|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A close up of a sign  Description automatically generated | **Всемирная конференция радиосвязи (ВКР-23) Дубай, 20 ноября – 15 декабря 2023 года** | |  |
|  | |  | |
|  | |  | |
| **ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ** | | **Дополнительный документ 4 к Документу 44-R** | |
|  | | **11 сентября 2023 года** | |
|  | | **Оригинал: испанский** | |
|  | | | |
| Государства – члены Межамериканской комиссии по электросвязи (СИТЕЛ) | | | |
| ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ КОНФЕРЕНЦИИ | | | |
|  | | | |
| Пункт 1.4 повестки дня | | | |

1.4в соответствии с Резолюцией **247 (ВКР-19)**, рассмотреть использование станций на высотной платформе в качестве базовых станций IMT (HIBS) подвижной службы в некоторых полосах частот ниже 2,7 ГГц, уже определенных для IMT на глобальной или региональной основе;

Базовая информация

Работа по пункту 1.4 повестки дня ВКР-23 включает исследование совместного использования частот и совместимости в полосах частот 694−960 МГц, 1710−1885 МГц и 2500−2690 МГц, а также соответствующие изменения действующего примечания п. **5.388A** РР и связанной с ним Резолюции **221 (Пересм. ВКР-07)** в целях упрощения использования станций на высотной платформе (HAPS) в качестве базовых станций IMT (HIBS) с новейшими технологиями радиоинтерфейса IMT в полосах частот 1885−1980 МГц, 2010−2025 МГц и 2110−2170 МГц в Районах 1 и 3 и в полосах частот 1885−1980 МГц и 2110−2160 МГц в Районе 2.

ВКР-2000 определила в п. **5.388A** РР полосы частот 1885−1980 МГц, 2010−2025 МГц и 2110−2170 МГц в Районах 1 и 3 и полосы частот 1885−1980 МГц и 2110−2160 МГц в Районе 2, которые могут использоваться станциями на высотной платформе в качестве базовых станций для обеспечения Международной подвижной электросвязи-2000 (IMT-2000), в соответствии с Резолюцией **221 (Пересм. ВКР-07)**. Кроме того, в Резолюции **221 (Пересм. ВКР-07)** приведены технические условия, которые должны соблюдать эти станции на высотной платформе для защиты различных служб, имеющих распределения в этих полосах, включая наземные станции IMT-2000, от помеховых излучений в совмещенном канале, вызванных работой HAPS как базовых станций IMT-2000 в соседних странах.

HIBS являются станциями на высотной платформе, работающими в качестве базовых станций IMT, предназначенными для использования в составе наземных сетей IMT как применения подвижной службы, и могут использовать те же полосы частот, что и базовые станции IMT наземного базирования, для обеспечения возможности установления подвижных широкополосных соединений. Предполагается, что оборудование пользователя, которое будет обслуживаться базовыми станциями IMT на высотной платформе, будет тем же, что и в случае базовых станций IMT наземного базирования. В настоящее время оборудование пользователя уже поддерживает различные полосы частот, определенные для IMT, включая полосы частот ниже 2,7 ГГц. В п. **1.66A** РР станция на высотной платформе (HAPS) определяется как станция, расположенная на объекте на высоте 20−50 км в определенной номинальной фиксированной точке относительно Земли. В п. **4.23** РР передачи на станции на высотной платформе или с них ограничиваются полосами частот, специально указанными в Статье **5** РР.

HIBS повышают эффективность наземных сетей IMT, выполняя функцию так называемых "супермакросот", которые дополняют существующие методы развертывания наземного базирования (например, макросоты, микросоты, развертывание в помещениях) и обеспечивают возможность подвижной связи с малой задержкой для районов, не охваченных покрытием базовыми станциями IMT наземного базирования, в большой зоне обслуживания. Служебная линия осуществляет связь между HIBS и оборудованием пользователя посредством полос частот, определенных для IMT. HIBS будут использовать многолучевой режим работы для обеспечения возможности установления подвижных соединений в обширной зоне и будут осуществляться определенные меры для поддержания зон обслуживания (например, формирование лучей, механический наклон) с целью обеспечения стабильных подвижных соединений.

При развертывании HIBS для дополнения существующей наземной сети IMT их потребности в спектре будут аналогичны потребностям наземного сегмента IMT. В определенных случаях, когда HIBS развертывается в отдаленных районах, где развертывание базовых станций IMT наземного базирования еще не проводилось, HIBS будут играть ключевую роль в сокращении цифрового разрыва в сельских и отдаленных районах, а также обеспечивать равнозначный и последовательный опыт взаимодействия пользователей с существующими системами IMT наземного базирования и поддерживать различные применения и сценарии использования, такие как IoT и другие.

В настоящее время операторы связи в Северной и Южной Америке проводят инициативы по поиску способов обеспечения повсеместного покрытия с использованием преимуществ низкоорбитальных спутников (LEO), спектра IMT, уже определенного для наземной работы, и такого решения, как HIBS. Хотя вариант LEO в будущем обещает быть эффективным, HIBS имеет множество технических и финансовых преимуществ и не имеет недостатков с точки зрения голосовой связи, передачи данных и работы в реальном времени, что обеспечивает возможность подключения для всех на всем континенте, причем не только покрытия с использованием технологий 5G, но и 4G и в будущем 6G в больших и отдаленных районах. Одной из наиболее важных характеристик HIBS является использование квазистационарной воздушной платформы, что дает преимущество наличия информации о точном местоположении каждой платформы и гарантирует возможность применения регламентарных мер в глобальном масштабе без каких-либо затруднений, как показывают некоторые исследования совместного использования частот и совместимости МСЭ.

Местоположение платформы не меняется, поэтому на работу HIBS не влияет эффект Доплера; в то же время решения, предусматривающие использованием низкоорбитальных спутников, страдают от этого эффекта, поскольку средняя орбитальная скорость, необходимая для поддержания стабильной низкой околоземной орбиты, составляет около 7,8 километров в секунду (17 000 миль в час). Еще одним преимуществом HIBS является низкая задержка благодаря тому, что стратосферная платформа расположена на высоте 20 км, что уменьшает время прохождения сигнала в обоих направлениях по сравнению с решениями, использующими спутники, и открывает возможность промышленных применений с работой в реальном времени, передачей видео, поддержкой в случае стихийных бедствий и цифровым образованием для всех с использованием устаревшего пользовательского оборудования и новых технологий IMT без технических ограничений или сложностей. Важно подчеркнуть, что большинство стран Карибского бассейна, например, могут получить 100% покрытие при использовании только одной HIBS, поскольку радиус покрытия HIBS составляет 100 км.

Пункт 1.4 повестки дня ВКР-23 посвящен вопросам, касающимся технических и эксплуатационных характеристик HIBS, включая исследования совместного использования частот и совместимости с другими службами в полосах частот ниже 2,7 ГГц, определенных для IMT. Важно обеспечить защиту этих служб, работающих в этих и соседних полосах, и не налагать каких-либо дополнительных технических или регламентарных ограничений на их существующее и планируемое развертывание, как это предусмотрено Резолюцией **247 (ВКР-19)**. Кроме того, в исследованиях совместного использования частот и совместимости необходимо учитывать все сценарии развертывания HIBS и планы размещения частот в соответствии с частотными планами в Рекомендации МСЭ-R M.1036. В этих исследованиях должна быть проведена оценка трансграничных помех между странами, использующими наземные сети IMT, и отображено возможное вредное воздействие использования HIBS для каждой определенной полосы частот. Краткое изложение исследований различных полос частот HIBS представлено ниже.

**• Полоса 1 (694−960 МГц)**: В исследованиях описывается возможность совместного использования частот с оборудованием пользователя наземного сегмента IMT, а также с воздушной радионавигационной, радиовещательной и воздушной подвижной (на трассе) службами при определенных условиях. В отношении наземного сегмента IMT следует отметить, что некоторые сторонники заявляют, что даже если критерии защиты не будут соблюдаться, пропускная способность и опыт пользователя не пострадают от более высокой доли помех внутри наземной сети по причине собственных помех системы сотовой связи. Хотя на опыт пользователя это не повлияет, было предложено ввести предел плотности потока мощности (п.п.м.) для защиты наземного сегмента IMT во всех случаях. Что касается условий совместного использования частот с радиовещательной службой, то были описаны методы ослабления влияния помех, такие как стратегии отключения сектора HIBS и наведения антенн для уменьшения излучения HIBS в направлении соседних стран в трансграничном сценарии. В любом случае проблема помех решается посредством трансграничного соглашения между заинтересованными странами. Наконец, для воздушной радионавигационной службы (ВРНС) результаты показывают, что совместное использование частот возможно с учетом расстояний разноса в зависимости от оцениваемой системы, а совместимость с ВРНС (TACAN) в соседних каналах возможна без ограничений.

