

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ ЦЕНТРА ПОДГОТОВКИ ПО ЗИМНИМ ВИДАМ СПОРТА

Захарюта Е.Ю.

Научный руководитель – к.т.н. проф. Олейников В.Н.
Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Ленина, 14, каф РЭС тел. (057) 702-15-87),

On the example of a training center for winter sports viewing modern radio-electronic means to a qualitatively higher level to improve your shooting skills, there is a need to analyze the electromagnetic environment with the purpose to ensure electromagnetic compatibility.

В настоящее время в стрелковом спорте, биатлоне, существует большое многообразие технических средств, которые позволяют привить устойчивые навыки в подготовке оружия к стрельбе, прицеливании и удержании оружия при стрельбе с имитацией отдачи оружия без расхода патронов. Для анализа и совершенствования навыков стрельбы используется видеомониторинг, который так же позволяет запечатлеть процесс тренировки и избежать формирования у спортсменов неверных стереотипов поведения. Все это средства использует передачу информации по беспроводным каналам связи, так как беспроводные сети передачи данных обладают рядом бесспорных достоинств, таких как быстрота и экономичность развертывания сетей, возможность оперативной замены вышедшего из строя оборудования, а также качеством связи, не уступающим проводным сетям передачи данных.[1]

Во время тренировок, в связи с необходимостью обеспечения связи между спортсменами и тренерами, а также мониторингом тренировок, задействовано большое количество радиоэлектронных средств, использующих различные технологии передачи данных, повышенная плотность которых приводит к нелинейным искажениям в трактах приемо-передачи устройств связи. Важное значение приобретает анализ причин возникновения интермодуляционных излучений в трактах передатчиков и нелинейности в каналах.

Назначение частот радиоэлектронных средств (РЭС) систем радиосвязи различных стандартов осуществляется таким образом, чтобы исключалась возможность создания помех по основным каналам приема. Следовательно, операторы различных стандартов связи могут планировать свои сети независимо друг от друга, будучи уверенными в отсутствии взаимных помех. Поэтому могут возникать только внутрисистемные помехи, создаваемые РЭС одного и того же стандарта связи. Чаще всего помехи, обусловленные нескоординированным планированием сети, либо связанные с ситуацией, когда при недостаточном частотном ресурсе оператор созна-

тельно идет на некоторое ухудшение характеристик радиоканала ради обеспечения большего покрытия или большей емкости сети при ограничении на используемый частотный ресурс [2].

Однако даже при неперекрывающемся распределении частот между системами связи остается потенциальная возможность создания как внутрисистемных, так и межсистемных помех. Причиной является существенно отклоняющиеся от идеальных характеристики радиооборудования, а именно передатчиков и приемников базовых и абонентских станций. Вследствие таких отклонений возникают интермодуляции в передатчике и в приемнике, а также блокирование приемника при попадании на его вход больших сигналов. Таким образом, простого разделения частот между системами связи недостаточно для исключения возможности межсистемных помех. Принципиально избавиться от интермодуляционных помех невозможно, однако возможно ослабить их влияние на приемный тракт радиостанции путем подбора нелинейных элементов с оптимальными характеристиками для входных цепей радиостанций и оптимизации полосы пропускания входной цепи. Чтобы удостовериться в том, что условия ЭМС будут выполняться, необходимо в каждом конкретном случае присвоения рабочих частот РЭС производить расчет, учитывающий все РЭС, работающие в этом районе.

Успешным решением проблемы **электромагнитной совместимости**, прежде всего, является использование новых спектрально эффективных радиотехнологий, позволяющих при ограниченном частотном ресурсе повышать емкость сетей радиосвязи общего пользования.

В связи с тем, что планирование беспроводных сетей представляет собой трудоёмкую задачу, решить её без использования компьютерных средств достаточно сложно. Вызвано это большим объемом вычислений, связанных с: выбором мест размещения и режимов работы радиоаппаратуры; частотное планирование; минимизация внутрисистемных помех; обеспечение электромагнитной совместимости планируемой и существующих сетей.

В ходе разработки проекта анализа ЭМС центра подготовки по зимним видам спорта, особое внимание уделяется интермодуляционным искажениям. Произведен расчет характеристик сетей для статистических моделей распространения радиоволн, а так же модели, основанной на строгом анализе профиля радиолинии с выделением препятствий и учётом дифракционных потерь на них, поиском точек отражения и учётом соответствующих потерь.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОК

1. Вишнеvский В., Ляхов А., Портной С., Шахнович И. Широкополосные беспроводные сети передачи информации. - М.:Эко-Трендз, 2005. - 592с. 2. С.И. Баскаков. Радиотехнические цепи и сигналы. – М: Высшая школа, 1983 г.- стр.278.