

## ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ КРИТЕРИЕВ УСТОЙЧИВОСТИ ЛИНЕЙНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ В СРЕДЕ MATHCAD

В научных и инженерных исследованиях реальных динамических систем довольно часто необходимо проводить рутинные громоздкие вычисления. С подобного рода задачами довольно успешно можно справиться с помощью мощного компьютерного пакета MathCAD. Существенным достоинством пакета MathCAD и его весомым преимуществом являются:

- легкость и наглядность программирования задач;
- запись сложных математических выражений в том виде, в котором они обычно записываются инженерами на листе бумаги (т.е. отсутствие специального языка программирования);
- возможность создания встроенными средствами высококачественных технических отчетов с таблицами, графиками, текстом и т.д.

В связи с этим для автоматизации расчетов по проверке устойчивости динамических систем нами был выбран именно пакет MathCAD. Для проверки устойчивости линейных динамических систем (ЛДС) с постоянными коэффициентами вида

$$\frac{dx_i}{dt} = a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + \dots + a_{in}x_n, (i = 1, 2, \dots, n)$$

в MathCAD были реализованы следующие алгоритмы:

- алгоритм проверки устойчивости ЛДС по критерию Гурвица;
- алгоритм проверки устойчивости ЛДС по критерию Рауса;
- алгоритм проверки устойчивости ЛДС по критерию Михайлова и построение годографа Михайлова;
- алгоритм построения областей устойчивости и неустойчивости ЛДС, основанный на методе D-разбиений Ю. И. Неймарка.

Математическое и компьютерное моделирование систем

---

## **Литература**

1 Болнокин, В. Е. Анализ и синтез автоматического управления на ЭВМ / В. Е. Болнокин, П.И. Чинаев. – М: Радио и связь, 1991. – 255 с.