###### 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

«Параллельная реализация решения системы линейных алгебраических уравнений с помощью OpenMP»

студента 2 курса, 22208 группы

**Лебедева Антона Андреевича**

Направление 09.03.01 – «Информатика и вычислительная техника»

Преподаватель:

А.Ю. Кудинов

Новосибирск 2023

**СОДЕРЖАНИЕ**

[ЦЕЛЬ 3](#_Toc18443921)

[ЗАДАНИЕ 3](#_Toc18443922)

[ГРАФИКИ 4](#_Toc18443923)

[ПРОФИЛИРОВАНИЕ 6](#_Toc18443923)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 8](#_Toc18443924)

[Приложение Листинг 9](#_Toc18443925)

# ЦЕЛЬ

Разработать и исследовать параллельные программы решения СЛАУ методом простой итерации с применением одной из библиотек, реализующих стандарты MPI.

# ЗАДАЧА

# Написать последовательную программу, реализующую итерационный алгоритм решения системы линейных алгебраических уравнений вида Ax=b, распараллелить с помощью MPI.

# Реализовать два варианта программы:

# Вариант 1: векторы x и b дублируются в каждом MPI-процессе

# Вариант 2: векторы x и b разрезаются между MPI-процессами аналогично матрице A

# Замерить время работы двух вариантов программы при использовании различного числа процессорных ядер: 1,2, 4, 8, 16. Построить графики зависимости времени работы программы, ускорения и эффективности распараллеливания от числа используемых ядер. Исходные данные, параметры N и ε подобрать таким образом, чтобы решение задачи на одном ядре занимало не менее 30 секунд.

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

# ГРАФИКИ

**ПРОФИЛИРОВАНИЕ**

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

# ЛИСТИНГ

# Вариант 1