

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ  
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

**ОТЧЕТ**  
**О ВЫПОЛНЕНИИ 4 ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»**

Выполнил(а) студент  
группы М8О-208Б-23  
Федорова Екатерина Васильевна

Проверили и приняли:  
Живалев Е.А.  
Катаев Ю. И.

Москва, 2024

## **Тема: «Создание и использование динамических библиотек»**

### **Цели работы:**

- Приобретение практических навыков в создании динамических библиотек.
- Изучение способов использования динамических библиотек на этапе компиляции и во время исполнения программы.
- Проведение анализа двух подходов к использованию динамических библиотек.

### **Задание:**

Необходимо создать две динамические библиотеки, которые реализуют следующие функции:

1. Подсчет наибольшего общего делителя (НОД) для двух натуральных чисел:
  - В первой библиотеке используется алгоритм Евклида.
  - Во второй библиотеке используется наивный алгоритм.
2. Перевод числа из десятичной системы счисления в другую:
  - В первой библиотеке — в двоичную систему.
  - Во второй библиотеке — в троичную систему.

Далее требуется реализовать две программы:

1. Программа №1, которая использует одну из библиотек на этапе компиляции (статическая линковка).
2. Программа №2, которая загружает библиотеки во время исполнения программы (динамическая загрузка). Программа должна поддерживать переключение между библиотеками по команде пользователя.

### **Реализация:**

#### **1. Программа №1 (статическая линковка):**

- Использует библиотеку 1 (lib1) на этапе компиляции.
- Реализует обработку пользовательских команд:
  - Команда «1 arg1 arg2» вызывает функцию НОД.
  - Команда «2 arg1» вызывает функцию перевода числа в двоичную систему счисления.

#### **2. Программа №2 (динамическая загрузка):**

- Загружает библиотеки во время исполнения программы с помощью ``dlopen`` и ``dlsym``.
- Поддерживает переключение между библиотеками по команде «0».
- Реализует обработку пользовательских команд:

- Команда «1 arg1 arg2» вызывает функцию НОД из текущей библиотеки.
- Команда «2 arg1» вызывает функцию перевода числа в другую систему счисления из текущей библиотеки.

**Заключение:** в ходе работы были созданы две динамические библиотеки с различными реализациями функций для вычисления НОД и перевода чисел в другие системы счисления. Были реализованы две программы, использующие эти библиотеки разными способами: статическая линковка и динамическая загрузка. Проведено тестирование, которое подтвердило корректность работы всех компонентов. Программа №2 успешно реализует переключение между библиотеками во время исполнения. Работа выполнена в полном соответствии с заданием.

**Вывод:** работа позволила освоить технологии создания и использования динамических библиотек, а также их загрузки во время исполнения программы.