 2 | Район 3 |
| 18,4–18,6 | ФИКСИРОВАННАЯ ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) 5.484A 5.516В 5.517AМЕЖСПУТНИКОВАЯ ADD 5.A117Подвижная |
| ... |
| 18,8–19,3 | ФИКСИРОВАННАЯФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) 5.516B 5.517A 5.523AМЕЖСПУТНИКОВАЯ ADD 5.A117ПОДВИЖНАЯ |
| 19,3–19,7 | ФИКСИРОВАННАЯФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) (Земля-космос) 5.517A 5.523В 5.523C 5.523D 5.523EМЕЖСПУТНИКОВАЯ ADD 5.A117 ADD 5.523XПОДВИЖНАЯ  |
| 19,7–20,1ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) 5.484A 5.484В 5.516В 5.527АМЕЖСПУТНИКОВАЯ ADD 5.A117Подвижная спутниковая (космос-Земля) | 19,7–20,1ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) 5.484A 5.484В 5.516В 5.527АМЕЖСПУТНИКОВАЯ ADD 5.A117ПОДВИЖНАЯ СПУТНИКОВАЯ(космос-Земля) | 19,7–20,1ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ(космос-Земля) 5.484A 5.484В 5.516В 5.527АМЕЖСПУТНИКОВАЯ ADD 5.A117Подвижная спутниковая (космос-Земля) |
| 5.524 | 5.524 5.525 5.526 5.527 5.528 5.529 | 5.524 |
| 20,1–20,2 | ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) 5.484A 5.484В 5.516В 5.527АМЕЖСПУТНИКОВАЯ ADD 5.A117ПОДВИЖНАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля)5.524 5.525 5.526 5.527 5.528 |

**Основания**: Включить примечание п. **5.А117** РР в Статью **5**, в которой работа на линии спутник-спутник признается составной частью межспутниковой службы в указанных полосах частот. Включить примечание п.**5.523X** в Статью **5** РР, в которой в целях защиты фидерных линий в негеостационарных спутниковых системах подвижной спутниковой службы указывается предел плотности потока мощности.

ADD IAP/44A17/5

5.523X В целях защиты фидерных линий негеостационарных спутниковых сетей подвижной спутниковой службы в полосе частот 19,3−19,7 ГГц значения плотности потока мощности, создаваемой эксплуатируемой в этой полосе частот космической станцией межспутниковой службы у поверхности Земли для всех углов прихода в соответствии с Резолюцией **[IAP-A117-B] (ВКР-23)** не должны превышать −140 дБ (Вт/м2) в любой полосе шириной 1 МГц в пределах дистанции в 150 км от любой вышеуказанной земной станции фидерной линии, занесенной в Международный справочный регистр частот.     (ВКР-23)

**Основания**: Новое примечание, в котором в целях защиты фидерных линий негеостационарных спутниковых систем подвижной спутниковой службы указывается предел плотности потока мощности. Следует отметить, что, как указано в п. **8.3** РР, приоритет по дате устанавливается автоматически по дате заявления.

MOD IAP/44A17/6#1895

24,75–29,9 ГГц

| Распределение по службам |
| --- |
| Район 1 | Район 2 | Район 3 |
| 27,5–28,5 | ФИКСИРОВАННАЯ 5.537АФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.484A 5.516В 5.517A 5.539МЕЖСПУТНИКОВАЯ ADD 5.A117ПОДВИЖНАЯ 5.538 5.540 |
| 28,5–29,1 | ФИКСИРОВАННАЯ ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.484A 5.516В 5.517A 5.523A 5.539МЕЖСПУТНИКОВАЯ ADD 5.A117ПОДВИЖНАЯ Спутниковая служба исследования Земли (Земля-космос) 5.5415.540 |
| 29,1–29,5 | ФИКСИРОВАННАЯ ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.516В 5.517A 5.523С 5.523E 5.535А 5.539 5.541AМЕЖСПУТНИКОВАЯ ADD 5.A117ПОДВИЖНАЯ Спутниковая служба исследования Земли (Земля-космос) 5.541 5.540 |
| 29,5–29,9ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.484A 5.484В 5.516В 5.527А 5.539МЕЖСПУТНИКОВАЯ ADD 5.A117Спутниковая служба исследования Земли (Земля-космос) 5.541Подвижная спутниковая (Земля-космос) | 29,5–29,9ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.484A 5.484В 5.516В 5.527А 5.539МЕЖСПУТНИКОВАЯ ADD 5.A117ПОДВИЖНАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) Спутниковая служба исследования Земли (Земля-космос) 5.541 | 29,5–29,9ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.484A 5.484В 5.516В 5.527А 5.539МЕЖСПУТНИКОВАЯ ADD 5.A117Спутниковая служба исследования Земли (Земля-космос) 5.541Подвижная спутниковая (Земля-космос)  |
| 5.540 5.542 | 5.525 5.526 5.527 5.529 5.540 | 5.540 5.542 |

**Основания**: В Статью **5** РР включить примечание, в котором работа на линии спутник-спутник признается составной частью межспутниковой службы в указанных полосах частот.

MOD IAP/44A17/7#1897

29,9–34,2 ГГц

|  |
| --- |
| Распределение по службам |
| Район 1 | Район 2 | Район 3 |
| 29,9–30 | ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.484A 5.484В 5.516В 5.527А 5.539МЕЖСПУТНИКОВАЯ ADD 5.A117ПОДВИЖНАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) Спутниковая служба исследования Земли (Земля-космос) 5.541 5.5435.525 5.526 5.527 5.538 5.540 5.542  |

**Основания**: В Статью **5** РР включить примечание, в которой работа на линии спутник-спутник признается составной частью межспутниковой службы в указанных полосах частот.

СТАТЬЯ 21

Наземные и космические службы, совместно использующие
полосы частот выше 1 ГГц

Раздел V – Ограничения плотности потока мощности, создаваемой
космическими станциями

MOD IAP/44A17/8#1898

ТАБЛИЦА **21-4**     (Пересм. ВКР-23)

| Полоса частот | Служба\* | Предел, в дБ(Вт/м2), при угле прихода (δ) относительно горизонтальной плоскости | Эталонная ширина полосы частот |
| --- | --- | --- | --- |
| 0°–5° | 5°–25° | 25°–90° |
| ... |
| 17,7−19,3 ГГц 7, 8 | Фиксированная спутниковая служба (космос-Земля) МежспутниковаяМетеорологическая спутниковая служба (космос‑Земля) | **0°–5°** | **5°–25°** | **25°–90°** | 1 МГц |
| –115 14, 15или–115 – *Х* 13 | –115 + 0,5(δ – 5) 14, 15или–115 – *Х* + ((10 + *Х*)/20)(δ – 5) 13 | –105 14, 15или–105 13 |
| 17,7−19,3 ГГц 7, 8 | Фиксированная спутниковая служба (космос-Земля)Межспутниковая | **0**°–**3**° | 3°–12° | **12**°–**25**° | –105 16 | 1 МГц |
| −120 16 | −120 + (8/9)(δ – 3) 16 | −112 + (7/13)(δ – 12) 16 |
| 19,3−19,7 ГГц | Фиксированная спутниковая служба (космос-Земля)Межспутниковая | **0**°–**3**° | 3°–12° | **12**°–**25**° | –105 16 | 1 МГц |
| −120 16 | −120 + (8/9)(δ – 3) 16 | −112 + (7/13)(δ – 12) 16 |

