|  |  |
| --- | --- |
| **Всемирная конференция радиосвязи (ВКР-15)Женева, 2–27 ноября 2015 года** |  |
| **МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ** |  |
|  |  |
| **КОМИТЕТ 5** | **Документ 146-R** |
|  | **2 ноября 2015 года** |
|  | **Оригинал: русский** |
|  |
| Общие предложения Регионального содружества в области связи |
| предложения для работы конференции |
|  |
|  |

Положения п. 5.526 РР

Введение

В феврале 2014 года Бюро радиосвязи (БР) опубликовало Циркулярное письмо CR/358, в котором сообщалось о создании нового класса станции (код UC) для находящейся в движении земной станции фиксированной спутниковой службы (ФСС) в полосах частот, перечисленных в п. 5.526 РР (т. e. в полосах 19,7−20,2 ГГц и 29,5−30,0 ГГц в Районе 2 и полосах 20,1−20,2 ГГц и 29,9−30,0  ГГц в Районах 1 и 3), который предлагается использовать при представлении в БР заявки на спутниковую сеть, принадлежащую одновременно фиксированной спутниковой службе (ФСС) и подвижной спутниковой службе (ПСС), с линиями связи между космической станцией ФСС и земной станцией, находящейся в движении.

МСЭ-R были исследованы технические, эксплуатационные и регламентарные требования для земных станций на подвижных платформах, работающих в ФСС (ESOMP), результаты которых отражены в Отчетах МСЭ-R S.2223 и S.2357.

Однако при этом отсутствуют какие-либо технические или регламентарные основания для того, чтобы сети, в которых функционируют ESOMP, одновременно принадлежали ФСС и ПСС. Кроме того, п. 5.526 РР применяется только к части полос 19,7−20,2 ГГц и 29,5−30,0 ГГц в Районах 1 и 3.

Поэтому, учитывая возрастающую потребность в подвижной связи, включая услуги глобальной широкополосной спутниковой связи, предлагается внести изменение в Регламент радиосвязи 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, не требуя, чтобы земные станции, находящиеся в движении, и их спутники работали как в ФСС, так и в ПСС.

Предлагаемые изменения включают технические, эксплуатационные и регламентарные положения в Резолюции, включенной посредством ссылки в п. 5.526 РР, и представлены ниже.

Предложения

СТАТЬЯ 5

Распределение частот

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

MOD RCC/146/1

18,4–22 ГГц

| Распределение по службам |
| --- |
| Район 1 | Район 2 | Район 3 |
| 18,4–18,6 | ФИКСИРОВАННАЯ ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) 5.484A 5.516ВПодвижная |
| 18,6–18,8СПУТНИКОВАЯ СЛУЖБАИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ (пассивная)ФИКСИРОВАННАЯФИКСИРОВАННАЯСПУТНИКОВАЯ(космос-Земля) 5.522BПОДВИЖНАЯ, за исключениемвоздушной подвижнойСлужба космических исследований (пассивная) | 18,6–18,8СПУТНИКОВАЯ СЛУЖБАИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ (пассивная)ФИКСИРОВАННАЯФИКСИРОВАННАЯСПУТНИКОВАЯ(космос-Земля) 5.516B 5.522BПОДВИЖНАЯ, за исключениемвоздушной подвижнойСЛУЖБА КОСМИЧЕСКИХИССЛЕДОВАНИЙ (пассивная) | 18,6–18,8СПУТНИКОВАЯ СЛУЖБАИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ (пассивная)ФИКСИРОВАННАЯФИКСИРОВАННАЯСПУТНИКОВАЯ(космос-Земля) 5.522BПОДВИЖНАЯ, за исключениемвоздушной подвижнойСлужба космических исследований (пассивная) |
| 5.522A 5.522C | 5.522A | 5.522A |
| 18,8–19,3 | ФИКСИРОВАННАЯФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) 5.516B 5.523AПОДВИЖНАЯ |
| 19,3–19,7 | ФИКСИРОВАННАЯ ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) (Земля-космос) 5.523В 5.523C 5.523D 5.523EПОДВИЖНАЯ  |
| 19,7–20,1 ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) 5.484A 5.516ВПодвижная спутниковая (космос-Земля)5.524 MOD 5.526 | 19,7–20,1 ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) 5.484A 5.516ВПОДВИЖНАЯ 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 5.516ВПодвижная спутниковая (космос-Земля)5.524 MOD 5.526 |
| 20,1–20,2 | ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) 5.484A 5.516ВПОДВИЖНАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) 5.524 5.525 MOD 5.526 5.527 5.528 |
| 20,2–21,2 | ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) ПОДВИЖНАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) Спутниковая служба стандартных частот и сигналов времени (космос-Земля) 5.524 |
| 21,2–21,4 | СПУТНИКОВАЯ СЛУЖБА ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ (пассивная) ФИКСИРОВАННАЯ ПОДВИЖНАЯ СЛУЖБА КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (пассивная) |
| 21,4–22ФИКСИРОВАННАЯПОДВИЖНАЯРАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ СПУТНИКОВАЯ 5.208В | 21,4–22ФИКСИРОВАННАЯПОДВИЖНАЯ | 21,4–22ФИКСИРОВАННАЯПОДВИЖНАЯРАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ СПУТНИКОВАЯ 5.208В |
| 5.530A 5.530B 5.530C 5.530D | 5.530A 5.530C | 5.530A 5.530B 5.530C 5.530D 5.531  |

