|  |  |
| --- | --- |
| **Всемирная конференция радиосвязи (ВКР-15) Женева, 2–27 ноября 2015 года** |  |
| **МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ** |  |
|  |  |
| **ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ** | **Пересмотр 1 Дополнительного документа 12 к Документу 61-R** |
|  | **25 октября 2015 года** |
|  | **Оригинал: английский** |
|  | |
| Иран (Исламская Республика) | |
| ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ КОНФЕРЕНЦИИ | |
|  | |
| Пункт 1.12 повестки дня | |

1.12 рассмотреть расширение имеющегося распределения на всемирной основе спутниковой службе исследования Земли (активной) в полосе частот 9300−9900 МГц на величину до 600 МГц в пределах полос частот 8700−9300 МГц и/или 9900–10 500 МГц в соответствии с Резолюцией **651 (ВКР-12)**;

Базовая информация

Для выполнения пункта 1.12 повестки дня в Отчете ПСК определены четыре метода:

Метод A (расширение на 600 МГц)

**• Метод** **A1** **(вариант** **1)**: первичное распределение ССИЗ в полосе частот 9900−10 500 МГц.

**• Метод** **A1 (вариант** **2)**: тот же, что и метод A1 (вариант 1) + переходный период для защиты ЛСС.

**• Метод** **A2**: тот же, что и метод A1 (вариант 1) + п.п.м. для защиты станций ФС.

Метод B (расширение на 600 МГц)

**• Метод** **B1**: первичное распределение ССИЗ в полосах частот 9200–9300 МГц и 9900−10 400 МГц.

**• Метод** **B2**: тот же, что и метод B1 + п.п.м. для защиты станций ФС.

**Метод** **C** **(расширение на 300 МГц)**

• Первичное распределение ССИЗ в полосах частот 9200–9300 МГц и 10 000–10 100 МГц, и вторичное распределение в полосе частот 9900–10 000 МГц + п.п.м. для защиты станций ФС.

Метод D (без расширения)

• Без внесения изменений в Регламент радиосвязи (NOC).

Настоящая администрация считает, что проблема расширения распределения ССИЗ (активной) заключается в нахождении надлежащего/логического баланса между потребностями систем ССИЗ (активной) и потребностями других различных действующих систем в рассматриваемых полосах частот.

Мы полагаем, что метод C, расширение распределения ССИЗ (активной) на 300 МГц, обеспечивает такой баланс с учетом всех различных технических, регламентарных аспектов и аспектов безопасности, в то время как методы A и B (расширение на 600 МГц) некоторым образом ограничивают эксплуатационную гибкость и надежность существующих служб.

