

ТАУ Лабораторная работа №4
Устойчивость и качество систем управления

Due: 16 мая

Пусть система управления с одним входом $x(t)$ и одним выходом $y(t)$ задана передаточной функцией $W(s)$:

$$W(s) = \frac{a_1 s + 1}{b_3 s^3 + b_2 s^2 + b_1 s + 1},$$

где коэффициенты определяются согласно варианту n :

$$a_1 = n, \quad b_1 = n, \quad b_2 = (n \bmod 3) + 1, \quad b_3 = (n \bmod 8) + 1.$$

Задания

1. Определить устойчивость системы, используя основной критерий устойчивости, критерий Гурвица. Найти степень устойчивости.
2. Определить область устойчивости для системы, зафиксировав только значение b_1 .
3. Для $(a_1, b_3, b_2) \in \mathcal{D}$ из области устойчивости, полученной в задании 2, определить следующие характеристики качества систем управления (используя пакет control) (варьируем каждую компоненту вектора минимум 4 раза, строим графики для каждого параметра в одной системе координат):
 - время переходного процесса t_n ,
 - максимальное отклонение в переходный период (перерегулирование σ),
 - колебательность переходного процесса.

Сравнить полученные характеристики, сделать выводы.