



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»

**Лабораторная работа № 5**  
**по дисциплине**  
**«Функциональное и логическое**  
**программирование»**

Тема Представление списков

Студент Александров Э.И.

Группа ИУ7-53БВ

Преподаватель Строганов Ю.В.

Москва, 2024

# Содержание

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> . . . . .	<b>4</b>
<b>1 Аналитическая часть</b> . . . . .	<b>5</b>
<b>2 Конструкторская часть</b> . . . . .	<b>6</b>
<b>3 Технологическая часть</b> . . . . .	<b>7</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> . . . . .	<b>8</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b> . . . . .	<b>9</b>
<b>Приложение А</b> . . . . .	<b>10</b>

# ВВЕДЕНИЕ

Цель данной работы заключается в изучении и реализации различных способов создания списков в языке программирования Lisp. Задачи включают в себя написание функций, которые создают заданный список с использованием различных методов: `cons`, `list` и `quote`.

## 1 Аналитическая часть

Списки в Lisp являются основным структурным элементом, который используется для хранения последовательностей данных. Они могут быть созданы различными способами, каждый из которых имеет свои особенности и применения. Метод `cons` позволяет создавать списки путем последовательного добавления элементов, в то время как `list` предоставляет более удобный способ создания списков с несколькими элементами. Метод `quote` позволяет задать список в неизменяемом виде, что может быть полезно в различных контекстах. В данной работе мы рассматриваем список `(1 (2 3 (4) 5) 6 ((7)) (8) (9 0))`, который содержит как атомарные элементы, так и вложенные списки.

## Вывод

В аналитической части мы рассмотрели различные методы создания списков в Lisp и их особенности.

## 2 Конструкторская часть

В данной части работы мы разработали три функции для создания заданного списка. Каждая функция использует один из методов: `cons`, `list` и `quote`.

- 1) Функция с использованием `cons`: Создает список путем последовательного добавления элементов, что позволяет контролировать структуру списка на каждом этапе.
- 2) Функция с использованием `list`: Упрощает создание списков, позволяя задавать элементы в виде аргументов функции.
- 3) Функция с использованием `quote`: Позволяет задать список в неизменяемом виде, что делает его удобным для использования в качестве константы.

### Вывод

В конструкторской части мы разработали три функции для создания одного и того же списка, используя разные методы.

### 3 Технологическая часть

Реализация была выполнена на языке программирования Lisp. Для написания и тестирования кода использовалась среда разработки VS Code с установленным пакетом Common Lisp, а также компилятор Steal Bank Common Lisp, что обеспечивает удобный интерфейс для работы с Lisp.

Коды алгоритмов:

Листинг 3.1 — Метод cons-list

```
(defun my-list-cons () (cons 1
  (cons (cons 2
    (cons 3
      (cons (cons 4 nil)
        (cons 5 nil)))) )
    (cons 6
      (cons (cons (cons 7 nil) nil)
        (cons (cons 8 nil)
          (cons (cons 9
            (cons 0 nil))
              nil)))))))
```

Листинг 3.2 — Метод list-list

```
(defun my-list-list () (list 1
  (list 2 3 (list 4) 5)
  6
  (list (list 7))
  (list 8)
  (list 9 0)))
```

Листинг 3.3 — Метод quote-list

```
(defun my-list-quote () '(1 (2 3 (4) 5) 6 ((7)) (8) (9 0)))
```

Тестовые данные были проверены, и все тесты пройдены успешно.

### Вывод

В технологической части мы реализовали функции для создания списков и успешно протестировали их.

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель работы заключалась в изучении методов создания списков в Lisp и реализации соответствующих функций. В результате были разработаны три функции, каждая из которых использует свой метод для создания одного и того же списка. Все задачи, поставленные в начале работы, были успешно выполнены.

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Пол Грэм, ANSI Common Lisp - СПб.: Символ-Плюс, 2012. - 448 с.
2. Сайт stackoverflow.com — [<https://stackoverflow.com/questions/29703516/how-does-cons-work-in-lisp>].
3. Сайт stackoverflow.com — [<https://stackoverflow.com/questions/134887/when-to-use-or-quote-in-lisp>]



# Приложение А

Код программы:

Листинг 3.4 — Метод cons-list

```
(defun my-list-cons () (cons 1
  (cons (cons 2
    (cons 3
      (cons (cons 4 nil)
        (cons 5 nil)))) )
    (cons 6
      (cons (cons (cons 7 nil) nil)
        (cons (cons 8 nil)
          (cons (cons 9
            (cons 0 nil))
              nil)))))))
```

Листинг 3.5 — Метод list-list

```
(defun my-list-list () (list 1
  (list 2 3 (list 4) 5)
  6
  (list (list 7))
  (list 8)
  (list 9 0)))
```

Листинг 3.6 — Метод quote-list

```
(defun my-list-quote () '(1 (2 3 (4) 5) 6 ((7)) (8) (9 0)))
```