|  |  |
| --- | --- |
| **Всемирная конференция радиосвязи (ВКР-19) Шарм-эль-Шейх, Египет, 28 октября – 22 ноября 2019 года** | logo_R_ |
|  |  |
|  |  |
| **ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ** | **Дополнительный документ 2 к Документу 11(Add.14)-R** |
|  | **13 сентября 2019 года** |
|  | **Оригинал: английский/  испанский** |
|  | |
| Государства – члены Межамериканской комиссии по электросвязи (СИТЕЛ) | |
| ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ КОНФЕРЕНЦИИ | |
|  | |
| Пункт 1.14 повестки дня | |

1.14 рассмотреть, основываясь на результатах исследований МСЭ-R, в соответствии с Резолюцией **160 (ВКР-15)** надлежащие регламентарные меры для станций на высотной платформе (HAPS) в рамках действующих распределений фиксированной службы/

Часть 2 − Полоса частот 24,25−27,5 ГГц

Базовая информация

В п. **1.66A** Регламента радиосвязи МСЭ станция на высотной платформе (HAPS) определена как "станция, расположенная на объекте на высоте 20–50 км в определенной номинальной фиксированной точке относительно Земли".

Благодаря развитию авиационной науки и техники, а также технологий передачи, существенно расширились возможности HAPS по обеспечению эффективных решений, позволяющих устанавливать соединения, и удовлетворению растущей потребности в широкополосных сетях с высокой пропускной способностью, в частности в районах, которые в настоящее время обслуживаются в недостаточной степени. Проведенные недавно полномасштабные испытательные полеты продемонстрировали, что платформы с солнечной энергоустановкой, расположенные в верхних слоях атмосферы, теперь можно использовать для оснащения полезной нагрузкой, обеспечивающей надежные и экономически эффективные соединения, и в настоящее время разрабатывается все больше применений для нового поколения HAPS. Представляется, что эта технология особенно хорошо подходит для обеспечения транзитных соединений для наземных сетей и содействия реагированию на чрезвычайные ситуации при бедствиях.

Пункт 1.14 повестки дня был принят на ВКР-15 с целью рассмотрения, в соответствии с Резолюцией **160 (ВКР-15)**, регламентарных мер, которые могут способствовать развертыванию HAPS для широкополосных применений. В Резолюции **160 (ВКР-15)** содержится решение предложить МСЭ-R исследовать потребности в дополнительном спектре для HAPS, рассмотрев возможность изменения регламентарных положений, связанных с существующими определениями для HAPS, а также возможные новые определения в полосе 38−39,5 ГГц на всемирной основе и в полосах 21,4−22 ГГц и 24,25−27,5 ГГц исключительно в Районе 2.

СТАТЬЯ 5

Распределение частот

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

MOD IAP/11A14A2/1#49752

22–24,75 ГГц

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Распределение по службам | | |
| Район 1 | Район 2 | Район 3 |
| 24,25–24,45  ФИКСИРОВАННАЯ | 24,25–24,45  ФИКСИРОВАННАЯ ADD 5.C114  РАДИОНАВИГАЦИОННАЯ | 24,25–24,45  РАДИОНАВИГАЦИОННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ |
| 24,45–24,65  ФИКСИРОВАННАЯ  МЕЖСПУТНИКОВАЯ | 24,45–24,65  ФИКСИРОВАННАЯ ADD 5.C114  МЕЖСПУТНИКОВАЯ  РАДИОНАВИГАЦИОННАЯ | 24,45–24,65  ФИКСИРОВАННАЯ  МЕЖСПУТНИКОВАЯ  ПОДВИЖНАЯ  РАДИОНАВИГАЦИОННАЯ |
|  | 5.533 | 5.533 |
| 24,65–24,75  ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.532B  МЕЖСПУТНИКОВАЯ | 24,65–24,75  ФИКСИРОВАННАЯ ADD 5.C114  МЕЖСПУТНИКОВАЯ  РАДИОЛОКАЦИОННАЯ  СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) | 24,65–24,75  ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ  СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.532B  МЕЖСПУТНИКОВАЯ  ПОДВИЖНАЯ |
|  |  | 5.533 |

**Основания**: Добавить первичное распределение для фиксированной службы в полосе частот 24,25−25,25 ГГц и новое определение для HAPS в полосе частот 24,25−25,25 ГГц в Районе 2.