Чтобы пояснить этот вопрос, в таблице, которая приводится ниже, сравниваются различия между методом C и методами A и B.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вопрос | Преимущество метода C по сравнению с методами A и B, изложенными в Отчете ПСК | Недостаток метода C по сравнению с методами A и B, изложенными в Отчете ПСК | Основания |
| ССИЗ (активная) Совместное использование частот с радиолокационной службой | По сравнению с методами A и B, метод C обеспечивает администрациям бóльшую гибкость в отношении продолжения эксплуатации и более надежного развития их **радиолокационных служб** без каких-либо предполагаемых ограничений в нераспределенной полосе частот 10 100−10 500 МГц. | Никаких недостатков в отношении этого вопроса в Отчете ПСК не упомянуто. | В диапазоне частот 9–10 ГГц, как радионавигационная служба (РНС), так и радиолокационная служба (РЛС), имеют первичное распределение. Однако использование и развитие РЛС в этом диапазоне частот ограничено РНС, в силу явных регламентарных ограничений на такие системы, в частности, в следующих полосах частот:  a) в полосе частот 9000–9200 МГц − службами ВРНС и МРНС в соответствии с п. 5.473A\*,  b) в полосе частот 9300–9500 МГц − службой РНС в соответствии с п. 5.475B\*\*.  \*5.473A Станции, работающие в радиолокационной службе в полосе 9000−9200 МГц, не должны создавать вредных помех определенным в п. 5.337 системам, работающим в воздушной радионавигационной службе, или радарам, работающим в морской радионавигационной службе в этой полосе на первичной основе в странах, перечисленных в п. 5.471, или требовать защиты от этих систем.     (ВКР-07)  \*\*5.475B Станции, работающие в радиолокационной службе в полосе 9300−9500 МГц, не должны создавать вредных помех радарам, работающим в радионавигационной службе, в соответствии с Регламентом радиосвязи, или требовать от них защиты. Наземные радары, используемые для метеорологических целей, имеют приоритет перед другими видами использования в радиолокационной службе.     (ВКР-07)  В диапазоне частот 10–10,5 ГГц в настоящее время не имеется распределений для РНС, и РЛС работают более надежно ввиду отсутствия каких-либо ограничений со стороны РНС.  Поэтому в диапазоне частот 9–10,5 ГГц только верхняя часть, диапазон частот 10−10,5 ГГц, больше подходит для развития РЛС, и новые распределения для ССИЗ (активной) в этом диапазоне частот не должны послужить причиной снижения надежности работы РЛС.  Следующие проблемы могут так или иначе противоречить основному предназначению радиолокационных служб, которое заключается в определении местоположения объектов с высоким уровнем надежности без каких-либо ограничений, в любое время и при любых обстоятельствах, и могут послужить причиной снижения надежности работы РЛС в диапазоне частот 10–10,5 ГГц:  • Все рассматриваемые радиолокационные радары будут затронуты, а уровень помех будет существенно превышать определенное пороговое значение *I/N*, составляющее *I/N* = −6 дБ, в худшем случае местоположения радара. Возможное превышение будет лежать между 29,3 дБ и 74,6 дБ (раздел 2/1.12/4.1.1.3);  • Порог может быть превышен в любой момент, когда SAR находится за радиогоризонтом (раздел 2/1.12/4.1.1.3). Это означает, что радары могут принимать помехи в любом местоположении и в любое время, и что не существует места или времени, где и когда не ожидается приема помех радарами;  • Процент времени, в течение которого I/Nav = –6 дБ превышается (на протяжении 11 дней), меньше, чем 0,005 × n, однако он сильно зависит от выигрыша при обработке (PG) радаров (ТАБЛИЦА 2/1.12/4‑2). В настоящее время МСЭ не располагает информацией о PG (в какой степени радары оснащены и каковы их диапазоны), и поэтому неясно, на какую величину пороговое значение уменьшится относительно 0,005 × n ;  • Процент времени (0,005 × n) линейно зависит от числа систем SAR (n). Если число систем SAR (n) невелико, то и их влияние на процент времени невелико (например, n = 2), в противном случае влияние будет существенным. Нет никаких гарантий того, что число систем SAR (n) в будущем будет невелико. |
| Совместное использование частот ССИЗ и фиксированными службами | Обеспечивает бóльшую гибкость в отношении эксплуатации и более надежного развития **фиксированных служб** без каких-либо вероятных ограничений, в особенности станций с углами места около 30°, в нераспределенной полосе частот 10 100−10 500 МГц. | Никаких недостатков в отношении этого вопроса в Отчете ПСК не упомянуто. | Исследования совместимости показывают, что совместное использование частоты ССИЗ (активной) и ФС возможно, однако будет наблюдаться ухудшение рабочих параметров в ситуациях, когда станции ФС наведены в направлении высоких углов места (более 30°) с углом наведения по азимуту, составляющим около 90° или 270°, в силу вероятности возникновения связи по главным лепесткам. Могут встречаться фиксированные станции, угол места которых превышает 30° и которые не заявлены в Бюро администрациями. Это существенным образом понизит гибкость администраций при использовании и развитии ими фиксированных служб вследствие потенциальных ограничений для станций, угол места которых близок к 30°. |
