|  |  |
| --- | --- |
| **Всемирная конференция радиосвязи (ВКР-19) Шарм-эль-Шейх, Египет, 28 октября – 22 ноября 2019 года** | logo_R_ |
|  |  |
|  |  |
| **ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ** | **Дополнительный документ 15 к Документу 11(Add.24)-R** |
|  | **17 сентября 2019 года** |
|  | **Оригинал: английский  испанский** |
|  | |
| Государства – члены Межамериканской комиссии по электросвязи (СИТЕЛ) | |
| предложения для работы конференции | |
|  | |
| Пункт 10 повестки дня | |

10рекомендовать Совету пункты для включения в повестку дня следующей ВКР и представить свои соображения в отношении предварительной повестки дня последующей конференции и в отношении возможных пунктов повесток дня будущих конференций в соответствии со Статьей 7 Конвенции,

Введение

В рамках пункта 10 повестки дня ВКР-19 предлагается новый пункт повестки дня ВКР-23 для проведения исследований, определяющих, в каких полосах диапазона 1,6–5 ГГц практически возможно осуществить размещение дополнительных распределений ПСС в целях стимулирования и упрощения использования и развития технологий интернета вещей (IoT) и межмашинного взаимодействия (M2M) с помощью спутников.

Базовая информация

На ВКР-07 была принята Резолюция 231 для изучения дополнительных распределений подвижной спутниковой службе при уделении особого внимания диапазону 4–16 ГГц и с учетом выводов, изложенных в Отчете МСЭ-R M.2077. Несмотря на нехватку спектра порядка 300 МГц, требуемого для подвижной спутниковой службы (ПСС), ВКР-12 приняла решение не вносить изменений. После 2011 года спрос на соединенные устройства и машины существенно возрос. Одно лишь внедрение IPv6 отражает потребность в подсоединении устройств, а также возрастающее количество узлов, распределенных по всему миру.

Традиционно спутники вносили значительный вклад в обеспечение глобального сетевого доступа через системы ГСО, а также НГСО. Общество использует полезную информацию, передаваемую по сетям IoT и M2M, независимо от того, поступает ли она через применения ПСС или ССИЗ. Спутниковый сегмент таких систем в существенной степени содействует передаче данных в тех случаях, когда этого не могут выполнить наземные системы, и весьма важен для обеспечения передачи таких данных, которая не ухудшается несмотря на огромные географические зоны, не покрытые в настоящее время наземными сетями.

В силу характера ПСС и истории развития таких систем эффективное совместное использование спектра существующими и новыми системами ПСС затруднено. Ситуация еще более усложняется, когда в таких системах работает вспомогательный наземный сегмент (ATC), дополняющий спутниковую службу. Упомянутые выше существующие соглашения о координации, а также ограничения географического характера привели к значительной сегментации в существующих всемирных полосах ПСС ниже 2,5 ГГц.

Исследования диапазонов частот, в которых было бы упрощено оперативное развертывание сетей ПСС в ближайшие годы, показывает, что все полосы обусловливают разные требования. При оптимизации пропускной способности, энергопотребления и форм-фактора диапазон 1,5–4 ГГц является оптимальным для упрощения развертывания новых систем ПСС для IoT и M2M. На более низких частотах потребуется антенны большего размера, а на высоких частотах – больше мощности и большее число направленных лучей, и ни один из сценариев не является оптимальным для разработки в полосах ПСС сети IoT/M2M прямой связи со спутником.

В последнее время операторы проявляют повышенный интерес к использованию полос ПСС для развертывания сетей IoT/M2M с помощью спутников. Часть таких заявок относятся к системам, в которых используется спутниковая архитектура, называемая "спутники-кубики"*.* Такие сети могут быть быстро построены и развернуты при более низких затратах по сравнению с предыдущими разработками, и в них необязательно используется архитектура прямой ретрансляции. Таким образом, новые распределения могут способствовать совместному использованию частот несколькими новыми операторами такими способами, которые не предусматривают сегментацию полос.

В силу своего форм-фактора такие спутники имеют ограниченную мощность и относительно небольшую площадь для размещения антенн. Для соответствия типовым требованиям к эксплуатационным характеристикам в пределах установленного форм-фактора, в особенности требуемому усилению и ширине луча, следует определить подходящие полосы частот, для того чтобы упростить развертывание новых спутниковых служб IoT/M2M.

