|  |  |
| --- | --- |
| **Всемирная конференция радиосвязи (ВКР-15) Женева, 2–27 ноября 2015 года** |  |
| **МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ** |  |
|  |  |
| **ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ** | **Пересмотр 1 Дополнительный документ 3  к Документу 28(Add.23)(Add.2)-R** |
|  | **1 октября 2015 года** |
|  | **Оригинал: английский** |
|  | |
| Общие предложения африканских стран | |
| ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ КОНФеРЕНЦИИ | |
|  | |
| Пункт 9.2 повестки дня | |

9 рассмотреть и утвердить Отчет Директора Бюро радиосвязи в соответствии со Статьей 7 Конвенции:

9.2 о наличии любых трудностей или противоречий, встречающихся при применении Регламента радиосвязи; и

Введение

В рамках пункта 9.2 повестки дня ВКР-15 администрации могут обсуждать трудности или противоречия, встречающиеся при применении Регламента радиосвязи. Предварительный проект Отчета Директора Бюро радиосвязи содержится в Документе CPM15-2/41 и был представлен ПСК.

Один из поднятых в Отчете Директора вопросов относится к применению п. 5.526 РР и рассматривается в разделе 3.1.1 Отчета (см. Дополнительный документ 2 к Документу 4). В этом разделе Директор описывает меры, которые были приняты БР в отношении применения п. 5.526, в частности введение нового класса станций "UC" для **находящейся в движении земной станции (UC)**, связанной с космической станцией ФСС, что, на наш взгляд, требует внесения изменений в примечание п. 5.526 в целях исключения противоречий и согласования полосы во всех трех Районах. Важно обеспечить соответствие РР имеющимся современным технологиям. Этот вопрос обсуждался также на собрании ПСК, и ряд администраций представили вклады по этому вопросу.

Необходимость пересмотра применения п. 5.526 была обусловлена использованием полос 19,7−20,2 ГГц и 29,5−30 ГГц станциями UC. Станции UC работают в составе сетей ФСС, обеспечивая для пользователей широкополосную связь на подвижных платформах, включая воздушные и морские суда или сухопутные транспортные средства.

На UC используются высокоточные механизмы наведения, не ограничивающиеся гироскопическими устройствами и антенными решетками, которые непрерывно и автоматически корректируют движение платформы и удерживают наведение земной станции в пределах доли градуса требуемого угла места и азимута, даже на движущейся платформе. Таким образом, UC работают как фиксированные VSAT в аспекте возможных помех сетям ФСС. Вопрос о работе UC в полосах 29,5−30,0 ГГц (Земля-космос) и 19,7−20,2 ГГц (космос-Земля) широко обсуждался в МСЭ-R в течение последних трех лет. В 2012 году 4-я Исследовательская комиссия МСЭ-R утвердила Отчет МСЭ-R S.2223, с тем чтобы установить аналогичную регламентарную основу, применимую в глобальном масштабе. С тех пор Рабочая группа 4A разработала новый Отчет (Отчет МСЭ-R S.2357), в котором установлены технические и эксплуатационные условия для станций UC, для того чтобы обеспечить, что они функционируют согласованно со стандартными земными станциями ФСС в аспекте помех и что они не создают помех другим службам.

Однако регламентарная ситуация применительно к земным станциям на подвижных платформах (ESOMP) в полосах 29,5−30,0 и 19,7−20,2 ГГц требует пересмотра. На ВАКР-92 было разработано примечание п. 5.526, для того чтобы предусмотреть использование земных станций на подвижных платформах, работающих в составе сетей ФСС. В ответ на поступившие недавно в БР от нескольких администраций обращения в связи с этим примечанием БР разъяснило свое толкование п. 5.526 в Циркулярном письме (CR/358). В то же время БР создало новый класс станций (код UC) для земной станции, находящейся в движении и связанной с космической станцией фиксированной спутниковой службы (ФСС) в полосах частот, перечисленных в п. 5.526 РР. При том что это циркулярное письмо знаменует положительную меру по дальнейшему разъяснению регламентарных положений для станций UC, остаются еще некоторые нерешенные вопросы, которые изложены ниже.