ТАБЛИЦА **21-4** (*продолжение*)     (Пересм. ВКР-23)

| Полоса частот | Служба\* | Предел, в дБ(Вт/м2), при угле прихода (δ) относительно горизонтальной плоскости | Эталонная ширина полосы частот |
| --- | --- | --- | --- |
| 0°–5° | 5°–25° | 25°–90° |
| 19,3–19,7 ГГц21,4−22 ГГц (Районы 1 и 3)22,55–23,55 ГГц24,45–24,75 ГГц25,25–27,5 ГГц27,500–27,501 ГГц | Фиксированная спутниковая служба (космос-Земля)Радиовещательная спутниковаяСпутниковая служба исследования Земли (космос-Земля)Межспутниковая службаСлужба космических исследований (космос‑Земля) | –115 15 | –115 + 0,5(δ – 5) 15 | –105 15 | 1 МГц |
| 27,5−29,5 ГГц | Межспутниковая служба(негеостационарная спутниковая орбита) | −115 | −115 + 0,5(δ – 5) | −105 | 1 МГц |
| ... |

**Основания**: Включить межспутниковые службы в Таблицу **21-4** Статьи **21** РР для обеспечения того, что пределы п.п.м. для защиты наземных служб, применимые к ФСС (космос-Земля), также применяются к МСС. Проведенные Рабочей группой (РГ) 4А исследования показали, что пределы п.п.м. в полосах частот, выходящие за верхний или нижний порог полосы частот в диапазоне 27,5−29,5 ГГц, также обеспечат защиту наземных служб в данной полосе частот. Наличие более жесткой маски не является ни необходимым, ни обоснованным.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 (Пересм. ВКР-19)

Сводный перечень и таблицы характеристик для использования
при применении процедур Главы III

ДОпОЛНЕНИЕ 2

Характеристики спутниковых сетей, земных станций
или радиоастрономических станций[[3]](#footnote-3)2     (Пересм. ВКР‑12)

Сноски к Таблицам A, B, C и D

MOD IAP/44A17/9#1899

**ТАБЛИЦА A**

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПУТНИКОВОЙ СЕТИ ИЛИ СИСТЕМЫ, ЗЕМНОЙ СТАНЦИИ
ИЛИ РАДИОАСТРОНОМИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ     (Пересм. ВКР-23)

| **Пункты в Приложении** | ***A – ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПУТНИКОВОЙ СЕТИ ИЛИ СИСТЕМЫ, ЗЕМНОЙ СТАНЦИИ ИЛИРАДИОАСТРОНОМИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ*** | **Предварительная публикация информации о геостационарной спутниковой сети** | **Предварительная публикация информации о негеостационарной спутниковой сети или системе, подлежащей координации согласно разделу II Статьи 9** | **Предварительная публикация информации о негеостационарной спутниковой сети или системе, не подлежащей координации согласно разделу II Статьи 9** | **Заявление или координация геостационарной спутниковой сети (включая функции космической эксплуатации согласно Статье 2А Приложений 30 и 30А)** | **Заявление или координация негеостационарной спутниковой сети или системы** | **Заявление или координация земной станции (включая заявление согласно Приложениям 30А и 30В)** | **Заявка для спутниковой сети радиовещательной спутниковой службы согласно Приложению 30 (Статьи 4 и 5)** | **Заявка для спутниковой сети (фидерная линия) согласно Приложению 30А (Статьи 4 и 5)** | **Заявка для спутниковой сети фиксированной спутниковой службы согласно Приложению 30В (Статьи 6 и 8)** | **Пункты в Приложении** | **Радиоастрономия** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A.19.b | обязательство в соответствии с пунктом 1.5 раздела *решает* Резолюции **56** (**ВКР-15**), согласно которому администрация, ответственная за использование присвоения, должна выполнять пункт 1.4 раздела *решает* Резолюции **156** (**ВКР‑15**) |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  | A.19.b |  |
| Требуется только для геостационарных спутниковых сетей, работающих в фиксированной спутниковой службе в полосах частот 19,7–20,2 ГГц и 29,5–30,0 ГГц, взаимодействующих с передающими земными станциями, находящимися в движении  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **A.20** | **СООТВЕТСТВИЕ пункту 1.1.4 раздела *решает* РЕЗОЛЮЦИИ 169 (ВКР‑19)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **A.20** |  |
| A.20.a | обязательство, согласно которому работа ESIM будет осуществляться в соответствии с Регламентом радиосвязи и Резолюцией **169 (ВКР-19)** |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  | A.20.a |  |
| Требуетсятолько для заявления земных станций, находящихся в движении, которые представляются в соответствии с Резолюцией **169 (ВКР-19)** |
| **A.21** | **СООТВЕТСТВИЕ пункту 1.2.6 раздела *решает* РЕЗОЛЮЦИИ 169 (ВКР-19)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **A.21** |  |
| A.21.a | обязательство, согласно которому по получении донесения о неприемлемых помехах заявляющая администрация сети ГСО ФСС, с которой взаимодействуют ESIM, должна следовать процедурам, установленным в пункте 4 раздела *решает* Резолюции **169 (ВКР‑19)** |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  | A.21.a |  |
| Требуетсятолько для заявления земных станций, находящихся в движении, которые представляются в соответствии с Резолюцией **169 (ВКР-19)** |
| **A.22** | **СООТВЕТСТВИЕ пункту 7 раздела *решает* РЕЗОЛЮЦИИ 169 (ВКР-19)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **A.22** |  |
| A.22.a | обязательство, согласно которому воздушные ESIM будут соответствовать пределам п.п.м. у поверхности Земли, указанным в Части II Дополнения 3 Резолюции **169 (ВКР‑19)**  |  |  |  | **+** |  |  |  |  |  | A.22.a |  |
| Требуетсятолько для заявления земных станций, находящихся в движении, которые представляются в соответствии с Резолюцией **169 (ВКР-19)** |
| **A.23** | **СООТВЕТСТВИЕ РЕЗОЛЮЦИИ 35 (ВКР-19)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **A.23** |  |
| A.23.a | обязательство, что измененные характеристики не будут создавать дополнительных помех или требовать большей защиты по сравнению с характеристиками, указанными в последней информации для заявления, которая опубликована в Части I-S ИФИК БР для частотных присвоений негеостационарной спутниковой системе |  |  |  |  | **O** |  |  |  |  | A.23.a |  |
| **A.24** | **СООТВЕТСТВИЕ ЗАЯВЛЕНИЮ СПУТНИКОВ НГСО, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ НЕПРОДОЛЖИТЕЛЬНЫЕ ПОЛЕТЫ** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | **A.24** |  |
| A.24.a | обязательство администрации, согласно которому, если не будет решена проблема неприемлемых помех, создаваемых спутниковой сетью или системой НГСО, которая определена как осуществляющая непродолжительный полет согласно Резолюции **32 (ВКР-19)**, она должна принять меры для устранения этих помех или снижения их до приемлемого уровня |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.24.a |  |
| Требуется только для заявления |
| **A.25** | **СООТВЕТСТВИЕ РЕЗОЛЮЦИИ** **[IAP-A117-B] (ВКР-23)** |  | **A.25** |  |
| A.25.a | обязательство заявляющей администрации космической станции НГСО МСС, ведущей прием в полосах частот 27,5−28,6 ГГц и 29,5–30,0 ГГц, согласно которому эквивалентная плотность потока мощности, создаваемая в любой точке геостационарной спутниковой орбиты излучениями от всех совместных операций на межспутниковых линиях и линиях Земля-космос, не превысит пределов, указанных в Таблице **22-2** |  |  | **+** |  | **+** |  |  |  |  | A.25.a |  |
| A.25.b.1 | обязательство заявляющей администрации, согласно которому при получении донесения о неприемлемых помехах, создаваемых ее космической станцией НГСО, которая ведет передачу в полосах частот (27,5−30 ГГц), заявляющая администрация будет следовать процедурам, изложенным в п. 2 раздела *решает далее* Резолюции **[IAP-A117-B] (ВКР-23)**Требуется только для космических станций НГСО, представляемых в соответствии с Резолюцией **[IAP‑A117-B] (ВКР-23)** |  |  | **+** |  | **+** |  |  |  |  | A.25.b.1 |  |
| A.25.b.2 | обязательство относительно соответствия уровню п.п.м. (в расчете на спутник) в полосе частот 19,3−19,7 ГГц, как указано в п. **5.523Х** Требуется только для заявления космических станций, представляемого в соответствии с Резолюцией **[IAP‑A117-B] (ВКР-23)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A.25.b.2 |  |
| A.25.c.1 | определенный на негеостационарной передающей космической станции угол зоны исключения (градусы), минимальный угол к геостационарной спутниковой орбите на негеостационарной передающей космической станции, при котором она будет работать |  |  | **+** |  | **+** |  |  |  |  | A.25.c.1 |  |
| A.25.c.2 | шаблон маски, определяемый в форме э.и.и.м. в полосе шириной 40 кГц как функция внеосевого угла между линией осевого направления негеостационарной передающей космической станции и линией от негеостационарной передающей космической станции до точки на орбите геостационарного спутника в качестве функции высоты надира негеостационарной передающей космической станции |  |  | **+** |  | **+** |  |  |  |  | A.25.c.2 |  |
| A.25.d | СООТВЕТСТВИЕ п. 3.3 раздела *решает* РЕЗОЛЮЦИИ **[IAP-A117-B] (ВКР-23)** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A.25.d |  |
| A.25.d.1 | обязательство заявляющей администрации системы НГСО ФСС с апогеем орбиты менее 20 000 км, взаимодействующей с космическими станциями НГСО на более низких орбитах в полосах частот 18,3−18,6 ГГц и 18,8−19,1 ГГц, согласно которому п.п.м. будет соответствовать пределам п.п.м. на поверхности Земли, указанным в Дополнении 3 к Резолюции **[IAP-A117-B] (ВКР-23)**Требуется только для заявления космических станций НГСО, представляемого в соответствии с Резолюцией **[IAP-A117-B] (ВКР-23)** |  |  |  |  | **+** |  |  |  |  | A.25.d.1 |  |

