

# 1 Постановка задачи

Решается двумерная задача Дирихле для двумерного стационарного оператора диффузии

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

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

Решение ищется методом конечных элементов на треугольной сетке. Для решения задачи использовалась библиотека INMOST.

# 2 Численный эксперимент

Для следующих задач известны аналитические решения:

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

Графики ниже отображают С-нормы и L2-нормы ошибки при уменьшении сетки.

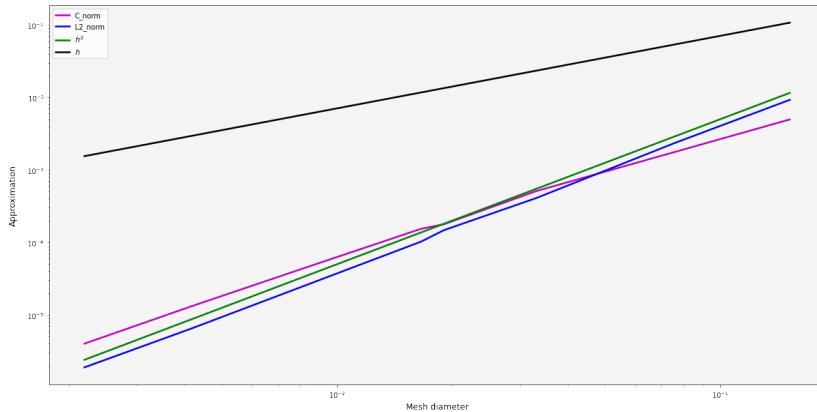


Рис. 1:  $f = \sin(\pi x) \sin(\pi y), d_x = 1, d_y = 1$

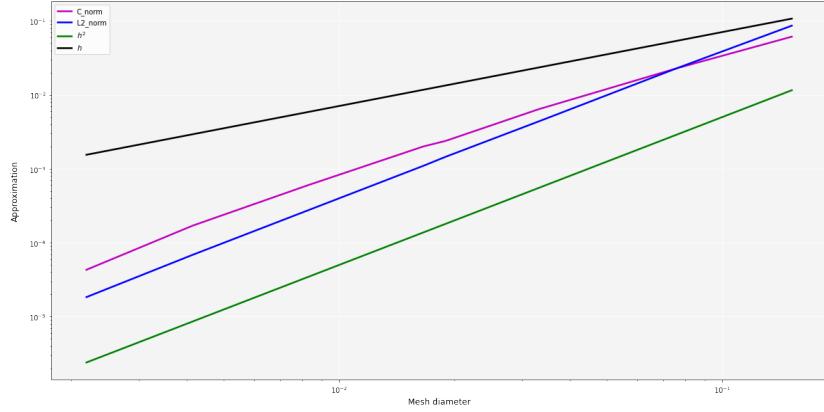


Рис. 2:  $f = \sin(10x)\sin(10y)$ ,  $d_x = 1$ ,  $d_y = 1$

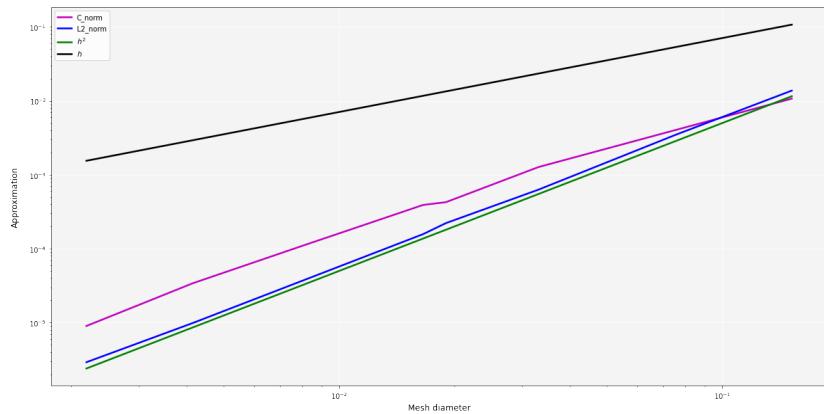


Рис. 3:  $f = \sin(4x)\sin(4y)$ ,  $d_x = 5$ ,  $d_y = 1$

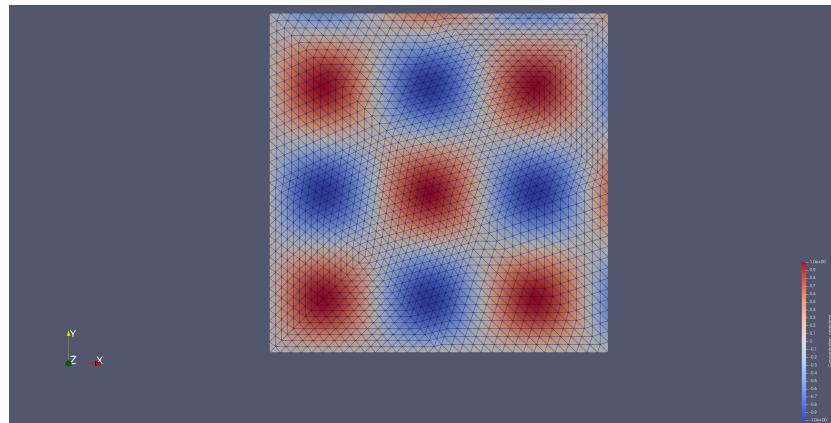


Рис. 4: mesh diameter = 0.03

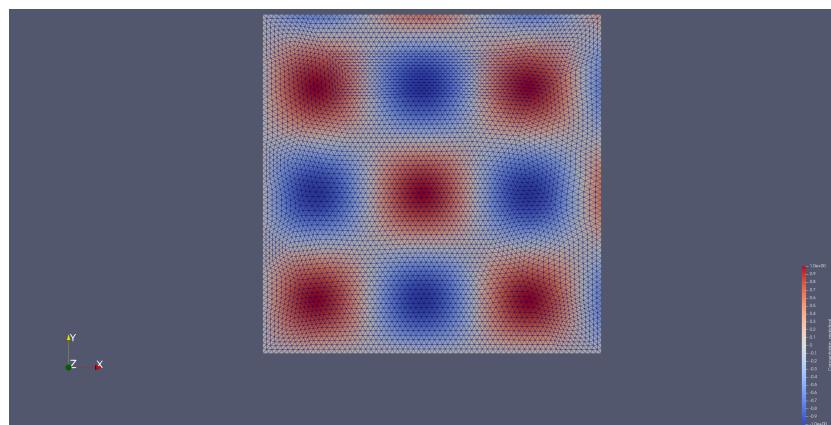


Рис. 5: mesh diameter = 0.019

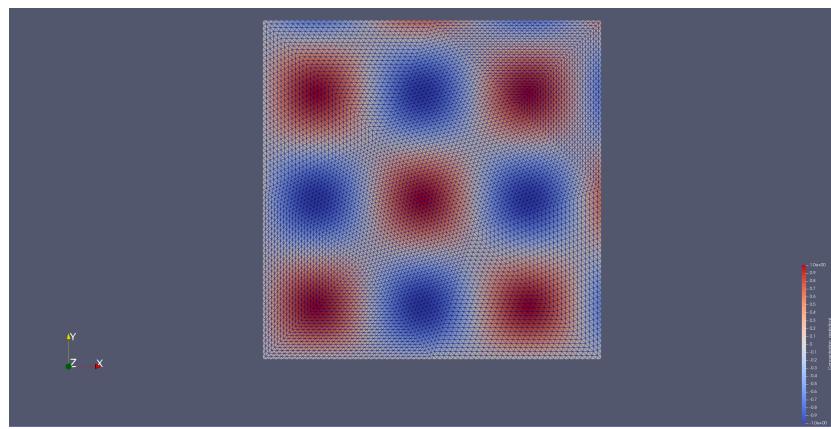


Рис. 6: mesh diameter = 0.016