1) В п. 5.526 РР указано, что линии связи между станциями UC и связанными с ними спутниками могут быть включены только в сети, принадлежащие одновременно ФСС и МСС, однако представляется, что отсутствуют технические или регламентарные основания требовать, чтобы сеть одновременно принадлежала ПСС и ФСС. Напротив, именно связь с ФСС является единственным актуальным фактором, так как это обеспечивает совместимость находящихся в движении земных станций с другими сетями ФСС. Отмечается, что новый класс земных станций (код UC) прямо связан только с фиксированной спутниковой службой (код EC).

2) Согласование полос по всем Районам устранит противоречия и обеспечит непрерывность работы. Можно ли представить воздушное судно, пересекающее несколько Районов и вынужденное менять полосы частот вследствие их несогласованности. Распределение ФСС на первичной основе уже существует в полосах частот 19,7–20,1 ГГц и 29,5−29,9 ГГц в Районах 1 и 3, и поэтому, по-видимому, отсутствуют какие-либо технические и регламентарные основания для ограничения положения п. 5.526 только полосами 20,1−20,2 ГГц и 29,9–30,0 ГГц, поскольку ESOMP, работающие в этой полосе, соблюдают технические и эксплуатационные требования, которые обеспечат их совместимость с другими сетями и системами ФСС.

3) Поскольку распределение ПСС на вторичной основе в полосах 19,7−20,1 ГГц и 29,5−29,9 ГГц в Районах 1 и 3 уже существует, то становится очевидным, что идея мобильности уже заложена в действующем Регламенте радиосвязи.

Желательно, чтобы ВКР-15 приняла меры для разрешения этих вопросов, учитывая рекомендацию, содержащуюся в Циркулярном письме CR/358 БР. Это гарантирует наличие согласованной регламентарной основы для работы станций UC в полосах 19,7−20,2/29,5−30 ГГц, что обеспечит руководство для администраций по надлежащим техническим требованиям для UC и упростит развертывание UC в интересах пользователей во всем мире. UC играют весьма значительную роль для реализации планов в области развития африканского континента и поддержки социально-экономического роста различных стран Африки благодаря предоставлению подключения к интернету и других услуг электросвязи в географических областях и для пользователей, обслуживаемых в недостаточной степени, включая пользователей в удаленных местоположениях, а также экипажи и путешественников на морских и воздушных судах. UC способствуют мобильности и простоте подключения в любой точке.

АСЭ поддерживает принятие мер на ВКР-15 для решения этой проблемы и вышеизложенных вопросов путем пересмотра п. 5.526 РР и принятия новой Резолюции, представленной ниже.

Предложения

СТАТЬЯ 5

Распределение частот

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

MOD AFCP/28A23A2A3/1

18,4–22 ГГц

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Распределение по службам | | |
| Район 1 | Район 2 | Район 3 |
| 19,7–20,1  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ  (космос-Земля) 5.484A 5.516В  Подвижная спутниковая  (космос-Земля)  5.524 MOD 5.526 | 19,7–20,1  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ  (космос-Земля) 5.484A 5.516В  ПОДВИЖНАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля)  5.524 5.525 MOD 5.526 5.527 5.528  MOD 5.529 | 19,7–20,1  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) 5.484A 5.516В  Подвижная спутниковая  (космос-Земля)  5.524 MOD 5.526 |
| 20,1–20,2 | ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) 5.484A 5.516В  ПОДВИЖНАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля)  5.524 5.525 MOD 5.526 5.527 5.528 | |

**Примечания**. − Это предложение относится к диапазону частот 19,7−20,2 ГГц.

MOD AFCP/28A23A2A3/2

5.526 В полосах 19,7–20,2 ГГц и 29,5–30 ГГц сети, принадлежащие фиксированной спутниковой службе, могут включать линии связи между земными станциями, находящимися в определенных или неопределенных пунктах или же находящимися в движении, через один или несколько спутников для осуществления связи между двумя станциями или связи одной станции с несколькими в соответствии с Резолюцией **[AFCP-A92-ESOMPS] (ВКР‑15)**.