MOD IAP/44A17/10#1900

**ТАБЛИЦА С**

 ХАРАКТЕРИСТИКИ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ УКАЗАНЫ ДЛЯ КАЖДОЙ ГРУППЫ ЧАСТОТНЫХ ПРИСВОЕНИЙ
ДЛЯ ЛУЧА СПУТНИКОВОЙ АНТЕННЫ ИЛИ ДЛЯ КАЖДОЙ АНТЕННЫ ЗЕМНОЙ
ИЛИ РАДИОАСТРОНОМИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ      (Пересм. ВКР‑23)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **элементы данных в Дополнении** | ***С – ХАРАКТЕРИСТИКИ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ УКАЗАНЫ ДЛЯ КАЖДОЙ ГРУППЫ ЧАСТОТНЫХ ПРИСВОЕНИЙ ДЛЯ ЛУЧА СПУТНИКОВОЙ АНТЕННЫ ИЛИ ДЛЯ КАЖДОЙ АНТЕННЫ ЗЕМНОЙ ИЛИ РАДИОАСТРОНОМИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ*** | **Предварительная публикация геостационарной спутниковой сети** | **Предварительная публикация негеостационарной спутниковой сети или системы, подлежащих координации в соответствии с разделом II Статьи 9** | **Предварительная публикация негеостационарной спутниковой сети или системы, не подлежащей координации в соответствии с разделом II Статьи 9** | **Заявление или координация сети геостационарных спутников (включая функции космической эксплуатации согласно Статье 2А Приложений 30 или 30А)** | **Заявление или координация негеостационарной спутниковой сети или системы** | **Заявление или координация земной станции (включая уведомление в соответствии с Приложениями 30A или 30B)** | **Заявка для спутниковой сети радиовещательной спутниковой службе согласно Приложению 30 (Статьи 4 и 5)** | **Заявка для спутниковой сети (фидерная линия) согласно Приложению 30A (Статьи 4 и 5)** | **Заявка для спутниковой сети в фиксированной спутниковой службе в соответствии с Приложением 30B (Статьи 6 и 8)** | **элементы данных в Дополнении** | **Радиоастрономическая служба** |
| … | … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **C.11** | **ЗОНА(Ы) ОБСЛУЖИВАНИЯ***Для всех космических применений, за исключением активных или пассивных датчиков* |  | **C.11** |  |
| C.11.a | зона или зоны обслуживания спутникового луча на Земле, если взаимодействующими передающими или приемными станциями являются земные станции |  |  | **X** | **X** | **X** |  | **X** | **X** | **X** | C.11.a |  |
| Для космической станции, представляемой в соответствии с Приложением **30**, **30А** или **30В**, зона обслуживания, определяемая набором из максимум 100 контрольных точек и контуром зоны обслуживания на поверхности Земли или определяемая минимальным углом места |
| *Примечание. −* Когда присвоение, преобразованное из выделения, восстанавливается в Плане Приложения **30B**, заявляющая администрация может выбрать для восстановленного выделения не более 20 контрольных точек на своей национальной территории |
| C.11.a.1 | зоны спутникового луча на Земле, если взаимодействующими передающими [или приемными] станциями являются космические станцииТребуется для космических станций МСС, передающих в полосах 18,1−18,6 ГГц и 18,8−20,2 ГГц. |  |  | **+** |  | **+** |  |  |  |  | C.11.a.1 |  |
| … | … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Основания**: Включить содержащиеся в Приложении **4** к РР новые элементы данных, необходимые вследствие принятия Резолюции **[IAP-A117-B] (ВКР-23)**.

