

**Московский авиационный институт  
(Национальный исследовательский университет)**

Институт: “Компьютерные науки и прикладная математика”  
Кафедра: 806 “Вычислительная математика и программирование”  
Дисциплина: “Численные методы”

**Отчет по лабораторной работе №6**

Выполнил  
Студент: Сикорский А.А.  
Группа: М8О–408Б-20  
Вариант: 6

**Москва, 2023**

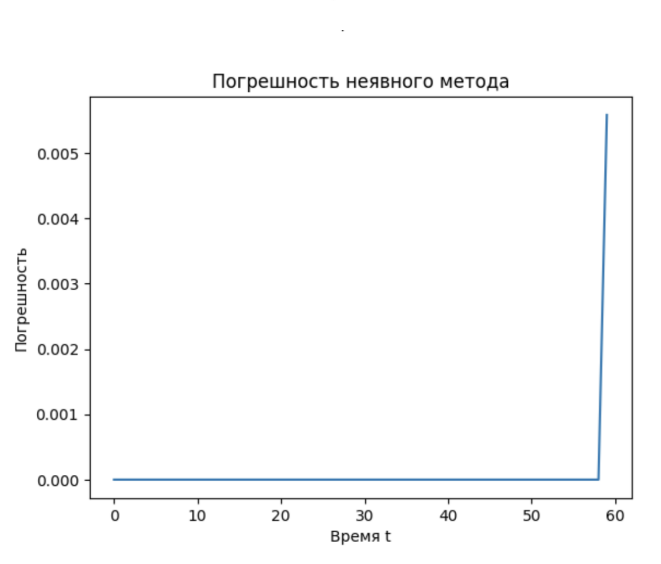
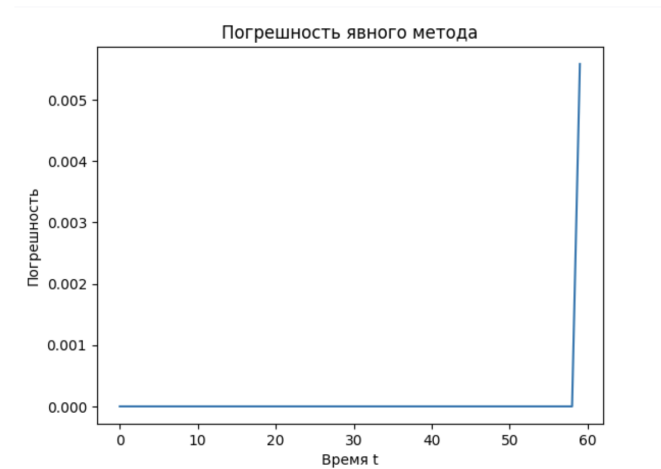
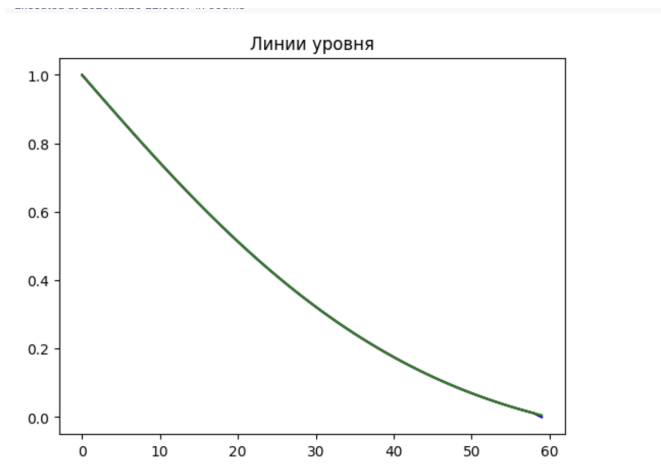
В ходе лабораторной работы необходимо было используя явную схему крест и неявную схему, решить начально-краевую задачу для дифференциального уравнения гиперболического типа.

При написании лабораторной работы был выделен универсальный класс решателя, который реализовал нужные схемы решения. На выбор можно было использовать аппроксимации первого и второго порядков, а именно двухточечную аппроксимацию первого порядка, трехточечную аппроксимацию второго порядка, двухточечную аппроксимацию второго порядка. Погрешность численного решения вычисляется в каждый момент времени путем сравнения с аналитическим решением, которое задано в условии варианта.