**Основания**: Принятие этого предложения устранило бы противоречие при применении п. 5.256 РР и обеспечило бы согласование во всех Районах полос 19,7–20,2 ГГц и 29,5–30 ГГц для UC. Были бы в наличии 500 МГц для линии вверх и для линии вниз, для того чтобы удовлетворить важные и растущие глобальные потребности связи на равной основе. Это позволило бы также о осуществлять координацию, заявление и регистрацию этих земных станций на равной основе во всех Районах.

MOD AFCP/28A23A2A3/3

5.529 Использование полос 19,7–20,1 ГГц и 29,5–29,9 ГГц подвижной спутниковой службой в Районе 2 ограничивается спутниковыми сетями, принадлежащими одновременной фиксированной спутниковой службе и подвижной спутниковой службе.

**Основания**: Логически вытекающее изменение. Предлагаемая поправка к п. 5.526 исключает требование того, чтобы станции UC работали в сетях, принадлежащих одновременно ФСС и ПСС, позволяя UC работать в сетях, принадлежащих только ФСС.

MOD AFCP/28A23A2A3/4

24,75–29,9 ГГц

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Распределение по службам | | |
| Район 1 | Район 2 | Район 3 |
| 29,5–29,9  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ  (Земля-космос) 5.484A 5.516В  5.539  Спутниковая служба  исследования Земли  (Земля-космос) 5.541  Подвижная спутниковая  (Земля-космос) | 29,5–29,9  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ  (Земля-космос) 5.484A 5.516В  5.539  ПОДВИЖНАЯ СПУТНИКОВАЯ  (Земля-космос)  Спутниковая служба  исследования Земли  (Земля-космос) 5.541 | 29,5–29,9  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ  (Земля-космос) 5.484A 5.516В  5.539  Спутниковая служба  исследования Земли  (Земля-космос) 5.541  Подвижная спутниковая  (Земля-космос) |
| MOD 5.526 5.540 5.542 | 5.525 MOD 5.526 5.527 MOD 5.529 5.540 | MOD 5.526 5.540 5.542 |

**Примечания**. − Это предложение относится к диапазону частот 29,5−29,9 ГГц.

MOD AFCP/28A23A2A3/5

29,9–34,2 ГГц

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Распределение по службам | | |
| Район 1 | Район 2 | Район 3 |
| 29,9–30 | ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.484A 5.516В 5.539  ПОДВИЖНАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос)  Спутниковая служба исследования Земли (Земля-космос) 5.541 5.543  5.525 MOD 5.526 5.527 5.538 5.540 5.542 | |

**Примечания**. − Это предложение относится к диапазону частот 29,9−30 ГГц.

ADD AFCP/28A23A2A3/6

Проект новой Резолюции [AFCP-A92-ESOMPS] (ВКР-15)

Использование полос частот 19,7−20,2 ГГц и 29,5−30,0 ГГц земными станциями, находящимися в движении и взаимодействующими с геостационарными космическими станциями фиксированной спутниковой службы

Всемирная конференция радиосвязи (Женева, 2015 г.),

учитывая,

*a)* что полосы частот 19,7–20,2 ГГц и 29,5–30,0 ГГц распределены ФСС на глобальной первичной основе и что существует большое количество геостационарных спутниковых сетей ФСС, работающих в этих полосах частот;

*b)* что возрастает потребность в подвижной связи, включая услуги глобальной широкополосной спутниковой связи, и что эта потребность может быть частично удовлетворена путем предоставления земным станциям, находящимся на подвижных платформах (таких как морские суда, воздушные суда, а также сухопутные транспортные средства), возможности взаимодействовать с космическими станциями ФСС, работающими в полосах частот 19,7–20,2 ГГц и 29,5–30,0 ГГц;

*c)* что сети ГСО ФСС в полосах частот 19,7–20,2 ГГц и 29,5–30,0 ГГц должны координироваться в соответствии с положениями Статей **9** и **11** Регламента радиосвязи, с тем чтобы устранять возможные помехи между этими сетями и другими службами, имеющими распределения в этих полосах частот;

