|  |  |
| --- | --- |
| **Всемирная конференция радиосвязи (ВКР-15) Женева, 2–27 ноября 2015 года** |  |
| **МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ** |  |
|  |  |
| **ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ** | **Дополнительный документ 4 к Документу 38-R** |
|  | **14 октября 2015 года** |
|  | **Оригинал: английский** |
|  | |
| Канада, Соединенные Штаты Америки | |
| предложения для работы конференции | |
|  | |
| Пункт 1.1 повестки дня | |

1.1 рассмотреть дополнительные распределения спектра подвижной службе на первичной основе и определение дополнительных полос частот для Международной подвижной электросвязи (IMT), а также соответствующие регламентарные положения в целях содействия развитию применений наземной подвижной широкополосной связи в соответствии с Резолюцией **233 (ВКР-12)**;

**Предложения для полосы 3400−4200 МГц**

Базовая информация

Полосы частот 3400−3700 МГц (расширенный диапазон C) и 3700−4200 МГц (диапазон C) используются приемными земными станциями фиксированной спутниковой службой (ФСС) на протяжении последних 50 лет. В частности, полоса 3700−4200 МГц является основным частотным ресурсом для работы ФСС. В этих полосах работает приблизительно 180 геостационарных спутников. Созданы или создаются многие новые спутники, имеющие емкость диапазона С, которые планируется запустить в ближайшем будущем. Диапазон С, обладающий уникальными и важными техническими свойствами, такими как низкий уровень замирания в дожде и большие зоны обслуживания, широко используется во многих странах мира. После нескольких десятилетий развития полезная нагрузка диапазона C реализуется в соответствии с эффективной проверенной технологией; благодаря этому обеспечивается очень низкая стоимость оборудования на благо небольших и крупных пользователей в развивающихся и развитых странах. Это одна из причин того, что многие страны использовали диапазон С, чтобы стать космическими державами, размещая свою важную национальную инфраструктуру электросвязи и радиовещания в полосах, обеспечивающих высокую готовность и надежность при минимальных затратах. Спутниковые линии диапазона С играют одну из ключевых ролей в распределении видеосигналов на головные станции кабельного телевидения, а также в качестве промежуточных линий для наземных сетей сотовой связи. Кроме того, диапазон С ФСС также используют многие стратегически важные службы и службы общего пользования, такие как службы спутниковой телеметрии, оказания помощи при бедствии, распространения общедоступных метеорологических данных, а также воздушные применения в самых разных регионах. Во многих странах ФСС не работает в полосе 3400−3600 МГц, имеет ограниченное развертывание в полосе 3600−3700 МГц и широко используется в полосе 3700−4200 МГц. С учетом этих фактов настоящее предложение направлено на обеспечение доступности полосы 3700−4200 МГц для будущего использования ФСС.

В том что касается наземной подвижной широкополосной связи (IMT), полоса частот 3400−4200 МГц является особенно привлекательной, поскольку она открывает возможность предоставления широких непрерывных полос пропускания в пределах одной полосы частот. Данная полоса частот пригодна для размещения систем IMT, в частности IMT-Advanced, использующих каналы с более широкими полосами, благодаря чему обеспечивается бóльшая пропускная способность. В связи с тем что размер антенны пропорционален длине волны, в этих полосах частот проще разместить несколько антенн в радиотелефонной трубке, чем в более низких полосах. Полоса частот 3400−4200 МГц также привлекательна благодаря возможности реализации антенн с поддержкой технологии многоканального входа и многоканального выхода (MIMO), которые обеспечивают более высокую эффективность использования спектра (емкость) и более высокую пропускную способность (скорость передачи данных). Еще одним существенным преимуществом использования диапазона С для IMT является наличие стандартного серийно выпускаемого оборудования, которое позволяет национальным операторам развертывать сети в участках полос диапазона С, как только они становятся доступны. Многие администрации выдали или планируют выдавать лицензии на услуги подвижной широкополосной связи в полосе частот 3400−3800 МГц, используя неспаренные частотные блоки[[1]](#footnote-1). На сетях, работающих в неспаренных частотных блоках, используется дуплексирование с временным разделением (TDD), при котором передачи на линии вниз и линии вверх осуществляются на одной и той же частоте, но в разное время. Отсутствие определенного дуплексного разноса, отделяющего линию вверх и линию вниз, обеспечивает гибкость в работе в любом участке полосы в пределах этого диапазона частот. Сети TDD могут быть особенно полезными при асимметричном трафике благодаря возможности менять присвоенные интервалы передачи, например, для обеспечения передачи большего объема трафика на линии вниз.

