

ЧМ

19 февраля 2020 г.

1 2-е Задание

1.1 Уравнение Теплопроводности

$$\frac{\delta T}{\delta t} - U \frac{\delta T}{\delta x} - \chi \frac{\delta^2 T}{\delta x^2} = Q$$

1.1.1 Уравнение Конвективного переноса

$$\frac{\delta T}{\delta t} - U \frac{\delta T}{\delta x} = 0$$

Решение имеет вид:

$$T(t, x) = T_0(x - Ut)$$

	явная	неявная
По поток	Абсолютно неустойчивая	Абсолютно неустойчивая
Против потока	Условно устойчивая	Абсолютно устойчивая, схемная релаксация

Таблица 1: Устойчивость методов для уравнения конвективного переноса

При $s > 1$ неустойчивая

При $s = 1$ неустойчивая, точная

При $s < 1$ устойчивая

1.1.2 Уравнение Теплопроводности в неподвижной среде

$$\frac{\delta T}{\delta t} - \chi \frac{\delta^2 T}{\delta x^2} = 0$$

Решение имеет вид:

$$T(t, x) = \frac{1}{\sqrt{te^{\frac{-x^2}{4\chi t}}}}$$

явная	неявная
Условно устойчивая	Абсолютно устойчивая, схемная релаксация

Таблица 2: Устойчивость методов для уравнения Теплопроводности в неподвижной среде

При $s < \frac{1}{3}$ устойчивая

При $\frac{1}{2} < s < \frac{1}{3}$ неустойчивая, слабая

При $s > \frac{1}{2}$ неустойчивая