|  |  |
| --- | --- |
| **Всемирная конференция радиосвязи (ВКР-15) Женева, 2–27 ноября 2015 года** |  |
| **МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ** |  |
|  |  |
| **ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ** | **Документ 87-R** |
|  | **19 октября 2015 года** |
|  | **Оригинал: английский** |
|  | |
| Китайская Народная Республика, Папуа-Новая Гвинея, Сингапур (Республика) | |
| Предложения для работы конференции | |
| РЕГЛАМЕНТАРНОЕ РАЗЪЯСНЕНИЕ РАБОТЫ ESOMP В СООТВЕТСТВИИ С П. 5.526 РЕГЛАМЕНТА РАДИОСВЯЗИ МСЭ | |
| 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

*[Вопрос: п. 5.526 РР (раздел 3.1.1 Дополнительного документа 2 к Документу 4: Отчет Директора Бюро радиосвязи)]*

Введение

ВАРК-92 приняла п. 5.526 РР и ряд других положений (пп. 5.527, 5.528 и 5.529), в которых земные станции, находящиеся в определенных или неопределенных пунктах или же находящиеся в движении, могут работать с сетями, принадлежащими как фиксированной спутниковой службе, так и подвижной спутниковой службе.

Однако формулировка этого примечания недостаточно четкая, для того чтобы обеспечить возможность удовлетворительного использования земных станций на движущихся платформах (ESOMP).

Этот вопрос широко обсуждался в соответствующих исследовательских комиссиях/рабочих группах МСЭ-R в техническом, эксплуатационном и регламентарном аспектах.

Представляется, что в техническом аспекте использование ESOMP не вызывает трудностей, тогда как в эксплуатационном и регламентарном аспектах существует некоторая неоднозначность. 4‑я Исследовательская комиссия МСЭ-R подготовила два отчета, в которых рассматриваются различные технические и эксплуатационные аспекты ESOMP (Отчет МСЭ-R S.2223 и Отчет МСЭ‑R S.2357). Вместе с тем было сочтено, что по регламентарным аспектам решение должно быть принято компетентной ВКР.

Этот вопрос был доведен до сведения Директора Бюро радиосвязи и стал предметом Циркулярного письма CR/358, в котором разъяснялись некоторые эксплуатационные аспекты, в том числе условное обозначение (новый класс земных станций – UC), которое следует использовать при представлении в БР заявок (такого типа, как указанный в этом Циркулярном письме), а также в процессе координации и заявления. Директор также включил в свой Отчет (Дополнительный документ 2 к Документу 4) информацию об использовании обозначения класса станций UC для полос, подпадающих под действие п. 5.526 РР, которую предлагается рассмотреть на ВКР-15.

Мнение АТСЭ

С учетом изложенного выше и принимая во внимание:

1 пп. 5.524 и 5.542 РР для полос 19,7–20,2 ГГц и 29,5–30,0 ГГц, а также требование по защите наземных служб;

2 требование по защите фиксированной спутниковой службы;

3 особенность, заключающуюся в использовании ESOMP на сухопутных транспортных средствах, воздушных и морских судах, для которых не существует установленной процедуры координации; и

4 аспекты управления помеховой ситуацией, в случае если при работе ESOMP возникают помехи.

Члены АТСЭ придерживаются мнения, что с учетом различных преимуществ использования ESOMP, с одной стороны, и неоднозначности текста примечания и регламентарных аспектов этого вопроса, с другой стороны, ВКР-15 необходимо принять необходимые меры для прояснения ситуации, обеспечив администрациям и спутниковым операторам возможность внедрять и эксплуатировать ESOMP, а также предоставить членам МСЭ необходимые руководящие указания о том, как эксплуатировать такие системы и бороться с помехами, которые могут причиняться наземным и космическим службам.

Разъяснение предусматривается осуществить путем внесения изменений в п. 5.526 РР для согласования использования полос 19,7–20,2 ГГц и 29,5–30,0 ГГц во всех трех Районах, а также исключения требования о том, чтобы сеть относилась и к ФСС, и к ПСС, поскольку ESOMP предназначены для работы в ФСС.

В связи с этим необходимо также утвердить Резолюцию, на которую будут содержаться ссылки в измененных примечаниях, чтобы предоставить подробную информацию об использовании ESOMP наряду со всеми эксплуатационными и техническими требованиями, если таковые имеются, а также процедуры, в соответствии с которыми они должны работать.

Указанный порядок действий упростит процесс лицензирования ESOMP в соответствии со Статьей 18 РР и при этом обеспечит ведение передач с приемлемым уровнем или их полное прекращение в случае возникновения помех.

Кроме того, любой порядок действий, который будет принят для устранения трудностей, возникающих при применении данного примечания, должен ограничиваться исключительно полосами частот 19,7–20,2 ГГц и 29,5–30,0 ГГц. Соответственно, он никоим образом не должен распространяться на другие полосы частот или другие примечания.