Полоса частот 3400−4200 МГц или ее части распределена фиксированной (ФС), фиксированной спутниковой (ФСС), любительской (ЛС), подвижной (ПС) и радиолокационной (РЛС) службам. В Районе 2 ФС и ФСС имеют распределения на равной первичной основе в полосе 3400−3500 МГц, а ЛС и РЛС имеют вторичные распределения. В полосе 3500−3700 МГц ФС, ФСС и ПС имеют распределения на равной первичной основе, а РЛС имеет вторичное распределение.

В полосе 3700−4200 МГц ФС, ФСС и ПС имеют распределения на равной первичной основе. Следует отметить, что согласно примечанию п. 5.431A "*Другая категория службы*:  в Аргентине, Бразилии, Чили, Коста-Рике, Кубе, Доминиканской Республике, Сальвадоре, Французских заморских департаментах и сообществах в Районе 2, Гватемале, Мексике, Парагвае, Суринаме, Уругвае и Венесуэле полоса 3400–3500 МГц распределена подвижной, за исключением воздушной подвижной, службе на первичной основе при условии получения согласия в соответствии с п. 9.21. Станции подвижной службы в полосе 3400−3500 МГц не должны требовать большей защиты от космических станций, чем предусмотрено в Таблице 21-4 Регламента радиосвязи (издание 2004 г.)".

С учетом важности диапазона С для работы существующих служб (например, ФСС) и необходимости в дополнительном согласовании спектра для подвижной широкополосной связи на глобальном/региональном уровне, представленное в настоящем документе предложение касательно согласования IMT в диапазоне С базируется на двух принципах:

• *Защита действующей службы от международных (т. е. трансграничных) помех*

Защита действующих служб является приоритетом для всех Государств – Членов МСЭ. В случае наземных систем, таких как системы IMT, задача заключается в защите существующих служб от трансграничных помех. В связи с этим, во-первых, важно отметить, что диапазон С, характеризующийся ограниченным распространением сигнала, хорошо подходит для совместного использования спектра на международном (т. е. трансграничном) уровне. При прочих равных условиях, ожидается, что сигнал, распространяющийся на частоте 3,5 ГГц в пределах прямой видимости в свободном пространстве, будет ослабевать быстрее, чем сигнал в более низких полосах частот, которые в настоящее время используются для подвижной связи /IMT[[2]](#footnote-2). Ограниченное распространение сигнала в диапазоне С сводит к минимуму риск создания вредных помех географически разнесенным (т. е. иностранным) пользователям. Таким образом, существует маловероятная угроза помех действующим системам (например, приемникам ФСС) в трансграничном сценарии, тогда как развертывание систем подвижной связи/IMT в пределах той или иной страны осуществляется исключительно по усмотрению ее национального регуляторного органа, и, следовательно, не является вопросом Всемирной конференции радиосвязи. Чтобы дополнительно уменьшить возможные трансграничные помехи, предлагается применять предел плотности потока мощности (п.п.м.) и п. 9.21, что соответствует существующим регламентарным положениям. Также важно подчеркнуть, что определение IMT не устанавливает регламентарный приоритет и никоим образом не обязывает администрации ограничивать работу существующих служб. Фактически, в соответствии с положениями Регламента радиосвязи касательно координации в полосах частот, распределенных на равной основе космическим и наземным службам (см. пп. 9.17 и 9.18), существующие земные станции ФСС будут иметь приоритет при координации над вновь развертываемыми системами IMT.

• *Согласование спектра на международном уровне для обеспечения внедрения служб подвижной широкополосной связи (т. е. определение для IMT):*

Согласование спектра содействует глобальному роумингу, экономии за счет масштаба и унификации оборудования, что является важнейшей задачей, с учетом того, что мобильные устройства могут быть предназначены для работы только в некоторых полосах частот. С учетом широкого использования ФСС в полосе 3700–4200 МГц в Районе 2 данное предложение не направлено на определение этого участка диапазона для IMT. Вместе с тем следует отметить, что 90 стран уже определили полосу 3400−3600 МГц для IMT в Регламенте радиосвязи (через примечания пп. 5.430A, 5.432A, 5.432B и 5.433A), и немало стран указали, что они намерены представить аналогичное определение на ВКР-15. Многие администрации, в том числе представляющие некоторые крупнейшие мировые рынки, выдали лицензии на использование спектра в диапазоне частот 3,5 ГГц на основе неспаренных блоков. Другие администрации определили спектр в этом диапазоне для IMT, и в настоящее время осуществляется процесс выдачи лицензий. Соответственно, были разработаны стандарты для всей полосы частот 3400−3800 МГц, и уже выпускаются устройства, которые могут работать в неспаренных блоках в любом участке данного диапазона частот. Так как фиксированный дуплексный разнос не требуется, обеспечивается существенная возможность экономии за счет масштаба. Наличие стандартизованного оборудования, использующего дуплексирование с временным разделением, позволяет странам развертывать подвижную связь/IMT в разных сегментах полосы (например, 3400−3500 МГц, 3500–3600 МГц, 3600−3700 МГц) в соответствии со своими национальными приоритетами. Иными словами, благодаря определению IMT в полосе 3400−3700 МГц и наличию серийно выпускаемого оборудования, администрации могут в полной мере воспользоваться преимуществами согласования спектра на международном уровне, не осуществляя развертывание во всей полосе, и в результате смогут обеспечить непрерывную работу ФСС и других служб.

