



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»

## Отчёт по лабораторной работе №1 по курсу «Функциональное и логическое программирование»

Тема Представление списков в виде списочных ячеек

Студент Богаченко А. Е.

Группа ИУ7-66Б

Оценка (баллы) \_\_\_\_\_

Преподаватели Строганов Ю. В., Толпинская Н. Б.

# Лабораторная работа №1

## Задание 1

Представить следующие списки в виде списочных ячеек:

1. `'(open close halp)`
2. `'((open1) (close2) (halp3))`
3. `'((one) for all (and (me (for you))))`
4. `'((TOOL) (call))`
5. `'((TOOL1) ((call2)) ((sell)))`
6. `'(((TOOL) (call)) ((sell)))`

Решение оформлено на тетрадном листе.

## Контрольные вопросы

### 1. Перечислить элементы языка Lisp

Элементами языка Lisp являются атомы и точечные пары (структуры).  
К атомам относятся:

- символы (идентификаторы) – набор литерб начинающихся с буквы;
- специальные символы для обозначения логических констант T, Nil;
- самоопределимые атомы – натуральные числа, дробные числа, вещественные числа, строки (последовательность символов, заключённых в двойные апострофы).

## 2. Синтаксис элементов языка и их представление в памяти

Точечные пары ::= (<атом>, <атом>) |  
(<атом>, <точечная пара>) |  
(<точечная пара>, <атом>) |  
(<точечная пара>, <точечная пара>)

Список ::= <пустой список> | <непустой список>, где  
<пустой список> ::= () | Nil,  
<непустой список> ::= (<первый элемент>, <хвост>) ,  
<первый элемент> ::= (S-выражение),  
<хвост> ::= <список>

Список – частный случай S-выражения.

Синтаксически любая структура (точечная пара или список) заключается в ():

(A . B) – точечная пара

(A) – список из одного элемента

Пустой список изображается как Nil или ()

Непустой список может быть изображён: (A. (B . (C ()))) или (A B C)

Элементы списка могут являться списками: ((A) (B) (C))

Любая непустая структура Lisp в памяти представлена списковой ячейкой, хранящей два указателя: на голову (первый элемент) и хвост (всё остальное).

## 3. Как воспринимается символ ’

Символ ’ – функциональная блокировка, эквивалентен функции quote. Блокирует вычисление выражения. Таким образом, выражение воспринимается интерпретатором как данные.

## 4. Что такое рекурсия и примеры рекурсии из языка Lisp

Рекурсия – ссылка на описываемый объект в процессе его описания. Списки в `Lisp` заданы рекурсивно, т.е. каждый элемент списка является ещё одним списком, имеющим пустой или непустой хвост.