



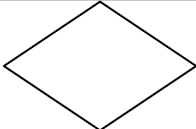



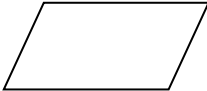


## Блок- схема

При графическом представлении алгоритм изображается в виде последовательности связанных между собой функциональных блоков, каждый из которых соответствует выполнению одного или нескольких действий.

Такое графическое представление называется схемой алгоритма или блок-схемой. В блок-схеме каждому типу действий (вводу исходных данных, вычислению значений выражений, проверке условий, управлению повторением действий, окончанию обработки и т.п.) соответствует геометрическая фигура. Блоки соединяются линиями переходов, определяющими очередность выполнения действий. В таблице приведены основные блоки.

Блок	Назначение
	Начало, конец алгоритма
 или 	Ввод значений переменных с клавиатуры
	Блок действий, присвоение переменным вычислительных значений
	Проверка условия и выбор одного из двух возможных путей дальнейшего решения
	Блок цикла
	Обращение к подпрограмме
 или 	Вывод результатов на печать

Алгоритмы можно представлять как некоторые структуры, состоящие из отдельных блоков. Логическая структура любого алгоритма может быть представлена комбинацией трех базовых структур: следование, ветвление, цикл. Характерной особенностью базовых структур является наличие в них одного входа и одного выхода. При разработке блок-схемы допускается делать любые записи внутри блоков, однако эти записи должны содержать достаточно информации для выполнения очередных действий.

### Алгоритмические структуры

**Следование** (линейный алгоритм) – действия выполняются строго в том порядке, в котором записаны. Образуется последовательностью действий, следующих одно за другим.

Задача.

Вычислить и вывести значение функции  $y = 4\cos^2(ax)$ . Исходные данные  $x$  и  $a$  ввести с клавиатуры.

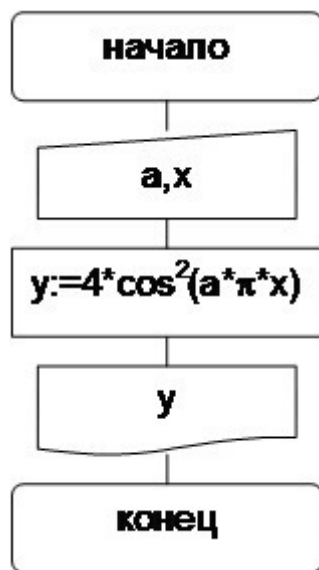


Рис 1.3

**Ветвления** – в зависимости от справедливости проверяемого условия (да или нет), алгоритм может пойти по одной из двух возможных ветвей. Происходит выбор одного из альтернативных путей работы алгоритма. Каждый из путей ведет к общему выходу, так что работа алгоритма будет продолжаться независимо от того, какой путь будет выбран.

Задача.

Даны два действительных числа. Заменить первое число нулем, если оно меньше или равно второму, и удвоить числа в противном случае.

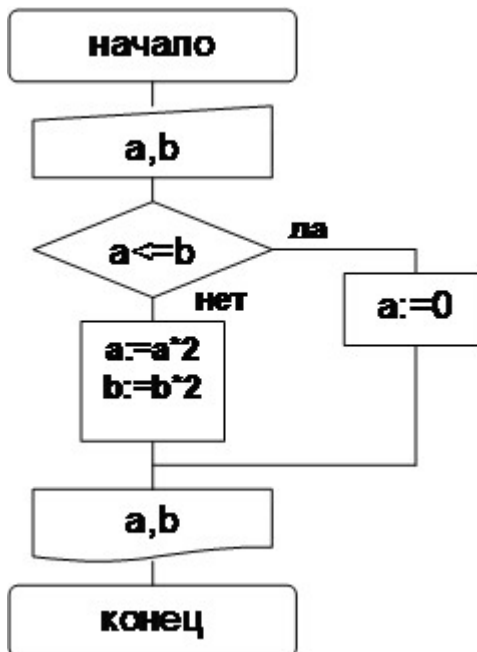


Рис 1.4

**Циклы** – действия повторяются многократно по одним и тем же математическим зависимостям. Обеспечивает многократное выполнение некоторой совокупности действий, которая называется телом цикла.

Циклические структуры бывают трех типов:

с параметром цикла - выполнять тело цикла для всех значений некоторой переменной (параметра цикла) в заданном диапазоне;

с предусловием - выполнять тело цикла до тех пор, пока выполняется условие;

с постусловием - выполнять тело цикла до тех пор, пока не выполнится условие.

Задача.

Составить программу расчета значений функции  $y = x \cos(2\pi x)$  на интервале  $[a;b]$  в  $n$  равностоящих точках. Границы интервала и количество точек ввести с клавиатуры.