ADD IAP/44A17/11#1901

проект новой резолюции [IAP-A117-B] (ВКР-23)

Использование полос частот 18,1−18,6 ГГц, 18,8−20,2 ГГц и 27,5−30 ГГц
межспутниковой службой

Всемирная конференция радиосвязи (Дубай, 2023 г.),

учитывая,

*a)* что существует потребность в том, чтобы космические станции на негеостационарной спутниковой орбите (НГСО) могли ретранслировать данные на Землю, и что частично эта потребность может быть удовлетворена путем предоставления таким космическим станциям НГСО возможности взаимодействовать с космическими станциями межспутниковой службы (МСС) на геостационарной спутниковой орбите (ГСО) и НГСО в полосах частот 18,1−18,6 ГГц/18,8−20,2 ГГц и 27,5−30 ГГц или их частях;

*b)* что администрация, ответственная за заявление космических станций НГСО, взаимодействующих с космическими станциями ГСО или НГСО в МСС на более высокой орбите, не обязательно должна быть той же администрацией, которая уже заявила присвоения в МСС;

*c)* что установление жестких пределов, необходимых для защиты других служб, обеспечит регламентарную определенность как для заявляющих администраций космических станций НГСО, взаимодействующих с космическими станциями МСС, так и для потенциально затронутых служб;

*d)* что растет интерес к использованию межспутниковых линий связи для различных применений;

*e)* что Сектор радиосвязи МСЭ (МСЭ-R) провел исследования совместного использования частот и совместимости между действующими службами в полосах частот 18,1−18,6 ГГц, 18,8−20,2 ГГц и 27,5−30 ГГц и соседних полосах и межспутниковыми излучениями в случае МСС;

*f)* что эти исследования были основаны на определенных принципах, включая ограничение использования полос частот в определенном направлении в соответствии с существующими распределениями ФСС в этих полосах частот, использование возможностей регулирования мощности и управления антенной и соблюдение применимых пределов э.п.п.м., п.п.м. и внеосевой э.и.и.м. для защиты действующих служб;

*g)* что полосы частот 18,1−18,6 ГГц (космос-Земля), 18,8−20,2 ГГц (космос-Земля) и 27,5−30 ГГц (Земля-космос) также распределены для наземных и космических служб, используемых множеством различных систем, и необходимо обеспечить защиту этих существующих служб и их будущего развития, не накладывая дополнительных ограничений, от функционирования МСС,

признавая,

*a)* что любой порядок действий, принятый в соответствии с настоящей Резолюцией, не влияет на требование по координации с другими службами, подлежащими координации в отношении линий спутник-спутник МСС, независимо от даты получения,

решает,

1 что для космической станции НГСО, к которой применяется настоящая Резолюция, взаимодействующей с космической станцией ГСО или НГСО с использованием МСС в полосах частот 18,1−18,6 ГГц, 18,8−20,2 ГГц и 27,5−30 ГГц или их частях, применяются следующие условия:

1.1 что космическая станция НГСО МСС, ведущая передачу в полосах частот 27,5−30 ГГц и ведущая прием в полосах частот 18,1−18,6 ГГц, 18,8−20,2 ГГц или их частях, должна работать только на межспутниковых линиях, если высота ее апогея[[4]](#footnote-4)1 ниже минимальной рабочей высоты[[5]](#footnote-5)2 космической станции ГСО или НГСО, с которой она взаимодействует, и если угол отклонения от надира между этой космической станцией ГСО и НГСО и космической станцией НГСО, с которой она взаимодействует, меньше или равен θ*Max* (как определено в Дополнении 1 к настоящей Резолюции);

1.2 что космическая станция ГСО или НГСО, ведущая прием в полосах частот 27,5−30 ГГц и ведущая передачу в полосах частот 18,1−18,6 ГГц, 18,8−20,2 ГГц или их частях, должна работать только на межспутниковых линиях, если ее минимальная рабочая высота больше высоты апогея космической станции НГСО, с которой она взаимодействует;

1.3 что использование линий связи спутник-спутник МСС космическими станциями ГСО или НГСО, передающими в полосах частот 18,1−18,6 ГГц и 18,8−20,2 ГГц и принимающими в полосе частот 27,5−30 ГГц, ограничивается станциями, имеющими зарегистрированные присвоения в соответствующих распределениях ФСС (космос-Земля) и (Земля-космос) в этих полосах;

2 что в отношении космической станции НГСО МСС, передающей на линиях спутник-спутник в полосе частот 27,5−30 ГГц, должно применяться следующее условие:

2.1 что эта космическая станция НГСО МСС передает только в пределах конуса, вершиной которого является принимающая космическая станция ГСО или НГСО и угол которого равен θMax (как определено в Дополнении 1 к настоящей Резолюции);

2.2 что излучения этой космической станции НГСО МСС должны оставаться в пределах заявленных/зарегистрированных характеристик соответствующих передающих земных станций ФСС сети ГСО ФСС или системы НГСО ФСС, с которыми она взаимодействует;

2.3 что эта космическая станция НГСО МСС должна соответствовать пределам, приведенным в Таблице **21-4** для защиты наземных служб в полосе частот 27,52−29,5 ГГц, и не создавать неприемлемых помех или иных ограничений работе либо развитию наземных служб;

2.4 что такая станция НГСО не должна создавать неприемлемых помех или иным образом вводить ограничения для работы или развития систем НГСО ФСС и соблюдать положения, содержащиеся в Дополнении 4 к настоящей Резолюции;

2.5 что при передаче в полосе частот 29,1−29,5 ГГц взаимодействие с космическими станциями ГСО ФСС должно быть ограничено и не должно создавать неприемлемых помех или иных ограничений для работы или развития фидерных линий ФСС для систем НГСО подвижной спутниковой службы, работающих в полосе частот 29,1−29,5 ГГц; должны применяться условия, определенные в пункте b) Дополнения 4;

2.6 что излучения такой космической станции НГСО должны соответствовать положениям, содержащимся в Дополнении 5 к настоящей Резолюции, для целей защиты космических станций ГСО;

3 что к космической станции, передающей в полосах частот 18,1−18,6 ГГц и 18,8−20,2 ГГц или их частях, должно применяться следующее условие:

