

Рассмотрим следующие задачи:

$$\int_0^x \sqrt{t^3 + \frac{1}{t}} dt = \alpha^2 + 5\sqrt{x}; \quad (1)$$

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

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

$$A = \begin{pmatrix} 12 & -5 & 10 \\ 10 & -3 & 10 \\ -10 & 5 & -8 \end{pmatrix} \quad (3)$$

(хар-кий мн-н: $\lambda^3 - \lambda^2 - 8\lambda + 12$)

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

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.