**• Полоса 2 (1710−1885 МГц, 2010−2025 МГц, 2110−2170 МГц)**: Были представлены исследования по совместному использованию частот наземным сегментом IMT и оборудованием пользователя в схеме FDD, результаты которых показали отсутствие влияния на пропускную способность даже при несоблюдении критериев защиты. Кроме того, в этих полосах частот возможно внедрение схемы TDD, и в этом случае проводилась оценка проблем базовой станции для направления линии вверх. В результате было предложено ввести ограничение п.п.м., чтобы обеспечить защиту в обоих случаях в течение 100% времени в трансграничном сценарии. Исследования, посвященные фиксированным службам, показали, что совместное использование частот возможно при определенных условиях, таких как определение предела п.п.м. HIBS. В то же время в соседнем канале совместимость возможна без каких-либо ограничений. Что касается воздушной подвижной службы, то совместное использование частот возможно с учетом расстояния разноса между системами и реального сценария работы. Исследования, посвященные подвижной спутниковой службе (космос-Земля), показывают, что совместимость возможна при условии введения предела п.п.м. HIBS. Результаты исследований позволяют предположить, что совместное использование частот со службой космических исследований (Земля-космос) и службой космической эксплуатации (Земля-космос), а также совместимость со службой космической эксплуатации (Земля-космос) (космос-космос), спутниковой службой исследования Земли (Земля-космос) (космос-космос) и службой космических исследований (Земля-космос) (космос-космос) возможны без ограничений.

**• Полоса 3 (2500−2690 МГц)**: Результаты, касающиеся оборудования пользователя наземного сегмента IMT и базовых станций, были аналогичны результатам для Полосы 2, а предлагающие стороны придерживались того же подхода, который предполагает введение предела п.п.м. для защиты наземных станций IMT в 100% случаев. На сегодняшний день исследования, в которых рассматривались фиксированные службы, метеорологические радары, радиоастрономическая служба, радиовещательная спутниковая служба и воздушные радионавигационные службы, показали, что совместное использование частот возможно при ограничении п.п.м. Исследования, в которых рассматривалась подвижная спутниковая служба в обоих направлениях (космос-Земля и Земля-космос) в Районе 3, показывают, что совместное использование частот возможно при соблюдении расстояния разноса в случае работы HIBS в Районе 3. Другое исследование показало, что в Районе 1 работа HIBS возможна без каких-либо дополнительных мер. Для спутниковой службы радиоопределения (ССРО) в соседнем канале совместимость возможна при определенном расстоянии горизонтального разноса между системами. Что касается совместимости с оборудованием пользователя ПСС (космос-Земля) в соседнем канале, то все еще изучаются методы ослабления влияния помех, такие как защитная полоса, что связано с соответствующим уровнем побочных излучений базовых станций HIBS, для гарантии защиты ПСС (космос-Земля).

Для всех полос частот возможность использования частот оценивалась на двух высотах HIBS: 20 км и 18 км, – и результаты показывают, что условия схожи.

Наконец, поскольку HIBS может способствовать устранению глобального разрыва в области связи, сокращению цифрового разрыва и обеспечению глобального покрытия за счет использования обычных сотовых телефонов, то при улучшении покрытия существующих сетей наземного сегмента IMT важно, чтобы для его использования был определен подходящий спектр.

Предложения

СТАТЬЯ 5

Распределение частот

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

MOD IAP/44A4/1#1410

460–890 МГц

| Распределение по службам | | |
| --- | --- | --- |
| Район 1 | Район 2 | Район 3 |
| 460–470 | ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ 5.286АА  Метеорологическая спутниковая (космос-Земля)  5.287 5.288 5.289 5.290 | |
| 470–694  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ | 470–512  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ  Фиксированная  Подвижная  5.292 5.293 5.295 | 470–585  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ 5.296А  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ  5.291 5.298 |
| 512–608  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ  5.295 5.297 |
| 585–610  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ 5.296А  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ  РАДИОНАВИГАЦИОННАЯ  5.149 5.305 5.306 5.307 |
| 608–614  РАДИОАСТРОНОМИЧЕСКАЯ  Подвижная спутниковая, за исключением воздушной  подвижной спутниковой  (Земля-космос) |
| 610–890  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ 5.296А 5.313А 5.317A ADD 5.A14 ADD 5.B14  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ |
| 5.149 5.291A 5.294 5.296  5.300 5.304 5.306 5.312 |
| 614–698  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ  Фиксированная  Подвижная  5.293 5.308 5.308А 5.309 |
| 694−790  ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.312A 5.317A ADD 5.A14  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ  5.300 5.312 |
| 698–806  ПОДВИЖНАЯ 5.317А ADD 5.A14  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ  Фиксированная  5.293 5.309 |
| 790–862  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.316В 5.317A ADD 5.A14  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ  5.312 5.319 |
| 806–890  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ 5.317А ADD 5.A14  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ |  |
| 862–890  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.317А ADD 5.A14  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ 5.322 |
| 5.319 5.323 | 5.317 5.318 | 5.149 5.305 5.306 5.307  5.320 |

**Основания**: Определение дополнительных полос частот ниже 2,7 ГГц для HIBS потенциально может способствовать расширению покрытия и возможности подключения существующих сетей IMT наземного базирования. Технические исследования показывают, когда совместное использование частот и совместимость с другими службами возможны, а когда могут потребоваться некоторые дополнительные меры, как это предусмотрено в тексте новой Резолюции.

MOD IAP/44A4/2#1411

890–1300 МГц

| Распределение по службам | | |
| --- | --- | --- |
| Район 1 | Район 2 | Район 3 |
| 890–942  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.317A ADD 5.A14  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ 5.322  Радиолокационная | 890–902  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.317A ADD 5.A14  Радиолокационная  5.318 5.325 | 890–942  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ 5.317A ADD 5.A14  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ  Радиолокационная |
| 5.323 | 902–928  ФИКСИРОВАННАЯ  Любительская  Подвижная, за исключением воздушной подвижной 5.325A ADD 5.A14  Радиолокационная  5.150 5.325 5.326 | 5.327 |
| 928–942  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.317A ADD 5.A14  Радиолокационная  5.325 |
| 942–960  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.317A ADD 5.A14  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ 5.322  5.323 | 942–960  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ 5.317A ADD 5.A14 | 942–960  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ 5.317A ADD 5.A14  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ  5.320 |

**Основания**: Определение дополнительных полос частот ниже 2,7 ГГц для HIBS потенциально может способствовать расширению покрытия и возможности подключения существующих сетей IMT наземного базирования. Технические исследования показывают, когда совместное использование частот и совместимость с другими службами возможны, а когда могут потребоваться некоторые дополнительные меры, как это предусмотрено в тексте новой Резолюции.

ADD IAP/44A4/3#1412

5.A14 Полоса частот 698−960 МГц или ее участки в Районе 2, полоса частот 694−790 МГц или ее участки в Районе 1 и полоса частот 790−960 МГц или ее участки в Районах 1 и 3 определены для использования станциями на высотной платформе в качестве базовых станций (HIBS) Международной подвижной электросвязи (IMT). Данное определение не препятствует использованию этих полос частот каким-либо применением служб, которым они распределены, и не устанавливает приоритета в Регламенте радиосвязи. Должна применяться Резолюция **[IAP-A14-HIBS 694-960 MHZ] (ВКР‑23)**. Такое использование HIBS в полосах частот 694−728 МГц и 830−835 МГц ограничивается приемом со стороны HIBS.     (ВКР-23)

**Основания**: Определение дополнительных полос частот ниже 2,7 ГГц для HIBS потенциально может способствовать расширению покрытия и возможности подключения существующих сетей IMT наземного базирования. Технические исследования показывают, когда совместное использование частот и совместимость с другими службами возможны, а когда могут потребоваться некоторые дополнительные меры, как это предусмотрено в тексте новой Резолюции.

