|  |  |
| --- | --- |
| **Всемирная конференция радиосвязи (ВКР-19) Шарм-эль-Шейх, Египет, 28 октября – 22 ноября 2019 года** | logo_R_ |
|  |  |
|  |  |
| **ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ** | **Дополнительный документ 6 к Документу 16-R** |
|  | **7 октября 2019 года** |
|  | **Оригинал: английский** |
|  | |
| Общие предложения европейских стран | |
| Предложения для работы конференции | |
|  | |
| Пункт 1.6 повестки дня | |

1.6 рассмотреть разработку регламентарной основы для спутниковых систем НГСО ФСС, которые могут работать в полосах частот 37,5−39,5 ГГц (космос-Земля), 39,5−42,5 ГГц (космос‑Земля), 47,2−50,2 ГГц (Земля-космос) и 50,4−51,4 ГГц (Земля‑космос), в соответствии с Резолюцией **159 (ВКР‑15)**;

Введение

В проведенных CEПT исследованиях рассматривались технические, эксплуатационные и регламентарные аспекты систем, работающих на негеостационарной орбите (НГСО) в фиксированной спутниковой службе (ФСС) в диапазоне частот 50/40 ГГц.

Проведенные СЕПТ исследования показали, что в полосах частот диапазона 50/40 ГГц ухудшение условий распространения может значительно затронуть спутниковые линии ФСС. Для учета различий в условиях распространения по сравнению с полосами более низких частот параллельно с проведением исследований, связанных с данным пунктом повестки дня, разрабатывается новая Резолюция МСЭ-R о критериях совместного использования частот системами ФСС в полосах частот диапазона 50/40 ГГц.

Было проведено несколько исследований совместного использования частот сетями НГСО и ГСО ФСС. Результаты этих исследований показали, что возможно достичь совместимости при использовании полос диапазона 50/40 ГГц системами ФСС, что позволит осуществлять эксплуатацию систем НГСО при обеспечении защиты спутниковых сетей ГСО в ФСС, подвижной спутниковой службе (ПСС) и радиовещательной спутниковой службе (РСС).

Проведенные СЕПТ исследования совместимости систем НГСО ФСС и спутниковой службы исследования Земли (ССИЗ) (пассивной) показали, что пределы, указанные в настоящее время в Резолюции **750 (Пересм. ВКР‑15)**, недостаточны для защиты ССИЗ (пассивной) в соседней полосе частот 50,2−50,4 ГГц. Эти исследования показывают, что для соответствия критериям защиты ССИЗ (пассивной), указанным в Рекомендации МСЭ-R RS.2017, учитывая применение пропорционального распределения критерия защиты 3 дБ, потребуется предел нежелательных излучений, составляющий −51,3 дБВт/200 МГц для пользовательского оборудования НГСО ФСС и −48,7 дБВт/200 МГц для станций сопряжения НГСО.

Проведенные СЕПТ исследования совместимости систем ГСО ФСС и ССИЗ (пассивной) показали, что пределы, указанные в настоящее время в Резолюции **750 (Пересм. ВКР‑15)**, недостаточны для защиты ССИЗ (пассивной) в соседней полосе частот 50,2−50,4 ГГц. Эти исследования показывают, что для соответствия критериям защиты ССИЗ (пассивной), указанным в Рекомендации МСЭ‑R RS.2017, учитывая применение доли критерия защиты 3 дБ, потребуется предел нежелательных излучений, составляющий −58,1 дБВт/200 МГц для пользовательского оборудования ГСО ФСС и −37 дБВт/200 МГц для станций сопряжения ГСО, угол места которых меньше 80°, и −52 дБВт/200 МГц для станций сопряжения ГСО, угол места которых больше или равен 80°.

Эти исследования показали, что маска внеполосных излучений, содержащаяся в Рекомендации МСЭ‑R SM.1541, будет недостаточной для обеспечения защиты ССИЗ (пассивной) в полосе 36−37 ГГц, если рассматривать группировки в составе более 1000 спутников, высота которых меньше высоты спутника ССИЗ (пассивной). Предел э.и.и.м. нежелательных излучений спутников НГСО ФСС в направлении космоса (т. е. при угле места −18,6° для спутников, находящихся на высоте 350 км) составит −34 дБВт/100 МГц в отсутствие пропорционального распределения.

Исходя из результатов исследований СЕПТ предлагает метод выполнения данного пункта повестки дня, который предусматривает внесение в регламент радиосвязи следующих изменений:

− добавить новое примечание п. **5.A16** РР для решения вопроса координации систем НГСО ФСС согласно п. **9.12** РР в указанных полосах частот;

– добавить новое примечание, касающееся полосы частот 39,5−40 ГГц во всех Районах, для решения вопроса координации систем ПСС и НГСО ФСС согласно п. **9.12** РР;

− использовать Рекомендацию МСЭ-R S.1503 для расчета уровней помех от спутниковых систем НГСО;

− внести изменения в Статью **22** РР, включив в нее пределы единичных помех в форме ухудшения готовности и пропускной способности, с тем чтобы обеспечить защиту спутниковых сетей ГСО ФСС в полосах частот диапазона 50/40 ГГц от систем НГСО ФСС, работающих в указанных диапазонах частот;

– внести изменения в Статью **22** РР, включив в нее пределы суммарных помех в форме ухудшения готовности и пропускной способности, с тем чтобы обеспечить защиту спутниковых сетей ГСО ФСС от нескольких систем НГСО ФСС, работающих в указанных диапазонах частот, и разработать новую Резолюцию ВКР, предусматривающую процедуру, которая гарантирует, что пределы суммарных помех не будут превышены;

− разработать новую Резолюцию ВКР, содержащую общие эталонные линии ГСО, процедуры расчета и дополнительные эталонные линии ГСО, которые будут использоваться для проверки соответствия систем НГСО пределам единичных и суммарной помех;

− внести изменения в Резолюцию **750 (Пересм. ВКР-15)**, включив в нее пределы мощности нежелательных излучений, с тем чтобы обеспечить защиту систем ССИЗ от систем НГСО ФСС, работающих в полосах частот 47,2−50,2 ГГц и 50,4−51,4 ГГц;

− разработать новую Резолюцию ВКР, для того чтобы определить предварительные пределы для земных станций, работающих с сетями ГСО, и определить, какие следует провести исследования, которые позволят ВКР-23 рассмотреть пределы для земных станций ГСО и НГСО на ВКР-23.

Предложения

СТАТЬЯ 5

Распределение частот

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

MOD EUR/16A6/1#49996

34,2–40 ГГц

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Распределение по службам | | |
| Район 1 | Район 2 | Район 3 |
| 37,5–38 | ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) ADD 5.A16  ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной  СЛУЖБА КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (космос-Земля)  Спутниковая служба исследования Земли (космос-Земля)  5.547 | |
| 38–39,5 | ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) ADD 5.A16  ПОДВИЖНАЯ  Спутниковая служба исследования Земли (космос-Земля)  5.547 | |
| 39,5–40 | ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) 5.516В ADD 5.A16  ПОДВИЖНАЯ  ПОДВИЖНАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля)  Спутниковая служба исследования Земли (космос-Земля)  5.547 ADD 5.B16 | |

**Основания**: Добавить новое примечание п. **5.A16** РР для решения вопроса координации систем НГСО ФСС согласно п. **9.12** РР. Добавить новое примечание п. **5.B16** РР, касающееся полосы частот 39,5−40,5 ГГц во всех Районах, для решения вопроса координации систем ПСС и НГСО ФСС согласно п. **9.11A** РР.

