



# ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЦИКЛИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ

## НАЧАЛА ПРОГРАММИРОВАНИЯ

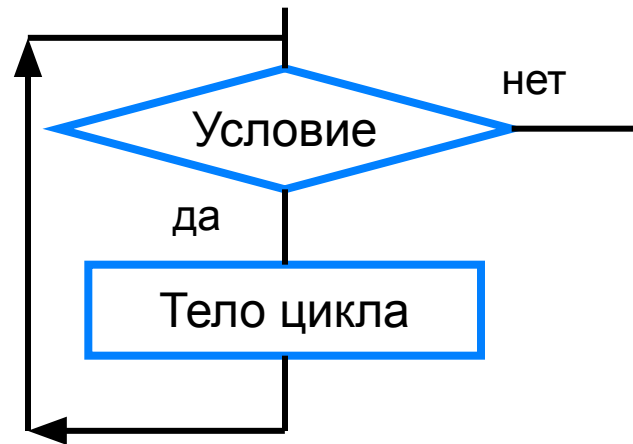
9 класс

# Ключевые слова

- **while** ( цикл-ПОКА)
- **repeat** (цикл-ДО)
- **for** (цикл с параметрами)



# Программирование циклов с заданным условием продолжения работы



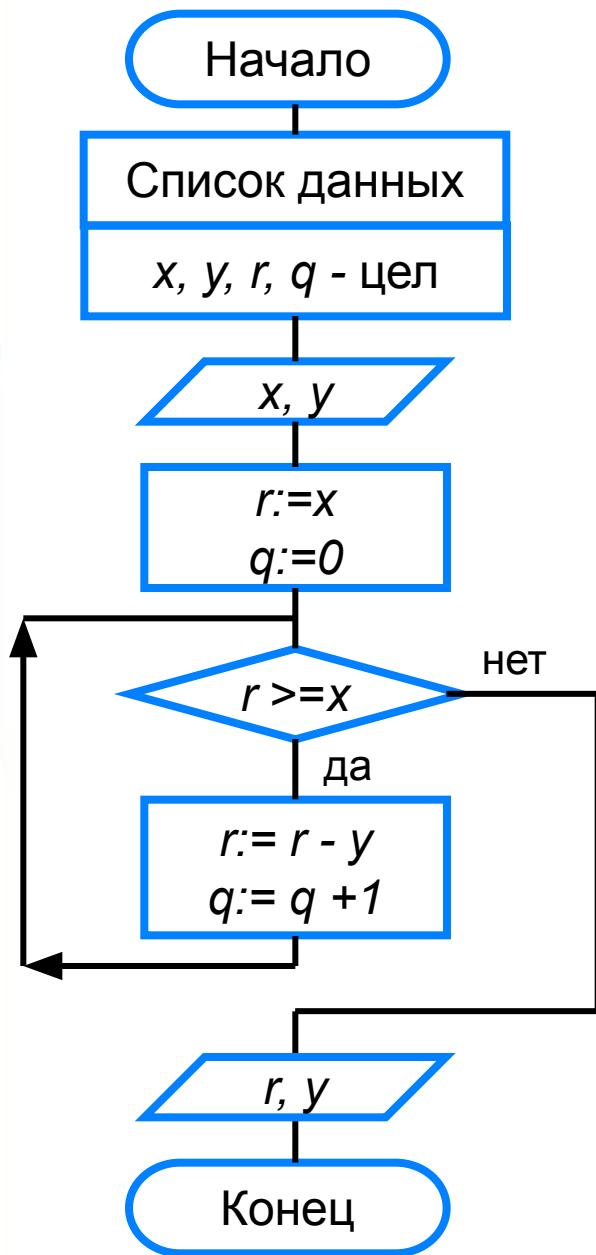
Общий вид оператора:

```
while <условие> do <оператор>
```

Здесь:

<условие> - логическое выражение;  
пока оно истинно, выполняется тело цикла;

<оператор> - простой или составной оператор,  
с помощью которого записано тело цикла.