ADD IAP/44A4/4#1413

5.B14 Полоса частот 698−790 МГц или ее участки в странах, перечисленных в п. **5.313А**, которые распределены подвижной службе на первичной основе, определены для использования станциями на высотной платформе в качестве базовых станций (HIBS) Международной подвижной электросвязи (IMT). Это определение не препятствует использованию данной полосы частот каким-либо применением служб, которым она распределена, и не устанавливает приоритета в Регламенте радиосвязи. Должна применяться Резолюция **[IAP-A14-HIBS 694-960 MHZ] (ВКР-23)**. Такое использование HIBS в полосе частот 698−728 МГц ограничивается приемом со стороны HIBS.     (ВКР‑23)

**Основания**: Определение дополнительных полос частот ниже 2,7 ГГц для HIBS потенциально может способствовать расширению покрытия и возможности подключения существующих сетей IMT наземного базирования. Технические исследования показывают, когда совместное использование частот и совместимость с другими службами возможны, а когда могут потребоваться некоторые дополнительные меры, как это предусмотрено в тексте новой Резолюции.

ADD IAP/44A4/5#1424

ПРОЕКТ НОВОЙ РЕЗОЛЮЦИИ [IAP-A14-HIBS 694-960 MHZ] (ВКР-23)

Использование станций на высотной платформе в качестве базовых станций (HIBS) Международной подвижной электросвязи   
в полосе частот 694−960 МГц или ее участках

Всемирная конференция радиосвязи (Дубай, 2023 г.),

учитывая,

*a)* что благоприятные характеристики распространения радиоволн в полосе частот 694−960 МГц могут обеспечить экономически эффективные решения для покрытия, в том числе крупных зон с низкой плотностью населения;

*b)* что эксплуатация станций на высотной платформе в качестве базовых станций (HIBS) Международной подвижной электросвязи (IMT) в одной географической зоне с существующими службами может создать проблемы совместимости;

*c)* что это необходимо для надлежащей защиты существующих служб в этой полосе частот;

*d)* что возрастает спрос на доступ к подвижной широкополосной связи, требуя большей гибкости подходов к расширению пропускной способности и покрытия, обеспечиваемых системами IMT;

*e)* что HIBS могут использоваться в составе наземных сетей IMT и могут работать в тех же полосах частот, что и базовые станции IMT наземного базирования, чтобы обеспечить возможность установления подвижных широкополосных соединений в обслуживаемых в недостаточной степени сообществах, а также в сельских и отдаленных районах;

*f)* что HIBS могут стать новым средством обеспечения служб IMT с минимальной сетевой инфраструктурой, поскольку они позволяют обслуживать абонентов в большой зоне с плотным покрытием;

*g)* что администрации могут на необязательной основе использовать HIBS и что такое использование не должно иметь приоритета перед использованием других средств наземного сегмента IMT;

*h)* что подвижная станция, которая будет обслуживаться HIBS или базовыми станциями IMT наземного базирования, является одинаковой и в настоящее время поддерживает большое число различных полос частот, определенных для IMT;

*i)* что при некоторых сценариях развертывания HIBS могут работать на высоте до 18 км;

*j)* что некоторые исследования чувствительности показали, что разница помех от HIBS на высоте от 18 до 20 км будет пренебрежительно мала;

*k)* что Сектор радиосвязи МСЭ (МСЭ-R) рассмотрел вопросы совместного использования частот и совместимости между HIBS и существующими системами служб, имеющими распределения на первичной основе, и соседними службами в полосе частот 694−960 МГц;

*l)* что в Рабочем документе к предварительному проекту нового Отчета МСЭ-R M.[HIBS-CHARACTERISTICS] описаны потребности в спектре, использование и сценарии развертывания, а также типовые технические и эксплуатационные характеристики HIBS,

учитывая далее,

что без соответствующих мер защиты станции IMT могут подвергаться мешающему воздействию неприемлемого уровня вследствие суммарных помех от HIBS и других служб,

признавая,

*a)* что в Статье **5** Регламента радиосвязи полоса частот 694−960 МГц или ее части распределены различным службам на первичной основе;

*b)* что использование полосы частот 470–862 МГц радиовещательной службой и другими службами на первичной основе в Районе 1 (кроме Монголии) и Исламской Республике Иран подпадает под действие Соглашения GE06;

*c)* что станция на высотной платформе (HAPS) определена в п. **1.66A** как станция, расположенная на объекте на высоте 20−50 км в определенной номинальной фиксированной точке относительно Земли;

*d)* что полоса частот 694–960 МГц или ее части определены для IMT в соответствии с пп. **5.313A** и **5.317A**;

*e)* что эти полосы частот распределены для фиксированной и подвижной служб на равной первичной основе,

подчеркивая,

что должны быть учтены потребности разных служб, которым распределена эта полоса частот, включая подвижную, воздушную радионавигационную (в соответствии с пп. **5.312** и **5.323**), фиксированную и радиовещательную службы,

решает,

1 что в полосе частот 694−862 МГц в соответствии с пп. **5.A14** и **5.B14** и на основе критериев, содержащихся в Дополнении 1 к настоящей Резолюции, администрации, внедряющие HIBS, должны добиваться согласия по п. **9.21** в отношении воздушной радионавигационной службы в странах, упомянутых в п. **5.312** Регламента радиосвязи;

2 что в полосе частот 862−960 МГц в соответствии с п. **5.A14** и на основе критериев, содержащихся в Дополнении 2 к настоящей Резолюции, администрации, внедряющие HIBS, должны добиваться согласия по п. **9.21** в отношении воздушной радионавигационной службы в странах, упомянутых в п. **5.323** Регламента радиосвязи;

3 что использование HIBS полосы частот 694/698–862 МГц осуществляется при условии согласия, полученного по п. **9.21** в отношении радиовещательных служб. Должен использоваться определяющий необходимость координации пороговый уровень плотности потока мощности (п.п.м.) −135,8 дБ(Вт/(м2 · МГц)), создаваемой каждой HIBS на территории других администраций, на высоте препятствия или на высоте 10 м;

4 что администрации, желающие внедрить HIBS, должны соблюдать следующее:

4.1 с целью обеспечения защиты подвижной службы, включая наземные системы IMT, на территории соседних администраций в полосе частот 694−960 МГц должны применяться следующие предельные значения:

− уровень п.п.м., которую создает каждая HIBS на поверхности Земли на территории других администраций, с целью обеспечения защиты подвижных станций IMT не должен превышать следующий предел, если только не получено явного согласия затронутой администрации:

−114 дБ(Вт/(м2 · МГц)) при 0° < θ ≤ 90°,

где θ – угол прихода падающей волны над горизонтальной плоскостью, в градусах;

− уровень п.п.м., которую создает каждая HIBS на поверхности Земли на территории других администраций, с целью обеспечения защиты базовых станций IMT не должен превышать следующий предел, если только не получено явного согласия затронутой администрации:

−136,21 + 0,21 (θ)2 дБ(Вт/(м2 · МГц)) при  0° ≤ θ ≤ 8,3°,

−122,01 + 0,08 (θ) дБ(Вт/(м2 · МГц)) при 8,3° < θ ≤ 90°,

где θ – угол прихода падающей волны над горизонтальной плоскостью, в градусах;

5 что администрации, намеревающиеся внедрить систему HIBS, должны заявить в соответствии со Статьей **11** частотные присвоения передающим и приемным станциям HIBS, представив все обязательные элементы Приложения **4** в Бюро радиосвязи (БР) для рассмотрения на соответствие условиям, определенным в пунктах раздела *решает*, выше,

решает далее,

что HIBS могут работать в полосе частот 694−960 МГц на высоте от 18 до 20 км, при условии что HIBS не должны создавать вредных помех существующим или планируемым первичным службам или требовать защиты от них,

предлагает администрациям

1 принять соответствующие планы размещения частот для HIBS, чтобы учесть преимущества согласованного использования спектра для HIBS и защиту существующих служб и систем, работающих на первичной основе, принимая во внимание вышеуказанный раздел *решает* и соответствующие Рекомендации и Отчеты МСЭ-R;

2 пересмотреть свои записи для радиовещательной службы в МСРЧ в полосе частот выше 694 МГц и удалить те, которые больше не требуются в соответствии со Статьей **8**,

поручает Директору Бюро радиосвязи

принять все необходимые меры для выполнения настоящей Резолюции.

