|  |  |
| --- | --- |
| **Всемирная конференция радиосвязи (ВКР-19) Шарм-эль-Шейх, Египет, 28 октября – 22 ноября 2019 года** | logo_R_ |
|  |  |
|  |  |
| **ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ** | **Дополнительный документ 16 к Документу 90-R** |
|  | **7 октября 2019 года** |
|  | **Оригинал: английский** |
|  | |
| Зимбабве (Республика) | |
| ПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ КОНФЕРЕНЦИИ | |
|  | |
| Пункт 1.16 повестки дня | |

1.16 рассмотреть вопросы, связанные с системами беспроводного доступа, включая локальные радиосети (WAS/RLAN), в полосах частот между 5150 МГц и 5925 МГц, и принять надлежащие регламентарные меры, включая дополнительные распределения спектра подвижной службе, в соответствии с Резолюцией **239 (ВКР-15)**;

Основания

RLAN оказались успешными в сочетании с другими фиксированными и подвижными сетями при предоставлении приемлемого в ценовом отношении и повсеместного широкополосного доступа в интернет. Введенные некоторыми администрациями в диапазоне 2,4 ГГц и впоследствии расширенные до некоторых полос диапазона 5 ГГц, RLAN, и в особенности устройства Wi-Fi, в настоящее время передают почти половину всего глобального трафика протокола Интернет (IP). После ВКР-03 быстрыми темпами возрастает спрос на применения подвижной широкополосной связи, в частности на WAS/RLAN. В Резолюции **239 (ВКР-15)** указано "что результаты проведенных МСЭ-R исследований показывают, что минимальные потребности в спектре для WAS/RLAN в диапазоне частот 5 ГГц на 2018 год оцениваются в объеме 880 МГц. Эта величина включает 455−580 МГц, которые уже используются не относящимися к IMT широкополосными применениями подвижной службы в рамках диапазона частот 5 ГГц, в результате чего требуется дополнительный спектр в объеме 300−425 МГц". В частности, в Резолюции 239 (ВКР-15) рассматривается вопрос об изучении возможной работы RLAN в полосе частот 5150−5925 МГц.

Согласно последним статистическим данным, более 50% всего глобального IP-трафика будет доставляться по Wi-Fi, и по прогнозам, в ближайшие годы спрос будет продолжать быстро расти в связи с внедрением 5G и гигабитных беспроводных технологий. Однако несмотря на растущий спрос, спектр, доступный на глобальном уровне для сетей RLAN, не изменился со времени проведения Всемирной конференции радиосвязи 2003 года (ВКР-03). Это отсутствие достаточного спектра может ухудшить показатели функционирования RLAN и ограничить возможности подключения для пользователей во всем мире. Эта проблема особенно актуальна для развертываний RLAN вне зданий. Исследования в основном были сосредоточены на том, чтобы определить, возможно ли совместное использование WAS/RLAN и фидерных линии подвижной спутниковой службы (ПСС), воздушной радионавигационной службы (ВРНС) и воздушной подвижной телеметрии (ВПТ), если будет разрешена работа WAS/RLAN вне зданий в этой полосе.

Полоса 5150–5250 МГц предоставляет уникальные преимущества для удовлетворения растущей потребности в доступе RLAN вне зданий. Одно из исследований от администрации, которая в настоящее время разрешает RLAN работать в полосе 5150–5250 МГц с подводимой мощностью до 1 Ватта и со спектральной плотностью мощности (PSD) 17 дБм/МГц с допуском усиления антенны 6 дБи (т. е. общая э.и.и.м 36 дБм с излучениями при угле места более 30 градусов, ограниченными до 21 дБм или менее), показало, что RLAN могут обеспечить защиту фидерных линий НГСО подвижной спутниковой службы (ПСС), когда учитываются типовые характеристики развертывания. Эти правила нацелены на предотвращение вредных помех системе связи ПСС Земля-космос путем ограничения суммарного шума, принимаемого спутником. Исследования подтверждают, что работа RLAN вне зданий в полосе 5150–5250 МГц не будет создавать вредных помех другим операциям в полосе.

Использование RLAN вне зданий позволяет поставщикам услуг интернета (ПУИ) оказывать доступные по цене услуги интернета в сельских районах и в обслуживаемых в недостаточной степени районах. Вместо кабеля на "последней миле" ПУИ (как проводной, так и беспроводной связи) в настоящее время используют фиксированные широкополосные соединения для подключения потребителя. Эти точки доступа RLAN вне зданий относительно недороги в развертывании по сравнению с волоконно-оптическими, и им должно отдаваться предпочтение в целях установления соединений, особенно в развивающихся странах.

