

Рассмотрим следующие задачи:

$$\int_{-x}^x \sqrt{1+t^5} dt = \alpha; \quad (1)$$

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

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

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

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

$$\begin{cases} u_{tt} = 5u_{xx} + 1, & t > 0, \ x > 0, \\ u|_{t=0} = 0, & u_t|_{t=0} = 0, \\ u|_{x=0} = 0. \end{cases} \quad (4)$$

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.