дополнение 1 к проекту новой резолюции [IAP-A14-HIBS 694-960 MHZ] (ВКР-23)

Критерии определения потенциально затронутых администраций в отношении воздушной радионавигационной службы в странах, перечисленных в п. 5.312

Для определения потенциально затронутых администраций при применении процедуры получения согласия в соответствии п. **9.21** со стороны HIBS подвижной службы в отношении затронутой воздушной радионавигационной службы (ВРНС), работающей в странах, указанных в п. **5.312**, следует использовать приведенные ниже координационные расстояния (между HIBS подвижной службы и потенциально затронутой станцией ВРНС).

При применении процедуры получения согласия в соответствии с п. **9.21** заявляющие администрации могут указать в заявке, направляемой в БР, перечень администраций, с которыми двусторонние соглашения уже достигнуты. БР должно принять это во внимание при определении администраций, с которыми требуется координация в соответствии с п. **9.21**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип ВРНС | Код типа системы | Координационное расстояние между надиром HIBS и станцией ВРНС |
| РСБН | AA8 | 325 км |
| РЛС 2 (тип 2) (приемник на борту воздушного судна) | BC | 100 км |
| РЛС 2 (тип 2) (наземный приемник) | AA2 | 584 км |
| РЛС 1 (тип 1 и 2) | AB | 597 км |

дополнение 2 к проекту новой резолюции [IAP-A14-HIBS 694-960 MHZ] (ВКР-23)

Критерии определения потенциально затронутых администраций в отношении воздушной радионавигационной службы в странах, перечисленных в п. 5.323

Для определения потенциально затронутых администраций при применении процедуры получения согласия в соответствии п. **9.21** со стороны HIBS подвижной службы в отношении затронутой воздушной радионавигационной службы (ВРНС), работающей в странах, указанных в п. **5.323**, следует использовать приведенные ниже координационные расстояния (между HIBS подвижной службы и потенциально затронутой станцией ВРНС).

При применении процедуры получения согласия в соответствии с п. **9.21** заявляющие администрации могут указать в заявке, направляемой в БР, перечень администраций, с которыми двусторонние соглашения уже достигнуты. БР должно принять это во внимание при определении администраций, с которыми требуется координация в соответствии с п. **9.21**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип ВРНС | Код типа системы | Координационное расстояние между надиром HIBS и станцией ВРНС |
| РСБН | AA8 | 325 км |
| РЛС 2 (тип 2) (приемник на борту воздушного судна) | BC | 100 км |
| РЛС 2 (тип 2) (наземный приемник) | AA2 | 584 км |
| РЛС 1 (тип 1 и 2) | AB | 597 км |

**Основания**: Определение дополнительных полос частот ниже 2,7 ГГц для HIBS потенциально может способствовать расширению покрытия и возможности подключения существующих сетей IMT наземного базирования. Технические исследования показывают, когда совместное использование частот и совместимость с другими службами возможны, а когда могут потребоваться некоторые дополнительные меры, как это предусмотрено в тексте новой Резолюции.

В следующих предложениях с 6 по 8 для HIBS определена полоса частот 1710−1885 МГц:

СТАТЬЯ 5

Распределение частот

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

MOD IAP/44A4/6#1427

1710–2170 МГц

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Распределение по службам | | |
| Район 1 | Район 2 | Район 3 |
| 1 710–1 930 | ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ 5.384A MOD 5.388A 5.388В  5.149 5.341 5.385 5.386 5.387 5.388 | |

**Основания**: Определение дополнительных полос частот ниже 2,7 ГГц для HIBS потенциально может способствовать расширению покрытия и возможности подключения существующих сетей IMT наземного базирования. Технические исследования показывают, когда совместное использование частот и совместимость с другими службами возможны, а когда могут потребоваться некоторые дополнительные меры, как это предусмотрено в тексте пересмотренной Резолюции **221 (Пересм. ВКР-07)**.

MOD IAP/44A4/7

5.388A Полоса 1710−1785 МГц определена для использования станциями на высотной платформе в качестве базовых станций Международной подвижной электросвязи (IMT) (HIBS). Это определение не исключает возможности использования данной полосы любой станцией служб, которым она распределена, и не устанавливает приоритета в Регламенте радиосвязи. Должна применяться Резолюция **221 (Пересм. ВКР-23)**. Такое использование HIBS в полосах частот 1710−1785 МГц в Районах 1 и 2 и 1710−1815 МГц в Районе 3 ограничивается приемом со стороны HIBS.     (ВКР-23)

**Основания**: Определение дополнительных полос частот ниже 2,7 ГГц для HIBS потенциально может способствовать расширению покрытия и возможности подключения существующих сетей IMT наземного базирования. Технические исследования показывают, когда совместное использование частот и совместимость с другими службами возможны, а когда могут потребоваться некоторые дополнительные меры, как это предусмотрено в тексте пересмотренной Резолюции **221 (Пересм. ВКР-07)**.

MOD IAP/44A4/8#1436

РЕЗОЛЮЦИЯ 221 (Пересм. ВКР-23)

Использование станций на высотной платформе в качестве базовых станций (HIBS) Международной подвижной электросвязи в полосе частот 1710−1785 МГц

Всемирная конференция радиосвязи (Дубай, 2023 г.),

учитывая,

*a)* что возрастает спрос на доступ к подвижной широкополосной связи, требуя большей гибкости подходов к расширению пропускной способности и покрытия, обеспечиваемых системами Международной подвижной электросвязи (IMT);

*b)* что станции на высотной платформе (HAPS), действующие в качестве базовых станций IMT (HIBS), будут использоваться в составе наземных сетей IMT и могут работать в тех же полосах частот, что и базовые станции IMT наземного базирования, чтобы обеспечить возможность установления подвижных широкополосных соединений в обслуживаемых в недостаточной степени сообществах, а также в сельских и отдаленных районах;

*c)* что HIBS станут новым средством обеспечения служб IMT с минимальной сетевой инфраструктурой, поскольку они позволяют обслуживать абонентов в большой зоне с плотным покрытием;

*d)* что администрации могут на необязательной основе использовать HIBS и что такое использование не должно иметь приоритета перед использованием других средств наземного сегмента IMT;

*e)* что подвижная станция, которая будет обслуживаться HIBS или базовыми станциями IMT наземного базирования, является одинаковой и в настоящее время поддерживает большое число различных полос частот, определенных для IMT;

*f)* что при некоторых сценариях развертывания HIBS могут работать на высоте до 18 км;

*g)* что некоторые исследования чувствительности показали, что разница помех от HIBS на высоте от 18 до 20 км будет пренебрежительно мала;

*h)* что МСЭ-R рассмотрел вопросы совместного использования частот и совместимости между HIBS и существующими системами служб, имеющих распределения на первичной основе, и соседними службами в полосе частот 1710−1885 МГц;

*i)* что, согласно результатам исследований совместимости между HIBS, работающими на частоте выше 1710 МГц, и работой метеорологических спутников (МетСат) в соседней полосе частот 1670−1710 МГц, использование HIBS в полосе частот 1710−1785 МГц ограничивается приемом со стороны HIBS;

*j)* что в Рабочем документе к предварительному проекту нового Отчета МСЭ-R M.[HIBS-CHARACTERISTICS] описаны потребности в спектре, использование и сценарии развертывания, а также типовые технические и эксплуатационные характеристики HIBS,

учитывая далее,

что без соответствующих мер защиты такие станции IMT могут подвергаться мешающему воздействию неприемлемого уровня вследствие суммарных помех от HIBS и других служб,

признавая,

*a)* что HAPS определена в п. **1.66A** как станция, расположенная на объекте на высоте 20−50 км в определенной номинальной фиксированной точке относительно Земли;

*b)* что полоса частот 1710−1885 МГц включена в п. **5.388А** для использования HIBS;

*c)* что полоса частот 1710−1885 МГц или ее участки определена для IMT в соответствии с пп. **5.384A** и **5.388**;

*d)* что эта полоса частот распределена для фиксированной и подвижной служб на равной первичной основе,

решает,

1 что администрации, желающие внедрить HIBS, должны соблюдать следующие требования:

1.1 в некоторых странах (см. п. **5.388В**) с целью обеспечения защиты на их территории фиксированных и подвижных служб, в том числе подвижных станций IMT, от помех на совпадающей частоте, создаваемых HIBS, согласно п. **5.388А** в соседних странах, должны применяться пределы, приведенные в п. **5.388В**;

1.2 с целью обеспечения защиты подвижной службы, включая наземные системы IMT, на территории соседних администраций в полосе частот 1710–1885 МГц должны применяться следующие предельные значения:

− уровень плотности потока мощности (п.п.м.) каждой HIBS, создаваемой на поверхности Земли на территории других администраций, с целью обеспечения защиты подвижных станций IMT не должен превышать следующий предел, если только не получено явного согласия затронутой администрации:

−111 дБ(Вт/(м2 · МГц)) при 0° < θ ≤ 90°,

где θ – угол прихода падающей волны над горизонтальной плоскостью, в градусах;

− уровень п.п.м. каждой HIBS, создаваемой на поверхности Земли на территории других администраций, с целью обеспечения защиты базовых станций IMT не должен превышать следующий предел, если только не получено явного согласия затронутой администрации:

−144,55дБ(Вт/(м2 · МГц)) при  0° ≤ θ ≤ 11°

−144,55 + 0,45 (θ − 11) дБ(Вт/(м2 · МГц)) при 11° ≤ θ < 80°

−113,55 дБ(Вт/(м2 · МГц)) при 80° < θ ≤ 90°,

где θ – угол прихода падающей волны над горизонтальной плоскостью, в градусах;

1.3 с целью обеспечения защиты систем фиксированной службы на территории других администраций в полосе частот 1710−1885 МГц уровень п.п.м. каждой HIBS, создаваемой на поверхности Земли на территории других администраций, не должен превышать следующего предела, если только не получено явного согласия затронутой администрации:

−150 дБ(Вт/(м2 · МГц)) при  0° ≤ θ < 2°

−150 + 1,78 (θ − 2) дБ(Вт/(м2 · МГц)) при  2° < θ≤ 20°

−118 + 0,215 (θ − 20) дБ(Вт/(м2 · МГц)) при  20° < θ ≤ 48°

−112 дБ(Вт/(м2 · МГц)) при 48° < θ ≤ 90°,

где θ – угол прихода падающей волны над горизонтальной плоскостью, в градусах;

2 что администрации, намеревающиеся внедрить систему HIBS, должны заявить частотные присвоения передающим и приемным станциям HIBS в соответствии со Статьей **11**, представив все обязательные элементы Приложения **4** в Бюро радиосвязи для рассмотрения на соответствие условиям, определенным в пунктах раздела *решает* выше,

решает далее,

что HIBS могут работать в полосе частот 1710−1885 МГц на высоте от 18 до 20 км, при условии что HIBS не должны создавать вредных помех существующим или планируемым первичным службам, или требовать защиты от них,

предлагает администрациям

принять соответствующие планы размещения частот для HIBS, чтобы учесть преимущества согласованного использования спектра для HIBS и защиту существующих служб и систем, работающих на первичной основе, принимая во внимание вышеуказанный раздел *решает* и соответствующие Рекомендации и Отчеты МСЭ-R,

поручает Директору Бюро радиосвязи

принять все необходимые меры для выполнения данной Резолюции.

**Основания**: Определение дополнительных полос частот ниже 2,7 ГГц для HIBS потенциально может способствовать расширению покрытия и возможности подключения существующих сетей IMT наземного базирования. Технические исследования показывают, когда совместное использование частот и совместимость с другими службами возможны, а когда могут потребоваться некоторые дополнительные меры, как это предусмотрено в тексте пересмотренной Резолюции **221 (Пересм. ВКР-07)**.

В следующих предложениях с 9 по 11 для HIBS определена полоса частот 1885−2170 МГц:

СТАТЬЯ 5

Распределение частот

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

MOD IAP/44A4/9#1439

1710–2170 МГц

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Распределение по службам | | |
| Район 1 | Район 2 | Район 3 |
| 1 710–1 930 | ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ 5.384A MOD 5.388A 5.388В  5.149 5.341 5.385 5.386 5.387 5.388 | |
| 1 930–1 970  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ MOD 5.388A 5.388В | 1 930–1 970  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ MOD 5.388A 5.388В  Подвижная спутниковая (Земля-космос) | 1 930–1 970  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ MOD 5.388A 5.388В |
| 5.388 | 5.388 | 5.388 |
| 1 970–1 980 | ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ MOD 5.388A 5.388В  5.388 | |
| 1 980–2 010 | ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ  ПОДВИЖНАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.351A  5.388 5.389A 5.389B 5.389F | |
| 2 010–2 025  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ MOD 5.388A 5.388В | 2 010–2 025  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ  ПОДВИЖНАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) | 2 010–2 025  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ MOD 5.388A 5.388В |
| 5.388 | 5.388 5.389C 5.389E | 5.388 |
| 2 025–2 110 | СЛУЖБА КОСМИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ (Земля-космос)  (космос-космос)  СПУТНИКОВАЯ СЛУЖБА ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ (Земля-космос) (космос-космос)  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ 5.391  СЛУЖБА КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (Земля-космос) (космос-космос)  5.392 | |
| 2 110–2 120 | ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ MOD 5.388A 5.388B  СЛУЖБА КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (дальний космос) (Земля‑космос)  5.388 | |
| 2 120–2 160  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ MOD 5.388A 5.388B | 2 120–2 160  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ MOD 5.388A 5.388B  Подвижная спутниковая  (космос-Земля) | 2 120–2 160  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ MOD 5.388A 5.388B |
| 5.388 | 5.388 | 5.388 |
| 2 160–2 170  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ MOD 5.388A 5.388В | 2 160–2 170  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ  ПОДВИЖНАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) | 2 160–2 170  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ MOD 5.388A 5.388В |
| 5.388 | 5.388 5.389C 5.389E | 5.388 |

**Основания**: Определение дополнительных полос частот ниже 2,7 ГГц для HIBS потенциально может способствовать расширению покрытия и возможности подключения существующих сетей IMT наземного базирования. Технические исследования показывают, когда совместное использование частот и совместимость с другими службами возможны, а когда могут потребоваться некоторые дополнительные меры, как это предусмотрено в тексте пересмотренной Резолюции **221 (Пересм. ВКР-07)**.

MOD IAP/44A4/10#1432

5.388A Полосы частот 1885–1980 МГц, 2010–2025 МГц и 2110–2170 МГц в Районах 1 и 3 и полосы частот 1885−1980 МГц и 2110–2160 МГц в Районе 2 определены для использования станциями на высотной платформе в качестве базовых станций (HIBS) Международной подвижной электросвязи (IMT). Это определение не препятствует использованию данных полос частот любым применением служб, которым они распределены, и не устанавливает приоритета в Регламенте радиосвязи. Должна применяться Резолюция **221 (Пересм. ВКР-23)**. Такое использование HIBS в полосе частот 2110−2170 МГц ограничивается передачей от HIBS.     (ВКР-23)

**Основания**: Определение дополнительных полос частот ниже 2,7 ГГц для HIBS потенциально может способствовать расширению покрытия и возможности подключения существующих сетей IMT наземного базирования. Технические исследования показывают, когда совместное использование частот и совместимость с другими службами возможны, а когда могут потребоваться некоторые дополнительные меры, как это предусмотрено в тексте пересмотренной Резолюции **221 (Пересм. ВКР-07)**.