Помимо этого, данный порядок действий никоим образом не должен менять содержащиеся в Статье 1 РР определения фиксированной станции или подвижной станции, а также фиксированной и подвижной земных станций.

В свете вышеизложенного ряд членов АТСЭ представляют ВКР-15 настоящее предложение от нескольких стран, предусматривающее внесение поправки в п. 5.526 и другие связанные с ним примечания, касающиеся работы ESOMP, в которых упоминается новая Резолюция ВКР. Данная Резолюция касается различных аспектов ESOMP, указанные выше в пунктах 1–4 маркированного списка.

Предложения

Предлагается внести изменение в РР для разъяснения регламентарных положений, связанных с использованием ESOMP в этих полосах частот, и соответствующим образом распространить эти положения на полосы частот 29,5−30,0 ГГц и 19,7−20,2 ГГц во всех трех Районах. Предлагаемые изменения включают технические, эксплуатационные и регламентарные положения в Резолюции, включенной посредством ссылки в п. 5.526 РР. Основу этих положений составляет Отчет МСЭ‑R S.2357, посвященный ESOMP, и они должны обеспечить, чтобы ESOMP, работающие со спутниками ФСС, не создавали вредных помех существующим и будущим службам, использующим те же полосы частот.

СТАТЬЯ 5

Распределение частот

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

MOD CHN/PNG/SNG/87/1

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

MOD CHN/PNG/SNG/87/2

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) |
| 5.540 5.542 ADD 5.526 | 5.525 MOD 5.526 5.527 MOD 5.529 5.540 | 5.540 5.542 ADD5.526 |

MOD CHN/PNG/SNG/87/3

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 | |

MOD CHN/PNG/SNG/87/4

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. Такое использование должно осуществляться в соответствии с Резолюцией **[87-A92]** **(ВКР-15)**.

MOD CHN/PNG/SNG/87/5

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.

ADD CHN/PNG/SNG/87/6

Проект новой Резолюции [87-A92] (ВКР-15)

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

Всемирная конференция радиосвязи (Женева, 2015 г.),

учитывая,

*a)* что полосы 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 глобальные широкополосные спутниковые службы, 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 осуществлять связь с космическими станциями ФСС, работающими в полосах частот 19,7–20,2 ГГц и 29,5–30,0 ГГц;

*c)* что спутниковая технология в настоящее время достигла такого уровня развития, когда возможна работа земных станций, находящихся в движении, при поддержании высокого уровня устойчивости и точности наведения и что в этом отношении такие станции могут рассматриваться как имеющие характеристики, аналогичные земным станциям фиксированной спутниковой службы;

*d)* что содействие использованию земных станций на движущихся платформах (ESOMP) в качестве элементов сетей ФСС повысит функциональность таких сетей и сделает более эффективным использование ограниченных ресурсов спектра и орбиты;

*e)* что желательно сформулировать регламентарное решение, содействующее использованию ESOMP в качестве элементов ФСС, таким образом, чтобы избежать обращения к положению п. **4.4**, в целях более эффективного снижения вероятности возникновения неприемлемых помех;

*f)* что администрации уже могут указать свое намерение эксплуатировать ESOMP в качестве элементов сетей ФСС, включая ссылку на специально выделенный класс станций при изложении информации, представляемой в Бюро радиосвязи;

*g)* что необходимо применение конкретных мер для обеспечения того, что использование ESOMP в качестве элементов сетей ФСС не приведет к созданию неприемлемых помех фиксированной и фиксированной спутниковой службам, работающим в соответствии с Регламентом радиосвязи;

*h)* что ряд администраций уже развернули ESOMP и планируют расширить свое использование ESOMP с эксплуатируемыми и будущими геостационарными сетями ФСС;

*i)* что МСЭ-R провел исследования определенных технических и эксплуатационных аспектов использования земных станций, находящихся в движении, и что результаты этих исследований содержатся в Отчетах МСЭ-R,

признавая,

*a)* что земные станции, находящиеся в движении, которые работают в соответствии с п. **5.526**, не должны использоваться для применений, связанных с безопасностью человеческой жизни;

*b)* что принятие конкретных регламентарных мер в целях содействия эксплуатации ESOMP в качестве элементов ФСС, в соответствии с конкретными техническими и эксплуатационными условиями, ни в коей мере не предусматривает воздействия на положения, содержащиеся в Статье 1 Регламента радиосвязи, которые касаются определения служб;

*c)* что принятие таких мер, направленных на содействие использованию ESOMP, конкретно ограничивается полосами 19,7–20,2 ГГц и 29,5–30,0 ГГц;

*d)* что принятие таких мер упростит процесс лицензирования для ESOMP в соответствии со Статьей **18** Регламента радиосвязи и при этом обеспечит ведение передачи с приемлемым уровнем или ее полное прекращение в случае возникновения помех,