**program** n\_14;

**var** x, y, q, r: integer;

**begin**

writeln ('Частное и остаток');

write ('Введите делимое x>>');

readln (x);

write ('Введите делитель y>>');

read (y);

r:=x;

q:=0;

**while** r>=x **do**

**begin**

r:=r-y;

q:=q+1

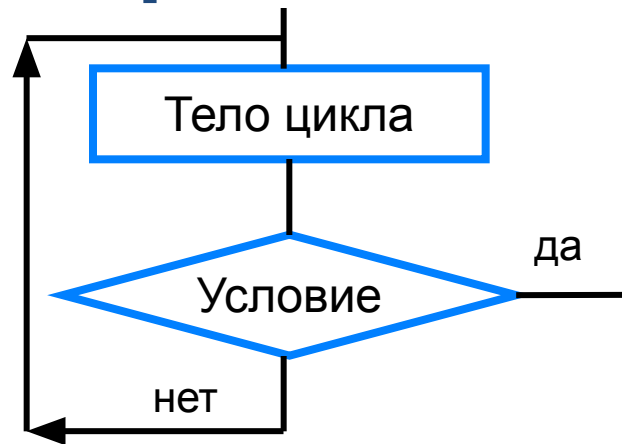
**end;**

writeln ('Частное q=', q);

writeln ('Остаток r=', r)

**end.**

# Программирование циклов с заданным условием окончания работы



Общий вид оператора:

**repeat** <оператор1; оператор2; ...; > **until** <условие>

Здесь:

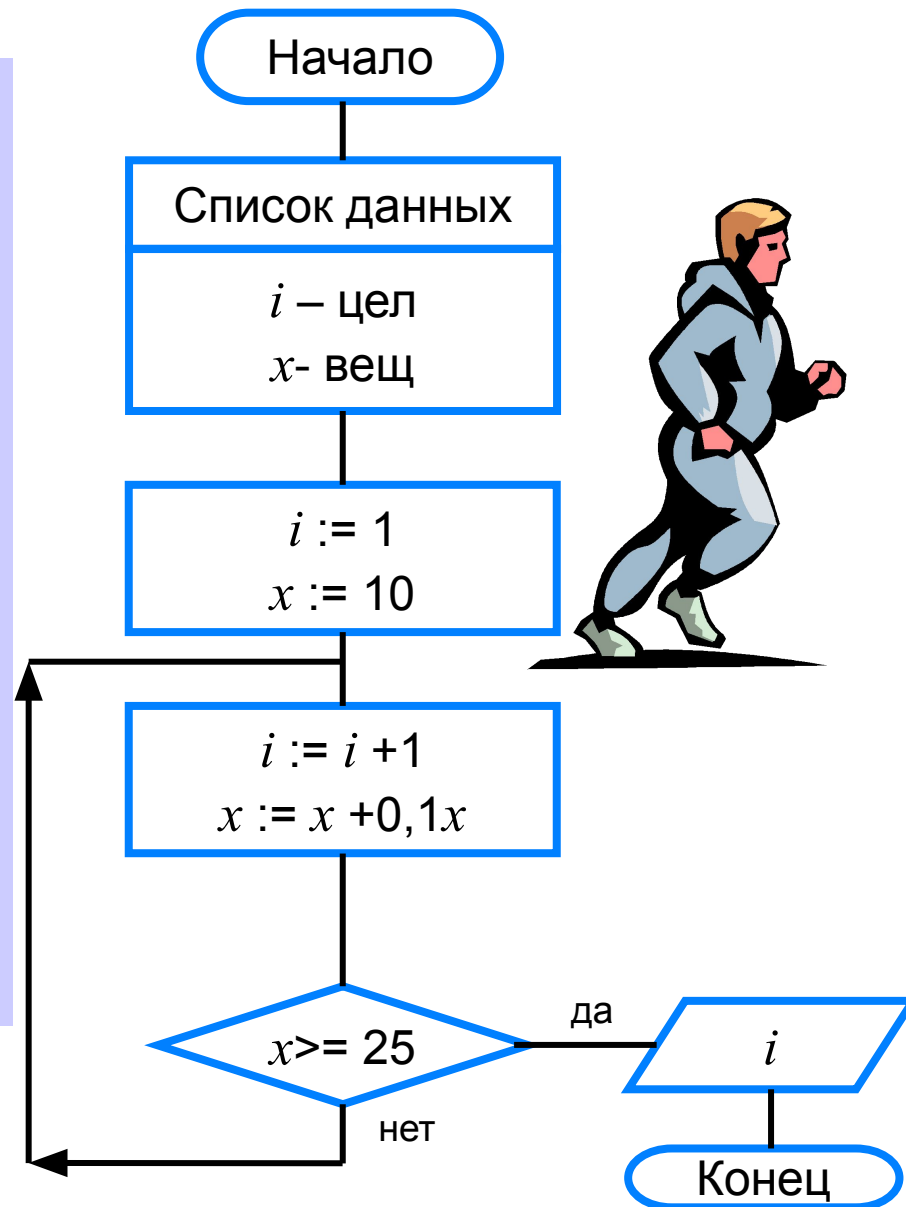
<оператор1>; <оператор2>; ... - операторы, образующие тело цикла;

<условие> - логическое выражение; если оно ложно, то выполняется тело цикла.

