Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Кафедра компьютерных систем в управлении и проектировании

(КСУП)

**ДВУСВЯЗНЫЙ СПИСОК**

Отчет по лабораторной работе по структурам данных

Выполнил:

студент гр. 588-2

\_\_\_\_\_ Рыжков Д. А.

Проверил доцент каф. КСУП:

\_\_\_\_\_ Калентьев А. А.

**Оглавление**

[1 Введение 3](#_Toc29817529)

[1.1 Цель работы 3](#_Toc29817530)

[1.2 Задание на лабораторную работу 3](#_Toc29817531)

[1.3 Теоретические основы 4](#_Toc29817532)

[2 Исследование времени работы операций вставки и удаления 5](#_Toc29817533)

[3 Заключение 6](#_Toc29817534)

# **Введение**

## Цель работы

Целью данной лабораторной работы является реализация структуры данных «Двусвязный список» и набор функций для работы с ней.

## Задание на лабораторную работу

Для достижения поставленной цели необходимо реализовать следующие функции:

* создания и инициализации полей списка;
* добавления элемента;
* удаление элемента;
* вставка элемента в начало;
* вставка элемента в конец;
* вставка после определенного элемента;
* вставка перед определенным элементом;
* сортировка списка;
* линейный поиск элемента в массиве.

## Теоретические основы

Связный список — динамическая структура данных, состоящая из узлов, каждый из которых содержит как собственно данные, так и одну или две ссылки на следующий и/или предыдущий узел списка. Порядок элементов списка может не совпадать с порядком расположения элементов данных в памяти, а порядок обхода списка всегда задается его внутренними связями.

Односвязный список — это совокупность нескольких объектов, каждый из которых представляет собой элемент списка, состоящий из двух частей.

Первая часть элемента — значение, которое он хранит, вторая — информация о следующем элементе списка.

Двусвязный список — это структура данных, которая состоит из узлов, которые хранят полезные данные, указатели на предыдущий узел и следующий узел.

# Исследование времени работы операций вставки и удаления

Проведено исследование, в ходе которого использовались средства встроенные в среду программирования для измерения времени. Следующими графиками приведены данные, работы алгоритмов вставки и удаления при различных значениях длины списка:

График 2.1 Зависимость времени от количества элементов при операции вставки предпоследнего элемента.

Результат работы алгоритма удаления при различных значениях длины списка:

График 2.2 Зависимость времени от количества элементов при операции удаления предпоследнего элемента.

На графиках 2.1 и 2.2 видно, что с увеличением индекса элемента линейно возрастает время добавления и удаления. Т. е. сложность алгоритмов О(n) (линейная).

# Заключение

В ходе выполнения данной лабораторной работы была написана программа в виде меню, которая выполняет следующие функции: создание и инициализация полей списка, добавление элемента, удаление элемента, вставка элемента в начало, вставка элемента в конец, вставка перед определённым элементом, вставка после определённого элемента, сортировка списка, линейный поиск элементов в массиве. А также было измерено и отображено на графиках 2.1 и 2.2 время вставки и удаления соответственно.