MOD IAP/11A14A2/2#49753

24,75–29,9 ГГц

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Распределение по службам | | |
| Район 1 | Район 2 | Район 3 |
| 24,75–25,25  ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.532B | 24,75–25,25  ФИКСИРОВАННАЯ ADD 5.C114  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.535 | 24,75–25,25  ФИКСИРОВАННАЯ  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.535  ПОДВИЖНАЯ |

**Основания**: Добавить первичное распределение для фиксированной службы в полосе частот 24,25−25,25 ГГц и новое определение для HAPS в полосе частот 24,25−25,25 ГГц в Районе 2.

ADD IAP/11A14A2/3#49755

5.C114 Распределение фиксированной службе в полосе 24,25–25,25 ГГц определено для использования в Районе 2 станциями на высотной платформе (HAPS) и ограничено таким использованием, без какого-либо приоритета в отношении других служб, имеющих распределение на первичной основе в этой полосе. Такое использование распределения фиксированной службе станциями HAPS ограничено работой в направлении HAPS-Земля и должно соответствовать положениям Резолюции **[IAP/C114] (ВКР‑19)**.     (ВКР‑19)

**Основания**: Добавить текст примечания, разрешающего станциям HAPS работать в распределении фиксированной службе в полосе 24,25−25,25 ГГц. Ограничение использования станций HAPS в направлении HAPS-Земля в полосе 24,25−25,25 ГГц призвано обеспечить защиту:

• ФСС (Земля-космос), работающей в полосе 24,75−25,25 ГГц;

• МСС, работающей в полосе 24,45−24,75 ГГц;

• ССИЗ (пассивной), работающей в полосе 23,6−24 ГГц.

MOD IAP/11A14A2/4#49759

24,75–29,9 ГГц

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Распределение по службам | | |
| Район 1 | Район 2 | Район 3 |
| 25,25–25,5 | ФИКСИРОВАННАЯ ADD 5.D114  МЕЖСПУТНИКОВАЯ 5.536  ПОДВИЖНАЯ  Спутниковая служба стандартных частот и сигналов времени (Земля-космос) | |
| 25,5–27 | СПУТНИКОВАЯ СЛУЖБА ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ (космос-Земля) 5.536B  ФИКСИРОВАННАЯ ADD 5.D114  МЕЖСПУТНИКОВАЯ 5.536  ПОДВИЖНАЯ  СЛУЖБА КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ (космос-Земля) 5.536C  Спутниковая служба стандартных частот и сигналов времени (Земля-космос)  5.536A | |
| 27–27,5  ФИКСИРОВАННАЯ  МЕЖСПУТНИКОВАЯ 5.536  ПОДВИЖНАЯ | 27–27,5  ФИКСИРОВАННАЯ ADD 5.D114  ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос)  МЕЖСПУТНИКОВАЯ 5.536 5.537  ПОДВИЖНАЯ | |
| 5.540 5.542 | 5.525 5.526 5.527 5.529 5.540 | 5.540 5.542 |

**Основания**: Добавить примечание для полосы 25,25−27,5 ГГц в Районе 2, разрешающее станциям HAPS работать в распределении фиксированной службе.

ADD IAP/11A14A2/5#49761

5.D114 Распределение фиксированной службе в полосе 25,25−27,5 ГГц определено для использования в Районе 2 станциями на высотной платформе (HAPS) в соответствии с положениями Резолюции [**IAP/C114**] **(ВКР‑19)**. Такое использование распределения фиксированной службе станциями HAPS должно быть ограничено работой в направлении Земля-HAPS в полосе частот 25,25−27,0 ГГц и в направлении HAPS-Земля в полосе частот 27,0−27,5 ГГц. Кроме того, использование полосы частот 25,5−27,0 ГГц станциями HAPS должно ограничиваться линиями станций сопряжения. Такое определение не препятствует использованию этой полосы частот любым применением служб, которым она распределена на равной первичной основе, и не устанавливает приоритета в Регламенте радиосвязи.     (ВКР‑19)

**Основания**: Добавить текст примечания, разрешающего станциям HAPS работать в распределении фиксированной службе в полосе 25,25−27,5 ГГц. Ограничение использования станций HAPS в направлении Земля-HAPS в полосе 25,5−27 ГГц линиями станций сопряжения призвано обеспечить защиту распределений ССИЗ/СКИ в полосе 25,5−27 ГГц. Ограничение использования станций HAPS в направлении HAPS-Земля в полосе 27−27,5 ГГц призвано обеспечить защиту ФСС (Земля-космос) и МСС, работающих в этой же полосе.