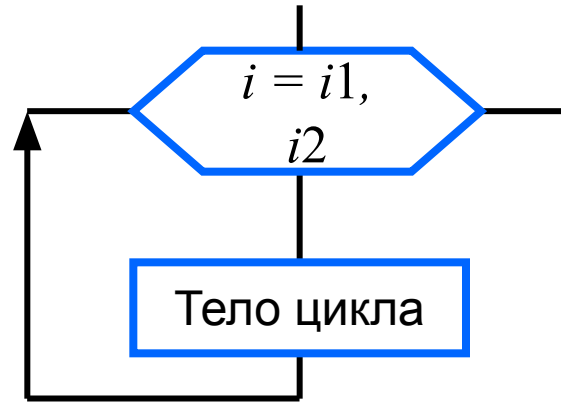
```

program n_15;
  var i: integer; x: real;
begin
  writeln ('График тренировок');
  i:=1;
  x:=10;
  repeat
  i:=i+1;
  x:=x+0.1*x;
  until x>=25;
  writeln ('Начиная с ', i, '-го дня
спортсмен будет пробегать 25 км')
end.

```



# Программирование циклов с заданным числом повторений



Общий вид оператора:

```
for <параметр>:=<начальное_значение>  
to <конечное_значение> do <оператор>
```

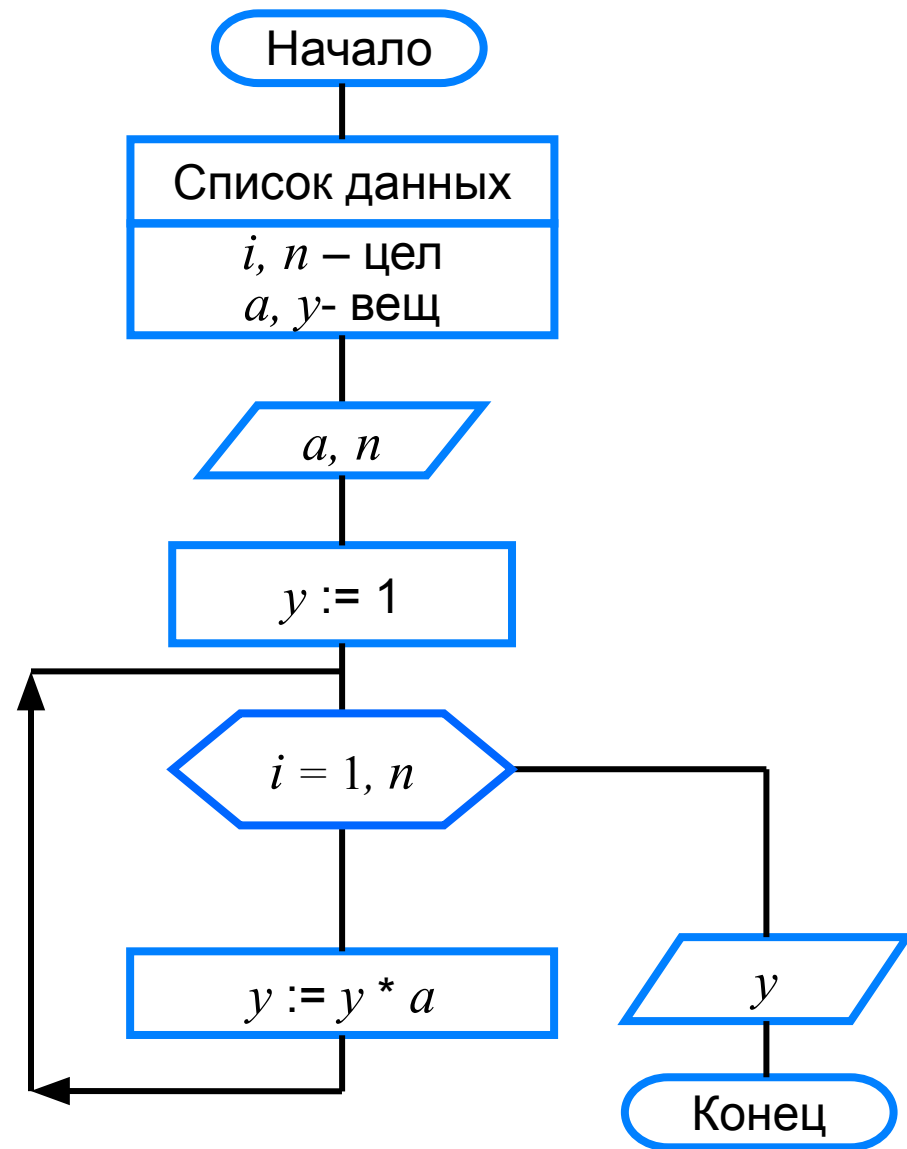
Здесь:

<параметр> - переменная целого типа;

После каждого выполнения <тела цикла> происходит увеличение на единицу параметра цикла; условие выхода из цикла - превышение параметром конечного значения.