MOD EUR/16A6/2#49997

40–47,5 ГГц

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Распределение по службам | | |
| Район 1 | Район 2 | Район 3 |
| 40–40,5 | СПУТНИКОВАЯ СЛУЖБА ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ (Земля-космос)  ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) 5.516В ADD 5.A16  ПОДВИЖНАЯ  ПОДВИЖНАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля)  СЛУЖБА КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (Земля-космос)  Спутниковая служба исследования Земли (космос-Земля)  ADD 5.B16 | |
| 40,5–41  ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ  (космос-Земля) ADD 5.A16  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ СПУТНИКОВАЯ  Подвижная | 40,5–41  ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ  (космос-Земля) 5.516B ADD 5.A16  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ СПУТНИКОВАЯ  Подвижная  Подвижная спутниковая (космос-Земля) | 40,5–41  ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ  (космос-Земля) ADD 5.A16  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ СПУТНИКОВАЯ  Подвижная |
| 5.547 | 5.547 | 5.547 |
| 41–42,5 | ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) 5.516B ADD 5.A16  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ СПУТНИКОВАЯ  Подвижная  5.547 5.551F 5.551H 5. 551I | |
| 42,5–43,5 | ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.552  ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной  РАДИОАСТРОНОМИЧЕСКАЯ  5.149 5.547 | |
| 43,5–47 | ПОДВИЖНАЯ 5.553  ПОДВИЖНАЯ СПУТНИКОВАЯ  РАДИОНАВИГАЦИОННАЯ  РАДИОНАВИГАЦИОННАЯ СПУТНИКОВАЯ  5.554 | |
| 47–47,2 | ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ  ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ СПУТНИКОВАЯ | |
| 47,2–47,5 | ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.552 ADD 5.A16  ПОДВИЖНАЯ  5.552A | |

**Основания**: Добавить новое примечание п. **5.A16** РР для решения вопроса координации систем НГСО ФСС согласно п. **9.12** РР. Добавить новое примечание п. **5.B16** РР, касающееся полосы частот 39,5−40,5 ГГц во всех Районах, для решения вопроса координации систем ПСС и НГСО ФСС согласно п. **9.11A** РР.

MOD EUR/16A6/3#49998

47,5–51,4 ГГц

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Распределение по службам | | |
| Район 1 | Район 2 | Район 3 |
| 47,5–47,9  ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ  (Земля-космос) 5.552 ADD 5.A16 (космос-Земля) 5.516B 5.554A  ПОДВИЖНАЯ | 47,5–47,9  ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.552 ADD 5.A16  ПОДВИЖНАЯ | |
| 47,9–48,2 | ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.552 ADD 5.A16  ПОДВИЖНАЯ  5.552A | |
| 48,2–48,54  ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ  (Земля-космос) 5.552 ADD 5.A16 (космос-Земля) 5.516B  5.554A 5.555В  ПОДВИЖНАЯ | 48,2–50,2  ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.516B 5.338А 5.552 ADD 5.A16  ПОДВИЖНАЯ | |
| 48,54–49,44  ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ  (Земля-космос) 5.552 ADD 5.A16  ПОДВИЖНАЯ  5.149 5.340 5.555 |  | |
| 49,44–50,2  ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.338А 5.552 ADD 5.A16 (космос-Земля) 5.516B  5.554A 5.555В  ПОДВИЖНАЯ |  | |
| 5.149 5.340 5.555 | |
| 50,2–50,4 | СПУТНИКОВАЯ СЛУЖБА ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ (пассивная)  СЛУЖБА КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (пассивная)  5.340 | |
| 50,4–51,4 | ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.338А ADD 5.A16  ПОДВИЖНАЯ  Подвижная спутниковая (Земля-космос) | |

**Основания**: Добавить новое примечание п. **5.A16** РР для решения вопроса координации систем НГСО ФСС согласно п. **9.12** РР.

ADD EUR/16A6/4#49999

5.A16При использовании полос частот 37,5−39,5 ГГц (космос-Земля), 39,5−42,5 ГГц (космос-Земля), 47,2−50,2 ГГц (Земля‑космос) и 50,4−51,4 ГГц (Земля‑космос) негеостационарной спутниковой системой фиксированной спутниковой службы должны выполняться положения п. **9.12** в части координации с другими негеостационарными спутниковыми системами фиксированной спутниковой службы, но не с негеостационарными системами других служб.     (ВКР-19)

**Основания**: Добавить новое примечание п. **5.A16** РР для включения указанных полос частот, с тем чтобы решить вопрос координации систем НГСО ФСС согласно п. **9.12** РР.

ADD EUR/16A6/5#50004

5.B16При использовании полос частот 39,5−40 и 40−40,5 ГГц негеостационарными спутниковыми системами подвижной спутниковой службы (космос-Земля) и негеостационарными спутниковыми системами фиксированной спутниковой службы (космос-Земля), должны применяться процедуры координации согласно п. **9.12**, но не с негеостационарными спутниковыми системами других служб.     (ВКР-19).

**Основания**: В разделе *решает* Резолюции **159 (ВКР-15)** предусмотрено проведение исследования регламентарных положений, касающихся работы спутниковых систем НГСО ФСС при обеспечении защиты спутниковых сетей ГСО в ФСС, ПСС и РСС. Защита спутниковых сетей ГСО в ФСС и РСС обеспечивается применением ограничений, установленных в Статье **22** РР. Для того чтобы охватить ПСС, предлагается учесть координацию систем ПСС и НГСО ФСС согласно п. **9.12** РР.

СТАТЬЯ 22

Космические службы1

Раздел II – Регулирование помех геостационарным спутниковым системам

***Примечание редактора****. – Значения [2,5]% для единичной помехи и [5]% для суммарных помех являются предварительными и подлежат дальнейшему рассмотрению и подтверждению на ВКР-19.*

ADD EUR/16A6/6#50007

22.5L9) Негеостационарная спутниковая система фиксированной спутниковой службы в полосах частот 37,5−39,5 ГГц (космос-Земля), 39,5−42,5 ГГц (космос-Земля), 47,2−50,2 ГГц (Земля-космос) и 50,4−51,4 ГГц (Земля-космос) не должна превышать:

− допуск по времени на увеличение единичной помехи, составляющий 3%, для значения *C*/*N*, которое соответствует наименьшей процентной доле времени, определенной в кратковременном показателе качества общих эталонных линий ГСО, когда это значение *C*/*N* представляет минимальное пороговое значение, необходимое для поддержания готовности линии;

– разрешенный допуск для единичных помех на снижение не более чем на [2,5]% средневзвешенной по времени эффективности использования спектра, рассчитанной на годичной основе по долговременным показателям качества общих эталонных линий ГСО относительно долговременной максимальной достижимой пропускной способности при наличии потерь из-за ухудшения условий распространении, рассчитанных на годичной основе.

Должны применяться процедуры расчета, приведенные в Резолюции **[EUR-A16-SINGLE.ENTRY] (ВКР-19)**.     (ВКР‑19)

**Основания**: Обновить положение, касающееся расчета максимальных допустимых помех от спутниковой системы НГСО на основе интегральной функции распределения, полученной согласно Рекомендации МСЭ-R S.1503.

ADD EUR/16A6/7#50008

22.5M 10) Администрации, эксплуатирующие или планирующие ввести в эксплуатацию негеостационарные спутниковые системы в фиксированной спутниковой службе в полосах частот 37,5−39,5 (космос-Земля), 39,5−42,5 (космос-Земля), 47,2−50,2 (Земля-космос) и 50,4−51,4 ГГц (Земля-космос), должны обеспечивать, чтобы суммарные помехи, создаваемые сетям ГСО ФСС и РСС всеми системами НГСО ФСС, работающими в этих полосах частот, не превышали:

− допуск по времени на увеличение, составляющий 10%, для значения *C*/*N*, которое соответствует наименьшей процентной доле времени, определенной в кратковременном показателе качества общих эталонных линий ГСО, когда это значение *C*/*N* представляет минимальное пороговое значение, необходимое для поддержания готовности линии;

− разрешенный допуск на снижение не более чем на [5%] средневзвешенной по времени эффективности использования спектра, рассчитанной на годичной основе по долговременным показателям качества общих эталонных линий ГСО относительно долговременной максимальной достижимой пропускной способности при наличии потерь из-за ухудшения условий распространении, рассчитанных на годичной основе,

для каждой общей линии, включенной в Дополнение 1 к Резолюции **[EUR-A16-SINGLE.ENTRY] (ВКР-19)**.

А также:

− допуск по времени на увеличение, составляющий 10%, для значений *C*/*N*, которые соответствуют кратковременным показателям качества дополнительных эталонных линий ГСО;

− разрешенный допуск на снижение не более чем на [5%] средневзвешенной по времени эффективности использования спектра, рассчитанной на годичной основе по долговременным показателям качества дополнительных эталонных линий ГСО относительно долговременной максимальной достижимой пропускной способности при наличии потерь из-за ухудшения условий распространении, рассчитанных на годичной основе,

где дополнительные эталонные линии ГСО содержатся в Дополнении 3 к Резолюции **[EUR-A16-SINGLE.ENTRY] (ВКР-19)**. Должна применяться также Резолюция **[EUR-A16-AGG.SHARING] (ВКР-19)**.     (ВКР‑19).