| Воздействие ССИЗ (активной) на станции РАС | По сравнению с методами A и B, метод C обеспечивает более надежную защиту для **радиоастрономических служб** посредством большего частотного разноса станций РАС, работающих в диапазоне 10,6–10,7 ГГц, от внеполосных излучений ССИЗ (активной). | Никаких недостатков в отношении этого вопроса в Отчете ПСК не упомянуто. | Защита РАС может быть обеспечена посредством новой Рекомендации МСЭ‑R RS.2065, которая была бы включена в РР посредством ссылки. Надлежащее выполнение этой Рекомендации требует тесного взаимодействия операторов РАС и ССИЗ, которые, благодаря применению ряда комплексных методов ослабления влияния помех, таких как ограничение числа производимых снимков областей, предотвращение облучения области, окружающей станции РАС, если это практически возможно, устранят вредные помехи от станций РАС. Применение упомянутых процедур сопряжено с большими затратами финансовых средств и времени, а также значительными трудностями. Это понизит эксплуатационную гибкость станций РАС ввиду чувствительности этих станций к внеполосным излучениям, которые могут создаваться станциями ССИИЗ (активной). |
| Разрешение изображения | При дополнительном распределении 300 МГц (общая ширина полосы 900) ССИЗ (активной) потребность в спектре систем SAR для **разрешения изображения менее 0,3 м в той или иной степени** удовлетворяется. | Метод C не предусматривает выделение достаточного объема спектра, позволяющего внедрить планируемые в настоящее время системы, которые, как предполагается, будут обеспечивать **разрешение изображения в 25 см или выше**. | В Отчете RS.2274-0 (2013 г.) приводится математическое описание зависимости между шириной полосы передачи и обеспечиваемой разрешающей способностью в пикселях радара с синтезированной апертурой (SAR). Разрешающая способность радарной системы описывается следующим выражением:  ,  где δ*GR*: разрешающая способность на местности, Ψ: угол скольжения, *c*: скорость света, *BW*: ширина полосы, и ρ: коэффициент, который используется в SAR в соответствии с взвешивающей функцией Хамминга (например, 0,8).  Принимая умеренное взвешивание (взвешивающая функция Хамминга 0,8), может быть рассчитана разрешающая способность на местности δ*GR* для разных значений ширины полосы и разных углов скольжения в диапазоне между 35 и 70 градусами:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Угол скольжения  Разрешающая способность на  местности | Угол  скольжения Ψ = 35° | Угол  скольжения Ψ = 50° | Угол  скольжения Ψ = 75° | | Разрешающая способность  на местности δ*GR* для 600 МГц (см) | 38,1 | 48,6 | 91,4 | | Разрешающая способность  на местности δ*GR* для 900 МГц (см) | 25,4 | 32,4 | 60,9 | | Разрешающая способность  на местности δ*GR* для 1200 МГц (см) | 19,1 | 24,3 | 45,7 |   Согласно указанной таблице, минимальное разрешение изображений при ширине полосы 900 МГц составило бы 25,4 см, то есть не слишком отличается от 19,1 см при ширине полосы 1200 МГц, что практически отвечает требованиям, упомянутым в Отчете МСЭ‑R RS.2274-0. |
| Аспекты безопасности, связанные с расширением распределения ССИЗ (активной) | Никаких преимуществ в Отчете ПСК не упомянуто. | Никаких недостатков в Отчете ПСК не упомянуто. | При использовании методов A и B точность изображения возрастет приблизительно до 19 см. Со стратегической точки зрения и точки зрения обеспечения безопасности, изображения, точность которых составляет 19 см, негативным образом повлияют на безопасность засекреченных и стратегических местоположений во всех странах, покрываемых ССИЗ, обладающей такой высокой разрешающей способностью.  В отношении вышесказанного, сфера применения и задачи систем SAR с такой высокой степенью разрешения, которая предполагает наличие ширины полосы более 600 МГц, обусловлены тем, что это может противоречить цели и задачам Резолюции 174 (Гвадалахара, 2010 г.) "Риск незаконного использования информационно-коммуникационных технологий".  Данный вопрос обсуждался на ПК-14 года в Пусане, Республика Корея, и для отражения этой ситуации в Резолюцию 174 ПК‑10 были внесены изменения. В процессе принятия измененной Резолюции 174, в протоколе пленарного заседания было отмечено, что ВКР‑15, выполняя пункт 1.12 повестки дня, необходимо учитывать при обсуждении эти аспекты секретности и безопасности спутниковой службы исследования Земли (активной). |
| Категория распределения ССИЗ (активной) | Никаких преимуществ в Отчете ПСК не упомянуто. | Никаких недостатков в Отчете ПСК не упомянуто. | В методе C, в полосе частот 9900–10 000 МГц, категория распределения ССИЗ – на вторичной основе, тогда как в методах A и B – на первичной основе.  Если ССИЗ (активная) будет иметь распределение в полосе частот 9900−10 000 МГц на первичной основе, поскольку фиксированные службы имеют распределение в этой полосе частот на вторичной основе, то на фиксированные службы будут наложены новые ограничения.  Таким образом, тип распределения для ССИЗ (активной) в этой полосе частот неизбежно может быть вторичным, аналогично типу распределения в нижней соседней полосе частот 9800–9900 МГц, как это было решено на ВКР‑07.  Следует отметить, что ССИЗ (активная) с ВКР‑07 успешно работала в полосе частот 9300–9900 МГц, и о каких-либо трудностях в отношении ее вторичного распределения в полосе частот 9800–9900 МГц не сообщалось. |