<оператор> - простой или составной оператор - тело цикла.

```
program n_16;  
  var i,n:integer;a,y:real;  
begin  
  writeln ('Возведение в степень');  
  write ('Введите основание a>>');  
  readln (a);  
  write ('Введите показатель n>>');  
  readln (n);  
  y:=1;  
  for i:=1 to n do y:=y*a;  
  writeln ('y=', y)  
end.
```





# Различные варианты программирования циклического алгоритма

Для решения одной и той же задачи могут быть созданы разные программы.

Организуем ввод целых чисел и подсчёт количества введённых положительных и отрицательных чисел. Ввод должен осуществляться до тех пор, пока не будет введён ноль.

В задаче в явном виде задано условие окончания работы.

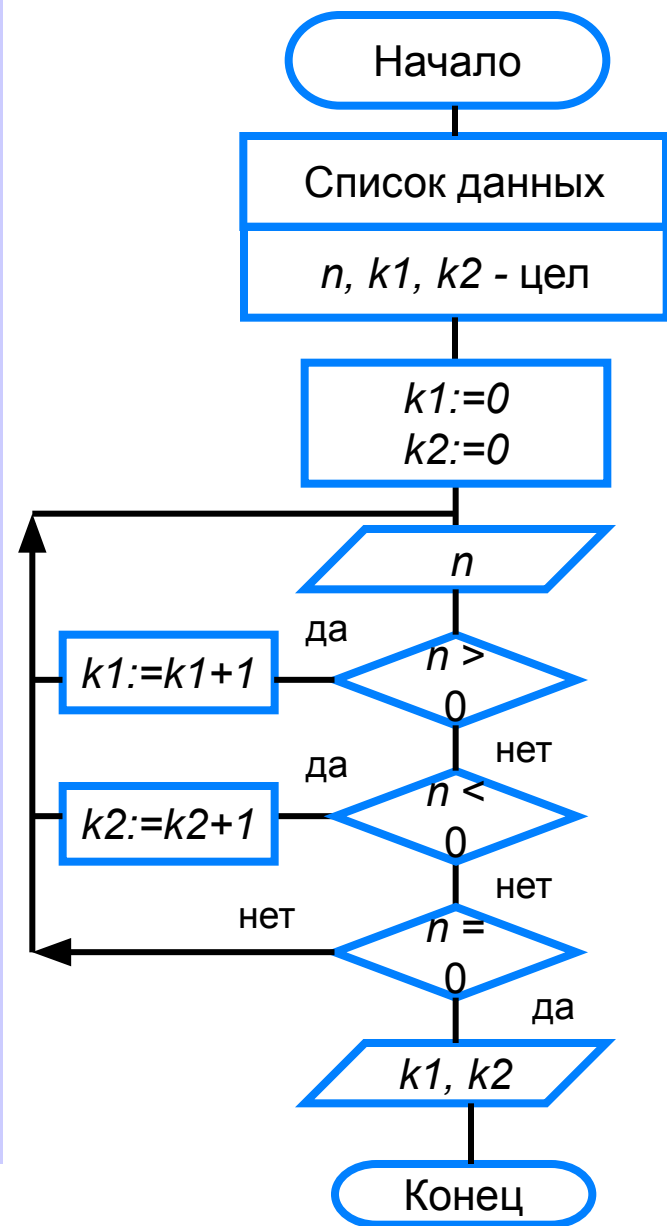


Воспользуемся оператором **repeat**.

```

program n_17;
  var n, k1, k2: integer;
begin
  k1:=0;
  k2:=0;
  repeat
    write ('Введите целое число>>');
    readln (n);
    if n>0 then k1:=k1+1;
    if n<0 then k2:=k2+1;
  until n=0;
  writeln ('Введено:');
  writeln ('положительных чисел – ', k1);
  writeln ('отрицательных чисел – ', k2)
end.

```



Ввод осуществляется до тех пор, пока не будет введён ноль.

