Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования

**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**

**ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

**Кафедра №42 (криптологии и кибербезопасности)**

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4  
по дисциплине: «Параллельное программирование»  
на тему: «Технология OpenMP. Особенности настройки»

**Выполнил:**студент группы Б19-515  
Родионов Дмитрий Александрович

**Москва, 2021**

Оглавление

[Используемая рабочая среда 3](#_Toc85575290)

[Анализ приведённых программных кодов 4](#_Toc85575291)

[Заключение 5](#_Toc85575292)

# Используемая рабочая среда

**Процессор:** Intel(R) Core(TM) i7-9750H CPU @ 2.60GHz 2.59 GHz

**Оперативная память:** 16.0 ГБ

**Тип системы:** 64-разрядная операционная система, процессор x64

**Версия:** 21H1

**Среда разработки:** WSL2 Ubuntu 20.04 LTS

**Поддерживаемая версия OpenMP:** 4.5

# Анализ приведённых программных кодов

**Назначение используемых директив OpenMP и их опций:**

1) *parallel* – задаёт параллельную область программы:

1. *for* – распределение итераций цикла между различными нитями: относится к идущему следом блоку, включающему оператор *for*;
2. *schedule(guided)* – опция задаёт, каким образом итерации цикла распределяются между нитями: динамическое распределение итераций, при котором размер порции уменьшается с некоторого начального значения до величины *chunk* (по умолчанию *chunk* = 1) пропорционально количеству ещё не распределённых итераций, делённому на количество нитей, выполняющих цикл;
3. *num\_threads(threads)* – явное задание количества нитей, которые будут выполнять параллельную область;
4. *shared(lock, count, gap)* – задаёт список переменных, общих для всех нитей;
5. *default(shared)* – всем переменным в параллельной области, которым явно не назначен класс, будет назначен класс *shared*.

В случае отсутствия данной директивы в приложенном коде алгоритма, всё множество итераций цикла выполнялось бы единственным потоком.

**Назначение используемых переменных окружения OpenMP:**

1) *OMP\_DYNAMIC* – установка разрешения на изменение количества нитей, используемых для выполнения параллельной области;

2) *OMP\_NESTED* – управление количеством нитей, выполняющих вложенные параллельные области.

# Заключение

В данной лабораторной работе проведена статическая и динамическая отладка параллельного алгоритма, реализованного с использованием технологии параллельных вычислений OpenMP. Для достижения поставленной цели раскрыты понятия временной сложности, ускорения и эффективности программы; применены базовые способы математического описания алгоритма. Также в ходе выполнения работы были изучены базовые настройки среды OpenMP и связанные с ними возможности.

Цель, поставленная в начале работы, достигнута; задачи выполнены.