учитывая,

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

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

решает,

1 что администрации, разрешающие находящиеся в движении земные станции, которые работают в соответствии с п. **5.526**, не должны требовать большей защиты и/или создавать больше помех, чем предусмотрено для других земных станций в тех же сетях ФСС, в том числе учитывая раздел *признавая*;

2 что администрации, разрешающие земные станции, находящиеся в движении и осуществляющие связь с сетями ФСС, в полосе 29,5–30,0 ГГц, должны требовать, чтобы такие земные станции:

a) соблюдали уровни плотности внеосевой э.и.и.м., указанные в Дополнении 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 соседних спутников и слежение за ними;

c) немедленно сокращали или прекращали передачу в том случае, если неточность наведения их антенны приводит к превышению уровней, указанных в пункте 2 *a)* раздела *решает*;

d) находились под постоянным контролем и управлением центра мониторинга сети и управления ею (NCMC) или аналогичного центра, и чтобы эти земные станции были способны принимать, как минимум, команды "разрешение передачи" и "запрет передачи" из NCMC и действовать в соответствии с ними;

3 что администрации, разрешающие находящиеся в движении земные станции, требовали от операторов сообщать им данные лица для контактов для целей отслеживания любых подозрительных случаев помех от земных станций, находящихся в движении;

4 что в случае донесения о создании неприемлемых помех службам в той же полосе оператор ESOMP должен принять немедленные меры для устранения таких помех.

ДОПОЛНЕНИЕ 1

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

В настоящем Приложении представлена совокупность уровней плотности внеосевой э.и.и.м. для земных станций, находящихся в движении и работающих в полосе 29,5–30,0 ГГц. Вместе с тем, как указано в пункте 2 *a)* раздела *решает*, операторы спутниковых сетей и их администрации могут согласовать между собой и другие уровни.

Земные станции, находящиеся в движении и осуществляющие связь с геостационарными космическими станциями фиксированной спутниковой службы, ведущими передачу в полосе 29,5−30,0 ГГц, следует проектировать таким образом, чтобы при любом угле[[1]](#footnote-1)1 θ, составляющем 2° или более относительно вектора от антенны земной станции на полезный спутник (см. Рисунок 1, ниже, на котором представлена эталонная геометрия 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 геостационарной спутниковой орбиты не превышала следующих значений:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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. – Вышеприведенные значения должны быть максимальными значения в условиях ясного неба. В случае сетей, в которых применяется регулировка мощности на линии вверх, эти уровни должны включать любые дополнительные запасы сверх минимального уровня для условий чистого неба, необходимого для реализации регулировки мощности на линии вверх. Если на линии вверх используется регулировка мощности и замирание в дожде делает это необходимым, уровни, указанные выше, могут превышаться на протяжении всего этого периода. В тех случаях, когда регулировка мощности на линии вверх не используется, и уровни плотности э.и.и.м., указанные выше, не соблюдаются, могут использоваться иные значения, соответствующие значениям, согласованным в ходе двусторонней координации геостационарных спутниковых сетей ФСС.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. – Уровни плотности э.и.и.м. для углов θ менее 2° могут определяться на основании координационных соглашений по ФСС с учетом конкретных параметров двух геостационарных спутниковых сетей ФСС.

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

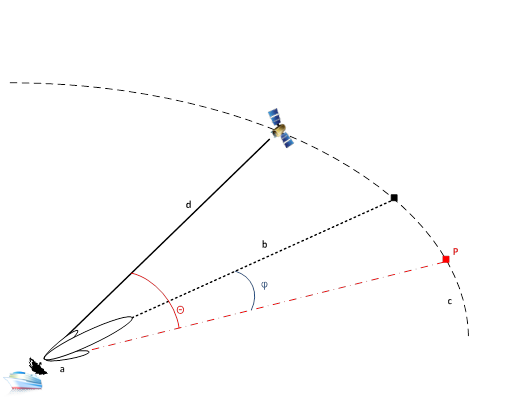
ПРИМЕЧАНИЕ 4. – Для находящихся в движении земных станций, работающих в полосе 29,5−30,0 ГГц при меньших углах места в направлении на геостационарную орбиту, для получения тех же значений плотности потока мощности (п.п.м.) на геостационарной спутниковой орбите потребуются более высокие уровни э.и.и.м. по сравнению с такими же терминалами, работающими при более высоких углах места, вследствие суммарного влияния увеличения 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 показано определение угла θ[[2]](#footnote-2)2.

РИСУНОК 1

Определение угла θ



где:

a земная станция, находящаяся в движении;

b осевое направление антенны;

c геостационарная орбита (ГСО);

d вектор от земной станции, находящейся в движении, на полезный спутник;

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

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

P общая точка на дуге ГСО, с которой связаны углы ϑ и φ.

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

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