Положение о максимальном уровне подводимой мощности до 1 Ватта будет более выгодным для Африки, поскольку большое значение имеет большая зона покрытия, в особенности в пригородных и сельских районах. Следует отметить, что национальные органы могут проявить определенную гибкость, разрешая использовать уровни проводимой мощности до максимального значения 1 Ватт. Это означает, что регуляторный орган может определить, какие надлежащие уровни мощности могут быть разрешены для RLAN в этой полосе, чтобы защитить существующие службы.

Полоса частот 5150−5250 МГц распределена различным службам, как показано в Таблице распределения частот Регламента радиосвязи (РР), включая соответствующие примечания к таблице:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Распределение по службам | | |
| Район 1 | Район 2 | Район 3 |
| 5 150–5 250 | ФИКСИРОВАННАЯ СПУТНИКОВАЯ (Земля-космос) 5.447A  ПОДВИЖНАЯ, за исключением воздушной подвижной 5.446A 5.446B  ВОЗДУШНАЯ РАДИОНАВИГАЦИОННАЯ  5.446 5.446С 5.447 5.447B 5.447C | |

Предложение Зимбабве

Зимбабве поддерживает пересмотр Резолюции **229 (Пересм. ВКР-12)** с тем, чтобы разрешить работу WAS/RLAN вне зданий, включая возможность введения связанных с этим новых пределов э.и.и.м. при соответствующей маске э.и.и.м. для угла места, что решает вопрос защиты действующих служб. Таким образом Зимбабве предлагает ***метод A2* Отчета ПСК, предусматривающий пересмотр Резолюции 229 (Пересм. ВКР-12) с тем, чтобы разрешить работу RLAN вне зданий в полосе частот 5150−5250 МГц, включая возможность введения связанных с этим новых пределов э.и.и.м.**

MOD ZWE/90A16/1#49951

РЕЗОЛЮЦИЯ 229 (Пересм. ВКР-19)

Использование полос частот 5150–5250 МГц, 5250–5350 МГц и 5470–5725 МГц подвижной службой для внедрения систем беспроводного доступа,   
включая локальные радиосети

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

учитывая,

*a)* что ВКР-03 распределила полосы 5150–5350 МГц и 5470−5725 МГц на первичной основе подвижной службе для внедрения систем беспроводного доступа (WAS), включая локальные радиосети (RLAN);

*b)* что ВКР-03 решила произвести дополнительные первичные распределения спутниковой службе исследования Земли (ССИЗ) (активной) в полосе 5460−5570 МГц и службе космических исследований (СКИ) (активной) в полосе 5350–5570 МГц;

*c)* что ВКР-03 решила повысить статус радиолокационной службы в полосе 5350–5650 МГц до первичного;

*d)* что полоса 5150–5250 МГц распределена на первичной основе во всемирном масштабе фиксированной спутниковой службе (ФСС) (Земля-космос), причем данное распределение ограничено фидерными линиями негеостационарных спутниковых систем подвижной спутниковой службы (п. **5.447A**);

*e)* что полоса 5150–5250 МГц распределена также на первичной основе подвижной службе в некоторых странах (п. **5.447**) при условии получения согласия в соответствии с п. **9.21**;

*f)* что полоса 5250–5460 МГц распределена ССИЗ (активной), а полоса 5250–5350 МГц – СКИ (активной) на первичной основе;

*g)* что полоса 5250–5725 МГц распределена на первичной основе службе радиоопределения;

*h)* что существует необходимость в обеспечении защиты существующих первичных служб в полосах 5150–5350 и 5470–5725 МГц;

*i)* что, как показывают результаты проведенных в МСЭ-R исследований, совместное использование полосы 5150–5250 МГц системами WAS, включая RLAN, и ФСС возможно при соблюдении определенных условий;

*j)* что исследования показали, что совместное использование полос 5250–5350 МГц и 5470−5725 МГц службой радиоопределения и подвижной службой возможно только в случае применения методов ослабления помех, таких как динамический выбор частоты;

*k)* что необходимо определить соответствующее предельное значение э.и.и.м. и, где требуется, эксплуатационные ограничения для WAS, включая RLAN, в подвижной службе в полосах 5250–5350 МГц и 5470–5570 МГц для защиты систем ССИЗ и (активной) и СКИ (активной);