**Основания**: Внести изменения в Статью **22** РР, включив в нее пределы неготовности и сниженной пропускной способности вследствие суммарных помех от нескольких систем НГСО ФСС, с тем чтобы обеспечить защиту сетей ГСО в этих полосах частот.

ADD EUR/16A6/8

22.5N Администрация, эксплуатирующая негеостационарную спутниковую систему фиксированной спутниковой службы, которая соответствует пределам, указанным в п. 22.5L, должна рассматриваться как выполнившая свои обязательства по п. **22.2** в отношении любой геостационарной спутниковой сети, при условии, что в результате помехи от негеостационарной спутниковой системы фиксированной спутниковой службы для любой дополнительной эталонной линии ГСО, не превышают

− допуск по времени на увеличение единичной помехи, составляющий 3%, для значений *C*/*N*, которые соответствуют кратковременным показателям качества дополнительных эталонных линий ГСО;

− разрешенный допуск для единичных помех на снижение не более чем на [2,5]% средневзвешенной по времени эффективности использования спектра, рассчитанной на годичной основе по долговременным показателям качества дополнительных эталонных линий ГСО относительно долговременной максимальной достижимой пропускной способности при наличии потерь из-за ухудшения условий распространении, рассчитанных на годичной основе,

где дополнительные эталонные линии ГСО содержатся в Резолюции **[EUR-A16-SINGLE.ENTRY] (ВКР-19)**.     (ВКР-19)

**Основания**: Установить эксплуатационные пределы, которые должны соблюдаться в работающих системах НГСО, на базе бюджетов дополнительных линий ГСО, предоставленных администрациями и отражающих линии ГСО, которые дополняют общие линии, уже рассматриваемые в п. **22.5L**.

СТАТЬЯ 9

Процедура проведения координации с другими администрациями   
или получения их согласия1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9     (ВКР-15)

Раздел II – Процедура координации12, 13

Подраздел IIA – Потребность в координации и запрос о координации

MOD EUR/16A6/9#50009

9.35 *a)* рассмотреть эту информацию на предмет ее соответствия п. **11.31**MOD 19;     (ВКР‑19)

MOD EUR/16A6/10#50010

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

19 9.35.1 Бюро должно включать подробные результаты рассмотрения информации согласно п. **11.31** на предмет ее соответствия пределам, представленным в Таблицах **22-1**–**22-3** Статьи **22**, или применимым пределам единичной помехи, указанным в п. **22.5L** Статьи **22**, в публикацию в соответствии с п. **9.38**.     (ВКР-19)

**Основания**: В разделе *решает* Резолюции **159 (ВКР-15)** предусмотрено проведение исследования регламентарных положений, касающихся работы спутниковых систем НГСО ФСС при обеспечении защиты спутниковых сетей ГСО в ФСС, ПСС и РСС. Для того чтобы охватить ФСС и РСС предлагается решить этот вопрос с помощью проводимого Бюро рассмотрения заявок на регистрацию систем НГСО на предмет соответствия критериям, указанным в п. **22.5L**.

MOD EUR/16A6/11#50013

РЕЗОЛЮЦИЯ 750 (ПЕРЕСМ. ВКР-19)

Совместимость между спутниковой службой исследования Земли (пассивной) и соответствующими активными службами

Всемирная конференция радиосвязи (Шарм-эль-Шейх, 2019 г.),

…

ТАБЛИЦА 1-1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Полоса  ССИЗ (пассивной) | Полоса активной службы | Активная служба | Предельные значения мощности нежелательного излучения от станций активной службы в указанной ширине полосы в полосе ССИЗ (пассивной)1 |
| 1 400− 1 427 МГц | 1 427− 1 452 МГц | Подвижная | −72 дБВт в участке шириной 27 МГц полосы ССИЗ (пассивной) для базовых станций IMT  −62 дБВт в участке шириной 27 МГц полосы ССИЗ (пассивной) для подвижных станций IMT2, 3 |
| ... | ... | ... | ... |
| 36–37 ГГц | 37,5–38 ГГц | НГСО ФСС  (космос-Земля) | Для космических станций, работающих в системах НГСО, в состав которых входит более 1000 спутников на высоте менее 700 км и которые введены в действие после даты вступления в силу Заключительных актов ВКР‑19:  э.и.и.м. −34 дБВт в участке шириной 200 МГц полосы ССИЗ (пассивной) при угле места больше −18,6° |
| ... | ... | ... | ... |
| 50,2–50,4 ГГц | 49,7–50,2 ГГц | Фиксированная спутниковая (Земля-космос)4 | Для станций, работающих с сетями ГСО, которые введены в действие после даты вступления в силу Заключительных актов ВКР‑07 и до 1 января 2024 года (см. также Резолюцию **[EUR-A16-EESS.COMP] (ВКР-19)**):  –10 дБВт в участке шириной 200 МГц полосы ССИЗ (пассивной) для земных станций с усилением антенны, большим или равным 57 дБи;  –20 дБВт в участке шириной 200 МГц полосы ССИЗ (пассивной) для земных станций с усилением антенны меньше 57 дБи  Для станций, работающих в системах НГСО и введенных в действие до даты вступления в силу Заключительных актов ВКР‑19:  –10 дБВт в участке шириной 200 МГц полосы ССИЗ (пассивной) для земных станций с усилением антенны, большим или равным 57 дБи;  –20 дБВт в участке шириной 200 МГц полосы ССИЗ (пассивной) для земных станций с усилением антенны меньше 57 дБи  Для станций, работающих в системах НГСО и введенных в действие после даты вступления в силу Заключительных актов ВКР‑19 (см. также Резолюцию **[EUR-A16-EESS.COMP] (ВКР‑19)**):  −48,7 дБВт в участке шириной 200 МГц полосы ССИЗ (пассивной) для земных станций с усилением антенны, большим или равным 57 дБи;  −51,3 дБВт в участке шириной 200 МГц полосы ССИЗ (пассивной) для земных станций с усилением антенны меньше 57 дБи  ***Примечание редактора****. – На ВКР-19 СЕПТ может внести поправки в эти предлагаемые пределы в зависимости от результатов дальнейшего обсуждения в СЕПТ.* |
| 50,2–50,4 ГГц | 50,4–50,9 ГГц | Фиксированная спутниковая (Земля-космос)4 | Для станций, работающих в сетях ГСО и введенных в действие после даты вступления в силу Заключительных актов ВКР‑07 и до 1 января 2024 года 19 (см. также Резолюцию **[EUR-A16-EESS.COMP] (ВКР-19)**):  –10 дБВт в участке шириной 200 МГц полосы ССИЗ (пассивной) для земных станций с усилением антенны, большим или равным 57 дБи;  –20 дБВт в участке шириной 200 МГц полосы ССИЗ (пассивной) для земных станций с усилением антенны меньше 57 дБи  Для станций, работающих в системах НГСО и введенных в действие до даты вступления в силу Заключительных актов ВКР‑19:  –10 дБВт в участке шириной 200 МГц полосы ССИЗ (пассивной) для земных станций с усилением антенны, большим или равным 57 дБи  –20 дБВт в участке шириной 200 МГц полосы ССИЗ (пассивной) для земных станций с усилением антенны меньше 57 дБи  Для станций, работающих в системах НГСО и введенных в действие после даты вступления в силу Заключительных актов ВКР‑19 (см. также Резолюцию **[EUR-A16-EESS.COMP] (ВКР‑19)**):  −48,7 дБВт в участке шириной 200 МГц полосы ССИЗ (пассивной) для земных станций с усилением антенны, большим или равным 57 дБи  −51,3 дБВт в участке шириной 200 МГц полосы ССИЗ (пассивной) для земных станций с усилением антенны меньше 57 дБи  ***Примечание редактора****. − На ВКР-19 СЕПТ может внести поправки в эти предлагаемые пределы в зависимости от результатов дальнейшего обсуждения в СЕПТ.* |
| … | … | … | … |
| 52,6–54,25 ГГц | 51,4–52,6 ГГц | Фиксированная | Для станций, введенных в действие после даты вступления в силу Заключительных актов ВКР‑07:  –33 дБВт в любом участке шириной 100 МГц полосы ССИЗ (пассивной) |
| 1 Под уровнем мощности нежелательного излучения здесь должен пониматься уровень, измеряемый на входе антенны, если не указано иное.  2Данный предел не применяется к подвижным станциям систем IMT, по которым информация для заявления была получена Бюро радиосвязи до 28 ноября 2015 года. Для этих систем в качестве рекомендуемого значения применяется −60 дБВт/27 МГц.  3Уровень мощности нежелательных излучений понимается здесь как уровень, измеренный с использованием подвижной станции, ведущей передачу со средней выходной мощностью, составляющей 15 дБм.  4 Предельные значения применяются в условиях ясного неба. В условиях замирания предельные значения могут превышаться земными станциями при использовании регулировки мощности на линии вверх. | | | |

...

