

Рассмотрим следующие задачи:

$$\int_0^x \sqrt{1 + \alpha^2 t^4} dt = \alpha + x; \quad (1)$$

$$\begin{aligned} u_{tt} &= u_{xx} + u - t \cos^2(x/2), \quad x \in (0, \pi/2), \\ u_x|_{x=0} &= 0, \quad u|_{x=\pi/2} = t/2, \\ u|_{t=0} &= \cos^3 x, \quad u_t|_{t=0} = 1/2; \end{aligned} \quad (2)$$

Решить систему $\dot{x} = Ax$, $x \in \mathbb{R}^3$, и найти e^{At}

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 1 & 0 \\ -4 & 1 & -2 \\ -1 & 0 & -2 \end{pmatrix} \quad (3)$$

(хар-кий мн-н: $\lambda^3 + 3\lambda^2 + 4\lambda + 2$)

$$\begin{cases} u_{tt} = 4u_{xx}, & t > 0, \quad x > 0, \\ u|_{t=0} = 1, & u_t|_{t=0} = \sin x, \\ u_x|_{x=0} = 0. \end{cases} \quad (4)$$

Задача (1) состоит в нахождении корня уравнения, при ее решении необходимо ознакомиться с пособием [1]. При решении задач (2)–(4) необходимы знания из курса дифференциальных уравнений.

На четвертом году обучения в рамках курса “Численные методы” будет подробно рассматриваться проблематика численного решения подобных задач.

Список литературы

- [1] *Валединский В.Д., Корнев А.А.* Методы программирования в примерах и задачах. М.: Изд-во механико-математического ф-та МГУ, 2000.