

Применение среды MathCad для анализа ширины спектра периодического сложного сигнала

Комаров С.К., Степанов А.А., Калета А.Е.

Военная академия Республики Беларусь

Для решения практических задач радиотехники крайне важно знать значение ширины спектра сигнала. Знание данного параметра сигнала позволяет решать задачи эффективного использования диапазона радиочастот.

Решение указанной задачи требует строгого определения понятия «эффективная ширина спектра». На практике существует большое число подходов к определению данного параметра. В том случае, когда сигнал может быть просто описан математически, определение эффективной ширины спектра не встречает затруднений. Иначе обстоит дело при определении параметров сложных периодических сигналов.

Универсальным является подход, использующий энергетические критерии. При таком подходе в качестве эффективной ширины спектра рассматривается диапазон частот, в пределах которых сосредоточена подавляющая часть энергии сигнала. На кафедре «Электротехники и систем электропитания» Учреждения образования «Военная Академия Республики Беларусь», при определении эффективной ширины спектра периодических сложных сигналов активно используется среда Mathcad, которая является наиболее популярной среди инженеров и проектировщиков. В неё встроен вычислитель, текстовый редактор и графический процессор. Вычислитель работает с математическими выражениями, текстовый редактор очень удобен при работе с комментариями, графический процессор позволяет непосредственно после расчёта вывести необходимые графики. Помимо применения среды Mathcad при определении эффективной ширины спектра периодических сложных сигналов, преподавателями кафедры разрабатывается комплекс учебно-методической литературы по системе Mathcad, который включает в себя основные приёмы решения задач по электротехнике и по другим общетехническим и специальным дисциплинам. Среда Mathcad позволяет быстро и с высокой точностью производить расчёты и получать графики части средней мощности $PD(m)$ сигнала в полосе F_m в зависимости от количества учитываемых гармоник m . Применение среды Mathcad при анализе эффективной ширины спектра периодического сложного сигнала существенно экономит время на выполнение рутинных расчётов, а также значительно повышает наглядность получаемых результатов.