**Основания**: Добавить пределы мощности нежелательных излучений в направлении Земля-космос, с тем чтобы обеспечить защиту ССИЗ (пассивной) в полосе частот 50,2−50,4 ГГц от систем НГСО ФСС, работающих в соседних полосах частот 49,7−50,2 ГГц и 50,4−50,9 ГГц, и включить ссылку на Резолюцию **[EUR-A16-EESS.COMP] (ВКР‑19)**.

ADD EUR/16A6/12

ПРОЕКТ НОВОЙ РЕЗОЛЮЦИИ [EUR-A16-SINGLE.ENTRY] (ВКР-19)

Применение Статьи 22 Регламента радиосвязи для обеспечения защиты геостационарных сетей фиксированной спутниковой службы и радиовещательной спутниковой службы от негеостационарных систем фиксированной спутниковой службы в полосах частот 37,5−39,5 ГГц, 39,5−42,5 ГГц, 47,2−50,2 ГГц и 50,4−51,4 ГГц

Всемирная конференция радиосвязи (Шарм-эль-Шейх, 2019 г.),

учитывая,

*a)* что геостационарные (ГСО) и негеостационарные (НГСО) сети фиксированной спутниковой службы (ФСС) могут работать в полосах частот 37,5−39,5 ГГц, 39,5−42,5 ГГц, 47,2−50,2 ГГц и 50,4−51,4 ГГц;

*b)* что настоящая конференция приняла в Статье **22** эксплуатационные положения по единичных и суммарным помехам, применимые к функционированию систем НГСО ФСС в полосах частот 37,5−39,5 ГГц, 39,5−42,5 ГГц, 47,2−50,2 ГГц и 50,4−51,4 ГГц для защиты сетей ГСО, которые работают в тех же полосах частот;

*c)* что МСЭ‑R разработал Рекомендацию МСЭ‑R S.1503, в которой определена методика расчета эквивалентной плотности потока мощности (э.п.п.м.) для вычисления помех, создаваемых любой системой НГСО потенциально затронутым земным станциям и спутникам ГСО;

*d)* что методика расчета, содержащаяся в Рекомендации МСЭ-R S.1503, позволяет определить э.п.п.м., создаваемую рассматриваемой системой НГСО ФСС, и местоположение ГСО, соответствующее геометрии наихудшего случая, при котором создаются самые высокие уровни э.п.п.м. (вниз), соответствующие размеру антенны рассматриваемой земной станции ГСО,

признавая,

что в соответствии с расчетами, выполняемыми с использованием Рекомендации МСЭ-R S.1503, проверка э.п.п.м. помех в любой точке мира, создаваемых любой системой НГСО, может проводиться на основе набора бюджетов репрезентативных линий, характеристики которых учитывают глобальное развертывание сетей ГСО независимо от конкретного географического местоположения,

решает,

1 что в процессе рассмотрения согласно пп. **9.35** и **11.31**, в зависимости от случая, спутниковой системы НГСО ФСС с частотными присвоениями в полосах частот 37,5−39,5 ГГц, 39,5−42,5 ГГц, 47,2−50,2 ГГц и 50,4−51,4 ГГц для определения соответствия п. **22.5L** должны использоваться репрезентативные технические характеристики общих спутниковых сетей ГСО, которые содержатся в Дополнении 1, вместе с методикой, содержащейся в Дополнении 2;

2 что заявленные частотные присвоения системам НГСО ФСС должны получить по результатам рассмотрения согласно п. **9.35** или п. **11.31**, в зависимости от случая, благоприятное заключение либо неблагоприятное заключение в отношении эксплуатационных положений о единичных помехах, содержащихся в п. **22.5L**;

3 что при обеспечении соответствия пределам единичных помех, содержащимся в п. **22.5N**, заявляющая администрация, ответственная за соответствующие системы НГСО, должна использовать дополнительные линии, описанные в Дополнении 3, в момент заявления системы НГСО и принимать во внимание соответствующие Рекомендации МСЭ-R,

предлагает администрациям

представлять МСЭ-R добавочные дополнительные эталонные линии ГСО для оценки помех, которые описаны в п. **22.5M** и п. **22.5N**,

предлагает Сектору радиосвязи МСЭ

1 провести исследования и разработать методику проверки дополнительных эталонных линий ГСО, представленных в соответствии с разделом *предлагает администрациям*,выше;

2 осуществлять сбор и анализ добавочных дополнительных эталонных линий ГСО, представляемых администрациями,

поручает Директору Бюро радиосвязи

1 призывать администрации поддерживать разработку программного обеспечения для проверки дополнительных эталонных линий ГСО, представленных в соответствии с разделом *предлагает администрациям*,выше;

2 представить ВКР отчет о добавочных дополнительных линиях, представленных в МСЭ‑R, для их учета при рассмотрении Дополнения 3 к настоящей Резолюции.

ДОПОЛНЕНИЕ 1 К РЕЗОЛЮЦИИ [EUR-A16-SINGLE.ENTRY] (ВКР-19)

Общие характеристики спутниковой системы ГСО для оценки соответствия требованиям к единичным помехам, применяемым к системам НГСО

Данные в Дополнении 1 следует рассматривать в качестве общего диапазона репрезентативных технических характеристик развертывания сетей ГСО, которые не зависят от какого-либо конкретного географического положения и которые следует использовать только для определения воздействия помех, создаваемых системой НГСО спутниковым сетям ГСО, и не следует использовать как основу для координации спутниковых сетей.

***Примечание редактора***. – *Значения, содержащиеся в Таблицах 1 и 2,**являются предварительными и подлежат дальнейшему рассмотрению и подтверждению на ВКР-19.*

Таблица 1

Общие параметры линии для линий ГСО, которые следует использовать при рассмотрении воздействия системы НГСО на линию вниз (космос-Земля)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Общие параметры линии = Служба |  |  |  |  |  |
|  | Тип линии | Пользователь № 1 | Пользователь № 2 | Пользователь № 3 | Станция сопряжения |  |
| 1.1 | Частота (Гц) | 40 | 40 | 40 | 40 |  |
| 1.2 | Плотность э.и.и.м. (дБВт/МГц) | 44 | 44 | 44 | 44 |  |
| 1.3 | Диаметр антенны (м) | 0,45 | 0,6 | 2 | 9 |  |
| 1.3 | Ширина полосы (МГц) | 1 | 1 | 1 | 1 |  |
| 1.4 | Диаграмма усиления антенны земной станции | S.1428 | S.1428 | S.1428 | S.1428 |  |
| 1.5 | Эффективность антенны земной станции | 0,65 | 0,65 | 0,6 | 0,55 |  |
| 1.6 | Дополнительные потери в линии (дБ) | 1 | 1 | 1 | 1 |  |
| 1.7 | Дополнительный запас линии (дБ) | 3 | 3 | 3 | 3 |  |
|  | | | | | |  |
| **2** | **Общие параметры линии − Параметрический анализ** | **Варианты параметров для оценки** | | | |  |
| 2.1 | Изменение плотности э.и.и.м. | ± 3 дБ относительно значения, указанного в 1.2 | | | |  |
| 2.2 | Угол места (град.) | 20; 55; 90 | | | |  |
| 2.3 | Интенсивность осадков для 0,01% (мм/час) | 10; [25]; 50; 100 | | | |  |
| 2.4 | Высота земной станции (м) | 0; 500; 1000 | | | |  |
| 2.5 | Шумовая температура земной станции (К) | [250; 300] | | | |  |
| 2.6 | Пороговое значение *C*/*N* (дБ) | [−2,5; 7; 12] | | | |  |
|  | | | | | |  |
|  |  |  | | | |  |
| **3** | **Пример реализации – Расчет линии** | **Для примеров взяты первые варианты параметров** | | | | **Уравнения для расчета готовности линии вниз** |
| 3.1 | Пиковое усиление земной станции (дБи) | 34,7 | 46,1 | 56,2 | 68,9 |  |
|  | *Промежуточный шаг: рассчитать широту, соответствующую углу места, ε* |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 3.2 | Длина трассы (км) | 39 554,4 | 39 554,4 | 39 554,4 | 39 554,4 |  |
| 3.3 | Потери на трассе (дБ) | 216,4 | 216,4 | 216,4 | 216,4 |  |
| 3.4 | Уровень полезного сигнала без замирания (дБВт/МГц) | −138,8 | −127,3 | −117,2 | −104,5 |  |
| 3.5 | Шум плюс запас (дБВт/МГц) | −141,6 | −141,6 | −141,6 | −141,6 |  |
|  | | | | | | |
| **4** | **Проверки достоверности** |  | | | | |
| 4.1 | Запас на замирание в дожде (дБ) | 2,8 | 14,3 | 24,4 | 37,1 |  |
| 4.2 | Значение п.п.м. (дБ(Вт/(м2 · МГц))) | −118,9 | −118,9 | −118,9 | −118,9 |  |
| 4.3 | Дельта из Статьи 21 | −11,4 | −11,4 | −11,4 | −11,4 |  |