Радиолокационная и радионавигационная службы, а также в известной степени фиксированные службы интенсивно используются многими администрациями в рассматриваемых полосах. Вместе с тем в рассматриваемых полосах частот планируется эксплуатация небольшого числа систем SAR. Такой большой дисбаланс между количеством систем требует, чтобы появление новых систем SAR отрицательным, пусть даже незначительным образом, не отразилось на нынешней эксплуатационной гибкости и надежности существующих служб или не снизило их.

Принимая во внимание вышеупомянутую таблицу, все преимущества, которые будут достигнуты с использованием метода C, а именно:

• отсутствие отрицательного влияния на нынешнюю эксплуатационную гибкость и надежность существующих служб (РЛС, РАС и ФС) в нераспределенной полосе частот 10 100–10 500 МГц, тогда как при методах А и В эти чрезвычайно важные рабочие параметры могут снизиться, ввиду неопределенности в отношении нынешнего PG существующих радаров и числа будущих систем ССИЗ, вероятности получения помех системами РЛС в любое время и в любом месте и помех станциям ФС с углами места около 30 градусов, и

• отсутствие новых ограничений для вторичных фиксированных служб в полосе частот 9900–10 000 МГц путем распределения ССИЗ (активной), как вторичной службе, в этой полосе частот,

в сравнении только с частичным недостатком этого метода,

• невозможность получения большего разрешения изображения чем 25 см (хотя минимальное разрешение изображений в 25 см практически отвечает требованиям, упомянутым в Отчете МСЭ‑R RS.2274‑0),

позволяют нам прийти к выводу, что, то что мы получаем, используя метод C, в сравнении с методами A и B, намного превосходит то, что мы от него теряем.

Предложение Ирана

Настоящая администрация отдает предпочтение методу D (без расширения) ввиду интенсивного и экстенсивного использования радиолокационных, радионавигационных и фиксированных служб в нашей стране. Однако, для обеспечения законных гражданских применений ССИЗ (активной) и удовлетворения разумных потребностей в спектре систем SAR нового поколения можно было бы также использовать метод C (расширение на 300 МГц).

NOC IRN/61A12/1

СТАТЬЯ 5

Распределение частот

**Основания**: Настоящая администрация отдает предпочтение методу D (без расширения) ввиду интенсивного и экстенсивного использования радиолокационных, радионавигационных и фиксированных служб в нашей стране.

SUP IRN/61A12/2

РЕЗОЛЮЦИЯ 651 (ВКР-12)

Возможное расширение имеющегося распределения на всемирной основе спутниковой службе исследования Земли (активной) в полосе частот 9300−9900 МГц на величину до 600 МГц в пределах полос частот 8700−9300 МГц и/или 9900–10 500 МГц

**Основания**: Данная Резолюция больше не требуется.

В том случае, если Конференция решит принять метод C:

СТАТЬЯ 5

Распределение частот

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

MOD IRN/61A12/3

8500–10 000 МГц

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Распределение по службам | | |
| Район 1 | Район 2 | Район 3 |
| 9 200–9 300 | СПУТНИКОВАЯ СЛУЖБА ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ (активная) ADD 5.A112  РАДИОЛОКАЦИОННАЯ  МОРСКАЯ РАДИОНАВИГАЦИОННАЯ 5.472  5.473 5.474 ADD 5.B112 ADD 5.C112 ADD 5.D112 | |
| ... |  | |
| 9 800–9 900 | РАДИОЛОКАЦИОННАЯ  Спутниковая служба исследования земли (активная)  Фиксированная  Служба космических исследований (активная)  5.477 5.478 5.478A 5.478B ADD 5.F112 | |
| 9 900–10 000 | РАДИОЛОКАЦИОННАЯ  Спутниковая служба исследования Земли (активная) ADD 5.A112  Фиксированная  5.477 5.478 5.479 ADD 5.C112 ADD 5.F112 | |

**Основания**: Обеспечивает дополнительное распределение 300 МГц ССИЗ (активной) для SAR с высокой разрешающей способностью в соответствии с требованиями Резолюции 651 (ВКР‑12) с учетом того, что при таком дополнительном распределении (всего 900 МГц ) разрешение изображения менее 0,3 м в той или иной степени обеспечивается.