MOD IAP/44A4/11#1445

РЕЗОЛЮЦИЯ 221 (Пересм. ВКР-23)

Использование станций на высотной платформе в качестве базовых станций (HIBS) Международной подвижной электросвязи   
в полосах частот 1885–1980 МГц, 2010–2025 МГц и 2110−2170 МГц

Всемирная конференция радиосвязи (Дубай, 2023 г.),

учитывая,

*a)* что возрастает спрос на доступ к подвижной широкополосной связи, требуя большей гибкости подходов к расширению пропускной способности и покрытия, обеспечиваемых системами Международной подвижной электросвязи (IMT);

*b)* что станции на высотной платформе (HAPS) в качестве базовых станций IMT (HIBS) будут использоваться в составе наземных сетей IMT и могут работать в тех же полосах частот, что и базовые станции IMT наземного базирования, чтобы обеспечить возможность установления подвижных широкополосных соединений в обслуживаемых в недостаточной степени сообществах, а также в сельских и отдаленных районах;

*c)* что HIBS станут новым средством обеспечения служб IMT с минимальной сетевой инфраструктурой, поскольку они позволяют обслуживать абонентов в большой зоне с плотным покрытием;

*d)* что администрации могут на необязательной основе использовать HIBS и что такое использование не должно иметь приоритета перед использованием других средств наземного сегмента IMT;

*e)* что подвижная станция, которая будет обслуживаться HIBS или базовыми станциями IMT наземного базирования, является одинаковой и в настоящее время поддерживает большое число различных полос частот, определенных для IMT;

*f)* что при некоторых сценариях развертывания HIBS могут работать на высоте до 18 км;

*g)* что некоторые исследования чувствительности показали, что разница помех от HIBS на высоте от 18 до 20 км будет пренебрежительно мала;

*h)* что МСЭ-R рассмотрел вопросы совместного использования частот и совместимости между HIBS и существующими системами служб, имеющих распределения на первичной основе, и соседними службами в полосах частот 1885−2025 МГц и 2110–2200 МГц;

*i)* что в Рабочем документе к предварительному проекту нового Отчета МСЭ-R M.[HIBS-CHARACTERISTICS] описаны потребности в спектре, использование и сценарии развертывания, а также типовые технические и эксплуатационные характеристики HIBS;

*j)* что, согласно результатам исследований совместимости между HIBS, работающими в полосе выше 2110 МГц, и операциями службы космических исследований (СКИ)/службы космической эксплуатации (СКЭ)/спутниковой службы исследования Земли (ССИЗ) в соседней полосе частот 2025−2110 МГц и, согласно результатам исследований совместного использования частот HIBS и СКИ в полосе частот 2110−2120 МГц, использование HIBS в полосе частот 2110−2170 МГц ограничивается передачей от HIBS,

учитывая далее,

что без соответствующих мер защиты такие станции IMT могут испытывать воздействие неприемлемых помех из-за суммарных помех от HIBS и других служб,

признавая,

*a)* что HAPS определена в п. **1.66A** как станция, расположенная на объекте на высоте 20−50 км в определенной номинальной фиксированной точке относительно Земли;

*b)* что в Районах 1 и 3 полосы частот 1885−1980 МГц, 2010−2025 МГц и 2110−2170 МГц и в Районе 2 полосы частот 1885−1980 МГц и 2110−2160 МГц включены в п. **5.388А** для использования HIBS;

*c)* что полосы частот 1885−1980 МГц, 2010−2025 МГц и 2110−2170 МГц и 2110−2170 МГц или их части определены для IMT в соответствии с пп. **5.384A** и **5.388**;

*d)* что эти полосы частот распределены для фиксированной и подвижной служб на равной первичной основе,

решает,

1 что администрации, желающие внедрить HIBS, должны соблюдать следующие требования:

1.1 в некоторых странах (см. п. **5.388В**) с целью обеспечения защиты на их территории фиксированных и подвижных служб, в том числе подвижных станций IMT, от помех на совпадающей частоте, создаваемых HIBS, согласно п. **5.388А** в соседних странах, должны применяться пределы, приведенные в п. **5.388В**;

1.2 с целью обеспечения защиты подвижной службы, включая наземные системы IMT, на территории соседних администраций в полосах частот 1885−1980 МГц, 2010−2025 МГц и 2110−2170 МГц должны применяться следующие предельные значения:

− уровень плотности потока мощности (п.п.м.) каждой HIBS на поверхности Земли на территории других администраций с целью обеспечения защиты подвижных станций IMT не должен превышать следующий предел, если только не получено явного согласия затронутой администрации:

−111 дБ(Вт/(м2 · МГц)) при 0° < θ ≤ 90°,

где θ – угол прихода падающей волны над горизонтальной плоскостью, в градусах;

− уровень п.п.м. каждой HIBS на поверхности Земли на территории других администраций с целью обеспечения защиты базовых станций IMT не должен превышать следующий предел, если только не получено явного согласия затронутой администрации:

−144,55дБ(Вт/(м2 · МГц)) при  0° ≤ θ ≤ 11°

−144,55 + 0,45 (θ − 11) дБ(Вт/(м2 · МГц)) при 11° ≤ θ < 80°

−113,55 дБ(Вт/(м2 · МГц)) при 80° < θ ≤ 90°,

где θ – угол прихода падающей волны над горизонтальной плоскостью, в градусах;

1.3 с целью обеспечения защиты подвижных земных станций в спутниковом сегменте IMT на территории других администраций в полосах частот 2160−2200 МГц в Районе 2 и 2170−2200 МГц в Районе 3 уровень п.п.м., которую создает каждая HIBS, работающая в полосе частот 2110−2160 МГц в Районе 2 и 2110−2170 МГц в Районах 1 и 3, на поверхности Земли на территории других администраций, не должен превышать следующий предел мощности внеполосной составляющей:

−165 дБ(Вт/(м2 · 4 кГц)),

1.4 с целью обеспечения защиты систем фиксированной службы на территории других администраций в полосах частот 1885−1980 МГц, 2010−2025 МГц и 2110−2170 МГц уровень п.п.м. каждой HIBS на поверхности Земли на территории других администраций не должен превышать следующих пределов, если только не получено явного согласия затронутой администрации:

−150 дБ(Вт/(м2 · МГц)) при 0° < θ ≤ 2°

−150 + 1,78 (θ − 2) дБ(Вт/(м2 · МГц)) при 2° < θ ≤ 20°

−118 + 0,215 (θ − 20) дБ(Вт/(м2 · МГц)) при 20° < θ ≤ 48°

−112 дБ(Вт/(м2 · МГц)) при 48° < θ ≤ 90°,

где θ – угол прихода падающей волны над горизонтальной плоскостью, в градусах;

2 что администрации, намеревающиеся внедрить систему HIBS, должны заявить частотные присвоения передающим и приемным станциям HIBS в соответствии со Статьей **11**, представив все обязательные элементы Приложения **4** в Бюро радиосвязи для рассмотрения на соответствие условиям, определенным в пунктах раздела *решает*, выше,

решает далее,

что HIBS могут работать в полосах частот 1885−1980 МГц, 2010−2025 МГц, 2110−2025 МГц и 2110−2170 МГц на высоте на высоте от 18 до 20 км, при условии что HIBS не должны создавать вредных помех существующим или планируемым первичным службам или требовать защиты от них,

предлагает администрациям

принять соответствующие планы размещения частот для HIBS, чтобы учесть преимущества согласованного использования спектра для HIBS и защиту существующих служб и систем, работающих на первичной основе, принимая во внимание раздел *решает* выше и соответствующие Рекомендации и Отчеты МСЭ-R,

поручает Директору Бюро радиосвязи

принять все необходимые меры для выполнения данной Резолюции.

**Основания**: Определение дополнительных полос частот ниже 2,7 ГГц для HIBS потенциально может способствовать расширению покрытия и возможности подключения существующих сетей IMT наземного базирования. Технические исследования показывают, когда совместное использование частот и совместимость с другими службами возможны, а когда могут потребоваться некоторые дополнительные меры, как это предусмотрено в тексте пересмотренной Резолюции **221 (Пересм. ВКР-07)**.

СТАТЬЯ 5

Распределение частот

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

MOD IAP/44A4/12#1448

2170–2520 МГц

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Распределение по службам | | |
| Район 1 | Район 2 | Район 3 |
| 2 500–2 520  ФИКСИРОВАННАЯ 5.410  ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.384А ADD 5.L14 | 2 500–2 520  ФИКСИРОВАННАЯ 5.410  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) 5.415  ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.384А ADD 5.L14 | 2 500–2 520  ФИКСИРОВАННАЯ 5.410  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) 5.415  ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.384А ADD 5.L14  ПОДВИЖНАЯ СПУТНИКОВАЯ  (космос-Земля) 5.351А 5.407 5.414 5.414А |
| 5.412 |  | 5.404 5.415A |

**Основания**: Определение дополнительных полос частот ниже 2,7 ГГц для HIBS потенциально может способствовать расширению покрытия и возможности подключения существующих сетей IMT наземного базирования. Технические исследования показывают, когда совместное использование частот и совместимость с другими службами возможны, а когда могут потребоваться некоторые дополнительные меры, как это предусмотрено в тексте новой Резолюции.

