ИССЛЕДОВАНИЕ ВАРИАНТОВ ОРГАНИЗАЦИИ КАНАЛА СВЯЗИ С РОБОТОТЕХНИЧЕСКИМИ КОМПЛЕКСАМИ

Новожилов Сергей Вячеславович
E-mail: tourist_1703@bk.ru

Робототехнические комплексы, являются одним из приоритетных направлений в развитии. Для успешного использования робототехнических комплексов к ним предъявляются ряд требований в части касающейся построения системы управления РТК на основе беспроводных каналов связи.

Аппаратура и каналы связи РТК должны отвечать следующим требованиям:

— электромагнитная совместимость, аппаратура БКС должна нормально функционировать и не создавать радиопомех другим устройствам.

— помехоустойчивость и помехозащищенность, РТК должны выполнять задачи в условиях воздействия преднамеренных и непреднамеренных помех.

— скрытность, БКС РТК должен обеспечивать радиотехническую маскировку.

— устойчивость к воздействию излучений, РТК должен выполнять задачи при воздействии электромагнитных, ионизирующих излучений и ядерного взрыва.

— защищенность от информационных воздействий и несанкционированного доступа, РТК должны оснащаться средствами криптографической зашиты информации. Управление и передача информации в РТК осуществляется по радиоканалам. Радиосвязь имеет четыре основных диапазона частот: длинноволновый (30-300 кГц), средневолновый (300кГц — 3 МГц), коротковолновый (3 МГц — 30 МГц) и ультракоротковолновый диапазоны (30-300 МГц). Для системы связи РТК наиболее предпочтительный — ультракоротковолновый диапазон. При этом для выбора соответствующих частот радиоканала необходимо понимать и учитывать условия и специфику функционирования РТК — рельеф местности (для наземного сегмента) и размеры зоны действия РТК. Необходимо также понимать, что в условиях военного времени РТК будет подвержен к воздействию систем радиоэлектронной борьбы противника. Наиболее опасным считается для РТК применением противником маскирующих помех каналу передачи команд управления, что приведет к сокращению зоны действия РТК. Самый незащищенный элемент в системе РТК является — видеоканал передачи данных. Из-за малого значения коэффициента подавления и большой полосы пропускания он может быть полностью подавлен системами РЭБ противника. В таких условиях канал связи с РТК целесообразно строить широкополосным. Широкополосные сигналы обладают следующими общими преимуществами: высокой помехоустойчивостью и защищенностью, возможностью борьбы с многолучевостью и интерференцией сигнала. В широкополосном канале связи возможно использование универсальных радиомодемов УКВ-диапазона для передачи данных с использованием сигнально-кодовых конструкций на основе OFDM-модуляции, работающих в диапазоне частот 100- 500 МГц. Обеспечение надежной защищенной передачи информации в экстремальных условиях (многолучевое распространение сигнала, эффект Доплера, замирание сигнала) с возможностью увеличения зоны покрытия за счет ретрансляторов сигнала. При использовании широкополосного сигнала будет возможным реализовать: передачу цветного видеоизображения высокого разрешения в потоковом режиме (обеспечивает наблюдение за объектами, передачу информации с датчиков).За счет использования данной системы передачи информации повышается

защищенность радиоканала. К общим недостаткам систем передачи информации с широкополосными сигналами можно отнести сложность приемо-передающей аппаратуры, необходимость наличия устойчивой синхронизации, малый объем используемых последовательностей, а также наличие внутрисистемных помех.

Таким образом можно сделать вывод о том, что эффективным каналом связи для РТК может являться широкополосный канал связи. Он является эффективным способом зашиты от помех, так и несанкционированного доступа. В качестве перспективного направления, позволяющего уменьшить недостатки систем с широкополосными сигналами, может рассматриваться использование перезаписываемых накопителей хаотических последовательностей, позволяющих использовать уникальные наборы хаотических сигналов.

Литература

[1]. Антохин Е.А. Основные требования к беспроводным каналам связи наземных робототехнических комплексов военного назначения / Е.А. Антохин, Н.Н. Панасенко, А.Д. Чернова // Робототехника и техническая кибернетика. — № 4(17). — Санкт-Петербург : ЦНИИ РТК. — 2017. — С. 10-14.

[2]. Жук А.П., Осипов Д.Л., Гавришев А.А., Бурмистров В.А. Анализ методов защиты от несанкционированного доступа беспроводных каналов связи робототехнических систем // Наукоемкие технологии в космических исследованиях Земли. 2016. № 2.