ADD IAP/11A14A2/6#49757

ПРОЕКТ НОВОЙ РЕЗОЛЮЦИИ [IAP/C114] (ВКР-19)

Использование полосы 24,25−27,5[[1]](#footnote-1)1 ГГц фиксированными линиями для   
высотных платформ фиксированной службы в Районе 2

Всемирная конференция радиосвязи (Шарм-эль-Шейх, 2019 г.),

учитывая,

*a)* что ВКР-15 сочла, что существует потребность в расширении возможности установления широкополосных соединений в обслуживаемых в недостаточной степени сообществах, а также в сельских и отдаленных районах, что существующие технологии могут использоваться для широкополосных применений, обеспечиваемых станциями на высотной платформе (HAPS), которые могут обеспечить возможность установления широкополосных соединений и связи при восстановлении после бедствий при минимальной наземной сетевой инфраструктуре;

*b)* что ВКР-15 решила исследовать потребности в дополнительном спектре для линий HAPS фиксированной службы, с тем чтобы обеспечить возможность установления широкополосных соединений, в том числе в полосе 24,25−27,5 ГГц в Районе 2, признавая, что существующие определения для HAPS были сделаны без увязки с современными возможностями широкополосной связи;

*c)* что HAPS могут обеспечить возможность установления широкополосных соединений при минимальной наземной сетевой инфраструктуре;

*d)* что МСЭ‑R провел исследования совместимости систем на базе HAPS и систем существующих служб в полосе 24,25−27,5 ГГц и в соседней полосе в Районе 2, в результате чего был разработан Отчет МСЭ-R F.2472-0,

признавая,

*a)* что в полосах 24,75−25,25 ГГц и 27,0−27,5 ГГц в отношении земных станций фиксированной спутниковой службы (Земля-космос) и приемников наземных станций HAPS, работающих в фиксированной службе, применяется п. **9.17**;

*b)* что станция HAPS определена в п. **1.66A** Регламента радиосвязи как станция, расположенная на объекте на высоте 20–50 км в определенной номинальной фиксированной точке относительно Земли, и подпадает под действие п. **4.23**,

решает,

1 что с целью защиты систем фиксированной службы на территории других администраций в полосе 27−27,5 ГГц предельный уровень плотности потока мощности, который создает каждая HAPS у поверхности Земли на территории других администраций, не должен превышать следующих пределов, если только во время заявления HAPS не получено явного согласия затронутой администрации:

0,39 θ – 132,12 дБ(Вт/(м2 · МГц)) при 0° ≤ θ < 13°;

2,715 θ – 162,3 дБ(Вт/(м2 · МГц)) при 13° ≤ θ < 20°;

0,45 θ − 117 дБ(Вт/(м2 · МГц)) при 20° ≤ θ < 60°;

−90 дБ(Вт/(м2 · МГц)) при 60° ≤ θ ≤ 90°,

где θ – угол прихода падающей волны над горизонтальной плоскостью;

Эти пределы относятся к плотности потока мощности, получаемой в предполагаемых условиях ясного неба и распространения в свободном пространстве. Эти пределы были рассчитаны с учетом воздействия затухания в газах и поляризационных потерь;

2 что с целью защиты систем подвижной службы на территории других администраций в полосах 24,25−25,25 ГГц и 27−27,5 ГГц уровень плотности потока мощности, который создает каждая HAPS у поверхности Земли на территории других администраций, не должен превышать следующих пределов, если только во время заявления HAPS не получено явного согласия затронутой администрации:

0,95 θ – 114 дБ(Вт/(м2 · МГц)) при 0° ≤ θ <   5,7°;

0,6 θ – 112 дБ(Вт/(м2 · МГц)) при 5,7° ≤ θ < 20°;

−100 дБ(Вт/(м2 · МГц)) при 20° ≤ θ ≤ 90°,

где θ – угол места в градусах (угол прихода сигнала над горизонтальной плоскостью).

Эти пределы относятся к плотности потока мощности, которая будет получена в условиях ясного неба при предполагаемых условиях распространения в свободном пространстве. Эти пределы были получены с учетом воздействия затухания в атмосферных газах, поляризационных потерь и потерь в человеческом теле для оборудования пользователя.