*l)* что плотность развертывания WAS, включая RLAN, будет зависеть от ряда факторов, в том числе от внутрисистемных помех и наличия других конкурирующих технологий и услуг;

*m)* что средства измерения или расчета суммарного уровня п.п.м. на спутниковых приемниках ФСС, определенного в Рекомендации МСЭ-R S.1426, находятся в стадии изучения;

*n)* что некоторые параметры, указанные в Рекомендации МСЭ-R M.1454 и относящиеся к расчету числа RLAN, приемлемого для спутниковых приемников ФСС, работающих в полосе 5150−5250 МГц, требуют дальнейшего изучения;

*o)* что был разработан содержащийся в Рекомендации МСЭ-R S.1426 суммарный уровень п.п.м. для защиты спутниковых приемников ФСС в полосе 5150–5250 МГц,

учитывая далее,

*a)* что помехи от одиночных WAS, включая RLAN, соблюдающих эксплуатационные ограничения согласно пункту 2 раздела *решает*, не могут сами по себе быть причиной неприемлемых помех установленным на борту спутников приемникам ФСС в полосе 5150−5250 МГц;

*b)* что такие спутниковые приемники ФСС могут подвергаться мешающему воздействию неприемлемого уровня вследствие суммарных помех от этих WAS, включая RLAN, особенно в случае бурного роста числа подобных систем;

*c)* что указанное воздействие суммарных помех на спутниковые приемники ФСС может быть вызвано глобальным развертыванием WAS, включая RLAN, и для администраций может оказаться невозможным определить местоположение источника помех и число одновременно функционирующих WAS, включая RLAN,

отмечая,

*a)* что еще до ВКР-03 ряд администраций разработали регламентарные положения, разрешающие работу WAS, включая RLAN, внутри и вне зданий в различных полосах частот, рассматриваемых в настоящей Резолюции;

*b)* что в ответ на Резолюцию **229 (ВКР-03)**[[1]](#footnote-1)\* МСЭ-R разработал Отчет МСЭ-R M.2115, в котором представлены процедуры тестирования для реализации динамического выбора частоты,

признавая,

*a)* что в полосе 5600–5650 МГц широко развернуты метеорологические радары наземного базирования, поддерживающие важнейшие национальные службы прогноза погоды, в соответствии с п. **5.452**;

*b)* что критерии качества работы и критерии помех активных космических датчиков ССИЗ (активной) приведены в Рекомендации МСЭ‑R RS.1166;

*c)* что методы ослабления помех для обеспечения защиты систем радиоопределения приведены в Рекомендации МСЭ-R M.1652;

*d)* что в Рекомендации МСЭ-R RS.1632 определен соответствующий набор ограничений для WAS, включая RLAN, для защиты ССИЗ (активной) в полосе 5250–5350 МГц;

*e)* что в Рекомендации МСЭ-R M.1653 указаны условия совместного использования частот системами WAS, включая RLAN, и ССИЗ (активной) в полосе 5470–5570 МГц;

*f)* что станции подвижной службы также должны разрабатываться с условием обеспечения в среднем примерно одинакового распределения загрузки спектра в используемой ими полосе или полосах частот для улучшения совместного использования этих полос со спутниковыми службами;

*g)* что WAS, включая RLAN, предоставляют дополнительные решения, основанные на широкополосных технологиях;

*h)* что администрациям необходимо обеспечить выполнение системами WAS, включая RLAN, методов ослабления помех, например путем применения соответствующего оборудования, или процедур соответствия стандартам,

решает,

1 что данные полосы используются подвижной службой для внедрения WAS, включая RLAN, как описано в самой последней версии Рекомендации МСЭ-R M.1450;

2 что в полосе 5150–5250 МГц станции подвижной службы должны использоваться только с проходной мощностью 1 Вт при условии, что максимальное усиление антенны не превышает 6 дБи (то есть общая максимальная средняя э.и.и.м. составляет 36 дБм)[[2]](#footnote-2)1, и , кроме того, максимальная спектральная плотность мощности не должна превышать 17 дБм в любой полосе шириной 1 МГц, а для работы вне зданий станций подвижной службы максимальная э.и.и.м. при любом угле места более 30 градусов относительно горизонта не должна превышать 125 мВт (21 дБм), и, наконец, для передатчиков WAS/RLAN, работающих в полосе 5150−5250 МГц, все нежелательные излучения за пределами полосы 5150−5350 МГц не должны быть больше э.и.и.м. –27 дБм/МГц;