*d)* что некоторые администрации уже развернули и планируют расширить использование таких земных станций с действующими и будущими сетями ГСО ФСС;

*e)* что МСЭ-R изучил техническое и эксплуатационное использование таких земных станций, находящихся в движении, и других служб в упомянутых полосах частот,

учитывая далее,

*a)* что некоторые администрации решили этот вопрос на национальном или региональном уровне, приняв технические и эксплуатационные критерии для работы таких земных станций;

*b)* что согласованный подход к развертыванию таких земных станций поможет удовлетворять важные и растущие глобальные потребности связи на равной основе во всех трех Районах;

*c)* что работа таких земных станций должна будут осуществляться в соответствии с координационными соглашениями с сетями ГСО ФСС, с которыми они взаимодействуют,

решает,

1 что администрации, разрешающие работу земных станций, находящихся в движении и взаимодействующих с сетями ФСС в полосе частот 29,5–30,0 ГГц, должны требовать, чтобы такие земные станции:

*a)* соблюдали уровни плотности внеосевой э.и.и.м., указанные в Приложении 1, или другие уровни, согласованные на взаимной основе с другими операторами спутниковых сетей и их администрациями;

*b)* использовали методы, позволяющие следить за полезным спутником и предотвращающие захват и слежение за соседними спутниками;

*c)* немедленно сокращали или прекращали передачу в том случае, если неточность наведения их антенны приводит к превышению уровней, упомянутых в пункте1a) раздела *решает*;

*d)* находились под постоянным мониторингом и управлением центра мониторинга сети и управления ею (NCMC) или аналогичного центра и чтобы такие земные станции были способны принимать, как минимум, команды "разрешение передачи" и "запрет передачи" из NCMC и действовать по ним. Кроме того, NCMC должны иметь возможность контроля работы земной станции, находящейся в движении, для определения возможных неисправностей в ее работе;

2 что администрации, разрешающие работу земных станций, находящихся в движении, могут требовать от операторов сообщать им контактное лицо, для того чтобы возможно было отслеживать любые подозрительные случаи помех от земных станций, находящихся в движении.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Уровни плотности внеосевой э.и.и.м. для земных станций, находящихся в движении и взаимодействующих с геостационарными космическими станциями фиксированной спутниковой службы,   
работающими в полосе частот 29,5−30,0 ГГц

В настоящем Приложении представлен набор уровней плотности внеосевой э.и.и.м. для земных станций, находящихся в движении и работающих в полосе частот 29,5–30,0 ГГц. Вместе с тем, как указано в пункте 1*a)* раздела *решает*, операторы спутниковых сетей и их администрации могут согласовать между собой и другие уровни.

Все земные станции, находящиеся в движении и взаимодействующие с геостационарными космическими станциями фиксированной спутниковой службы, осуществляющими передачу в полосе 29,5–30,0 ГГц, следует проектировать таким образом, чтобы при любом угле[[1]](#footnote-1), θ, составляющем 2° или больше относительно вектора от антенны земной станции до полезного спутника (см. Рисунок 1, ниже, на котором представлена эталонная геометрии земной станции, находящейся в движении, в сравнении с земной станцией в фиксированном местоположении), плотность э.и.и.м. в любом направлении в пределах 3° от направления на ГСО не должна превышать следующие значения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Угол θ | | | | | Максимальная э.и.и.м. на 40 кГц |
| 2° | ≤ | θ | ≤ | 7° | (19 − 25 log θ) дБ(Вт/40 кГц) |
| 7° | < | θ | ≤ | 9,2° | –2 дБ(Вт/40 кГц) |
| 9,2° | < | θ | ≤ | 48° | (22 − 25 log θ) дБ(Вт/40 кГц) |
| 48° | < | θ | ≤ | 180° | –10 дБ(Вт/40 кГц) |