Предложения

СТАТЬЯ 5

Распределение частот

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

MOD CAN/USA/38A4/1

2700–4800 МГц

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Распределение по службам | | |
| Район 1 | Район 2 | Район 3 |
| 3 400–3 600  ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ  (космос-Земля)  Подвижная 5.430A  Радиолокационная | 3 400–3 500  ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля)  ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной MOD 5.431A  Любительская  Радиолокационная 5.433  5.282 | 3 400–3 500  ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ  (космос-Земля)  Любительская  Подвижная 5.432B  Радиолокационная 5.433  5.282 5.432 5.432А |
| 3 500–3 700  ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ  (космос-Земля)  ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной ADD 5.IMT‑1  Радиолокационная 5.433 | 3 500–3 600  ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ  (космос-Земля)  ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.433A  Радиолокационная 5.433 |
| 5.431 |
| 3 600–4 200  ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ  (космос-Земля)  Подвижная | 3 600–3 700  ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля)  ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной  Радиолокационная  5.435 |

**Основания**: Предлагается внести измерения для обеспечения определения IMT в Районе 2 в полосе частот 3400–3700 МГц, с тем чтобы содействовать согласованию спектра на международном уровне. Согласованные на всемирном уровне полосы для IMT обеспечат возможность глобального роуминга и экономические преимущества за счет эффекта масштаба. С учетом того что на ВКР-07 более 90 стран уже определили полосу 3400−3600 МГц для IMT, определение IMT в полосе частот 3400−3700 МГц обеспечивает большую возможность для согласования. Ограниченное распространение сигнала в диапазоне C снижает риск создания вредных помех географически разнесенным (т. е. иностранным) пользователям. Угроза помех действующим системам (т. е. приемникам ФСС) при трансграничном сценарии относительно невелика. Развертывание систем подвижной связи/IMT в пределах той или иной страны осуществляется исключительно по усмотрению ее национального органа власти, и, следовательно, не является вопросом международного распределения спектра. Чтобы дополнительно ослабить влияние возможных трансграничных помех, ниже акцентируется внимание на существующих положениях, касающихся координации. Кроме того, в некоторых странах Района 2 ФСС не работает в полосе 3400−3600 МГц, имеет ограниченное развертывание в полосе 3600−3700 МГц и широко используется в полосе 3700−4200 МГц. В отношении Районов 1 и 3 не имеется каких-либо предложений. Распределения в Районах 1 и 3 представлены выше только для сведения.

MOD CAN/USA/38A4/2

5.431А В Районе 2 использование полосы 3400–3500 МГц подвижной, за исключением воздушной подвижной, службой осуществляется при условии получения согласия в соответствии с п. **9.21**, и эта полоса или ее участки определена для использования администрациями, желающими внедрить Международную подвижную электросвязь (IMT). Данное определение не препятствует использованию этой полосы каким-либо применением служб, которым она распределена, и не устанавливает приоритета в Регламенте радиосвязи. Прежде чем какая-либо администрация введет в действие базовую или подвижную станцию системы IMT в этой полосе, она должна обеспечить, чтобы плотность потока мощности (п.п.м.) на высоте 3 м над уровнем земли не превышала −154,5 дБ(Вт/(м2 ⋅ 4 кГц)) более 20% времени на границе территории любой другой администрации. Этот предел может быть превышен на территории любой страны, администрация которой дала на это согласие. Для того чтобы обеспечить соблюдение предела п.п.м. на границе территории любой другой администрации, должны быть произведены расчеты и проверка с учетом всей соответствующей информации при взаимном согласии обеих администраций (администрации, ответственной за наземную станцию, и администрации, ответственной за земную станцию) при помощи Бюро, если таковая запрашивается. В случае разногласия расчеты и проверка п.п.м. должны производиться Бюро с учетом вышеупомянутой информации. Станции подвижной службы в полосе 3400−3500 МГц не должны требовать большей защиты от космических станций, чем предусмотрено в Таблице **21-4** Регламента радиосвязи (издание 2004 г.). На этапе координации применяются также положения пп. **9.17** и **9.18**.     (ВКР-15)