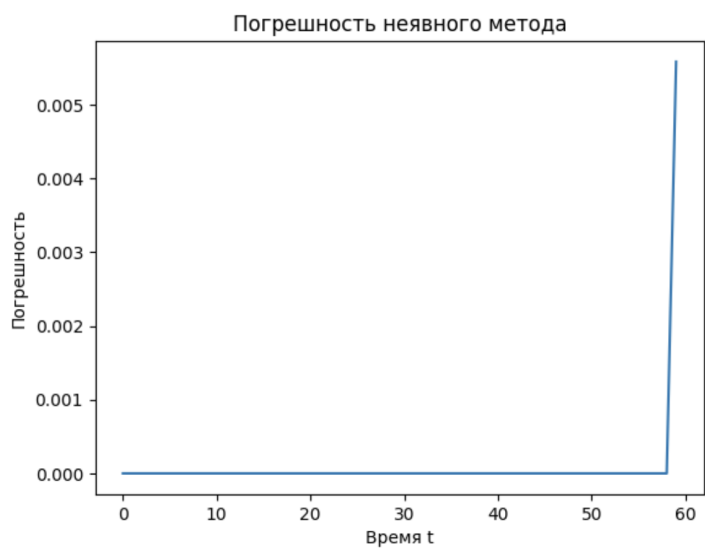
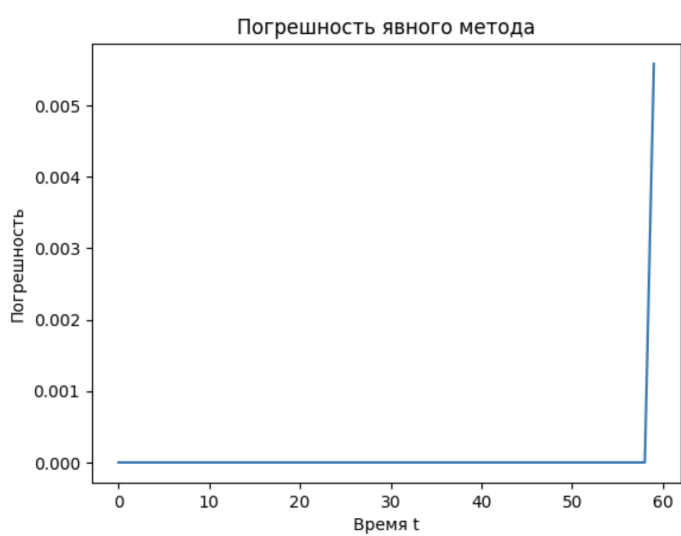
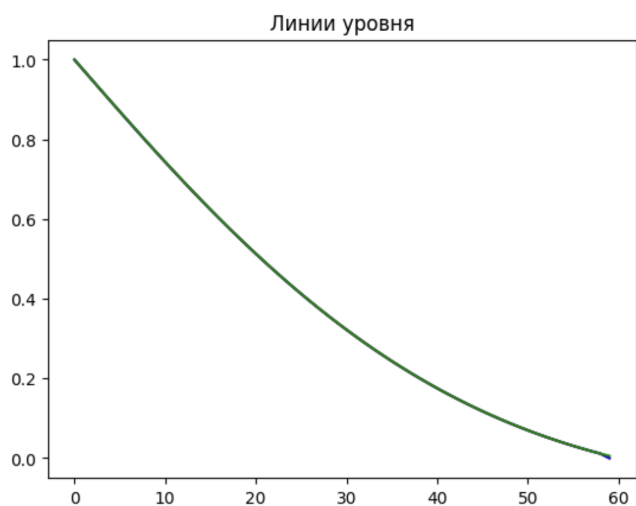
При этом провел наблюдение над зависимостью погрешности от сеточных параметров. В процессе решения лабораторной работы стало видно, что шаг сетки  $h$  оказывает значительное влияние на вычисление погрешности. Уменьшив его, получилось уменьшить погрешность линейно, что подчеркивает чувствительность результата к выбору этого параметра.

Однако, интересным является тот факт, что уменьшение шага времени  $\tau$  на порядок не оказало существенного влияния на мои результаты. Это может свидетельствовать о том, что для данной задачи величина шага по времени не так критична, как шаг по пространству, и возможно, оптимизация по времени не требуется для достижения приемлемой точности

## **Аппроксимация первого порядка**



**Аппроксимация 3-х точечная второго порядка**



## Двухточечная аппроксимация второго порядка