3 что в полосе 5250–5350 МГц станции подвижной службы должны работать с ограничениями по максимальной средней э.и.и.м. 200 мВт и по максимальной средней плотности э.и.и.м. 10 мВт/МГц в любой полосе шириной 1 МГц. Администрациям предлагается принять соответствующие меры, которые приведут к использованию подавляющего большинства станций подвижной службы внутри зданий. Более того, станции подвижной службы, которые разрешается использовать как внутри, так и снаружи зданий, могут работать с максимальной средней э.и.и.м. 1 Вт и максимальной средней плотностью э.и.и.м. 50 мВт/МГц в любой полосе шириной 1 МГц, причем, работая с максимальной средней э.и.и.м. выше 200 мВт, эти станции должны соответствовать следующей маске э.и.и.м. для соответствующих углов места, где θ – угол относительно локальной горизонтальной плоскости (поверхности Земли):

–13 дБ(Вт/МГц) для 0° ≤ θ < 8°

–13 – 0,716(θ – 8) дБ(Вт/МГц) для 8° ≤ θ < 40°

–35,9 – 1,22(θ – 40) дБ(Вт/МГц) для 40° ≤ θ ≤ 45°

–42 дБ(Вт/МГц) для 45° < θ;

4 что администрации могут проявить некоторую гибкость в принятии других методов ослабления помех при условии разработки ими национальных регламентарных положений, позволяющих им выполнять обязательства по обеспечению эквивалентного уровня защиты ССИЗ (активной) и СКИ (активной) на основе характеристик их систем и критериев помех, описанных в Рекомендации МСЭ-R RS.1632;

5 что в полосе 5470–5725 МГц максимальная мощность передачи станций подвижной службы должна быть ограничена значением 250 мВт[[3]](#footnote-4)2 при максимальной средней э.и.и.м. 1 Вт и максимальной средней плотности э.и.и.м. 50 мВт/МГц в любой полосе шириной 1 МГц;

6 что в полосах 5250–5350 МГц и 5470–5725 МГц либо системы подвижной службы должны использовать управление мощностью передачи, обеспечивающее в среднем коэффициент ослабления не менее 3 дБ при максимальной средней выходной мощности систем, либо, если управление мощностью передачи не используется, максимальная средняя э.и.и.м. должна быть снижена на 3 дБ;

7 что в полосах 5250–5350 МГц и 5470–5725 МГц для обеспечения совместимости с системами радиоопределения в системах подвижной службы должны быть приняты меры по ослаблению помех, описанные в Дополнении 1 к Рекомендации МСЭ-R M.1652-1,

предлагает администрациям

рассмотреть введение надлежащих мер при разрешении работы станций подвижной службы с использованием маски э.и.и.м. для соответствующих углов места, приведенной в пункте 3 раздела *решает*, выше, с тем чтобы обеспечить функционирование оборудования в соответствии с этой маской,

предлагает МСЭ-R

1 продолжить исследования методов ослабления помех, обеспечивающих защиту ССИЗ от станций подвижной службы;

2 продолжить исследования соответствующих методов и процедур тестирования для реализации динамического выбора частот с учетом практического опыта.

**Основания**: Полоса 5150–5250 МГц является единственным согласованным спектром для сетей RLAN в диапазоне 5 ГГц, который не подпадает под ограничение, связанное с динамическим выбором частот. Зимбабве поддерживает использование RLAN вне зданий, поскольку некоторые исследования подтверждают, что работа RLAN вне зданий в полосе 5150–5250 МГц не будет создавать вредных помех другим операциям в полосе. Результаты этих исследований также подтверждаются реальным опытом эксплуатации в некоторых странах, разрешающих работу RLAN вне зданий в полосе 5150–5250 МГц с соответствующими ограничениями, например, ограничением максимального количества RLAN вне зданий. Разрешение доступа RLAN для использования вне зданий в полосе 5150–5250 МГц при соблюдении надлежащих мер смягчения воздействия помех и технических правил позволит удовлетворить растущий спрос на возможность повсеместного установления непрерывных соединений.

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

1. \* *Примечание Секретариата. –* Эта Резолюция была пересмотрена ВКР-12. [↑](#footnote-ref-1)
2. 1 В контексте настоящей Резолюции термин "средняя э.и.и.м." относится к э.и.и.м. в течение передачи пакета, которая соответствует максимальной мощности при наличии управления мощностью. [↑](#footnote-ref-2)
3. 2 Администрации, у которых уже имелись регламентарные положения до ВКР-03, могут проявить некоторую гибкость при определении предельных уровней мощности передачи. [↑](#footnote-ref-4)