2*bis* что с целью защиты систем подвижной службы, работающих в полосе частот 25,25−27 ГГц в соседних администрациях, требуется координация передающей наземной станции HAPS, если плотность потока мощности, дБ(Вт/м2/МГц), на границе соседней администрации превышает предел п.п.м., равный −110,3 дБ(Вт/м2/МГц). Этот предел учитывает суммарные потери 3 дБ из-за рассогласования по поляризации. Однако в нем не учтены потери в человеческом теле;

3 что с целью защиты межспутниковой службы плотность э.и.и.м. каждой HAPS в полосе 27−27,5 ГГц не должна превышать значения −70,7 дБ(Вт/Гц) при угле отклонения от надира больше 85,5°;

4 что с целью защиты межспутниковой службы плотность э.и.и.м. каждой HAPS в полосе 24,45−24,75 ГГц не должна превышать значения −19,9 дБ(Вт/МГц) при угле отклонения от надира больше 85,5°;

5 что с целью защиты межспутниковой службы плотность э.и.и.м. каждой наземной станции HAPS в полосе 25,25−27 ГГц не должна превышать 12,3 дБ(Вт/МГц) в условиях ясного неба.

В периоды дождей предельные уровни плотности э.и.и.м. для условий ясного неба могут быть повышены до 20 дБ для компенсации замирания в дожде;

6 что с целью защиты фиксированной спутниковой службы плотность э.и.и.м. каждой HAPS в полосах 24,75−25,25 и 27−27,5 ГГц не должна превышать значения 9,1 дБ(Вт/МГц) при угле отклонения от надира больше 85,5°;

7 что с целью защиты спутниковой службы исследования Земли (пассивной) плотность э.и.и.м. в полосе 23,6−24 ГГц каждой HAPS, работающей в полосе 24,25−25,25 ГГц, не должна превышать следующих значений:

−0,7714 θ − 16,5 дБ(Вт/200 МГц) при −4,53° ≤ θ < 35°;

−43,5 дБ(Вт/200 МГц) при 35° ≤ θ ≤ 90°,

где θ – угол места в градусах (угол прихода сигнала над горизонтальной плоскостью);

8 что с целью обеспечения защиты работающих в одной полосе спутниковых служб СКИ/ССИЗ от излучений станции сопряжения HAPS в полосе 25,5−27,0 ГГц, плотность потока мощности не должна превышать пороговых значений, приведенных ниже, на земных станциях СКИ/ССИЗ. В случае превышения приведенных ниже пороговых значений плотности потока мощности, HAPS должна провести координацию в соответствии с п. **9.18** с учетом параметров соответствующих систем. Эти пределы относятся к плотности потока мощности, получаемой в предполагаемых условиях распространения, спрогнозированных в Рекомендации МСЭ-R P.452 с использованием следующих процентных отношений по времени: 0,001% для СКИ, 0,005% для НГСО ССИЗ, и 20% для ГСО ССИЗ.

СКИ



НГСО ССИЗ



ГСО ССИЗ



9 что для обеспечения защиты радиоастрономической службы плотность потока мощности, создаваемого нежелательными излучениями от передач на линии вниз HAPS, работающей в полосе 24,25−25,25 ГГц, не должна превышать значения −177 дБ(Вт/(м2 · 400 МГц)) при непрерывных наблюдениях и значения −191 дБ(Вт/(м2 · 250 кГц)) при наблюдениях спектральных линий в полосе 23,6−24 ГГц в месте расположения станции РАС на высоте 50 м. Эти предельные значения относятся к плотности потока мощности, которая будет получена с использованием в соответствующей модели распространения 2% в качестве рассматриваемого процента времени;

10 что пункт 10 раздела *решает* должен применяться на любой радиоастрономической станции, которая функционировала до 22 ноября 2019 года и была заявлена в Бюро в полосе 23,6−24 ГГц до 22 мая 2020 года, либо на любой радиоастрономической станции, которая была заявлена до даты получения полной информации для заявления согласно Приложению **4**, в отношении системы HAPS, к которой применяется пункт 10 раздела *решает*. В отношении радиоастрономических станций, заявленных после указанной даты, могут предприниматься попытки получить согласие администраций, которые разрешили использование HAPS;

11 что администрации, планирующие внедрить систему HAPS в полосе 24,25−27,5 ГГц, должны заявить частотные присвоения посредством представления всех обязательных элементов Приложения **4** в Бюро для рассмотрения их соответствия Регламенту радиосвязи, для их регистрации в Международном справочном регистре частот,

поручает Директору Бюро радиосвязи

принять все необходимые меры для выполнения настоящей Резолюции.

**Основания**: Добавить текст резолюции с указанием эксплуатационных требований к HAPS для обеспечения защиты других служб в направлениях, указанных в примечаниях в Статье **5**.

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

1. 1 Примечание. – Одна из администраций СИТЕЛ выступает за другое определение полос частот для HAPS, однако поддерживает регламентарные положения, представленные в настоящей Резолюции. [↑](#footnote-ref-1)