

## 0.1 Постановка задачи

Решается двумерная задача Дирихле для двумерного стационарного оператора диффузии

$$\begin{cases} \operatorname{div}(-\mathbb{D}u) = f, x \in \Omega, \\ u|_{\partial\Omega} = g. \end{cases}$$

$$\Omega = [0, 1]^2, D = \operatorname{diag}(d_x, d_y).$$

Задача решается методом конечных разностей на регулярной квадратной сетке с шагом

$$h = \frac{1}{N}$$

Решение ищется с помощью библиотеки INMOST.

## 0.2 Численный эксперимент

Для следующих задач известно аналитическое решение:

1.  $f = \sin(\pi x) \sin(\pi y)$ ,  $g = 0$ ,  $d_x = d_y = 1$ .  $u = \frac{\sin(\pi x) \sin(\pi y)}{2\pi^2}$ .
2.  $f = \sin(4\pi x) \sin(\pi y)$ ,  $g = 0$ ,  $d_x = 5$ ,  $d_y = 1$ .  $u = \frac{\sin(4\pi x) \sin(\pi y)}{(16d_x + d_y)\pi^2}$ .
3.  $f = \sin(10x) \sin(10y)$ ,  $g = \frac{\sin(10x) \sin(10y)}{200}$ ,  $d_x = d_y = 1$ .  $u = \frac{\sin(10x) \sin(10y)}{200}$ .

Построены графики C-нормы и L2 нормы.

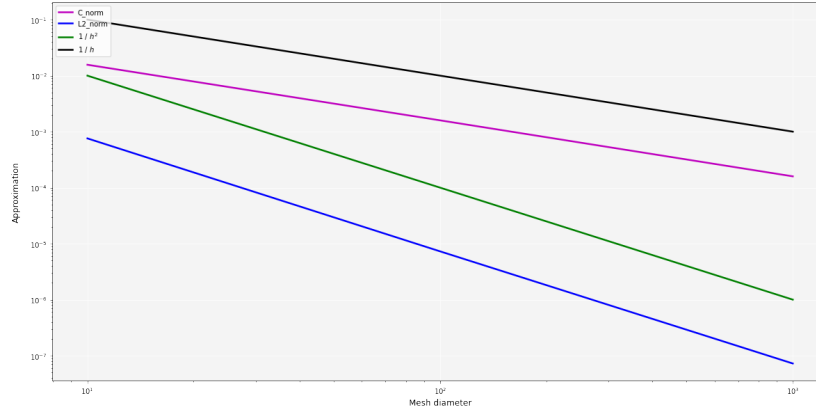


Рис. 1:  $f = \sin(\pi x) \sin(\pi y)$ ,  $d_x = 1$ ,  $d_y = 1$

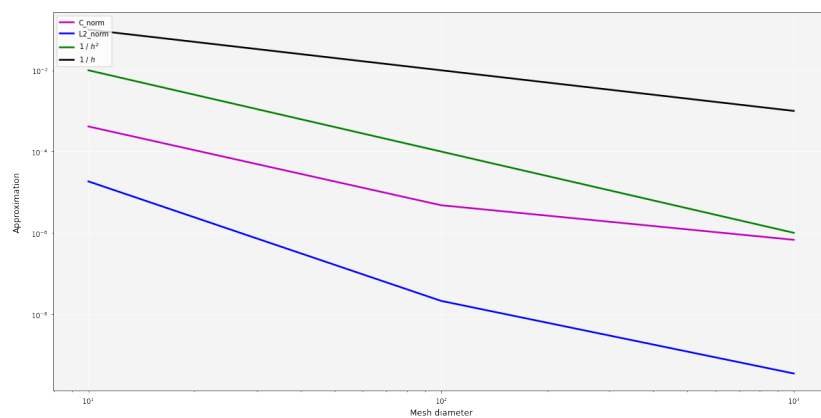


Рис. 2:  $f = \sin(10x) \sin(10y)$ ,  $d_x = 1$ ,  $d_y = 1$

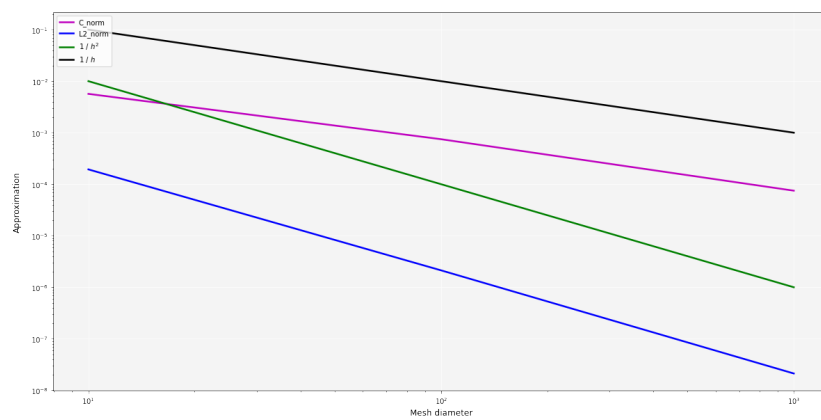


Рис. 3:  $f = \sin(4\pi x) \sin(\pi y)$ ,  $d_x = 5$ ,  $d_y = 1$

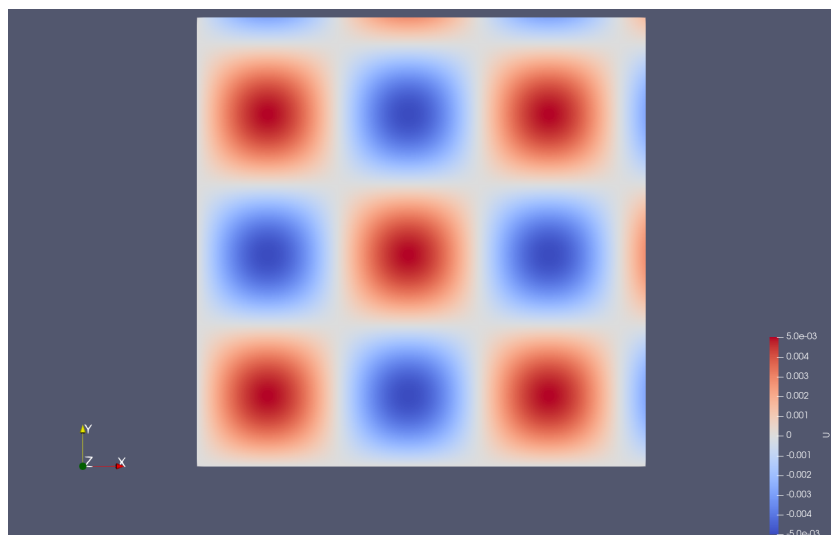


Рис. 4:  $n = 1000$