**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Московский Авиационный Институт»**

**(Национальный Исследовательский Университет)**

**Институт: №8 «Информационные технологии   
и прикладная математика»   
Кафедра: 806 «Вычислительная математика   
и программирование»**

Лабораторная работа № 8  
по курсу «Численные методы»

Группа: М8О-407Б-21

Студент: А. В. Крючков

Преподаватель: Ю.В. Сластушенский

Оценка:

Дата: 01.12.2024

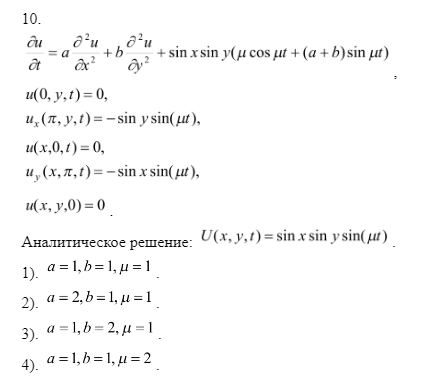
Москва, 2024

1 Тема

Метод конечных разностей решения многомерных задач математической физики. Методы расщепления

2 Задание

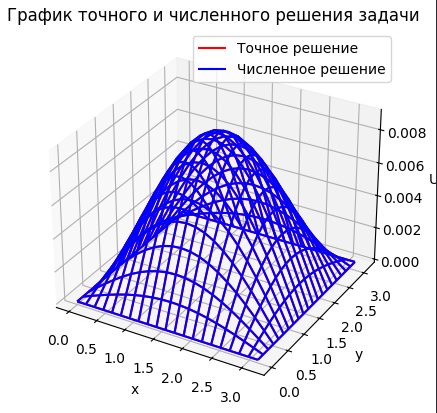
Используя схемы переменных направлений и дробных шагов, решить двумерную начально-краевую задачу для дифференциального уравнения параболического типа. В различные моменты времени вычислить погрешность численного решения путем сравнения результатов с приведенным в задании аналитическим решением . Исследовать зависимость погрешности от сеточных параметров .

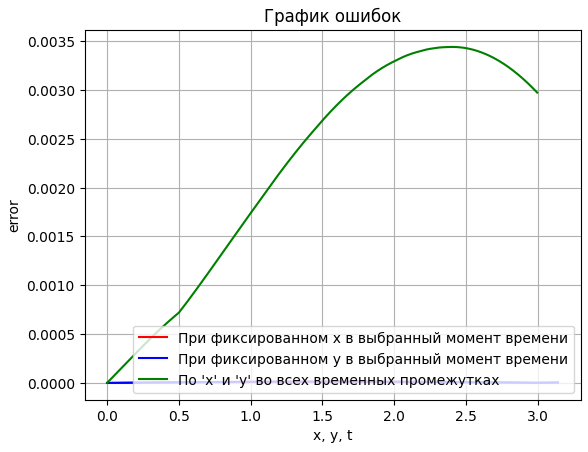


3 Листинг кода

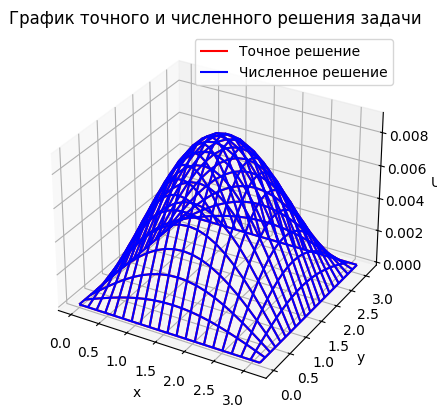
Исходный код: <https://github.com/crewch/nm-labs/blob/main/lab8/lab8.ipynb>

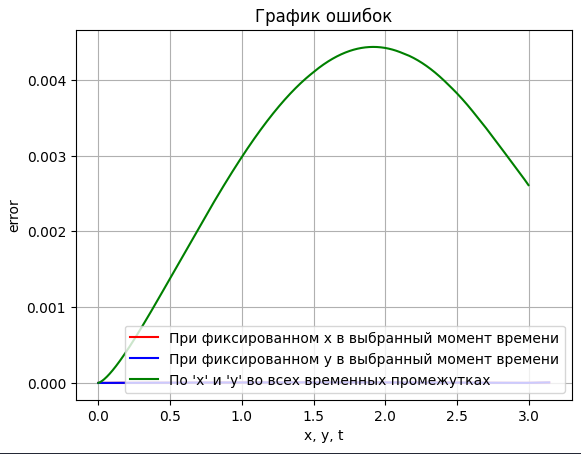
Метод переменных направлений:





Метод дробных шагов:





4 Выводы

Как мы можем увидеть, конечно-разностные схемы для решения многомерных задач математической физики, а если точнее, методы расщепления имеют высокую точность и, при достаточной мелкости ℎ𝑥, ℎ𝑦, 𝜏 способны достигать настолько маленькую погрешность, что ей можно будет пренебречь при решении реальных задач математической физики.

5 Список используемой литературы

1. Раздел 5. Численные методы решения дифференциальных уравнений с частными производными – <https://mainfo.ru/mietodichieskiie-matierialy>