МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

НОВОСИБИРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет информационных технологий

Кафедра параллельных вычислений

ОТЧЕТ

О ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

*«Умножение матрицы на матрицу в MPI 2D решетка*»

студента 2 курса, группы 22206

***Тропина Никиты Васильевича***

Направление 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника»

Преподаватель:

ассистент,

А.А.Ажбаков

Новосибирск 2023

# СОДЕРЖАНИЕ

[СОДЕРЖАНИЕ 2](#_Toc165586737)

[ЦЕЛИ 3](#_Toc165586738)

[ЗАДАНИЕ 3](#_Toc165586739)

[ОПИСАНИЕ РАБОТЫ 4](#_Toc165586740)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 7](#_Toc165586741)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 1 8](#_Toc165586742)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 2 9](#_Toc165586743)

# ЦЕЛИ

Исследовать производительность параллельной программы в зависимости от размера решетки.

# ЗАДАНИЕ

Реализовать параллельный алгоритм умножения матрицы на матрицу при 2D решетке.

Исследовать производительность параллельной программы в зависимости от размера матрицы и размера решетки.

Выполнить профилирование программы с помощью MPE при использовании 16-и ядер.

# ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Реализованная программа работает по алгоритму:

Вычисляется произведение С = А × В, где А – матрица размера 𝑛1 × 𝑛2 и В –матрица 𝑛2 × 𝑛3. Матрица результатов С имеет размер 𝑛1 × 𝑛3. Исходные матрицы первоначально доступны на нулевом процессе, и матрица результатов возвращена в нулевой процесс.

Параллельное выполнение алгоритма осуществляется на двумерной (2D) решетке компьютеров размером 𝑝1 × 𝑝2. Матрица А разрезана на 𝑝1 горизонтальных полос, матрица В разрезана на 𝑝2 вертикальных полос, и матрица результата C разрезана на 𝑝1 × 𝑝2 подматрицы.

Выполнение программы производилось на вычислительном кластере НОЦ «Газпромнефть-НГУ» с помощью скрипта системы пакетной обработки SLURM (Приложение 1).   
 Для измерения времени использовалась функция MPI\_Wtime().

Результаты измерений представлены на диаграммах:

**Профилирование:**

# 

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

# ПРИЛОЖЕНИЕ 2