

# Технологическая практика. Краевая задача Дирихле для нестационарного уравнения диффузии.

Роман Дьяченко

Декабрь 2023

## 1 Предмет изучения

Уравнение диффузии

$$\frac{\partial u}{\partial t} + \operatorname{div}(-D \nabla u) = f \quad (1)$$

Что в него входит?

- $u$  – основная неизвестная (концентрация вещества)
- $D = D^T > 0$  – тензор диффузии
- $f$  – источниковый член

## 2 Краевая задача Дирихле для стационарного уравнения

### 2.1 Неявная схема

$$\frac{u_h^{n+1} - u_h^n}{\Delta t} + Au_h^{n+1} = b^{n+1} \quad (2)$$

$$(A + \frac{1}{\Delta t} I) u_h^{n+1} = b^{n+1} + \frac{u_h^n}{\Delta t} \quad (3)$$

### 2.2 Явная схема

$$\frac{u_h^{n+1} - u_h^n}{\Delta t} + Au_h^n = b^n \quad (4)$$

$$u_h^{n+1} = u_h^n + (b^n - Au_h^n) \cdot \Delta t \quad (5)$$