3.1 такая космическая станция НГСО или ГСО, передает только тогда, когда принимающая космическая станция НГСО МСС, находится в пределах конуса, вершиной которого является передающая космическая станция ГСО или НГСО и угол которого равен θMax (как определено в Дополнении 1 к настоящей Резолюции);

3.2 передачи должны оставаться в пределах характеристик заявленных/зарегистрированных характеристик передающей системы ГСО ФСС или НГСО ФСС в направлении связанных с ней земных станций ФСС;

3.3 что в отношении спутниковой службы исследования Земли (ССИЗ) (пассивной), работающей в полосе частот 18,6−18,8 ГГц, любая система НГСО ФСС, взаимодействующая с космическими станциями НГСО на более низких орбитах в полосах частот 18,3−18,6 ГГц и 18,8−19,1 ГГц, по которым полная информация о заявлении была получена Бюро радиосвязи (БР) после 1 января 2025 года, должна соблюдать положения, указанные в Дополнении 3 к настоящей Резолюции;

4 космические станции MCC, осуществляющие прием в полосах частот 18,1−18,6 ГГц и 18,8−20,2 ГГц или их частях, не должны требовать защиты от ФСС, сетей и систем подвижной спутниковой службы (ПСС) и метеорологической спутниковой службы, а также наземных служб, работающих в соответствии с Регламентом радиосвязи;

5 что космические станции, принимающие передачи по линии спутник-спутник от космических станций НГСО в полосах частот 27,5−30 ГГц, не должны требовать для межспутниковых линий связи защиты от сетей и систем ФСС и ПСС, а также наземных служб, действующих в соответствии с Регламентом радиосвязи;

6что распределения для МСС в полосах частот 18,1−18,6 ГГц, 18,8−20,2 ГГц и 27,5−30 ГГц не должны создавать неприемлемых помех службам ГСО ФСС, работающим в полосе частот, распределенной для ФСС, и не должны требовать защиты от них,

решает далее,

1 что в соответствии с настоящей Резолюцией:

*a)* заявляющая администрация системы НГСО, принимающая решение об эксплуатации межспутниковых линий связи и ведущей прием в полосах частот 27,5−28,6 ГГц и 29,5−30,0 ГГц, должна сообщить БР об обязательстве, что эквивалентная плотность потока мощности, создаваемая в любой точке геостационарной спутниковой орбиты излучениями от всех совместных операций на межспутниковой линии и передач соответствующих земных станций, не должна превышать пределы, указанные в Таблице **22-2**;

*b)* заявляющая администрация космической(их) станции/станций НГСО МСС, ведущей(их) передачу в полосах частот 27,5−30 ГГц в направлении сети ГСО и ведущей(их) прием в полосах частот 18,1−18,6 ГГц, 18,8−20,2 ГГц, должна направить в БР соответствующую информацию согласно Приложению **4** для предварительной публикации, содержащую характеристики космической станции/станций НГСО МСС и соответствующее название сети ГСО ФСС, которая имеет зарегистрированное присвоение и с которой собирается взаимодействовать космическая станция/станции НГСО МСС;

*с)* заявляющая администрация космической станции/станций НГСО МСС, ведущей передачу в полосах частот 27,5−29,1 ГГц и 29,5−30,0 ГГц в направлении системы НГСО ФСС и ведущей прием в полосах частот 18,1−18,6 ГГц, 18,8−20,2 ГГц, должна направить в БР соответствующую информацию согласно Приложению **4** *для предварительной публикации* , содержащую характеристики космической станции/станций НГСО МСС, и соответствующее название заявленной системы(систем) НГСО ФСС, с которой она намеревается взаимодействовать;

*d)* что заявляющая администрация космической станции НГСО МСС, передающей в полосах частот 27,5−30 ГГц, при представлении данных в соответствии с Приложением **4** должна направить в БР обязательство, согласно которому по получении сообщения о неприемлемых помехах заявляющая администрация должна следовать процедурам, изложенным в пункте 2 раздела *решает далее*;

2 что в случае возникновения неприемлемых помех, вызванных космической станцией НГСО МСС, ведущей передачу в полосах частот 27,5−30 ГГц или их части:

*a)* заявляющая администрация космической станции НГСО МСС должна оказывать содействие расследованию по данному вопросу и предоставлять в меру своих возможностей любую необходимую информацию о работе передающей космической станции и лице для контактов для предоставления такой информации;

*b)* заявляющая администрация космической станции НГСО МСС и заявляющая администрация сети или системы ГСО или НГСО ФСС, с которыми взаимодействует передающая космическая станция НГСО, принимающая эти передачи на направлении cпутник-спутник, вместе или по отдельности, в зависимости от обстоятельств, по получении сообщения о неприемлемых помехах должны принять необходимую меру для устранения или уменьшения уровня помех до приемлемого уровня;

*c)* в случае продолжения неприемлемых помех, несмотря на твердое обязательство устранить их, присвоение, создающее помехи, должно быть представлено на рассмотрение Радиорегламентарного комитета;

3 что заявляющая администрация, сети или системы ГСО или НГСО ФСС, принимающая межспутниковые передачи в полосах частот 27,5−30 ГГц должна обеспечить, чтобы:

*a)* для космических станций НГСО МСС, ведущих передачу в этих полосах частот, применялись методы поддержания точности наведения с взаимодействующей принимающей космической станцией без непреднамеренного слежения за соседней космической станцией ГСО какой-либо другой заявляющей администрации или системами НГСО других заявляющих администраций;

*b)* принимались все необходимые меры для того, чтобы космическая станция НГСО МСС, ведущая передачу в полосах, находилась под постоянным мониторингом и управлением центра мониторинга сети и управления ею (NCMC) или аналогичного центра и имела возможность принимать и выполнять, как минимум, команды "разрешение передачи" и "запрещение передачи" от NCMC или аналогичного центра;

*c)* предоставлялась информация о постоянном лице для контактов в целях отслеживания любых случаев неприемлемых помех от космических станций НГСО МСС, ведущих передачу в данных полосах частот и немедленного ответа на запросы от координатора;

4 что по рассмотрении информации, представленной в соответствии с пунктами 1*b)* или 1*c)* раздела *решает далее*, если для сети ГСО ФСС или системы НГСО ФСС, с которой космическая станция НГСО МСС заявляющей администрации намеревается взаимодействовать, не могут быть определены зарегистрированные частотные присвоения с типовыми земными станциями в соответствующих полосах частот, то БР должно вернуть информацию заявляющей администрации с неблагоприятным заключением,

поручает Директору Бюро радиосвязи

1 принять все необходимые меры для содействия выполнению настоящей Резолюции, а также предоставить любую помощь в разрешении проблем, связанных с помехами, когда это необходимо;

2 представить отчет будущим всемирным конференциям радиосвязи о любых трудностях или противоречиях, возникших при выполнении настоящей Резолюции;

3 использовать методику, приведенную в Дополнении 2 настоящей Резолюции, при оценке соответствия пределам п.п.м. в Таблице **21-4**;

4 использовать методику, приведенную в Приложениях 1−3 к Дополнению 5 настоящей Резолюции, при оценке соответствия Дополнения 5.