Представлены три блок-схемы:

а) с параметром цикла;

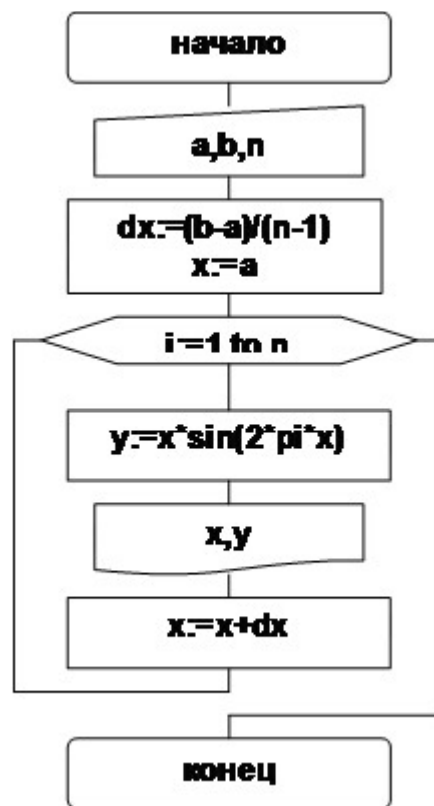


рис 1.5

б) с предусловием;

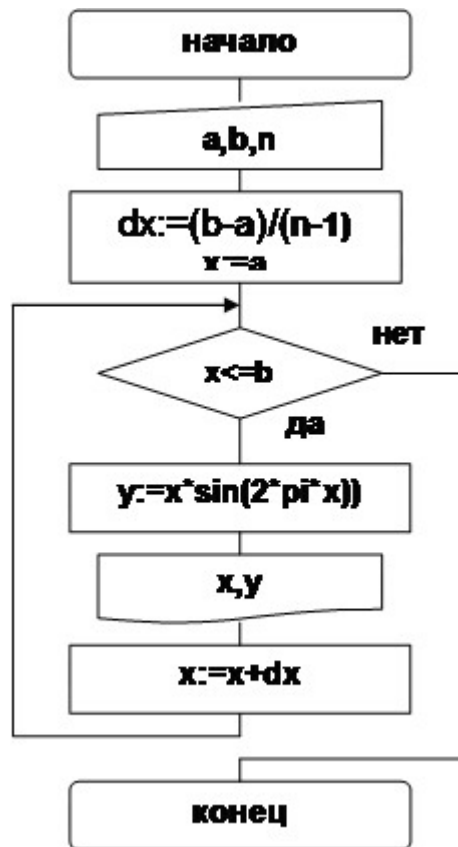


рис 1.6

в) с постусловием;

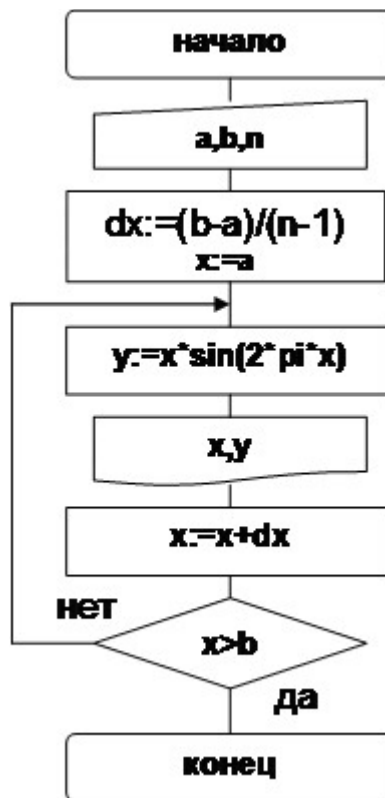


рис 1.7

Циклические вычислительные процессы могут быть вложенной структуры, когда один цикл (внешний) содержит внутри себя еще один (внутренний). Во вложенных структурах соблюдается следующее правило – параметр внешнего цикла меняется медленнее параметра внутреннего. При одном значении параметра внешнего цикла параметр внутреннего пробегает все свои возможные значения.

Задача.

Вывести на экран таблицу умножения.

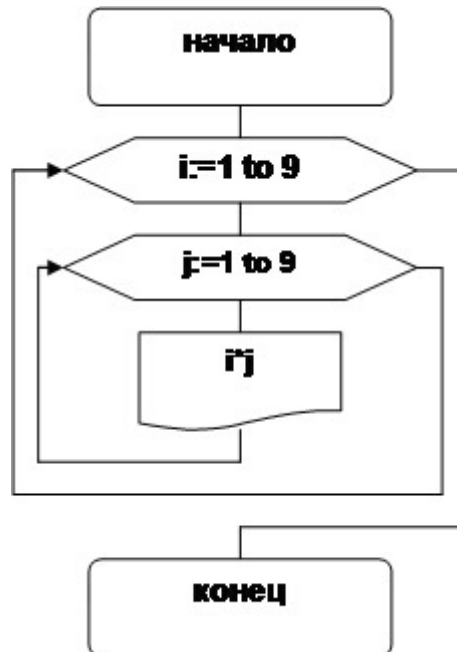


Рис 1.8