MOD IAP/44A4/13#1449

2520–2700 МГц

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Распределение по службам | | |
| Район 1 | Район 2 | Район 3 |
| 2 520–2 655  ФИКСИРОВАННАЯ 5.410  ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.384A ADD 5.L14  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ СПУТНИКОВАЯ 5.413 5.416 | 2 520–2 655  ФИКСИРОВАННАЯ 5.410  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (космос-Земля) 5.415  ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.384A ADD 5.L14  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ СПУТНИКОВАЯ  5.413 5.416 | 2 520–2 535  ФИКСИРОВАННАЯ 5.410  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ  (космос-Земля) 5.415  ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.384A ADD 5.L14  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ СПУТНИКОВАЯ  5.413 5.416 |
|  |  | 5.403 5.414A 5.415A |
|  |  | 2 535–2 655  ФИКСИРОВАННАЯ 5.410  ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.384A ADD 5.L14  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ СПУТНИКОВАЯ  5.413 5.416 |
| 5.339 5.412 5.418B 5.418C | 5.339 5.418B 5.418C | 5.339 5.418 5.418A 5.418B 5.418C |
| 2 655–2 670  ФИКСИРОВАННАЯ 5.410  ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.384A ADD 5.L14  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ СПУТНИКОВАЯ 5.208В 5.413 5.416  Спутниковая служба исследования Земли (пассивная)  Радиоастрономическая  Служба космических исследований (пассивная) | 2 655–2 670  ФИКСИРОВАННАЯ 5.410  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ  (Земля-космос)  (космос-Земля) 5.415  ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.384A ADD 5.L14  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ СПУТНИКОВАЯ  5.413 5.416  Спутниковая служба исследования Земли (пассивная)  Радиоастрономическая  Служба космических исследований (пассивная) | 2 655–2 670  ФИКСИРОВАННАЯ 5.410  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.415  ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.384A  РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ СПУТНИКОВАЯ 5.208В 5.413 5.416  Спутниковая служба исследования Земли (пассивная)  Радиоастрономическая  Служба космических исследований (пассивная) |
| 5.149 5.412 | 5.149 5.208В | 5.149 5.420 |
| 2 670–2 690  ФИКСИРОВАННАЯ 5.410  ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.384A ADD 5.L14  Спутниковая служба исследования Земли (пассивная)  Радиоастрономическая  Служба космических исследований (пассивная) | 2 670–2 690  ФИКСИРОВАННАЯ 5.410  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ  (Земля-космос)  (космос-Земля) 5.208В 5.415  ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.384A ADD 5.L14  Спутниковая служба исследования Земли (пассивная)  Радиоастрономическая  Служба космических исследований (пассивная) | 2 670–2 690  ФИКСИРОВАННАЯ 5.410  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ  (Земля-космос) 5.415  ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.384A  ПОДВИЖНАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.351A 5.419  Спутниковая служба исследования Земли (пассивная)  Радиоастрономическая  Служба космических исследований (пассивная) |
| 5.149 5.412 | 5.149 | 5.149 |

**Основания**: Определение дополнительных полос частот ниже 2,7 ГГц для HIBS потенциально может способствовать расширению покрытия и возможности подключения существующих сетей IMT наземного базирования. Технические исследования показывают, когда совместное использование частот и совместимость с другими службами возможны, а когда могут потребоваться некоторые дополнительные меры, как это предусмотрено в тексте новой Резолюции.

ADD IAP/44A4/14#1450

5.L14 Полоса частот 2500–2690 МГц в Районах 1 и 2 и полоса частот 2500−2655 МГц в Районе 3 определена для использования станциями на высотной платформе в качестве базовых станций (HIBS) Международной подвижной электросвязи (IMT). Это определение не препятствует использованию этих полос частот каким-либо применением служб, которым они распределены, и не устанавливает приоритета в Регламенте радиосвязи. Должна применяться Резолюция **[IAP-B14-HIBS 2 500-2 690 MHz] (ВКР-23)**. Такое использование HIBS в полосах частот 2500−2510 МГц в Районах 1 и 2 и 2500−2535 МГц в Районе 3 ограничивается приемом со стороны HIBS.     (ВКР-23)

**Основания**: Определение дополнительных полос частот ниже 2,7 ГГц для HIBS потенциально может способствовать расширению покрытия и возможности подключения существующих сетей IMT наземного базирования. Технические исследования показывают, когда совместное использование частот и совместимость с другими службами возможны, а когда могут потребоваться некоторые дополнительные меры, как это предусмотрено в тексте новой Резолюции.

ADD IAP/44A4/15#1459

проект новой резолюции [IAP-B14-HIBS 2 500-2 690 MHz] (ВКР-23)

Использование станций на высотной платформе в качестве базовых станций (HIBS) Международной подвижной электросвязи в полосе частот 2500−2690 МГц или ее участках

Всемирная конференция радиосвязи (Дубай, 2023 г.),

учитывая,

*a)* что возрастает спрос на доступ к подвижной широкополосной связи, требуя большей гибкости подходов к расширению пропускной способности и покрытия, обеспечиваемых системами Международной подвижной электросвязи (IMT);

*b)* что станции на высотной платформе (HAPS) в качестве базовых станций IMT (HIBS) будут использоваться в составе наземных сетей IMT и могут работать в тех же полосах частот, что и базовые станции IMT наземного базирования, чтобы обеспечить возможность установления подвижных широкополосных соединений в обслуживаемых в недостаточной степени сообществах, а также в сельских и отдаленных районах;

*c)* что HIBS могут стать новым средством обеспечения служб IMT с минимальной сетевой инфраструктурой, поскольку они позволяют обслуживать абонентов в большой зоне с плотным покрытием;

*d)* что администрации могут на необязательной основе использовать HIBS и что такое использование не должно иметь приоритета перед использованием других средств наземного сегмента IMT;

*e)* что подвижная станция, которая будет обслуживаться HIBS или базовыми станциями IMT наземного базирования, является одинаковой и в настоящее время поддерживает большое число различных полос частот, определенных для IMT;

*f)* что при некоторых сценариях развертывания HIBS могут работать на высоте до 18 км;

*g)* что некоторые исследования чувствительности показали, что разница помех от HIBS на высоте от 18 до 20 км будет пренебрежительно мала;

*h)* что Сектор радиосвязи МСЭ (МСЭ-R) рассмотрел вопросы совместного использования частот и совместимости между HIBS и существующими системами служб, имеющих распределения на первичной основе, и соседними службами в полосе частот 2500−2690 МГц;

*i)* что в Рабочем документе к предварительному проекту нового Отчета МСЭ-R M.[HIBS-CHARACTERISTICS] описаны потребности в спектре, использование и сценарии развертывания, а также типовые технические и эксплуатационные характеристики HIBS,

*j)* что полоса частот 2690−2700 МГц распределена спутниковой службе исследования Земли (ССИЗ) (пассивной), службе космических исследований (СКИ) (пассивной) и радиоастрономической службе (РАС) и что в этой полосе частот применяется п. **5.340**;

*k)* что в Районах 1 и 2 использование полосы частот 2500−2510 МГц ограничивается приемом со стороны HIBS в соответствии с п. **5.L14**,

учитывая далее,

что без соответствующих мер защиты станции IMT могут испытывать воздействие неприемлемых помех из-за суммарных помех от HIBS и других служб,

признавая,

*a)* что станция на высотной платформе (HAPS) определена в п. **1.66A** как станция, расположенная на объекте на высоте 20−50 км в определенной номинальной фиксированной точке относительно Земли;

*b)* что в Районах 1 и 2 полоса частот 2500−2690 МГц (2500−2510 МГц ограничивается приемом со стороны HIBS в Районах 1 и 2) и в Районе 3 полоса частот 2500−2655 МГц (2500−2535 МГц ограничивается приемом со стороны HIBS в Районе 3) включены в п. **5.L14** для использования HIBS;

*c)* что полоса частот 2500−2690 МГц или ее части определены для IMT в соответствии с п. **5.384A**;

*d)* что эта полоса частот распределена фиксированной и подвижной службам на равной первичной основе;

*e)* что наземным радарам, используемым для метеорологических целей в радиолокационной службе, разрешено работать со станциями воздушной радионавигационной службы в полосе частот 2700−2900 МГц в соответствии с п. **5.423**,

решает,

1 что администрации, желающие внедрить HIBS, должны соблюдать следующее:

