

ОЦЕНКА ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАДИОПРИЕМНЫХ МОДУЛЕЙ ДИАПАЗОНА 433 МГц

М.А. Буневич, Е.Н. Каленкович, А.И. Майоров, И.А. Врублевский

В настоящее время для организации связи между различными устройствами систем широко применяются беспроводные решения. Как правило, для этих целей используют радиомодули, работающие в безлицензионных диапазонах 433, 868 или 2400 МГц [1, 2]. Применение данных частотных диапазонов имеет ряд особенностей, связанных в первую очередь, с условиями распространения радиоволн и допустимыми мощностями передающих устройств. В большинстве случаев мощность ограничена единицами – десятками милливольт, и поэтому максимальное расстояние передачи данных составляет от нескольких десятков метров до нескольких сотен метров, т.е. ограничено ближней зоной.

Целью работы являлось определение характеристик двухсигнальной избирательности типовых приемных модулей диапазона 433 МГц для оценки помехоустойчивости и выявления побочных каналов приема. Показано, что для оценки помехоустойчивости приемных устройств радиомодулей можно использовать характеристику избирательности приемного устройства, в частности характеристику двухсигнальной избирательности. Оно позволяет выявить побочные каналы приема и оценить минимальное отношение сигнал/помеха на этих частотах, при котором система передачи данных еще будет выполнять свои функции. Для исследования двухсигнальной избирательности типового радиоприемного модуля, работающего в диапазоне 433 МГц, была собрана экспериментальная установка. Исследование производилось в полосе частот от 420 до 450 МГц. Шаг перестройки частоты 50 кГц. Оценка степени искажения принимаемого сигнала производилась при помощи осциллографа по искажению преамбулы и заголовка полезного информационного сообщения. Уровень полезного сигнала на входе радиоприемного модуля был установлен на уровне минус 75 дБм. В результате проведения эксперимента была построена характеристика двухсигнальной избирательности приемного радиомодуля. Полученные по результатам характеристики измерений, показывают, что приемник RRS-2 построен по супергетеродинной схеме с нижним преобразованием частоты – зеркальный канал находится в районе 432,9 МГц, т.к. ПЧ равна 500 кГц, а зеркальный канал отстоит от частоты приема на две промежуточные.

Литература

1. RRS2-XXX – АМ - супергетеродинный приемник с входным LC-фильтром [Электронный ресурс] / Telecontrolli Srl. – Naples, Italy, 2009. – Режим доступа: <http://www.telecontrolli.com/pdf/receiver/rrs2.pdf> . – Дата доступа: 21.07.2009.
2. Каленкович Е.Н., Мартинович П.В. Программно-аппаратный комплекс для оценки электромагнитной обстановки в безлицензионном диапазоне радиочастот 433 МГц // Технические средства защиты информации: тезисы докладов XVIII Белорусско-российской научно-технической конференции, Браслав, 24–28 мая 2010 г. С. 20.