ПРИМЕЧАНИЕ 1. – Значения, указанные выше, должны быть максимальными значениями в условиях чистого неба. В случае сетей, использующих регулировку мощности на линии вверх, эти уровни должны включать дополнительные запасы сверх минимально допустимого уровня для условий чистого неба, необходимые для реализации регулировки мощности на линии вверх. Когда на линии вверх используется регулировка мощности, необходимость которой обуславливается замиранием сигнала в дожде, уровни, указанные выше, могут превышаться на протяжении всего этого периода. В тех случаях, когда регулировка мощности на линии вверх не используется, а уровни плотности э.и.и.м., указанные выше, не обеспечиваются, могут быть использованы иные значения, соответствующие значениям, согласованным в ходе двусторонней координации спутниковых сетей ГСО ФСС.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Уровни плотности э.и.и.м. для углов θ менее 2° могут быть получены из координационных соглашений ГСО ФСС с учетом конкретных параметров двух спутниковых сетей ГСО ФСС.

ПРИМЕЧАНИЕ 3. – Для геостационарных космических станций фиксированной спутниковой службы, с которыми, как ожидается, земные станции будут вести передачу одновременно в одной и той же полосе частот 40 кГц, используя, например, многостанционный доступ с кодовым разделением каналов (CDMA), максимальные значения плотности э.и.и.м. должны быть понижены на 10 log(*N*) дБ, где *N* – количество земных станций, находящихся в движении, которые попадают в луч приемной антенны спутника, с которым эти земные станции осуществляют связь, и которые, как ожидается, будут вести передачу одновременно на одной и той же частоте.

ПРИМЕЧАНИЕ 4. – Возможные совокупные помехи от земных станций, находящихся в движении и работающих со спутниками, использующими технологии многоточечных лучей с повторным использованием частот, должны учитываться в соглашениях между операторами спутниковых сетей ГСО ФСС и их администрациями.

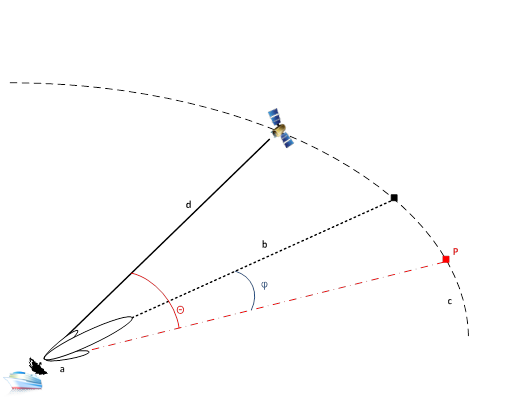
ПРИМЕЧАНИЕ 5. – Для находящихся в движении земных станций, работающих в полосе частот 29,5–30,0 ГГц и имеющих меньшие углы места в направлении на ГСО, будут требоваться более высокие уровни э.и.и.м. по сравнению с такими же терминалами при более высоких углах места, для того чтобы достичь тех же самых значений плотности потока мощности (п.п.м.) на ГСО, из-за суммарного влияния возросшего расстояния и поглощения в атмосфере. Земные станции с малыми углами места могут превышать вышеуказанные уровни на следующие величины:

|  |  |
| --- | --- |
| Угол места в направлении ГСО (ε) | Увеличение спектральной плотности э.и.и.м. (дБ) |
| ε < 5° | 2,5 |
| 5° ≤ ε ≤ 30° | 3−0,1 ε |

На Рисунке 1 ниже показано определение угла θ[[2]](#footnote-2).

РИСУНОК 1

Определение угла θ



где:

a земная станция, находящаяся в движении;

b направление прицеливания антенны;

c геостационарная орбита (ГСО);

d вектор от земной станции, находящейся в движении, до полезного спутника;

φ угол между направлением прицеливания антенны и точкой P на дуге ГСО;

θ угол между вектором d и точкой P на дуге ГСО;

P общая точка на дуге ГСО, к которой привязаны углы θ и φ.

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

1. Следует отметить, что процедура определения угла θ отлична от процедуры определения угла φ, содержащейся в Рекомендации МСЭ-R S.524-9. Угол θ вводится для того, чтобы устранить возможную неточность наведения антенн земных станций, находящихся в движении, которая не рассматривается в Рекомендации МСЭ-R S.524-9. [↑](#footnote-ref-1)
2. На Рисунке 1 пропорции носят иллюстративный характер и не представлены в масштабе. [↑](#footnote-ref-2)