1.1 с целью обеспечения защиты подвижной службы, включая наземные системы IMT, на территории соседних администраций в полосе частот 2500−2690 МГц должны применяться следующие значения:

− в случае совместимых планов полос на границе уровень плотности потока мощности (п.п.м.) каждой HIBS на поверхности Земли на территории других администраций с целью обеспечения защиты подвижных станций IMT не должен превышать следующий предел, если только не получено явного согласия затронутой администрации:

−109 дБ(Вт/(м2 · МГц)) при 0° < θ ≤ 90°,

где θ – угол прихода падающей волны над горизонтальной плоскостью, в градусах;

− в случае несовместимых планов полос на границе уровень п.п.м. каждой HIBS на поверхности Земли на территории других администраций не должен превышать следующий предел, если только не получено явного согласия затронутой администрации:

−144,55дБ(Вт/(м2 · МГц)) при  0° ≤ θ ≤ 11°

−144,55 + 0,45 (θ − 11) дБ(Вт/(м2 · МГц)) при 11° ≤ θ < 80°

−113,55 дБ(Вт/(м2 · МГц)) при 80° < θ ≤ 90°,

где θ – угол прихода падающей волны над горизонтальной плоскостью, в градусах;

1.2 с целью обеспечения защиты систем фиксированной службы на территории других администраций в полосе частот 2500–2690 МГц уровень п.п.м., которую создает каждая HIBS на поверхности Земли на территории других администраций, не должен превышать следующих пределов, если только не получено явного согласия затронутой администрации:

−148 дБ(Вт/(м2 · МГц)) при 0° ≤ θ < 2°

−148 + 0,71 (θ – 2) дБ(Вт/(м2 · МГц)) при 2° ≤ θ < 47°

–116 дБ(Вт/(м2 · МГц)) при 47° ≤ θ < 90°,

где θ – угол прихода падающей волны над горизонтальной плоскостью, в градусах;

1.3 с целью обеспечения защиты радиовещательных спутниковых служб на территории других администраций в полосе частот 2520−2630 МГц уровень п.п.м., которую создает каждая HIBS на поверхности Земли на территории других администраций, не должен превышать следующий предел, если только не получено явного согласия затронутой администрации:

−130,5 дБ(Вт/(м2 · МГц)) при 0° < θ ≤ 20°

−139,8 дБ(Вт/(м2 · МГц)) при  20° < θ < 90°,

где θ – угол прихода падающей волны над горизонтальной плоскостью, в градусах;

1.4 с целью обеспечения защиты систем воздушной радионавигационной службы на территории других администраций в полосе частот 2700−2900 МГц уровень п.п.м., которую создает HIBS, работающая в полосе частот 2500−2690 МГц, на поверхности Земли на территории других администраций, не должен превышать следующий предел нежелательных излучений, если только не получено явного согласия затронутой администрации:

−156,2 дБ(Вт/(м2 · МГц)) при θ ≤ 7°

−163 + 15 · log10 (θ − 4) дБ(Вт/(м2 · МГц)) при  7° < θ < 30,5°

−141 + 2,7 · log10 (θ − 4) дБ(Вт/(м2 · МГц)) при  θ = 30,5°

−157 + 14 · log10 (θ − 4) дБ(Вт/(м2 · МГц)) при  30,5° < θ ≤ 40,5°

−101,5 дБ(Вт/(м2 · МГц)) при θ > 40,5°,

где θ – угол прихода падающей волны над горизонтальной плоскостью, в градусах;

1.5 с целью обеспечения защиты систем радиолокационной службы на территории других администраций, в частности систем, работающих в соответствии с п. **5.423**, в полосе частот 2700−2900 МГц уровень п.п.м., которую создает HIBS, работающая в полосе частот 2500−2690 МГц, на поверхности Земли на территории других администраций, не должен превышать следующий предел нежелательных излучений, если только не получено явного согласия затронутой администрации:

−165,6 дБ(Вт/(м2 · МГц)) при θ ≤ 37°

−165,6 + 5,5 (θ − 37) дБ(Вт/(м2 · МГц)) при  37° < θ < 45°

−121,6 + (θ − 45) / 3 дБ(Вт/(м2 · МГц)) при  45° < θ ≤ 90°,

где θ – угол прихода падающей волны над горизонтальной плоскостью, в градусах;

1.6 с целью обеспечения защиты станций радиоастрономической службы в полосе частот 2690−2700 МГц уровень п.п.м., создаваемой HIBS, работающими в полосе частот 2500−2690 МГц, в месте расположения любой радиоастрономической обсерватории не должен превышать следующий предел нежелательных излучений, если только не получено явного согласия затронутых администраций (см. также п. **29.12**):

−177 дБ(Вт/(м2 · 10 МГц));

1.7 что пункт 1.6 раздела *решает* применяется на любой радиоастрономической станции, которая эксплуатировалась до XX ноября 2023 года и была заявлена в Бюро радиосвязи (БР) в полосе частот 2690−2700 ГГц до XX мая 2024 года, либо на любой радиоастрономической станции, которая была заявлена до даты получения полной информации для заявления согласно Приложению **4** в отношении системы HIBS, к которой применяется пункт 1.6 раздела *решает*; для радиоастрономических станций, заявленных после указанной даты, необходимо предпринимать попытки получить согласие администраций, которые заявили HIBS;

1.8 что с целью обеспечения защиты ПСС (космос-Земля) и ССРО (космос-Земля) в полосе частот 2483,5−2500 МГц использование платформы на базе HIBS в полосе частот 2500−2690 МГц должно соблюдать предельные значения нежелательного излучения −30 дБм/МГц в полосе частот 2483,5−2500 МГц;

2 что администрации, намеревающиеся внедрить систему HIBS,должны заявить частотные присвоения передающим и приемным станциям HIBS в соответствии со Статьей **11**, представив все обязательные элементы Приложения **4** в БР для рассмотрения на соответствие условиям, определенным в пунктах раздела *решает* выше,

решает далее,

что HIBS могут работать в полосе частот 2500−2690 МГц на высоте от 18 до 20 км, при условии что HIBS не должны создавать вредных помех существующим или планируемым первичным службам или требовать защиты от них,

предлагает администрациям

принять соответствующие планы размещения частот для HIBS, чтобы учесть преимущества согласованного использования спектра для HIBS и защиту существующих служб и систем, работающих на первичной основе, принимая во внимание вышеуказанный раздел *решает* и соответствующие Рекомендации и Отчеты МСЭ-R;

поручает Директору Бюро радиосвязи

принять все необходимые меры для выполнения данной Резолюции.

**Основания**: Определение дополнительных полос частот ниже 2,7 ГГц для HIBS потенциально может способствовать расширению покрытия и возможности подключения существующих сетей IMT наземного базирования. Технические исследования показывают, когда совместное использование частот и совместимость с другими службами возможны, а когда могут потребоваться некоторые дополнительные меры, как это предусмотрено в тексте новой Резолюции.

статья 11

Заявление и регистрация частотных   
присвоений1, 2, 3, 4, 5, 6, 7      (ВКР-19)

Раздел I – Заявление

MOD IAP/44A4/16#1460

11.26A Заявки, касающиеся присвоений станциям на высотных платформах в качестве базовых станций IMT в полосах частот, указанных в пп. **5.A14**, **5.B14**, **5.L14** и **5.388А**, должны поступить в Бюро не ранее чем за три года до ввода в действие этих присвоений.     (ВКР-23)

**Основания**: Определение дополнительных полос частот ниже 2,7 ГГц для HIBS потенциально может способствовать расширению покрытия и возможности подключения существующих сетей IMT наземного базирования. Новые содержащие определения примечания добавлены в Статью **11** для приведения в соответствие с требованиями к заявлениям.

SUP IAP/44A4/17#1462

РезолюциЯ 247 (ВКР‑19)

Расширение возможности установления подвижных соединений в некоторых полосах частот ниже 2,7 ГГц при использовании станций на высотной платформе в качестве базовых станций Международной подвижной электросвязи

**Основания**: Определение дополнительных полос частот ниже 2,7 ГГц для HIBS потенциально может способствовать расширению покрытия и возможности подключения существующих сетей IMT наземного базирования. Решением ВКР-23 Резолюция, устанавливающая данный пункт повестки дня, может быть исключена.

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