

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)



ПРОЕКТ ПО КУРСУ  
«СЛОЖНОСТИ ВЫЧИСЛЕНИЙ»

---

## Задача об оптимальном расписании

---

*Студент:*  
Хорунжий И. Б.

*Преподаватель:*  
Букреев Ф. С.

25 ноября 2022 г.

# Содержание

|          |  |          |
|----------|--|----------|
| <b>1</b> | <b>Аннотация</b>   | <b>2</b> |
| <b>2</b> | <b>Введение</b>  | <b>3</b> |
| 2.1      | Постановка задачи . . . . .                                  | 3        |
| 2.2      | Историческая справка . . . . .                               | 3        |
| <b>3</b> | <b>NP-полнота</b>  | <b>4</b> |
| 3.1      | Принадлежность к <b>NP</b> . . . . .                         | 4        |
| 3.2      | Язык <b>SUBSETSUM</b> . . . . .                              | 4        |
| 3.3      | Сводимость к <b>SUBSETSUM</b> . . . . .                      | 4        |
| <b>4</b> | <b>Алгоритм</b>  | <b>5</b> |
| 4.1      | Описание алгоритма . . . . .                                 | 5        |
| 4.2      | Доказательство $\frac{4}{3}$ приближения алгоритма . . . . . | 5        |
| 4.3      | Описание наборов тестов . . . . .                            | 5        |
| 4.4      | Анализ запусков . . . . .                                    | 5        |
| 4.5      | Выводы по алгоритму . . . . .                                | 5        |

# 1 Аннотация

В данной работе исследована задача об оптимальном расписании. Суть ее заключается в построении распределения работ по машинам так, чтобы все работы были выполнены и чтобы конечное время выполнения всех работ было минимально с учетом того, что дано множество работ, машин, и производительность всех машин одинакова. В теоретической части доказана **NP**-полнота языка  $\{ (J, m, k) \mid \text{на } m \text{ машинах можно выполнить все работы из } J \text{ за время не более } k \}$  при помощи сводимости к **NP**-полному языку **SUBSETSUM**. Был написан алгоритм, который дает  $\frac{4}{3}$  - приближение для случая машин одинаковой производительности, проверен результат работы на различных тестах, сделаны выводы по полученным данным.

## 2 Введение

### 2.1 Постановка задачи

### 2.2 Историческая справка

## 3 NP-полнота

### 3.1 Принадлежность к NP

### 3.2 Язык SUBSETSUM

### 3.3 Сводимость к SUBSETSUM

## 4 Алгоритм

### 4.1 Описание алгоритма

### 4.2 Доказательство $\frac{4}{3}$ приближения алгоритма

### 4.3 Описание наборов тестов

### 4.4 Анализ запусков

### 4.5 Выводы по алгоритму