



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 №1  
По курсу: "Функциональное и Логическое программирование"

Студент \_\_\_\_\_ Сукочева Алис  
Группа \_\_\_\_\_ ИУ7-63Б  
Название предприятия \_\_\_\_\_ МГТУ им. Н. Э. Баумана, каф. ИУ7  
Тема \_\_\_\_\_ Представление списков в виде списочных ячеек.

Студент:	_____	Сукочева А.
	подпись, дата	Фамилия, И.О.
Преподаватель:	_____	Толпинская Н.Б.
	подпись, дата	Фамилия, И. О.
Преподаватель:	_____	Строганов Ю.В.
	подпись, дата	Фамилия, И. О.

## 1. Элементы языка.

**Атомы** представляю из себя:

- а) Символы - синтаксически представляется как набор букв и цифр, начинающийся с буквы.
- б) Специальные символы -  $\{T, Nil\}$ .
- в) Самоопределимые атомы - натуральные, дробные и вещественные числа, а также строки, заключенные в двойные апострофы.

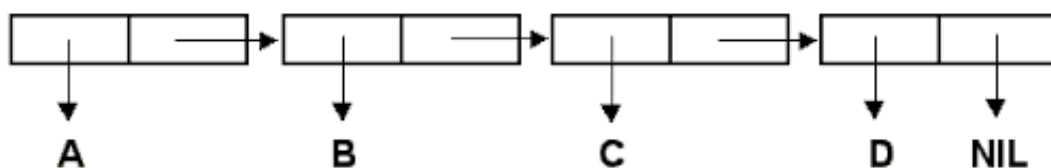
Примеры атомов:

1	В
2	САТ
3	Я123Атом
4	ВотЭтоТожеАтом
5	123
6	Т
7	Nil
8	2/3
9	"abc"

1	Точечная пара ::= (<атом>.<атом>)
2	(<атом>.<точечная пара>)
3	(<точечная пара>.<атом>)
4	(<точечная пара>.<точечная пара>)

1	(A . (B . (C . (D . Nil))))
---	-----------------------------

1	(A B C D)
---	-----------



### Представление в памяти:

а)  $(A . B)$

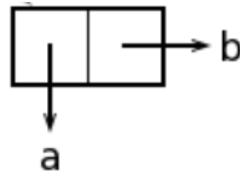


Рисунок 0.2 — Представление в памяти  $(A . B)$ .

б)  $(A B)$  - экономия памяти, но проблема при рекурсивной обработке (т.к. не сможем идентифицировать конец, как Nil)

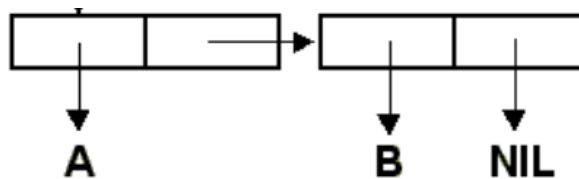


Рисунок 0.3 — Представление в памяти  $(A B)$ .

1

$S\text{-выражение} ::= \langle \text{атом} \rangle \mid \langle \text{точная пара} \rangle$

Список является частым случаем  $S$ -выражения.

$S$ -выражение представлено

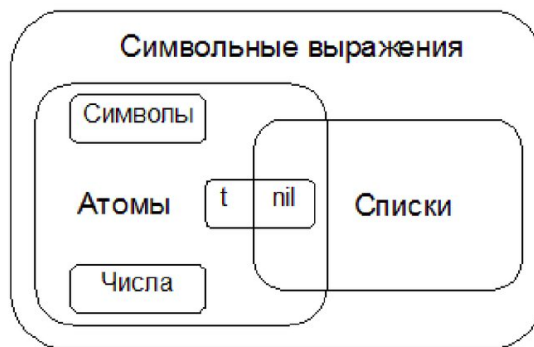


Рисунок 0.4 —  $S$ -выражение

**Список** - динамическая структура данных, которая может быть пустой или непустой. Если она не пустая, то состоит из двух элементов:

1. Головы - любая структура.
2. Хвоста - список.

Список представляет из себя заключенную в скобки последовательность из атомов, разделенных пробелами, или списков. Любой список является программой - его нужно вычислять.

Примеры списков:

1	(A B C)
2	(1 2 3)
3	((A B) (C D))

## 2. Синтаксис.

Lisp является регистронезависимым языком.

Универсальным разделителем, между атомами, является пробел. В начальных версиях была предложена запятая, но она не прижилась.

Наличие скобок является признаком структуры - списка или точечной пары.

### Специальные символы:

а) **T** - Константа. обозначает логическое значение "истина". Истинным значением является все, что отличное от Nil.

б) **Nil** - "ложь". Также обозначает пустой список. Записи nil и () эквивалентны. Являются синтаксисом пустого списка

Любая структура заключается в круглые скобки.

(A . B) - точечная пара.

(A) - список из одного элемента.

() или Nil - пустой список.

Одноуровневый список:

1	(A B C D)
---	-----------

Структурированный список:

1	(A (B C) (D E))
---	-----------------

## 3. Как воспринимается символ апостроф

Символ апостроф - синоним quote.

**quote** - блокирует вычисление своего аргумента. В качестве своего значения выдаёт сам аргумент, не вычисляя его. Перед константами - числами и атомами T, Nil можно не ставить апостроф.

Пример использования quote:

1	(quote (car (A B C))) => (car (A B C))
---	--

Вычисление начинается с внешней функции quote, которая возвращает аргумент в неизменном виде.

## 4. Что такое рекурсия и примеры из lisp

**Рекурсия** - это ссылка на описываемый объект в процессе его описания.

Примером рекурсии в lisp служит S-выражение, которое может быть атомом, либо заключенная в скобки пара состоящая из S-выражений (разделенных точкой).