

29. Метод стрельбы для решения краевых задач. Сведение дифференциального уравнения n -го порядка к системе уравнений первого порядка

Андрей Бареков Ярослав Пылаев
По лекциям Устинова С.М.

January 16, 2020

1 Методы решения краевых задач для дифференциальных уравнений

$$\frac{dx}{dt} = f(t, x), \quad t \in [a, b].$$

В задаче Коши все начальные условия задаются в точке a . В общем случае они могут задаваться в любой точке на промежутке $[a, b]$, чаще всего их задают на концах (краях) промежутка - такие задачи называются *краевые*.

Методы решения краевых задач делится на две группы, когда исходная задача сводится к

- многократному решению задачи Коши;
- решению систем линейных и нелинейных алгебраических уравнений.

Типичным представителем первой группы является *метод стрельбы*.

1.1 Метод стрельбы (пристрелки)

Проиллюстрируем на примере уравнения 2-го порядка:

$$x = \begin{pmatrix} U \\ V \end{pmatrix}, \quad \frac{dU}{dt} = f_1(t, U, V), \quad \frac{dV}{dt} = f_2(t, U, V), \quad t \in [a, b],$$

$$U(a) = U_a, V(b) = V_b.$$