MOD RCC/146/2

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

**Основания**: Принятие этого предложения обеспечило бы наличие 500 МГц для каждой линии вверх и линии вниз, для того чтобы удовлетворить важные и растущие глобальные потребности в связи на равной основе во всех трех Районах, и позволило бы обеспечить рациональное и эффективное использование радиочастот. Это позволило бы также осуществлять координацию, заявление и регистрацию этих земных станций на равной основе во всех трех Районах.

MOD RCC/146/3

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.     (ВКР-15)

**Основания**: Логически вытекающее изменение. Предлагаемая поправка к п. 5.526 исключает требование того, чтобы станции UC работали в сетях, принадлежащих одновременно ФСС и ПСС, разрешая работу земных станций, находящихся в движении, в сетях, принадлежащих только ФСС.

MOD RCC/146/4

24,75–29,9 ГГц

|  |
| --- |
| Распределение по службам |
| Район 1 | Район 2 | Район 3 |
| 24,75–25,25ФИКСИРОВАННАЯФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.532B | 24,75–25,25ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.535 | 24,75–25,25ФИКСИРОВАННАЯФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.535ПОДВИЖНАЯ |
| 25,25–25,5 | ФИКСИРОВАННАЯ МЕЖСПУТНИКОВАЯ 5.536 ПОДВИЖНАЯ Спутниковая служба стандартных частот и сигналов времени (Земля-космос) |
| 25,5–27 | СПУТНИКОВАЯ СЛУЖБА ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ (космос-Земля) 5.536BФИКСИРОВАННАЯМЕЖСПУТНИКОВАЯ 5.536ПОДВИЖНАЯСЛУЖБА КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (космос-Земля) 5.536CСпутниковая служба стандартных частот и сигналов времени (Земля-космос)5.536A |
| 27–27,5 ФИКСИРОВАННАЯ МЕЖСПУТНИКОВАЯ 5.536 ПОДВИЖНАЯ | 27–27,5  ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос)  МЕЖСПУТНИКОВАЯ 5.536 5.537  ПОДВИЖНАЯ |
| 27,5–28,5 | ФИКСИРОВАННАЯ 5.537АФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.484A 5.516В 5.539 ПОДВИЖНАЯ 5.538 5.540 |
| 28,5–29,1 | ФИКСИРОВАННАЯ ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.484A 5.516В 5.523A 5.539 ПОДВИЖНАЯ Спутниковая служба исследования Земли (Земля-космос) 5.5415.540 |
| 29,1–29,5 | ФИКСИРОВАННАЯ ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.516В 5.523С 5.523E 5.535А 5.539 5.541AПОДВИЖНАЯ Спутниковая служба исследования Земли (Земля-космос) 5.541 5.540 |
| 29,5–29,9 ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.484A 5.516В 5.539 Спутниковая служба исследования Земли (Земля-космос) 5.541Подвижная 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) 5.541Подвижная спутниковая (Земля-космос)  |
| 5.540 5.542 MOD 5.526 | 5.525 MOD 5.526 5.527 MOD 5.529 5.540 | 5.540 5.542 MOD 5.526 |