Для того чтобы убедиться в действительности сочетания общих и параметрических параметров, выполняются следующие проверки:

1) диаметр антенны, *D*, должен находиться в диапазоне 0,45 ≤ *D* ≤ 9 м;

2) значения запаса на замирание в дожде должно быть больше нуля, *Arain* > 0;

3) расчетное значение готовности, *p*, должно находиться в диапазоне 0,001 ≤ *p* ≤ 10%;

4) значение п.п.м. должно быть ниже пределов, указанных в Статье **21**.

Таблица 2

Общие параметры линии для линий ГСО, которые следует использовать при рассмотрении воздействия сети НГСО на линию вверх (Земля-космос)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Общие параметры линии = Служба |  |  |  |  |
|  | Тип линии | Линия № 1 | Линия № 2 | Линия № 3 |  |
| 1.1 | Частота (ГГц) | 48 | 48 | 48 |  |
| 1.2 | э.и.и.м. земной станции (дБВт/Гц) | 44 | 44 | 44 |  |
| 1.3 | Размер точечного луча (град.) | 0,3 | 0,3 | 0,3 |  |
| 1.4 | Уровень боковых лепестков согласно Рек. МСЭ-R S.672 (дБ) | −25 | −25 | −25 |  |
| 1.5 | Эффективность антенны земной станции | 0,6 | 0,6 | 0,6 |  |
| 1.6 | Дополнительные потери в линии (дБ) | 1 | 1 | 1 |  |
| 1.7 | Дополнительные запас линии (дБ) | 3 | 3 | 3 |  |
|  | | | | |  |
| **2** | **Общие параметры линии − Параметрический анализ** | **Варианты параметров для оценки** | | |  |
| 2.1 | Изменение плотности э.и.и.м. | ± 3 дБ относительно значения, указанного в 1.2 | | |  |
| 2.2 | Угол места (град.) | 20; 55; 90 | | |  |
| 2.3 | Интенсивность осадков для 0,01% (мм/час) | 10; 50; 100 | | |  |
| 2.4 | Высота земной станции (м) | 0; 500; 1000 | | |  |
| 2.5 | Шумовая температура спутника (К) | 250; 300 | | |  |
| 2.6 | Пороговое значение *C*/*N* (дБ) | 0; 2,5; 5; 10 | | |  |
|  | | | | |  |
|  |  |  | | |  |
| **3** | **Пример реализации – Расчет линии** | **Для примеров взяты первые варианты параметров** | | | **Уравнения для расчета готовности линии вверх** |
| 3.1 | Пиковое усиление земной станции (дБи) | 55,1 | 55,1 | 55,1 |  |
|  | *Промежуточный шаг: рассчитать широту, соответствующую углу места, ε* |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 3.2 | Длина трассы (км) | 39 554,4 | 36 780,4 | 39 554,4 |  |
| 3.3 | Потери на трассе (дБ) | 216,4 | 215,8 | 216,4 |  |
| 3.4 | Уровень полезного сигнала без замирания (дБВт/МГц) | −118,4 | −117,7 | −118,4 |  |
| 3.5 | Шум плюс запас (дБВт/МГц) | −140,2 | −141,6 | −141,6 |  |
|  | | | | | |
| **4** | **Проверки достоверности** |  | | | |
| 4.1 | Запас на замирание в дожде (дБ) | 11,8 | 23,3 | 23,3 |  |

Для того чтобы убедиться в действительности сочетания общих и параметрических параметров, выполняются следующие проверки:

1) значения запаса на замирание в дожде должно быть больше нуля, *Arain* > 0;

2) расчетное значение готовности, *p*, должно находиться в диапазоне 0,001 ≤ *p* ≤ 10%.

ДОПОЛНЕНИЕ 2 К РЕЗОЛЮЦИИ [EUR-A16-SINGLE.ENTRY] (ВКР-19)

Описание параметров и процедур для оценки помех, создаваемых системой НГСО всем имеющимся в мире репрезентативным линиям ГСО

В настоящем Дополнении представлен процесс проверки соответствия допустимой единичной помехе от системы НГСО, принимаемой в сетях ГСО, с использованием общих параметров линии, приведенных в Дополнении 1, и влияния помех, соответствующих геометрии наихудшего случая, с использованием последней версии Рекомендации МСЭ-R S.1503. В основу процедуры определения соответствия допустимой единичной помехе положены нижеследующие принципы.

*Принцип 1*: Два изменяющихся во времени источника ухудшения качества линии, рассматриваемой при проверке, это замирание в линии (в результате ослабления, вызванного дождем, облаками, газами и мерцанием) плюс характеристики линии и помехи от других сетей ФСС и РСС.

Общее значение *C*/*N* в эталонной ширине полосы для данной несущей определяется следующим образом:

, (1)

где:

*C*: мощность (Вт) полезного сигнала в эталонной ширине полосы, которая изменяется как функция замираний и как функция конфигурации передачи;

*NT* : общий шум системы (Вт) в эталонной ширине полосы (т. е. мощность теплового шума);

*I*: изменяющаяся во времени мощность помехи (Вт) в эталонной ширине полосы, создаваемая другими сетями.

*Принцип 2*: Расчет эффективности использования спектра ориентирован на спутниковые системы, в которых используется адаптивное кодирование и модуляция (ACM), для чего предусмотрен расчет ухудшения пропускной способности как функция *C*/*N*, изменяющегося во времени в зависимости от воздействия долговременных условий распространения и помех в спутниковой линии.

*Принцип 3*: В течение события замирания в нисходящем направлении происходит идентичное ослабление мешающей и полезной несущих. Это обусловливает определенную недооценку общего ухудшения линии вниз в тех случаях, когда одновременно возникают пики помех и замирание.

Для определения влияния единичной помехи от системы НГСО на готовность и спектральную эффективность линии ГСО выполняются описанные ниже шаги. Используются общие параметры линии ГСО, приведенные в Дополнении 1, с учетом всех возможных комбинаций параметров, а также в сочетании со значениями э.п.п.м., соответствующими геометрии наихудшего случая (WCG), согласно Рекомендации МСЭ-R S.1503. Общие параметры линии, приведенные в Дополнении 1, используются для создания глобального набора бюджетов репрезентативных линий ГСО. В Рекомендации МСЭ-R S.1503 представлен набор статистических данных помех, которые создает система НГСО для каждой репрезентативной линии ГСО.

**Для каждой общей линии ГСО, указанной в Дополнении 1**

*Шаг 1*: Определить *xfade* – функцию плотности вероятности (pdf) замирания при распространении плюс другие изменения во времени в характеристиках общей линии ГСО. Эти статистические данные могут быть рассчитаны с использованием процедур, описанных в последней версии Рекомендации МСЭ-R P.618.

