

А. А. Дятко, доц., канд. техн. наук,
(БГТУ, г. Минск)

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАДИОЛОКАЦИОННОГО СИГНАЛА, ОТРАЖЕННОГО ОТ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

При разработке, испытаниях и эксплуатационном контроле радиолокационных станций (РЛС) традиционно используются натурные испытания. Однако они имеют ряд недостатков: высокую стоимость, сложность получения повторяющихся условий, а также практическую неосуществимость на ранних стадиях разработки. В связи с этим все большее распространение получают полунатурные испытания. В этом случае совокупность сигналов и помех на входе РЛС моделируется с помощью имитаторов. В связи с этим важное значение приобретает разработка алгоритмов для имитационного моделирования на ЭВМ входных сигналов РЛС, соответствующих различным условиям их работы.

Представленная работа посвящена вопросу разработки математической модели сигнала, отраженного от плоской земной поверхности и реализации ее в виде программного обеспечения для ЭВМ.

В работе рассмотрена математическая модель сигнала, отраженного от плоской земной поверхности по главному лепестку диаграммы направленности антенны радиолокационной станции для случая диффузионной модели рассеяния электромагнитных волн. Модель построена с учетом флуктуаций эффективной площади рассеивания, обусловленных влиянием различных климатических факторов. Получены алгоритмы математического моделирования такого сигнала и определены требования к их параметрам.

Предложенная модель позволяет выполнить тестирование работоспособности радиолокационных комплексов различного назначения на ЭВМ уже на этапе их разработки, не прибегая к натурным испытаниям, которые могут потребовать значительных материальных затрат.

Разработанная математическая модель радиолокационного сигнала, отраженного от земной поверхности, может быть использована при проектировании радиолокационных систем различного назначения на этапе имитационного моделирования их работы на ЭВМ.