

Рассмотрим следующие задачи:

$$\int_{-x}^x \frac{1+t^2}{\sqrt{1-t^2}} dt = \alpha; \quad (1)$$

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

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

$$A = \begin{pmatrix} -1 & -1 & -2 \\ -8 & 1 & -8 \\ -2 & 1 & -1 \end{pmatrix} \quad (3)$$

(хар-кий мн-н:  $\lambda^3 + \lambda^2 - 5\lambda + 3$ )

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

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.