*Шаг 2*: Определить *yint* – воздействие помех от рассматриваемой системы НГСО на общую линию ГСО, используя процедуры, описанные в Рекомендации МСЭ-R S.1503

*Шаг 3*: Определить *zconv* – модифицированную дискретную свертку ухудшения из-за дождя, pdf (*xfade*), с ухудшением из-за помех, pdf (*yint*). Для каждой пары значений ухудшения, *X* и *Y* из *xfade* и *yint*, соответственно, определяется свернутое значение ухудшения путем умножения значений ухудшения *xfade*(*X*) и *yint*(*Y*) (или, что эквивалентно, путем суммирования логарифмических значений в дБ), и к соответствующей pdf *zconv*(*Z*) свернутого ухудшения добавляется совокупная вероятность, рассчитываемая путем умножения каждого отдельного значения вероятности.

Ввиду того, что допущение статистической независимости ухудшения из-за дождя (*xfade*) и ухудшения из-за помех (*yint*) не учитывает влияния распространения на трассе распространения помех, предлагается модификация классической свертки в нисходящем направлении, чтобы учесть это влияние. Такая модифицированная свертка эквивалентна регулярной дискретной свертке, за исключением того, что значения ухудшения из-за помех (*yi*) сначала уменьшаются на применимое ослабление в дожде, т. e. *j*-е значение потерь в дожде, (*LR*)*j*, из ячейки (*xj*) pdf ухудшения в дожде, для которого выполняется объединение.

Pdf *zconv* является модифицированной сверткой pdf *xfade* и *yint* Общее ухудшение *zconv* (дБ) значения *C*/*N*, таким образом, определяется как:

*zconv* = *xfade* \* *yint*. (2)

*Шаг 4:* Используя результаты процедур модифицированной свертки, для того чтобы получить pdf *zconv*, описанную выше, для совокупного ухудшения из-за затухания при распространении *xfade* и воздействия помех, создаваемых системой НГСО (*yint*), условия для случая единичной помехи могут быть проверены следующим образом:

*pz(zconv) = pxfade \* pyint*  (3)

Для установления соответствия проверке подлежат нижеследующие условия:

*U\_*(*R + I*) *≤* 1,03 × *U\_(R)*, (4)

где *U\_(R+I)* – время неготовности вследствие дождя и помех, а *U\_(R)* – время неготовности только вследствие дождя. Эту формулу следует применять для кратковременных показателей качества общих эталонных линий ГСО.

Для долговременных показателей качества, относящихся к эффективности использования спектра (*SE*) общих линий ГСО:

(*SExfade* – *SEzconv*)/*SExfade*  [0,025] (5)

и

, (6)

где *SExfade*представляет рабочую пропускную способность линии ФСС, достигаемую в условиях замирания при распространении за годичный период, *SEzfade+intf* представляет рабочую пропускную способность линии ФСС с учетом совокупного влияния распространения и помех за годичный период.

Эти уравнения представляют условия, которые подлежат проверке, для того чтобы убедиться, что выраженное в процентах ухудшение пропускной способности вследствие замирания из-за помех не превышает определенного порогового значения при сравнении с замиранием, вызванным условиями распространения, за длительный период работы.

Эта процедура повторяется для каждой указанной в Дополнении 1 общей линии ГСО с учетом всех комбинацией параметров и проверок достоверности.

ДОПОЛНЕНИЕ 3 К РЕЗОЛЮЦИИ [EUR-A16-SINGLE.ENTRY] (ВКР-19)

Дополнительные эталонные линии ГСО для оценки соответствия систем НГСО пределам суммарных помех и эксплуатационным пределам

Приведенные в Дополнении 3 данные являются репрезентативными техническими характеристиками сетей ГСО, которые должны учитываться администрациями в процессе оценки воздействия суммарных помех в соответствии с п. **22.5M** и эксплуатационного воздействия единичных помех в соответствии с п. **22.5N**.



***Примечание редактора****. −**Значения, содержащиеся в Дополнении 3, являются предварительными и подлежат дальнейшему рассмотрению и подтверждению на ВКР-19.*

ADD EUR/16A6/13

ПРОЕКТ НОВОЙ РЕЗОЛЮЦИИ [EUR-A16-AGG.SHARING] (ВКР‑19)

Защита геостационарных сетей ФСС, РСС и ПСС от суммарных помех, создаваемых несколькими системами НГСО ФСС в полосах частот 37,5−39,5 ГГц, 39,5−42,5 ГГц, 47,2−50,2 ГГц и 50,4−51,4 ГГц

Всемирная конференция радиосвязи (Шарм-эль-Шейх, 2019 г.),

учитывая,

*a)* что полосы частот 37,5−39,5 ГГц (космос-Земля), 39,5−42,5 ГГц (космос-Земля), 47,2−50,2 ГГц (Земля-космос) и 50,4−51,4 ГГц распределены, в том числе, на первичной основе фиксированной спутниковой службе (ФСС) во всех Районах;

*b)* что полосы частот 40,5−41 ГГц и 41−42,5 ГГц распределены на первичной основе радиовещательной спутниковой службе (РСС) во всех Районах;

*c)* что полосы частот 39,5−40 ГГц и 40−40,5 ГГц распределены на первичной основе подвижной спутниковой службе (ПСС) во всех Районах;

*d)* что в Статье **22** содержатся регламентарные и технические положения, касающиеся совместного использования частот системами на геостационарной спутниковой орбите (ГСО) и на негеостационарной спутниковой орбите (НГСО) ФСС в полосах, указанных в пункте *а)* раздела *учитывая*;

*e)* что в соответствии с п. **22.2** системы НГСО не должны создавать неприемлемых помех сетям ГСО ФСС и радиовещательной спутниковой службы (РСС) и, если в Регламенте радиосвязи не указано иное, не должны требовать защиты от спутниковых сетей ГСО ФСС и ГСО РСС;

*f)* что для работы систем НГСО ФСС полезен более высокий уровень определенности, который обеспечит количественная оценка технических регламентарных мер, необходимых для защиты спутниковых сетей ГСО, работающих в полосах частот, указанных в пунктах *а)*, *b)* и *с)* раздела *учитывая*, выше;

*g)* что сети ГСО ФСС, ПСС и РСС могут быть защищены без введения чрезмерных ограничений для систем НГСО ФСС в полосах, указанных в пунктах *а)*, *b)* и *с)* раздела *учитывая*, выше;

*h)* что ВКР-19 внесла изменения в Статью **22**, ограничив разрешенные допуски по времени для единичных и суммарных помех на выраженное в значениях *C*/*N* ухудшение, которые создают системы НГСО ФСС спутниковым сетям ГСО;

*i)* что эксплуатационные параметры и орбитальные характеристики систем НГСО ФСС обычно неоднородны;

*j)* что в результате этой неоднородности допуск по времени для значения *C*/*N,* определенного в краткосрочном показателе качества и соответствующего наименьшей процентной доле времени (наименьшее *C*/*N),* или уменьшение долговременной пропускной способности (эффективности использования спектра) эталонных линий ГСО ФСС, вызванное системами НГСО ФСС, вероятно, будут варьироваться в зависимости от таких систем;

*k)* что пределы суммарных помех, создаваемых несколькими системами НГСО ФСС, будут связаны с фактическим количеством систем, совместно использующих данную полосу частот на основании единичной помехи при эксплуатационном использовании каждой системы;

*l)* что для защиты от неприемлемых помех сетей ГСО ФСС, ПСС и РСС в полосах частот, перечисленных в пунктах *а)*, *b)* и *c)* раздела *учитывая*, воздействие суммарных помех, создаваемых всеми системами НГСО ФСС, работающими на совпадающей частоте, не должно превышать максимального воздействия суммарных помех, указанного в п. **22.5М** Регламента радиосвязи;

*m)* что для достижения уровня защиты эталонных линий ГСО, администрации, эксплуатирующие или планирующие ввести в эксплуатацию системы НГСО ФСС, должны будут договариваться на основе сотрудничества в ходе консультационных собраний;

*n)* что уровень суммарных помех значений допуска по времени для значения *C*/*N,* определенного в кратковременном показателе качества и соответствующего наименьшей процентной доле времени (наименьшее значение *C*/*N*) эталонных линий ГСО, вероятно, является суммой значений уровней единичных помех, создаваемых системами НГСО ФСС,

отмечая,

*a)* что в Резолюции **[EUR-A16- SINGLE.ENTRY] (ВКР-19)** содержится методика определения соответствия пределам единичных помех для защиты сетей ГСО;

