

Применение MathCAD для построения частотных характеристик систем управления

Летковский И.В., Маников В.О., Пашенко А.В.

Белорусский национальный технический университет

Под частотными характеристиками понимают зависимость параметров установившихся колебаний на выходе системы от частоты колебаний на входе. В качестве параметров выходных колебаний обычно выступают их амплитуда и фаза, но могут использоваться также коэффициенты синфазной и квадратурной составляющих колебаний (вещественная и мнимая частотные характеристики). Входное колебание обычно принимается синусоидальным с единичной амплитудой и нулевой фазой.

Частотные характеристики широко используются в теории автоматического управления (ТАУ), электронике, радиотехнике и других научных и технических дисциплинах для анализа и синтеза систем и электронных схем. При этом важно представить их так, чтобы они были наглядны и позволяли отображать свойства системы в широком диапазоне частот, а кроме того, вычислялись быстро.

Использование пакета MathCAD призвано облегчить работу со сложными вычислениями, осуществляя их автоматически в соответствии с заданными параметрами. Также MathCAD способствует легкому пониманию сложных числовых выражений с помощью отображения их в качестве графического рисунка. Сотни встроенных операторов и функций для решения различных технических задач. Программа позволяет выполнять численные и символьные вычисления, производить операции с скалярными величинами, векторами и матрицами.

Использование MathCAD позволяет создавать шаблоны для автоматического расчёта частотных характеристик системы по эквивалентной передаточной функции системы с указанием требуемой точности.