Выше 2,5 ГГц не существует общего доступного спектра, распределенного на глобальной основе ПСС в пределах целевого диапазона частот до 5 ГГц. Как отмечалось выше, распределенный ПСС спектр ниже 2,5 ГГц сильно загружен системами ПСС. Для содействия стандартизованному и повсеместному развертыванию спутниковых сетей IoT/M2M необходимо дополнительное глобально согласованное распределение ПСС.

В настоящее время ПСС распределен спектр 2 × 121,5 МГц в диапазоне частот 1–3 ГГц, но на глобальной основе доступен только спектр 2 × 86,5 МГц. В существующих подвижных земных станциях (ПЗС), работающих в диапазоне частот 1–3 ГГц и обеспечивающих низкие скорости передачи данных от примерно 64 до 500 кбит/с, должны использоваться направленные антенны диаметром от 15 до 80 см. Эти службы доступны морским и воздушным судам, а также сухопутным транспортным средствам. Для такого типа терминалов было бы целесообразно использовать полосы более высоких частот (в том числе выше 5 ГГц) при сохранении размера терминалов и других аналогичных физических характеристик. Благодаря плоскопанельным антеннам таких же размеров и регулированию ESIM возможно было бы достичь таких же скоростей передачи, используя спектр в диапазоне 10–15 ГГц, а возможно и более высоких скоростей, при условии, что для земных и космических станций доступна достаточная мощность. Со временем перевод некоторых классов ПЗС, в настоящее время работающих в диапазоне 1–3 ГГц, в полосы более высоких частот создаст некоторую дополнительную пропускную способность в диапазоне 1–3 ГГц для учета ожидаемого роста численности меньших/портативных устройств, работу которых значительно сложнее обеспечить в полосах более высоких частот. Для обслуживания малых терминалов ПСС требуются относительно высокие уровни п.п.м., а также необходимо разработать регламентарные меры, для того чтобы обеспечить возможность координации использования таких уровней п.п.м.

Проведенный МСЭ подробный анализ с целью определения тех полос частот, в которых возможно осуществить дополнительные распределения ПСС, обеспечит регламентарную эффективность и четкость. Учитывая изменяющуюся спутниковую среду и потенциальные преимущества работы ПСС в большем числе полос частот, МСЭ следует провести исследования, для того чтобы принять решение, в каких полосах частот практически возможно разместить дополнительную емкость ПСС и, далее, определить какие регламентарные механизмы следует использовать для защиты существующих служб и предотвращения сегментации полос как фактического механизма совместного использования частот.

ADD IAP/11A24A15/1

Проект новой Резолюции [IAP/110/(O)-2023] (ВКР-19)

Повестка дня Всемирной конференции радиосвязи 2023 года

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

…

1.[MSS] на основе исследований МСЭ-R по определению потребностей в спектре, совместному использованию частот и совместимости с существующими службами в диапазоне [1,5−5 ГГц] рассмотреть надлежащие регламентарные меры для осуществления дополнительных распределений подвижной спутниковой службе для применений IoT и M2M и обеспечения совместного использования частот, в соответствии с Резолюцией **[IAP/10(O)/MSS-GSO-NGSO] (ВКР-19)**;

**Основания**: Работа систем, в которых планируется использовать быстро развертываемые спутники, затруднена ввиду загруженности полос частот и нехватки доступного спектра для появляющихся систем, в особенности связанных с внедрением глобальных служб IoT/M2M.

ADD IAP/11A24A15/2

Проект новой Резолюции [IAP/10(O)/MSS-GSO-NGSO] (ВКР-19)

Возможные распределения подвижной спутниковой службе в диапазоне 1,6−5 ГГц и возможное совместное использование частот системами ГСО и НГСО в существующих полосах частот подвижной спутниковой службы в диапазоне 1,5−2,7 ГГц

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

учитывая,

*a)* что на основании предварительной оценки потребностей в спектре можно предположить, что спаривание 15 МГц на линии вверх и линии вниз будет достаточным для применений интернета вещей (IoT) и межмашинного взаимодействия (M2M) в подвижной спутниковой службе (ПСС);

*b)* что большое число уже распределенных ПСС полос частот выше 2,5 ГГц не подходит для малых спутников ввиду присущих таким спутникам ограничений физических размеров, массы и мощности (масса, как правило, не превышает 100 кг) и что на большинстве малых спутников используются полосы частот в диапазоне от 100 МГц до 15 ГГц;

*c)* что в Отчете МСЭ-R SA.2312 представлены примеры таких спутников и описаны их технические характеристики;

*d)* что в связи с увеличением числа таких спутников может возрасти спрос на подходящие распределения ПСС;

