

# Лабораторная работа 1

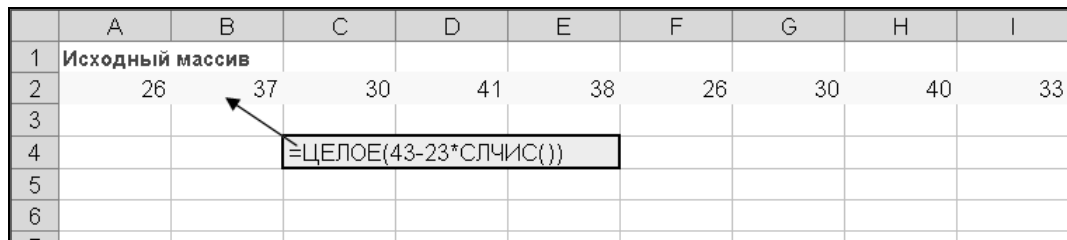
## Сортировка массива с помощью дерева

**Цель выполнения** освоение алгоритмов и методов построения деревьев и их применение для сортировки массивов.

**Задание № 1.** Сортировка числового массива с помощью дерева по возрастанию.

Задание выполняется в Excel.

1.1. Сформировать одномерный массив чисел. Для этого в строку 2 ввести массив целых случайных чисел, имеющих равномерный закон распределения в интервале [20, 45] (рис. 1):



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Исходный массив								
2	26	37	30	41	38	26	30	40	33
3									
4									
5									
6									

Рис. 1.

Массив может иметь любую размерность. Для заполнения массива использовать функции **ЦЕЛОЕ()** и **СЛЧИС()** и операцию автозаполнения ячеек Excel.

1.2. Разработать модуль (процедуру) сортировки массива по возрастанию с помощью дерева. Модуль должен содержать следующие процедуры:

1.2.1. **Процедура Read\_array.** Служит для считывания данных из электронной таблицы и присвоения их одномерному массиву  $A(N)$ . Размерность массива должна определяться автоматически.


1.2.2. **Процедура Sort\_tree.** Основана на обращении к процедуре Shift (служит для построения дерева) с целью сортировки массива  $A(N)$ . Процедура Sort\_tree должна обеспечивать вывод результатов сортировки в электронную таблицу Excel.

1.3. Вывести результаты сортировки и построить бинарное дерево — пирамиду. Дерево должно быть представлено в виде гистограммы и графа,

расположенного в ячейках электронной таблицы Excel.

### **Варианты задания.**

- V1. *Сформировать данные согласно п. 1.1. задания 1. Массив должен содержать данные действительного типа. Для генерации данных с помощью указанных функций **INT() (ЦЕЛОЕ())** и **RAND() (СЛЧИС())** создать модуль *Gener*. Затем выполнить п. 1.2 – 1.3 задания 1, отсортировав массив по убыванию.*
- V2. *Сформировать одномерный массив данных символьного типа. Выполнить п. 1.2, 1.3. задания 1. Проверить правильность результатов сортировки.*
- V3. *Сформировать двумерный массив целого типа. Используя сортировку с помощью пирамиды, отсортировать элементы столбцов по возрастанию.*

 **Примечание.** Для каждого варианта задания определить количество перестановок.

### **Отчет по работе должен включать:**

- ▶ *название и цель работы;*
- ▶ *алгоритм формирования данных в электронной таблице Excel;*
- ▶ *алгоритмы построения дерева и сортировки данных на его основе;*
- ▶ *коды процедур, реализующих алгоритмы построения дерева и сортировки;*
- ▶ *результаты работы процедур, демонстрирующие эффективность алгоритма сортировки.*