MOD IRN/61A12/4

10–11,7 ГГц

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Распределение по службам | | |
| Район 1 | Район 2 | Район 3 |
| 10−10,1  СПУТНИКОВАЯ СЛУЖБА ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ (активная) 5.A112  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ  РАДИОЛОКАЦИОННАЯ  Любительская | 10−10,1  СПУТНИКОВАЯ СЛУЖБА ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ (активная) 5.A112  РАДИОЛОКАЦИОННАЯ  Любительская | 10−10,1  СПУТНИКОВАЯ СЛУЖБА ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ (активная) 5.A112  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ  РАДИОЛОКАЦИОННАЯ  Любительская |
| 5.479 ADD 5.C112 ADD 5.E112 ADD 5.F112 | 5.479 5.480 ADD 5.C112 ADD 5.E112 ADD 5.F112 | 5.479 ADD 5.C112 ADD 5.E112 ADD 5.F112 |
| 10,1–10,45  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ  РАДИОЛОКАЦИОННАЯ  Любительская | 10,1–10,45  РАДИОЛОКАЦИОННАЯ  Любительская | 10,1–10,45  ФИКСИРОВАННАЯ  ПОДВИЖНАЯ  РАДИОЛОКАЦИОННАЯ  Любительская |
|  | 5.480 |  |

**Основания**: Обеспечивает дополнительное распределение 300 МГц ССИЗ (активной) для SAR с высокой разрешающей способностью в соответствии с требованиями Резолюции 651 (ВКР-12) с учетом того, что при таком дополнительном распределении (всего 900 МГц ) разрешение изображения менее 0,3 м в той или иной степени обеспечивается.

ADD IRN/61A12/5

5.A112 Использование полос частот 9200−9300 МГц и 9900−10 100 МГц спутниковой службой исследования Земли (активной) ограничивается системами, для которых необходима ширина полосы более 600 МГц и работа которых не может быть полностью обеспечена в пределах полосы частот 9300−9900 МГц.     (ВКР‑15)

**Основания**: В целях ограничения количества систем, а также продолжительности передачи систем SAR на участке полосы расширения частот.

ADD IRN/61A12/6

5.B112 В полосе частот 9200−9300 МГц станции спутниковой службы исследования Земли (активной) не должны создавать вредных помех станциям радионавигационной и радиолокационной служб или требовать от них защиты.     (ВКР-15)

**Основания**: Первичное распределение ССИЗ (активной) делается вторичным по отношению к распределениям РЛС и РНС в этой полосе частот для обеспечения защиты станций этих служб от вредных помех.

ADD IRN/61A12/7

5.C112 Космические станции в спутниковой службе исследования Земли (активной) должны эксплуатироваться с соблюдением положений Рекомендации МСЭ‑R RS.2066‑0.     (ВКР‑15)

**Основания**: Это обеспечивает защиту станций РАС в полосе частот 10,6−10,7 ГГц.

ADD IRN/61A12/8

5.D112 Космические станции в спутниковой службе исследования Земли (активной) должны эксплуатироваться с соблюдением положений Рекомендации МСЭ‑R RS.2065‑0.     (ВКР‑15)

**Основания**: Это обеспечивает защиту систем СКИ в полосе частот 8400−8500 МГц.

ADD IRN/61A12/9

5.E112 В полосе частот 10 000−10 100 МГц станции спутниковой службы исследования Земли (активной) не должны создавать вредных помех станциям радиолокационной службы или требовать от них защиты.     (ВКР-15)

**Основания**: Первичное распределение ССИЗ (активной) делается вторичным по отношению к распределениям РЛС в этой полосе частот для обеспечения защиты станций этих служб от вредных помех.

ADD IRN/61A12/10

5.F112 Для обеспечения защиты систем фиксированной службы величина плотности потока мощности, производимой на поверхности Земли космической станцией спутниковой службы исследования Земли (активной), не должна превышать следующих величин:

−129 дБ(Вт/м2) в 1 МГц для 0° ≤ α ≤ 5°

−113 дБ(Вт/м2) в 1 МГц для 5° < α ≤ 6°

−112 + 25 ⋅ log(α − 5) дБ(Вт/м2) в 1 МГц для 6° < α ≤ 53°

−69,6 дБ(Вт/м2) в 1 МГц для α > 53°

на любом участке в 1 МГц полосы частот 9800−10 100 МГц для указанных углов прихода α, при предполагаемых условиях распространения в свободном пространстве.

**Основания**: Это обеспечивает защиту станций ФС в полосе частот 9800–10 100 МГц.

SUP IRN/61A12/11

РЕЗОЛЮЦИЯ 651 (ВКР-12)

Возможное расширение имеющегося распределения на всемирной основе спутниковой службе исследования Земли (активной) в полосе частот 9300−9900 МГц на величину до 600 МГц в пределах полос частот 8700−9300 МГц и/или 9900–10 500 МГц

**Основания**: Расширение на 300 МГц утверждено ВКР‑15.

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