*e)* что возрастающая загруженность спектра затрудняет и ограничивается работу спутников;

*f)* что спутники, осуществляющие сбор данных предоставляют, наряду с прочими, информацию, которая используется для обеспечения благополучия человека;

*g)* что на земных и космических станциях, используемых в применениях сетей IoT/M2M, возможно сочетание низкой мощности и передач с прерываниями, что снижает требования к помехам и спектру,

отмечая

*a)* необходимость в проведении исследований для обеспечения возможности совместного использования распределенных ПСС частот системами НГСО и ГСО для содействия предоставлению глобальных услуг сетями НГСО, независимо от того, находятся ли они в зоне видимости или за пределами видимости систем ГСО;

*b)* возможные сложности для малых спутников при обеспечении ПСС на частотах выше 5 ГГц ввиду ограничений физического размера спутников,

признавая,

*a)* что малые спутники обеспечивают преимущества, в том что касается темпов развертывания систем, возможности оперативного перебора находящихся в эксплуатации технологий и стандартной способности ухода с орбиты по завершении миссии без необходимости без включения двигателей;

*b)* что существует коммерческая заинтересованность в использовании малых спутников для развертывания IoT и M2M в рамках ПСС;

*c)* что необходима регламентарная определенность в отношении доступного спектра для целей разработки и планирования использования спутниковых и земных станций;

*d)* что при рассмотрении полос частот в аспекте возможных распределений какой-либо службе необходимо обеспечить защиту существующих служб;

*e)* что некоторые полосы частот, перечисленные в разделе *решает предложить МСЭ-R*, определены для IMT согласно пп. **5.429D**, **5.430A**, **5.431B**, **5.441A** и **5.441B**;

решает предложить МСЭ-R

1 провести исследования потребностей в спектре и системных характеристик применений, предусмотренных в ПСС;

2 рассмотреть, исходя из результатов исследований совместного использования частот и совместимости, возможные новые распределения ПСС в полосах частот 1675−1710, 3300−3450, 4200−4940 МГц при обеспечении защиты существующих служб,

далее решает

предложить ВКР-23 рассмотреть, основываясь на результатах исследований, проведенных в соответствии с разделом *решает предложить МСЭ-R*,выше, надлежащие регламентарные меры,

предлагает администрациям

принять участие в исследованиях, представляя свои вклады МСЭ‑R.

**Основания**: Провести исследования, определяющие, в каких полосах частот диапазона 1,5−5 ГГц возможно осуществить размещение дополнительных распределений ПСС в целях стимулирования и упрощения использования и развития технологий IoT/M2M с помощью спутников.

приложение

Предлагаемый будущий пункт повестки дня ВКР-23

|  |  |
| --- | --- |
| **Предмет**: Предлагаемый пункт повестки дня будущей ВКР для ВКР-23, предусматривающий рассмотрение результатов исследований, определяющих, в каких полосах диапазона 1,5−5 ГГц возможно осуществить размещение распределений ПСС в целях стимулирования и упрощения использования и развития технологий IoT и M2M с помощью спутников. | |
| **Источник**: Государства – члены СИТЕЛ | |
| ***Предложение***: рассмотреть потребности в спектре и возможные новые распределения ПСС либо методы совместного использования частот для поддержки использования технологий IoT/M2M с помощью спутника в диапазонах частот 1,5 ГГц и 5 ГГц. | |
| ***Основание/причина***: Работа систем, в которых планируется использовать быстро развертываемые спутники, затруднена ввиду загруженности полос частот и нехватки доступного спектра для появляющихся систем, в особенности связанных с внедрением глобальных служб IoT/M2M. | |
| ***Затрагиваемые службы радиосвязи***: Подвижная спутниковая служба | |
| ***Указание возможных трудностей***:На ВКР-12 было принято решение не вносить изменения, касающиеся рассматриваемого сегмента диапазона спектра. | |
| ***Ранее проведенные/текущие исследования по данному вопросу***: | |
| ***Кем будут проводиться исследования***: *TBD* | ***с участием***: ИК4, ИК5, ИК7 |
| ***Затрагиваемые исследовательские комиссии МСЭ-R***: ИК4, ИК5, ИК7 | |
| ***Влияние на ресурсы МСЭ, включая финансовые последствия (см. K126)***: минимальное | |
| ***Общее региональное предложение***: Да/нет | ***Предложение группы стран***: Да/нет  ***Количество стран***: |
| ***Примечания*** | |

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