

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский химико-технологический университет имени Д.И.  
Менделеева»

## ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2

Выполнил студент группы КС-36: Золотухин А.А.

Ссылка на репозиторий: [https://github.com/  
MUCTR-IKT-CPP/  
ZolotukhinAA\\_36\\_ALG](https://github.com/MUCTR-IKT-CPP/ZolotukhinAA_36_ALG)

Принял: Крашенников Роман Сергеевич

Дата сдачи: 03.03.2025

Москва  
2025

# Оглавление

Описание задачи . . . . .	1
Описание метода/модели . . . . .	2

## Описание задачи

В лабораторной работе предлагается изучить альтернативные первой лабораторной работы сортировки, которые обладают меньшей асимптотической сложностью и сравнить их с результатами предыдущей лабораторной работы.

Используя предыдущий код посериийного выполнения алгоритма сортировки и измерения времени требуется реализовать метод пирамидальной сортировки.

Задание:

- Реализовать проведения тестирования алгоритма сериями расчётов для измерения параметров времени.

За один расчёт выполняются следующие операции:

1. Генерируется массив случайных значений;
2. Запоминается время начала расчёта алгоритма сортировки;
3. Выполняется алгоритм сортировки
4. Вычисляется время, затраченное на сортировку: текущее время - время начала;
5. Сохраняется время для одной попытки.

После этого расчёт повторяется до окончания серии.

- Алгоритм вычисляется 8 сериями по 20 раз за серию;
  - Алгоритм в каждой серии вычисляется для массива размером  $M$  (1000, 2000, 4000, 8000, 16000, 32000, 64000, 128000);
  - Массив заполняется значениями чисел с плавающей точкой в интервале от -1 до 1;
  - Для серии запоминаются все времена, которые были замерены.
- По полученным данным времени построить графики зависимости времени от числа элементов в массиве:
    1. Совмещенный график наихудшего времени выполнения сортировки и сложности алгоритма, указанной в нотации  $O$  большое;  
Для построения графика вычисляется  $O$  большое для каждого размера массива. При этом при вычислении функции  $O(c * g(N))$  подбирается такая константа  $c$ , чтобы при значении  $>1000$  график  $O(N)$  был выше графика наихудшего случая, но второй график на его фоне не превращался в прямую линию.
    2. Совмещенный график среднего, наихудшего и наилучшего времени исполнения;

3. Совмещённый график средней, наилучшей и наихудшей глубины рекурсии;
  4. Совмещённый график среднего по серии количество вызовов функции построения кучи и количества вызовов внутренней функции;
  5. График среднего процентного соотношения вызовов внутренней функции к общему вызову функции.
- По результатам расчётов оформляется отчёт по предоставленной форме, в отчете:
    1. Приводится описание алгоритма;
    2. Приводится описание выполнения задачи (описание кода и специфических элементов реализации);
    3. Приводятся выводы (Графики и их анализ). Требуется ответить на вопрос о поведении алгоритма, изученного в процессе выполнения лабораторной работы и зафиксировать его особенности.

### **Описание метода/модели**