*b)* что в Рекомендации МСЭ-R S.1503 содержится руководство по расчету уровней э.п.п.м., излучаемой системой НГСО в направлении земных станций и спутников ГСО;

*c)* что в Резолюции **[EUR-A16- SINGLE.ENTRY] (ВКР-19)** содержатся характеристики спутниковой системы ГСО, которые должны применяться при анализе совместного использования частот НГСО/ГСО в полосах частот 37,5−39,5 ГГц, 39,5−42,5 ГГц, 47,2−50,2 ГГц и 50,4−51,4 ГГц,

признавая,

*a)* что в целях упрощения совместного использования частот системами НГСО ФСС и для защиты сетей ГСО может потребоваться реализация в системах НГСО ФСС методов ослабления влияния помех, таких как углы уклонения от орбиты, разнесение площадок земных станций и уклонение от дуги ГСО;

*b)* что администрации, эксплуатирующие или планирующие ввести в эксплуатацию системы НГСО ФСС, должны будут договариваться на основе сотрудничества в ходе консультационных собраний, для того чтобы обеспечить распределение допустимого уровня воздействия суммарных помех между всеми системами НГСО ФСС, которые работают в полосах частот, перечисленных в пунктах *а)*, *b)* и *c)* раздела *учитывая*, таким образом, чтобы обеспечить уровень защиты ГСО ФСС, ПСС и РСС, указанный в п. **22.5М** Регламента радиосвязи;

*c)* что администрациям, эксплуатирующим или планирующим ввести в эксплуатацию сети ГСО ФСС, ПСС и РСС, предлагается участвовать в консультационных собраниях, упомянутых в пункте *b)* раздела *признавая*,выше;

*d)* что, с учетом допуска на единичные помехи, указанного в п. **22.5L**, воздействие суммарных помех от всех систем НГСО может быть рассчитано без использования специализированных программных инструментов на основе результатов воздействия единичной помехи на каждую систему;

*e)* что необходимость достижения администрациями, эксплуатирующими системы НГСО ФСС в полосах частот, перечисленных в пункте *а)* раздела *учитывая*, согласия на основе сотрудничества в ходе консультационных собраний приобретает особую актуальность во всех случаях, когда вероятно возникновение суммарных помех, уровни которых превышают допуск на суммарные помехи, создаваемые системами НГСО ФСС;

*f)* что представителям администраций, эксплуатирующих или планирующих ввести в эксплуатацию сети ГСО ФСС, ПСС и РСС, рекомендуется участвовать в определении величин согласно пункту *b)* раздела *признавая*;

*g)* что в полосах частот 37,5−39,5 ГГц (космос-Земля), 39,5−42,5 ГГц (космос-Земля), 47,2−50,2 ГГц (Земля-космос) и 50,4−51,4 ГГц (Земля-космос) сигналы подвержены высоким уровням ослабления из-за атмосферных явлений, таких как дождь, облачный покров и поглощение в атмосферных газах;

*h)* что, учитывая такие высокие уровни замирания, желательно, чтобы в сетях ГСО и системах НГСО ФСС были реализованы методы противодействия замираниям, такие как автоматическая регулировка уровня, регулирование мощности и адаптивное кодирование и модуляция,

решает,

1 что администрации, эксплуатирующие или планирующие ввести в эксплуатацию негеостационарные системы ФСС в полосах частот, указанных в пункте *а)* раздела *учитывая*, выше, должны совместно принимать все необходимые меры, включая, если требуется, соответствующую модификацию своих систем или сетей, чтобы воздействие суммарных помех, создаваемых геостационарным спутниковым сетям ФСС, ПСС и РСС такими системами, работающими на совпадающей частоте в этих полосах частот, не превышало пределов суммарных помех, которые определены в п. **22.5М**;

2 что для выполнения обязательств, указанных в пункте 1 раздела *решает*, выше, администрации, эксплуатирующие или планирующие ввести в эксплуатацию негеостационарные системы ФСС, должны договариваться на основе сотрудничества в ходе регулярных консультационных обсуждений, о которых говорится в пункте *b)* раздела *признавая*, для обеспечения того, чтобы при работе всех сетей НГСО не превышался уровень защиты геостационарных спутниковых сетей от суммарных помех;

3что участие в консультационном процессе администраций, эксплуатирующих или планирующих ввести в эксплуатацию системы НГСО ФСС, которые рассматриваются в настоящей Резолюции, является требуемым и что неучастие ответственной администрации в консультационном процессе не освобождает ее от обязательств по пункту 1 раздела *решает*, выше, а также не исключает ее системы из учета в каких бы то ни было расчетах суммарных помех, которые проводятся консультационной группой;

4 что пункты 2 и 3 раздела *решает* применяются, когда вторая система НГСО ФСС с частотными присвоениями в полосах частот, указанных в пункте *a)* раздела *учитывая*, отвечает критериям, перечисленным в Дополнении 2 к настоящей Резолюции;

5 что для выполнения обязательств, указанных в пункте 2 раздела *решает*, выше, администрации должны использовать общие характеристики спутников ГСО, перечисленные в Резолюции **[EUR-A16- SINGLE.ENTRY] (ВКР‑19)**, для определения результатов воздействия суммарных помех на сети ГСО;

6 что администрациям (в том числе представителям администраций, эксплуатирующих системы ГСО ФСС, ПСС и РСС), участвующим в консультационном собрании, разрешено использовать собственное программное обеспечение совместно с любыми программными средствами, используемыми БР, для расчета и проверки пределов суммарных помех, при условии согласия консультационного собрания;

7 что администрации при выполнении своих обязательств в соответствии с пунктом 1 раздела *решает*, выше, должны учитывать только те негеостационарные системы ФСС с частотными присвоениями в полосах частот, указанных в пункте *а)* раздела *учитывая*, которые отвечают критериям, перечисленным в Дополнении 2 к настоящей Резолюции, согласно соответствующей информации, представленной в ходе консультационных обсуждений, упомянутых в пункте 2 раздела *решает*;

8 что администрации при выработке соглашений для выполнения своих обязательств в соответствии с пунктом 1 раздела *решает*, выше, должны создать механизмы, обеспечивающие всем потенциальным заявляющим администрациям и операторам систем и сетей ФСС полную ясность относительно происходящего процесса и возможность участвовать в нем;

9 что в отсутствие соглашения, достигнутого в ходе консультационных собраний, упомянутых в пункте 2 раздела *решает*, каждая администрация должна обеспечить, чтобы каждая из ее систем НГСО ФСС, подпадающих под действие настоящей Резолюции, эксплуатировалась в соответствии со сниженными допустимыми уровнями воздействия единичной помехи, рассчитанными путем пропорционального распределения допустимых уровней суммарных помех на число одновременно работающих систем НГСО, с тем чтобы гарантировать, что указанный в п. **22.5M** допуск на суммарные помехи не будет превышен при эксплуатации;

10 что при конкретной реализации пункта 8 раздела *решает*, выше, если консультационные обсуждения покажут, что будет превышен допуск на суммарные помехи от находящихся в эксплуатации систем НГСО ФСС, в каждой из эксплуатируемых систем НГСО ФСС должен быть снижен уровень излучений путем соответствующей модификации этих систем;

11 что администрации, участвующие в консультационных обсуждениях, упомянутых в пункте 2 раздела *решает*, должны назначить одного ответственного за то, чтобы сообщать в Бюро, как показано в Дополнении 1, о результатах расчета значений суммарных помех для работающих систем НГСО и определения условий совместного использования предела суммарных помех согласно пунктам 1, 3 и 9 раздела *решает*, выше, независимо от того, привели ли эти определения к каким-либо изменениям опубликованных характеристик их соответствующих систем, представляя проект отчета по итогам каждого консультационного собрания и публикуя утвержденный отчет,

предлагает Бюро радиосвязи

принимать участие в консультационных собраниях, упомянутых в пункте 2 раздела *решает*, в качестве наблюдателя и предоставлять при необходимости консультации по результатам расчетов воздействия суммарных помех, выполненных в соответствии с пунктом 1 раздела *решает*;

предлагает Сектору радиосвязи МСЭ

продолжить исследования и разработать к ВКР-23, в зависимости от обстоятельств, соответствующую методику расчета суммарных помех, создаваемых всеми системами НГСО ФСС, эксплуатируемыми или планируемыми к вводу в эксплуатацию на совпадающей частот в полосах частот, указанных выше, сетям ГСО ФСС и ГСО РСС, которая может использоваться для определения соответствия данных систем пределам суммарных помех, указанным в п. **22.5M**;

поручает Бюро радиосвязи

1 публиковать в Международном информационном циркуляре по частотам (ИФИК БР) информацию, упомянутую в пункте 11 раздела *решает,* а также результаты исследований, подтверждающие заявление о соответствии пределам, указанным в п. **22.5M**;

2 исключить расчеты суммарных помех, указанных в п. **22.5M**, как часть рассмотрения сети согласно п. **11.31**,

настоятельно рекомендует администрациям

представлять Бюро радиосвязи и всем участникам консультационных собраний методику, допущения, входные данные, а также результаты расчетов, выполненных согласно пункту 5 раздела *решает*.