дополнение 1 к проекту новой резолюции [IAP-A117-B] (ВКР-23)

Определение угла отклонения от надира

1 космическая станция НГСО МСС, ведущая передачу в полосах частот 27,5−30 ГГц и ведущая прием в полосах частот 18,1−18,6 ГГц, 18,8−20,2 ГГц, должна взаимодействовать с космической станцией НГСО только тогда, когда угол отклонения от надира между этой космической станцией НГСО и космической станцией НГСО, с которой она взаимодействует, равен или меньше чем:

 

где:

 *REarth*= 6378 км;

 *AltHigher* = высота космической станции НГСО на более высокой орбите в км.



2 космическая станция НГСО МСС, передающая в полосе частот 27,5−30 ГГц и принимающая в полосах частот 18,1−18,6 ГГц, 18,8−20,2 ГГц, должна взаимодействовать с космической станцией ГСО только в том случае, если угол отклонения от надира между этой космической станцией ГСО и космической станцией НГСО, с которой она взаимодействует, равен или меньше:

 

где:

 *REarth*= 6378 км;

 *AltGSO* = высота космической станции ГСО в км;

3 В случае если заявленная зона обслуживания сети/системы ГСО или НГСО на более высокой орбите не является глобальной, максимальный угол отклонения от надира θ*Max* будет изменяться в каждом азимуте в соответствии с заявленной зоной обслуживания, и будет конкретный максимальный угол отклонения от надира, связанный с каждым азимутом на основе положения в пространстве сети/системы ФСС на более высокой орбите и географическими координатами (широта, долгота) границы заявленной зоны обслуживания по каждому азимуту, извлекаемому из хранилища в базе данных Графической системы управления помехами (GIMS), которые были представлены в БР при заявлении конкретной неглобальной зоны обслуживания:

 

при

 

 

 

 

 

 

 

где:

 *latsab*(φ) = широта границы зоны обслуживания для азимута φ;

 *lonsab*(φ) = долгота границы зоны обслуживания для азимута φ;

 *latSS* = широта подспутниковой точки космической станции ГСО/НГСО;

 *lonSS* = долгота подспутниковой точки космической станции ГСО/НГСО.

ДОПОЛНЕНИЕ 2 к проекту новой резолюции [IAP-A117-B] (ВКР-23)

Положения, относящиеся к космическим станциям НГСО МСС, ведущим передачу в полосе частот 27,5−29,5 ГГц, для защиты наземных служб
в полосе частот 27,5−29,5 ГГц

Для проверки соответствия излучений НГСО МСС маске п.п.м., описанной в Таблице **21-4**, должны быть выполнены нижеследующие процедуры.

1) *a* – высота (км) орбиты системы НГСО МСС, которая описана в пункте 1*b)* раздела *решает далее* илив пункте 1*c)* раздела *решает далее*, *PSD* – спектральная плотность мощности в эталонной ширине полосы, связанной с пределом п.п.м., и рассчитывается диаграмма направленности внеосевого усиления *Gtx*(φ), где φ – внеосевой угол в направлении на наземный приемник. Земля принимается как имеющая форму шара с радиусом, *Re*, 6378 км.

2) Рассчитать угол, видимый из системы НГСО МСС, которая ведет передачу в диапазоне частот 27,5–29,5 ГГц (пользовательская космическая станция), между центром Земли и сетью ГСО или системами НГСО, которые ведут прием в диапазоне частот 27,5–29,5 ГГц (космическая станция поставщика услуг), принимая, что пользователь находится на границе конуса покрытия, по формуле:

 

3) Выполнить развертку угла прихода на наземную станцию,θ, от 0 до 90 градусов с шагом приращения 0,1 градуса.

4) Рассчитать угол спутника .

5) Рассчитать внеосевой угол φ = 180 − δ − γ.

6) Рассчитать усиление *Gtx* в дБи в направлении точки на Земле для каждого из углов Шага 5, используя диаграмму направленности передающей антенны пользовательской космической станции.

7) Рассчитать наклонную дальность .

8) Рассчитать затухание в атмосфере *Aatm* в дБ для соответствующего угла прихода, θ, используя Рекомендацию МСЭ-R P.676-13, со средней глобальной стандартной атмосферой из Рекомендации МСЭ-R P.835-6.

9) Рассчитать п.п.м. на земле следующим образом:

 .

дополнение 3 к проекту новой резолюции [IAP-A117-B] (ВКР-23)

Положения, относящиеся к линиям связи космических станций[[6]](#footnote-6)3 НГСО в полосах частот 18,3−18,6 и 18,8−19,1 ГГц в направлении космических станций НГСО в отношении ССИЗ (пассивной) в полосе частот 18,6−18,8 ГГц

Космические станции НГСО, работающие с апогеем орбиты более 2000 км и менее 20 000 км в полосах частот 18,3−18,6 ГГц и 18,8−19,1 ГГц при взаимодействии с космической станцией НГСО МСС, как описано в п.1 раздела *решает*, не должны превышать плотность потока мощности, создаваемого на поверхности океанов в полосе шириной 200 МГц диапазона 18,6−18,8 ГГц, равную −118 дБ(Вт/(м2 · 200 МГц)).

Космические станции НГСО, работающие с апогеем орбиты менее 2000 км в полосах частот 18,3−18,6 ГГц и 18,8−19,1 ГГц при взаимодействии с космической станцией НГСО, как описано в п. 1 в раздела *решает*, не должны превышать плотность потока мощности, создаваемого на поверхности океанов в полосе шириной 200 МГц диапазона 18,6−18,8 ГГц, равную −110 дБ(Вт/(м2 · 200 МГц)).

Согласно п. **11.31** Бюро радиосвязи не должно рассматривать соответствие систем НГСО ФСС положениям настоящего Дополнения.

дополнение 4 к проекту новой резолюции [IAP-A117-B] (ВКР-23)

Положения, относящиеся к межспутниковым линиям связи для систем НГСО в полосе частот 27,5−30,0 ГГц, для защиты космических станций НГСО

В отношении космических станций, ведущих передачу в полосе частот 27,5−30,0 ГГц, для защиты космических станций НГСО МСС применяются следующие условия:

*a)* Излучения от любой космической станции НГСО МСС, ведущей передачу в полосах частот 27,5−29,1 ГГц и 29,5−30 ГГц, для взаимодействия с сетью ГСО ФСС не должна превышать следующие пределы спектральной плотности осевой э.и.и.м.:

− для осевого усиления передающей антенны космической станции НГСО более 40,6 дБи: −17,5 дБВт/Гц;

− для осевого усиления передающей антенны космической станции НГСО менее 40,6 дБи: −17,5 − (40,6 − X) дБВт/Гц.