MOD RCC/146/5

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 5.5435.525 MOD 5.526 5.527 5.538 5.540 5.542  |
| 30–31 | ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.338AПОДВИЖНАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) Спутниковая служба стандартных частот и сигналов времени (космос-Земля) 5.542 |
| 31–31,3 | ФИКСИРОВАННАЯ 5.338A 5.543AПОДВИЖНАЯ Спутниковая служба стандартных частот и сигналов времени (космос-Земля) Служба космических исследований 5.544 5.5455.149 |
| 31,3–31,5 | СПУТНИКОВАЯ СЛУЖБА ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ (пассивная) РАДИОАСТРОНОМИЧЕСКАЯ СЛУЖБА КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (пассивная) 5.340 |
| 31,5–31,8 СПУТНИКОВАЯ СЛУЖБА ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ (пассивная) РАДИОАСТРОHОМИЧЕСКАЯ СЛУЖБА КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (пассивная) Фиксированная Подвижная, за исключением воздушной подвижной  | 31,5–31,8 СПУТНИКОВАЯ СЛУЖБА ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ (пассивная) РАДИОАСТРОНОМИЧЕСКАЯ СЛУЖБА КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (пассивная)  | 31,5–31,8 СПУТНИКОВАЯ СЛУЖБА ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ (пассивная) РАДИОАСТРОНОМИЧЕСКАЯ СЛУЖБА КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (пассивная) Фиксированная Подвижная, за исключением воздушной подвижной  |
| 5.149 5.546 | 5.340 | 5.149 |
| 31,8–32 | ФИКСИРОВАННАЯ 5.547AРАДИОНАВИГАЦИОННАЯ СЛУЖБА КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (дальний космос) (космос-Земля) 5.547 5.547B 5.548 |
| 32–32,3 | ФИКСИРОВАННАЯ 5.547AРАДИОНАВИГАЦИОННАЯ СЛУЖБА КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (дальний космос) (космос-Земля) 5.547 5.547C 5.548 |
| 32,3–33 | ФИКСИРОВАННАЯ 5.547AМЕЖСПУТНИКОВАЯ РАДИОНАВИГАЦИОННАЯ 5.547 5.547D 5.548 |
| 33–33,4 | ФИКСИРОВАННАЯ 5.547AРАДИОНАВИГАЦИОННАЯ5.547 5.547E |
| 33,4–34,2 | РАДИОЛОКАЦИОННАЯ 5.549 |

ADD RCC/146/6

Проект новой Резолюции [RCC-ZZZ] (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, принадлежащими
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 фиксированной спутниковой службе (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 службы 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 осуществлять связь с космическими станциями ФСС, работающими в полосах частот 19,7–20,2 ГГц и 29,5–30,0 ГГц;

*c)* что геостационарные сети ФСС в полосах 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 потенциальные помехи между этими сетями и другими службами, имеющими распределения в этой полосе;

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

*e)* что МСЭ-R осуществило исследование технического и эксплуатационного использования этих находящихся в движении земных станций и других служб в упомянутых полосах,

признавая,

что находящиеся в движении земные станции, работающие в соответствии с п. **5.526**, не должны использоваться для применений, связанных с безопасностью человеческой жизни,

*учитывая далее*,

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

*b)* что эти земные станции должны будут работать в соответствии с координационными соглашениями для геостационарных сетей ФСС, с которыми они осуществляют связь,

*решает*,

1 что находящиеся в движении земные станции, которые работают в соответствии с п. **5.526**, не должны требовать бóльшей защиты и/или создавать больше помех, чем другие земные станции в той же сети 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 Приложении 1, или другие уровни, согласованные на взаимной основе с другими операторами спутниковых сетей и их администрациями;

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

*c)* немедленно уменьшали мощность передачи или прекращали передачу в том случае, если неточность наведения их антенны приводит к превышению уровней, упомянутых 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, могут требовать от операторов сообщать им данные лица для контактов для целей отслеживания любых подозрительных случаев помех от земных станций, находящихся в движении.

ПРИЛОЖЕНИЕ 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 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 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. – Значения, указанные выше, это максимальные значения в условиях чистого неба. В случае сетей, использующих регулировку мощности на линии вверх, эти уровни включают дополнительные запасы сверх минимального уровня для условий чистого неба, необходимые 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, а уровни плотности э.и.и.м., указанные выше, не обеспечиваются, могут использоваться 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 ФСС с учетом конкретных параметров двух геостационарных спутниковых сетей 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 40 кГц, используя, например, многостанционный доступ с кодовым разделением каналов (CDMA), максимальные значения плотности э.и.и.м. понижаются на 10 log(*N*) дБ, где *N* – количество находящихся в движении земных станций, попадающих в луч приемной антенны спутника, с которым они осуществляют связь, и которые, как ожидается, будут вести передачу одновременно на одной и той же частоте.

ПРИМЕЧАНИЕ 4. – Для находящихся в движении земных станций, работающих в полосе 29,5−30 ГГц и имеющих меньшие углы места в направлении на геостационарную орбиту, будут требоваться более высокие уровни э.и.и.м. по сравнению с такими же терминалами с более высокими углами места, для того чтобы достичь тех же значений плотности потока мощности (п.п.м.) на геостационарной спутниковой орбите, вследствие 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 показано определение угла θ[[2]](#footnote-2)2.

РИСУНОК 1

Определение угла θ



где:

 a земная станция, находящаяся в движении;

 b опорное направление антенны;

 c геостационарная орбита (ГСО);

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

 φ угол между опорным 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, к которой относятся 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 антенн 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)