ДОПОЛНЕНИЕ 1 К ПРОЕКТУ НОВОЙ РЕЗОЛЮЦИИ [EUR-A16-AGG.SHARING] (ВКР-19)

Перечень характеристик геостационарных сетей и форма для результатов расчета суммарных помех, которые подлежат представлению в БР для публикации в целях информации

# I Характеристики сетей ГСО, которые должны использоваться при расчете суммарных излучений систем НГСО ФСС

## I-1 Характеристики сетей ГСО

Характеристики сетей ГСО, которые следует учитывать при расчете суммарных помех:

− общие линии, содержащиеся в Дополнении 1 к Резолюции **[EUR-A16-SINGLE.ENTRY] (ВКР-19)**;

− дополнительные линии, содержащиеся в Дополнении 3 к Резолюции **[EUR-A16-SINGLE.ENTRY] (ВКР-19)**.

## I-2 Параметры группировки спутниковой системы НГСО

Для публикации расчетных значений суммарных помех по каждой спутниковой системе НГСО в Бюро должны быть представлены следующие параметры:

– заявляющая администрация;

– количество космических станций, использованных при расчете значений суммарных помех;

– доля единичной помехи в суммарных помехах для каждой системы НГСО ФСС.

# II Результаты расчета суммарной э.п.п.м.

– Единичная помеха каждой системы НГСО ФСС.

– Детальное описание методики, по которой рассчитывались суммарные помехи.

ДОПОЛНЕНИЕ 2 К ПРОЕКТУ НОВОЙ РЕЗОЛЮЦИИ [EUR-A16-AGG.SHARING] (ВКР-19)

Перечень критериев применения пункта 7 раздела *решает*

1 Представление соответствующей информации для координации или заявления.

2 Заключение контракта на производство или поставку спутника и заключение контракта на запуск спутника.

Оператор негеостационарной системы ФСС должен иметь:

i) доказательство наличия имеющего обязательную силу контракта на производство или поставку спутников; и

ii) доказательство наличия имеющего обязательную силу контракта на запуск спутников.

Контракт на производство или поставку должен содержать основные положения, ведущие к завершению производства или поставки спутников, требуемых для предоставления услуг, а контракт на запуск спутников должен содержать дату, место запуска и название поставщика услуг запуска. Заявляющая администрация несет ответственность за подлинность данных о контракте.

Информация, требуемая в соответствии с данным критерием, может быть представлена в виде письменного обязательства ответственной администрации.

3 В качестве альтернативы контракту на производство или поставку спутников и контракту на запуск могут быть приемлемыми доказательства договоренностей о гарантированном финансировании реализации проекта. Заявляющая администрация несет ответственность за подлинность доказательств этих договоренностей и за предоставление таких доказательств заинтересованным администрациям в соответствии с обязательствами, вытекающими из настоящей Резолюции.

**Основания**: Внести изменения в Статью **22**, включив в нее пределы единичных и суммарных помех, с тем чтобы обеспечить защиту спутниковых сетей ГСО от систем НГСО ФСС, работающих в указанных диапазонах частот, и разработать новую Резолюцию ВКР, предусматривающую процедуру, которая гарантирует, что пределы суммарных помех не будут превышены.

ADD EUR/16A6/14

ПРОЕКТ НОВОЙ РЕЗОЛЮЦИИ [EUR-A16-EESS.COMP] (ВКР-19)

Совместимость фиксированной спутниковой службы т спутниковой службы исследования Земли (пассивной в полосе частот 50,2−50,4 ГГц

Всемирная конференция радиосвязи (Шарм-эль-Шейх, 2019 г.),

учитывая,

*a)* что ВКР-19 приняла решение установить в настоящей резолюции ряд предварительных пределов нежелательных излучение, которые будут применяться после 1 января 2024 года для земных станций, работающих в сетях ГСО, для защиты ССИЗ в полосе частот 50,2−50,4 ГГц;

*b)* что ВКР-19 включила в Резолюцию **750** **(Пересм. ВКР-19)** ряд предварительных пределов нежелательных излучение для земных станций, работающих в системах НГСО, для защиты ССИЗ в полосе частот 50,2−50,4 ГГц;

*c)* что пределы нежелательных излучений, полученные по результатам исследований, которые проводил МСЭ-R при подготовке к ВКР-19, соответствуют конфигурации с высоким уровнем помех, когда спутник ССИЗ направлен на земные станции ФСС или когда земные станции ФСС направлены на спутник ССИЗ;

*d)* что методы ослабления влияния помех предусматривались на основе динамического изменения помех, когда пределы нежелательных излучений могут быть более мягкими, за исключением периодов конфигурации высокого уровня помех;

*e)* что такие более мягкие пределы потребуют соответствующих регламентарных положений, обеспечивающих уверенность в эффективной защите ССИЗ,

отмечая,

что ряд исследований, проведенных при подготовке к ВКР-19, показали необходимость ужесточить – для защиты ССИЗ в полосе частот 50,2−50,4 ГГц – установленные в настоящей Резолюции предварительные пределы нежелательных излучений на примерно 7 дБ для земных станций сопряжения и на примерно 33 дБ для земных станций пользовательских терминалов,

признавая,

что не ожидается изменения до ВКР-23 характеристик датчиков (приведенные в Рекомендации МСЭ‑R RS.1861-0) и критериев защиты (приведенные в Рекомендации МСЭ-R RS.2017-0), которые использовались в исследованиях, проведенных до ВКР-19,

решает,

1 что нежелательные излучения земных станций сетей ГСО в полосах частот 49,7−50,2 ГГц и 50,4−50,9 ГГц, введенных в действие после 1 января 2024 года, не должны превышать:

−25 дБВт в участке шириной 200 МГц в полосе частот 50,2−50,4 ГГц ССИЗ (пассивной) для земных станций, угол места которых меньше 80°;

−45 дБВт в участке шириной 200 МГц в полосе частот 50,2−50,4 ГГц ССИЗ (пассивной) для земных станций, угол места которых больше или равен 80°;

2 что до тех пор, пока на ВКР-23 не будут конкретно определены нежелательные излучения земных станций с усилением антенны меньше 54 дБи, следует не допускать развертывания таких станций,

решает предложить МСЭ-R

1 продолжить исследования защиты ССИЗ (пассивной) в полосе частот 50,2−50,4 ГГц от фиксированной спутниковой службы, работающей в соседних полосах, с учетом систем ГСО и НГСО, включая исследования практически возможных методов ослабления влияния помех на основе динамического изменения помех;

2 учитывая результаты вышеуказанных исследований, предоставить конференции рекомендации, которые позволят этой конференции:

– рассмотреть пределы, установленные в Резолюции **750 (Пересм. ВКР-19)**, которые применяются к системам НГСО для защиты ССИЗ (пассивной) в полосе частот 50,2−50,4 ГГц;

– рассмотреть применяемые к сетям ГСО предварительные пределы, перечисленные в пункте 1 раздела *решает*, и внести соответствующие изменения в Резолюцию **750 (Пересм. ВКР-19)**;

– разработать регламентарные положения, необходимые для внедрения методов ослабления влияния помех, если исследования, проведенные в соответствии с пунктом 1 раздела *решает предложить МСЭ-R*, подтвердят их практическую осуществимость,

предлагает Всемирной конференции радиосвязи 2023 года

рассмотреть результаты указанных выше исследований и принять соответствующие меры.

**Основания**: Определить предварительные пределы для земных станций, работающих в сетях ГСО, и определить, какие исследования следует провести, для того чтобы ВКР-23 могла рассмотреть пределы для земных станций ГСО и НГСО в ходе ВКР-23.

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