



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н. Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н. Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

---

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

---

## ОТЧЕТ

по лабораторной работе № 3  
по курсу «Анализ алгоритмов»  
на тему: «Трудоёмкость сортировок»

Студент ИУ7-54Б  
(Группа)

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

Булдаков М.  
(И. О. Фамилия)

Преподаватель

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

Волкова Л. Л.  
(И. О. Фамилия)

2023 г.

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>1 Аналитический раздел</b>	<b>4</b>
1.1 Стандартный алгоритм . . . . .	4
1.2 Алгоритм Кнута—Морриса—Пратта . . . . .	4
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b>	<b>5</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Проблема поиска и сбора информации является одной из важнейших задач информатики. Компьютерные методы информационного поиска — активно развивающаяся, актуальная в научном и практическом аспекте тема современных публикаций. Развитие компьютерной техники влечет существенный рост объема информации, представляемой в электронном виде, влияние этого процесса на современные информационные технологии, включая поиск, отмечается в большинстве публикаций в периодических изданиях [1].

Цель данной лабораторной работы — описать алгоритмы поиска подстроки в строке. Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- описать стандартный алгоритм и алгоритм Кнута—Морриса—Пратта;
- разработать программное обеспечение, реализующее алгоритмы поиска подстроки в строке;
- выбрать инструменты для реализации алгоритмов;
- проанализировать количество сравнений в реализованных алгоритмах.

# 1 Аналитический раздел

В данном разделе будут описаны два алгоритма поиска подстрок: стандартный, Кнута—Морриса—Пратта.

## 1.1 Стандартный алгоритм

Стандартный алгоритм начинается со сравнения первого символа текста с первым символом подстроки. Если они совпадают, то происходит переход ко второму символу текста и подстроки. При совпадении сравниваются следующие символы. Так продолжается до тех пор, пока не окажется, что подстрока целиком совпала с отрезком текста, или пока не встретятся несовпадающие символы. В первом случае задача решена, во втором мы сдвигаем указатель текущего положения в тексте на один символ и заново начинаем сравнение с подстрокой [2].

## 1.2 Алгоритм Кнута—Морриса—Пратта

Алгоритм Кнута—Морриса—Пратта основан на принципе конечного автомата, однако он использует более простой метод обработки неподходящих символов. В этом алгоритме состояния помечаются символами, совпадение с которыми должно в данный момент произойти. Из каждого состояния имеется два перехода: один соответствует успешному сравнению, другой — несовпадению. Успешное сравнение переводит нас в следующий узел автомата, а в случае несовпадения мы попадаем в предыдущий узел, отвечающий образцу. В программной реализации этого алгоритма применяется массив сдвигов, который создается для каждой подстроки, которая ищется в тексте. Для каждого символа из подстроки рассчитывается значение, равное максимальной длине совпадающего префикса и суффикса относительно конкретного элемента подстроки. Создание этого массива позволяет при несовпадении строки сдвигать ее на расстояние, большее, чем 1 (в отличие от стандартного алгоритма).

## Вывод

В данном разделе были описаны два алгоритма поиска подстрок: стандартный, Кнута—Морриса—Пратта.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. *В.А. У.* Обзор методов информационного поиска // Вестник Таганрогского института имени А. П. Чехова. — 2016. — № 1.
2. *Макконнелл Д.* Анализ алгоритмов. Активный обучающий подход. — Техносфера, 2009.