 где X – коэффициент усиления по оси антенны космической станции НГСО в дБи.

*b)* Для защиты фидерных линий ФСС для систем НГСО подвижной спутниковой службы применяются следующие условия для космических станций и систем НГСО, ведущих передачу в полосе частот 29,1−29,5 ГГц:

− излучения от любой космической станции НГСО, взаимодействующей с сетью ГСО, не должны превышать максимальную спектральную плотность мощности −67 дБВт/Гц на входе антенны космической станции НГСО;

− любая космическая станция НГСО, взаимодействующая с сетью ГСО, должна иметь антенну диаметром не менее 0,3 м, усиление которой не должно превышать огибающую усиления в соответствии с последней версией Рекомендации МСЭ‑R S.580;

− космические станции НГСО, взаимодействующие с сетью ГСО, должны работать только на орбитах с наклонением от 80 до 100 градусов;

− системы НГСО, взаимодействующие с сетью ГСО, не должны содержать более 100 спутников.

*c)* Космические станции НГСО, передающие в полосах частот 27,5−29,1 ГГц и 29,5−30 ГГц, не должны работать на высотах орбит более или равных 900 км и менее 1350 км.

*d)* Спектральная плотность осевой э.и.и.м. излучений любой космической станции НГСО, ведущей передачу в полосах частот 27,5−29,1 ГГц и 29,5−30 ГГц, для связи с системой НГСО ФСС с минимальной рабочей высотой более 2000 км не должна превышать −20 дБВт/Гц, и суммарная э.и.и.м. от любой космической станции НГСО не должна превышать:

|  |  |
| --- | --- |
| Рабочая высота (км) передающей космической станции НГСО | Максимальная суммарная э.и.и.м. (дБВт) |
| высота < 450 | 63 |
| 450 ≤ высота < 600 | 61 |
| 600 ≤ высота < 750 | 58 |
| 750 ≤ высота < 900 | 55 |
| высота ≥ 1 350 | Н. д. |

*e)* Спектральная плотность осевой э.и.и.м. излучений любой космической станции НГСО, ведущей передачу в полосах частот 27,5−29,1 ГГц и 29,5−30 ГГц для взаимодействия с системой НГСО с минимальной рабочей высотой менее 2000 км не должна превышать −28 дБВт/Гц, и суммарная э.и.и.м. от любой космической станции НГСО не должна превышать:

|  |  |
| --- | --- |
| Рабочая высота (км) передающей космической станции НГСО | Максимальная суммарная э.и.и.м. (дБВт) |
| высота < 375 | 61 |
| 375≤ высота < 450 | 60 |
| 450 ≤ высота < 600 | 58 |
| 600 ≤ высота < 750 | 55 |
| 750 ≤ высота < 900 | 53 |
| высота ≥ 1 290/1 350 | Н. д. |

*f)* Для внеосевых углов более 3,5 градусов внеосевые излучения э.и.и.м. космической станции НГСО, ведущей передачу в полосах 27,5−29,1 ГГц и 29,5−30 ГГц, для связи с системой НГСО ФСС с минимальной рабочей высотой более 2000 км не должны превышать огибающую, создаваемую комбинацией спектральной плотности мощности на входе фланца антенны −62 дБВт/Гц в сочетании с внеосевым усилением, полученным из 29−25 log(φ) дБи для углов между 3,5 и 8,5 градусами, −44,82 + 5,95(φ) при углах между 8,5 и 9,5 градусами и 43−32 log(φ) при углах между 9,5 и 20 градусами.

дополнение 5 к проекту новой резолюции [IAP-A117-B] (ВКР-23)

Положения, относящиеся к межспутниковым линиям связи систем НГСО в полосах частот 27,5−30,0 ГГц, для защиты космических станций ГСО

1) В полосах частот 27,5–30 ГГц, когда система НГСО, описанная в пункте 1*b)* раздела *решает далее*, определяет сеть ГСО, описанную в пункте 1*b)* раздела решает далее, для работы межспутниковых линий, БР должно выполнить рассмотрение в соответствии с Приложением 1 к настоящему Дополнению.

2) Заявляющая администрация сети ГСО, указанной в п. 1) выше, должна соблюдать все соглашения о координации, которые уже были зарегистрированы, принимая во внимание положения пп. 1*d)*, 2 и 3 раздела *решает далее*.

3) Заявляющей администрации сети ГСО, указанной в п. 2), настоятельно рекомендуется предоставлять по любому запросу заявляющей администрации сети ГСО, участвующей в упомянутых выше координационных соглашениях, дополнительную информацию о том, как именно будут соблюдаться соответствующие координационные соглашения. Необходимо прилагать усилия, с тем чтобы предоставлять эту информацию в кратчайшие сроки.

4) В случае, когда в полосах частот 27,5−29,1 ГГц и 29,5−30 ГГц система НГСО, определенная в п. 1*c)* раздела *решает далее*, определяет систему НГСО, определенную в п. 1*c)* раздела *решает далее*, для эксплуатации линий межспутниковой связи, БР должно выполнить рассмотрение в соответствии с Приложением 2 к настоящему Дополнению.

5) Заявляющая администрация осуществляющей прием сети НГСО, указанной в пункте 3), выше, должна соблюдать все координационные соглашения, которые уже были зарегистрированы, принимая во внимание положения пп. 1*d)*, 2 и 3 раздела *решает далее*.

6) В полосах частот 27,5−28,6 ГГц и 29,5−30 ГГц п.п.м., создаваемой в любой точке геостационарной спутниковой орбиты космической станцией НГСО, определенной в п. 1*c)* раздела *решает далее*, не должен превышать п.п.м. −163 дБВт/м2 в любой полосе шириной 40 кГц. Методика расчета приведена в Приложении 3 к настоящему Дополнению.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Цель настоящего Приложения – предоставить метод, который будет использоваться БР для оценки того, находятся ли излучения космической станции НГСО, осуществляющей межспутниковую связь с космической станцией ГСО, в пределах характеристик типичных земных станций сети ГСО.

Шаг 1. Для каждой группы заявленной передающей системы НГСО.

Шаг 2. Для каждой из принимающих сетей ГСО, определенных в п. 1*b)* раздела *решает далее*.

Шаг 3. Для каждого луча в направлении Земля-космос принимающей заявленной сети ГСО вычислить максимальную э.и.и.м., произведенную за один герц (EIRPSD).

Шаг 4. Вычислить снижение потерь в свободном пространстве на высоте пользователя, используя следующую формулу:

 ,

 где *NGSOalt* – высота передающих космических станций системы НГСО, а *GSOalt* = 35 786 км. Следует отметить, что, если в заявлении указано несколько высот, то должна быть проверена каждая высота.