**Основания**: Предлагается внести изменение в данное примечание, для того чтобы распространить распределение подвижной службе на равной первичной основе на весь Район 2 и при этом сохранить соответствующие ограничения, налагаемые на подвижную службу. В изменении также обеспечивается определение IMT. Регламентарный приоритет существующих служб (например, ФСС (космос-Земля)) обеспечивается за счет дальнейшего применения п. 9.21. С учетом того что более 90 стран в Районах 1 и 3 уже определили полосу 3400−3600 МГц для IMT, и немало стран указали, что они намерены представить аналогичное определение на ВКР-15, определение IMT в полосе частот 3400−3500 МГц в Районе 2 обеспечивает большую возможность для согласования на глобальном уровне.

ADD CAN/USA/38A4/3

5.IMT-1 Полоса 3500−3700 МГц или участки этой полосы определена для использования администрациями, желающими внедрить Международную подвижную электросвязь (IMT). Данное определение не препятствует использованию этой полосы каким-либо применением служб, которым она распределена, и не устанавливает приоритета в Регламенте радиосвязи. Прежде чем какая-либо администрация введет в действие базовую или подвижную станцию системы IMT в этой полосе, она должна добиться согласия в соответствии с п. **9.21** и обеспечить, чтобы плотность потока мощности (п.п.м.) на высоте 3 м над уровнем земли не превышала –154,5 дБ(Вт/(м2 ⋅ 4 кГц)) более 20% времени на границе территории любой другой администрации. Этот предел может быть превышен на территории любой страны, администрация которой дала на это согласие. Для того чтобы обеспечить соблюдение предела п.п.м. на границе территории любой другой администрации, должны быть произведены расчеты и проверка с учетом всей соответствующей информации при взаимном согласии обеих администраций (администрации, ответственной за наземную станцию, и администрации, ответственной за земную станцию) при помощи Бюро, если таковая запрашивается. В случае разногласия расчеты и проверка п.п.м. должны производиться Бюро с учетом вышеупомянутой информации. Станции IMT в полосе 3500−3700 МГц не должны требовать большей защиты от космических станций, чем предусмотрено в Таблице **21-4** Регламента радиосвязи (издание 2004 г.). На этапе координации применяются также положения пп. **9.17** и **9.18**.     (ВКР-15)

**Основания**: Весьма желательно согласовать на всемирном уровне полосы частот для IMT в целях обеспечения глобального роуминга и экономических преимуществ за счет эффекта масштаба. С учетом того что более 90 стран уже определили полосу 3400−3600 МГц для IMT, и немало стран указали, что они намерены представить аналогичное определение на ВКР-15, определение IMT в полосе частот 3400−3700 МГц на всемирном уровне обеспечивает большую возможность для согласования. Применение предела плотности потока мощности и п. 9.21 обеспечивает защиту существующих служб. Кроме того, в пп. 9.17 и 9.18 требуется обязательная координация между наземными станциями подвижной службы (например, IMT) и земными станциями ФСС, благодаря чему устраняется маловероятная возможность трансграничных помех.

NOC CAN/USA/38A4/4

2700–4800 МГц

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Распределение по службам | | |
| Район 1 | Район 2 | Район 3 |
| ... | 3 700–4 200  ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля)  ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной | ... |

**Основания**: В связи с широким развертыванием ФСС в полосе 3700−4200 МГц в Районе 2 представляется, что данная полоса не подходит для внедрения применений подвижной широкополосной связи, таких как IMT.

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

1. Например, в рамках СЕПТ на TDD основаны предпочтительные планы размещения частот в полосах 3400−3600 МГц и 3600−3800 МГц. См. Решение ECC (ECC/DEC/ (11)06) "Согласованные планы размещения частот для сетей подвижной/фиксированной связи (MFCN), работающих в полосах 3400–3600 МГц и 3600–3800 МГц". [↑](#footnote-ref-1)
2. Дальность распространения сигнала на частоте 3,5 ГГц на 29% меньше, чем на частоте 2,5 ГГц, на 45% меньше, чем на частоте 1,9 ГГц, и на 75% меньше, чем на частоте 850 МГц. Эти ограничения по дальности будут еще больше в условиях ослабления сигнала, где сигналы на более высоких частотах обладают меньшей способностью проникновения сквозь строительные материалы. [↑](#footnote-ref-2)