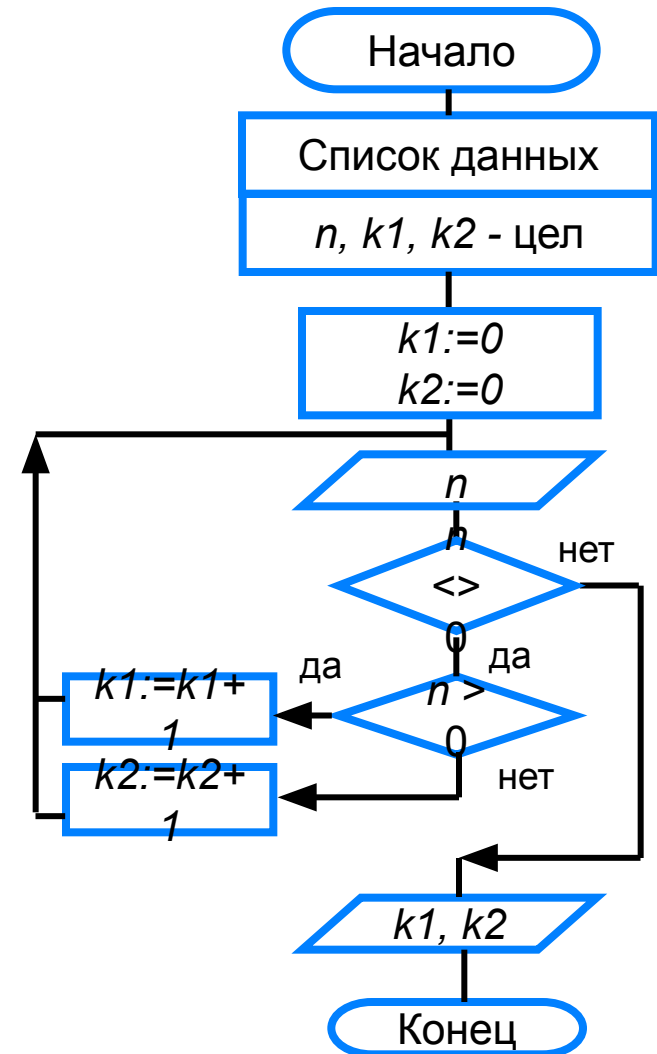


Работа продолжается, пока  $n \neq 0$ .



Воспользуемся оператором **while**:

```
program n_18;  
  var n, k1, k2: integer;  
begin  
  k1:=0;  
  k2:=0;  
  while n<>0 do  
  begin  
    writeln ('Введите целое число>>');  
    read (n);  
    if n>0 then k1:=k1+1;  
    if n<0 then k2:=k2+1;  
  end;  
  writeln ('Введено:');  
  writeln ('положительных – ', k1);  
  writeln ('отрицательных – ', k2)  
end.
```



# Самое главное

В языке Паскаль имеются три вида операторов цикла:

*while* (цикл-ПОКА)

*repeat* (цикл-ДО)

*for* (цикл с параметром).

Если число повторений тела цикла известно, то лучше воспользоваться оператором *for*; в остальных случаях используются операторы *while* и *repeat*.



# Вопросы и задания

Напишите программу, которая выводит на экран таблицу значений функции  $f(x) = x^2$  для  $x$  от 1 до  $n$ . Выводите значения функции в строках, а значения  $x$  в столбцах. Используйте операторы цикла `do-while` и `repeat-until`. Выводите значения функции в строках, а значения  $x$  в столбцах. Используйте операторы цикла `do-while` и `repeat-until`.

Какой из трёх рассмотренных операторов цикла является, по вашему мнению, основным, и почему? Приведите пример входных и выходных данных.

Обработка результатов операторов `repeat` и `do-while`. Сколько раз будет повторен цикл? Какие будут значения переменных  $a$ ,  $b$ ,  $s$  после выполнения этой последовательности операторов?

Сколько раз будет повторен цикл? Какие будут значения переменных  $a$ ,  $b$ ,  $s$  после выполнения этой последовательности операторов?

Вводные данные	Операторы	Выходные данные
Введите $n > 5$	<code>repeat</code>	$5 \times 7 = 35$
Введите $n > 5$	<code>do-while</code>	$5 \times 8 = 40$
Введите $n > 6$	<code>repeat</code>	$5 \times 9 = 45$
Введите $n > 6$	<code>do-while</code>	$5 \times 10 = 50$

# Опорный конспект

В языке Паскаль имеются три вида операторов цикла:

*for* (цикл с параметром).

Число повторений  
цикла известно

*repeat* (цикл-ДО)

Число повторений  
цикла неизвестно

*while* (цикл-ПОКА)