Шаг 5. Вычислить сниженную спектральную плотность э.и.и.м. по формуле *EIRPSDreduced = EIRPSD* – Δ*FSL*.

Шаг 6. Для всех лучей в заявленной системе НГСО с классом станции ES/XY, маска спектральной плотности э.и.и.м. приведена в элементе данных A.25.y Приложения **4**.

Шаг 7. Для всех излучений в заявленной сети ГСО вычислить маску спектральной плотности э.и.и.м. для всех внеосевых углов от 0 до 80° с шагом 1° и уменьшить ее на $ΔFSL$. При расчете маски спектральной плотности э.и.и.м. следует исходить из того, что максимальное усиление имеет место для угла отклонения от оси 0°.

Шаг 8. В отношении частотных присвоений для систем НГСО должно быть вынесено благоприятное заключение в отношении Дополнения 5, если для всех лучей:

– максимальное значение маски спектральной плотности э.и.и.м., полученное на Шаге 6, не превышает сниженное значение *EIRPSDreduced*, рассчитанное на той же высоте;

– значение маски спектральной плотности э.и.и.м. передающей космической станции НГСО, рассчитанное на Шаге 6, меньше, чем уменьшенная маска спектральной плотности э.и.и.м., сравниваемая в одном герце, рассчитанная на Шаге 7, для всех углов для по меньшей мере одного излучения в заявленной сети ГСО.

В противном случае в отношении присвоений выносится неблагоприятное заключение.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Цель настоящего Приложения – предоставить метод, который будет использоваться БР для оценки того, находятся ли излучения космической станции, осуществляющей межспутниковую связь с космической станцией НГСО, в пределах характеристик типичных земных станций сети НГСО.

Шаг 1. Для каждой группы заявленной передающей системы НГСО.

Шаг 2. Для каждой из принимающих систем НГСО, определенных в п. 1*c)* раздела *решает далее.*

Шаг 3. Для каждого луча в направлении Земля-космос, указанного в заявлении приемной системы НГСО, рассчитать максимальную э.и.и.м., создаваемую за 1 Гц (EIRPSD).

Шаг 4. Вычислить снижение потерь в свободном пространстве на высоте пользователя, используя следующую формулу:

 ,

 где *NGSOalt* – высота передающих космических станций системы НГСО, а *GSOalt* = 35 786 км. Следует отметить, что, если в заявлении указано несколько высот, то должна быть проверена каждая высота.

Шаг 5. вычислить уменьшенную спектральную плотность э.и.и.м. по формуле *EIRPSDreduced* = *EIRPSD* – Δ*FSL*, *GSO.*

Шаг 6. Для всех лучей в заявлении системы НГСО с классом станций ES/XY, маска спектральной плотности э.и.и.м. приведена в A.25.y Приложения **4**.

Шаг 7. Для всех излучений, указанных в заявлении приемной системы НГСО, вычислить маску спектральной плотности э.и.и.м. для всех внеосевых углов от 0 до 80° с шагом 1° и уменьшить ее на Δ*FSL.* При расчете маски спектральной плотности э.и.и.м. следует исходить из того, что максимальное усиление имеет место для угла отклонения от оси 0°.

Шаг 8. В отношении частотных присвоений для систем НГСО должно быть вынесено благоприятное заключение в отношении Дополнения 5, если для всех лучей:

– максимальное значение маски, полученное на Шаге 6, не превышает сниженное значение *EIRPSDreduced*, рассчитанное на той же высоте,

– значение маски спектральной плотности э.и.и.м. передающей космической станции НГСО, рассчитанное на Шаге 6, меньше, чем уменьшенная маска спектральной плотности э.и.и.м., рассчитанная на Шаге 7, для всех углов.

В противном случае в отношении присвоений выносится неблагоприятное заключение.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Для проверки соответствия излучений системы НГСО пределу п.п.м., приведенному в п. 6) Дополнения 5, необходимо выполнить следующую процедуру.

Шаг 1. Для каждой широты в маске спектральной плотности э.и.и.м, приведенной в A.25.c.2 Приложения **4**, выбрать соответствующее значение уклонения от дуги ГСО в маске э.и.и.м. и обозначить его как *eirpα*. Если маска немонотонна, выбрать наибольшее значение в маске э.и.и.м., учитывая все углы, большие или равные углу уклонения от дуги ГСО, как указано в A.25.с.1 Приложения **4**.

Шаг 2a. Вычислить наклонную дальность п.п.м. на дуге ГСО по следующей формуле:



где *alt* – высота над уровнем моря передающей космической станции НГСО в километрах; широта – в надире космической станции НГСО.

Шаг 2b. Вычислить п.п.м. на дуге ГСО по следующей формуле:

 

Шаг 3. В отношении частотных присвоений для систем НГСО должно быть вынесено благоприятное заключение в отношении п. 6) Дополнения 5, если все значения п.п.м., рассчитанные на Шаге 3, находятся ниже порогового значения, указанного в п. 6) Дополнения 5.

**Основания**: Аналогичная методика принята в отношении новой широтной зависимости маски пользователя (cм. Приложение **4**).

SUP IAP/44A17/12#1890

РЕЗОЛЮЦИЯ 773 (ВКР-19)

Исследование технических и эксплуатационных вопросов и регламентарных положений, относящихся к линиям спутник-спутник в полосах частот 11,7−12,7 ГГц, 18,1−18,6 ГГц, 18,8−20,2 ГГц и 27,5−30 ГГц

**Основания**: Принятие ВКР-23 вышеупомянутых предложений отвечает требованиям данного пункта повестки дня; таким образом в Резолюции **773** **(ВКР-19)** больше нет необходимости.

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

1. 1 Габариты одноблочного кубсата составляют 10 × 10 × 10 см, а стандартная масса – менее 2 кг. [↑](#footnote-ref-1)
2. 2 Конус покрытия – конический объем пространства, определяемый конусом, вершиной которого является космическая станция поставщика услуг, а основание не выходит за пределы края заявленной зоны обслуживания отдельной космической станции поставщика услуг. [↑](#footnote-ref-2)
3. 2 Бюро радиосвязи разрабатывает и постоянно обновляет формы заявок, для того чтобы полностью соблюдать предписанные положения данного Приложения и связанные с ним решения будущих конференций. С дополнительной информацией по элементам, перечисленным в данном Дополнении, а также с пояснением условных обозначений можно ознакомиться в Предисловии к ИФИК БР (Космические службы).     (ВКР-12) [↑](#footnote-ref-3)
4. 1 См. элемент данных A.4.b.4.d Приложения **4**. [↑](#footnote-ref-4)
5. 2 См. элемент данных A.4.b.4.f Приложения **4**. [↑](#footnote-ref-5)
6. 3 Эти положения не применяются к системам НГСО, использующим орбиты с апогеем менее 2000 км, в которых приняты схемы повторного использования частот не менее трех цветов. [↑](#footnote-ref-6)