

Лекція 12.

Рівняння вищих порядків

Якщо при побудові моделі динамічної системи виявилось, що в його записі використані похідні другий і більше ступеня, це значить, що ми маємо справу з рівняннями вищих порядків. Рівняння вищих порядків приводять до системи рівнянь першого порядку. Розглянемо це на прикладі.

Приклад 1. Дано наступне диференціальне рівняння другого порядку: $y'' + y'/x + y = 0$. Необхідно привести його до системи рівнянь першого порядку.

Позначимо: $dy/dt = z$; $d^2y/dt^2 = z'$. Тоді: $z' + z/x + y = 0$. І далі приходимо до системи диференціальних рівнянь першого порядку:

$$\begin{cases} \frac{dy}{dt} = z \\ \frac{dz}{dt} = -y - \frac{1}{x} \cdot z \end{cases}$$

Далі вирішуємо цю систему вже відомими нам способами, наприклад, методом Ейлера (див. Лекцію 10).