

Доступ ограничен

Внедрение IMT-систем в новых диапазонах будет сопряжено с рядом трудностей



Сергей Пастух
председатель
1-й Исследовательской
комиссии «Управление
использованием спектра»
(МСЭ -R), заместитель
директора НТЦ Анализа ЭМС
ФГУП НИИР



Одной из ключевых тем на ВКР-15 был вопрос о дополнительном частотном ресурсе для развития систем IMT (International Mobile Telecommunications). Решения Конференции по этому вопросу скорее разочаровало, чем порадовало операторское сообщество.

Непростая координация

ВКР-15 для небольшого числа стран идентифицировала для систем IMT три полосы частот: 3300–3400, 3600–3700 и 4800–4990 МГц, однако принятые ограничения в этих диапазонах затрудняют или даже делают невозможным их внедрение. Еще один участок – 470–694 МГц – идентифицирован в ряде стран Района 2¹. Для Районов 1 и 3 в этой полосе частот было решено к 2023 году провести ревизию ее использования и по результатам рассмотреть дальнейшие планы ее применения. Это решение было вызвано стремлением стран Районов 1 и 3 обеспечить защиту инвестиций в инфраструктуру цифрового телевизионного вещания, которые были сделаны для перехода от аналогового вещания к цифровому.

Действительно глобальная идентификация дополнительного спектра для систем IMT была сделана в полосах частот 694–790, 1427–1518

и 3400–3600 МГц. Но из них только одна – 1427–1518 МГц – является для IMT по-настоящему новой. Две другие были идентифицированы в той или иной форме на предыдущих Конференциях в 2007 и 2012 годах. Однако и в этих полосах частот условия использования нельзя назвать благоприятными для систем IMT.

Что касается диапазона 700 МГц (694–790 МГц), то системы IMT в Районе 1 должны координироваться с частотным планом цифрового телевизионного вещания, определенного в Соглашении Женева-06, а также с системами воздушной радионавигации. Такая координация будет очень сложной, так как требуемые территориальные разности систем воздушной радионавигации и вещания с IMT-сетями достигают несколько сотен километров.

В диапазонах 1427–1518 и 3400–3600 МГц внедрение IMT-систем потребует получения предварительного согласия от соседних стран, которые используют в первой полосе системы воздушной

подвижной, а во второй полосе – фиксированной спутниковой службы. Требуемые территориальные разности также составляют сотни километров. Сложность координации иллюстрируется тем, что европейские страны на ВКР-15 отказались от идентификации части этой полосы для IMT в своих странах, полагая возможным для себя внедрять такие системы на условиях, определенных Регламентом радиосвязи (PP) для подвижной службы, а не для IMT-систем.

Принятые решения ВКР-15 показывают, что, с одной стороны, найти в полосах частот ниже 6 ГГц свободный дополнительный частотный ресурс для систем IMT на глобальном уровне практически невозможно из-за его интенсивного использования другими радиослужбами, а с другой стороны, что в администрациях доминирует мнение о достаточности уже идентифицированного спектра для развития этой технологии в среднесрочной перспективе.

Впервые ВКР-15 определила регламентные условия для систем IMT, отличные от других применений подвижной службы, что можно расценивать как косвенное признание IMT отдельной радиослужбой.

Легкость без проводов

Следующим важным блоком вопросов, рассмотренных на ВКР-15, можно считать выделение спектра для новых авиационных применений. По предложению США, Германии и Франции ВКР-15 одобрила возможность использования частотных присвоений существующих сетей фиксированной спутниковой службы в Ku- и Ka-диапазонах частот для линий управления беспилотных летательных аппаратов. Такое применение может начаться после 2023 года, когда будут завершены разработки соответствующих международных стандартов ИКАО. Данное решение позволяет использовать как зарубежные, так и отечественные сети фиксированной спутниковой службы (ФСС) для целей управления беспилотными аппаратами.

В заключение отметим, что Конференция приняла важные решения по развитию сверхширокополосных радиолокационных технологий. Так, распределение радиолокационной службе полосы частот 77,5–78,0 ГГц обеспечило глобальную гармонизацию диапазона 77–81 ГГц для автомобильных сверхширокополосных радаров малого радиуса действия.

Дополнительное выделение полос частот 9200–9300 и 9900–10400 МГц для спутниковой службы исследования Земли (активной) обеспечит развитие систем радиолокационного картографирования планеты с высоким разрешением за счет возможности использования сигналов шириной 1200 мегагерц.

Конференция приняла решение об использовании полосы частот 1087,7–1092,3 МГц для спутникового приема сигналов ADS-B², излучаемых самолетами гражданской авиации. В сочетании с возможностями глобальных систем подвижной спутниковой связи (например, IRIDIUM) это решение позволяет создавать действительно глобальную систему слежения за рейсами.

Еще одна новая авиационная технология, а именно WAIC (система беспроводной передачи информации на борту воздушного судна), получила поддержку ВКР-15 благодаря решению о распределении полосы частот 4200–4400 МГц. Она позволяет заменять на борту воздушных судов кабельные линии беспроводными системами и тем самым снижать массу воздушного судна. Выделенная для WAIC полоса частот полностью соответствует планам по ее использованию в Российской Федерации, что облегчает ее внедрение в нашей стране.

В пользу подвижности

Конференция не обошла своим вниманием и фиксированную спутниковую службу. По предложению стран Регионального содружества в области связи (РСС) было принято новое распределение спектра для ФСС в полосах 13,4–13,65 ГГц (космос – Земля) и 14,5–14,8 ГГц (Земля – космос). Это позволяет создавать системы этой радиослужбы в Ku-диапазоне с шириной полосы рабочих частот до 1000 МГц на линиях вверх и вниз, несмотря на то, что имеется ряд технических ограничений на линии Земля – космос, а также по территории.

Кроме того, на Конференции принят ряд решений, которые дают возможность использовать для мобильных применений диапазоны, ранее выделенные для фиксированной спутниковой службы (ФСС). Можно сказать, что использование существующей инфраструктуры ФСС для целей подвижной спутниковой службы является одной из тенденций, которая в полной мере проявилась на ВКР-15.

¹ Район 1 – Арабские государства, Африка, Европа, Содружество Независимых государств.

Район 2 – Северная и Южная Америка.

Район 3 – Азия и Тихий океан.

² ADS-B (англ. Automatic Dependent Surveillance-Broadcast), АЗН-В (автоматическое зависимое наблюдение-вещание) – технология, позволяющая и пилотам в кабине самолета, и авиадиспетчерам на наземном пункте «видеть» трафик движения воздушных судов с большей точностью, чем это было доступно ранее, и получать аэронавигационную информацию. Для широкой аудитории данные о трафике движения воздушных судов, полученные с помощью наземного приема сигналов ADS-B представлены на сайте www.flightradar24.com.