

\*

# Циклические алгоритмы на Паскале

# 1. Циклический алгоритм

- *Лучшее качества компьютеров проявляются не тогда, когда они рассчитывают значения сложных выражений, а когда **многократно**, с незначительными изменениями, повторяют сравнительно простые операции. Даже очень простые расчеты могут поставить человека в тупик, если их надо повторить тысячи раз, а повторять операции миллионы раз человек совершенно не способен.*
- *С необходимостью **повторяющихся вычислений** программисты сталкиваются постоянно. Например, если надо подсчитать, сколько раз буква "о" встречается в тексте необходимо перебрать все буквы. При всей простоте этой программы исполнить ее человеку очень трудно, а для компьютера это задача на несколько секунд.*

# 1. Циклический алгоритм

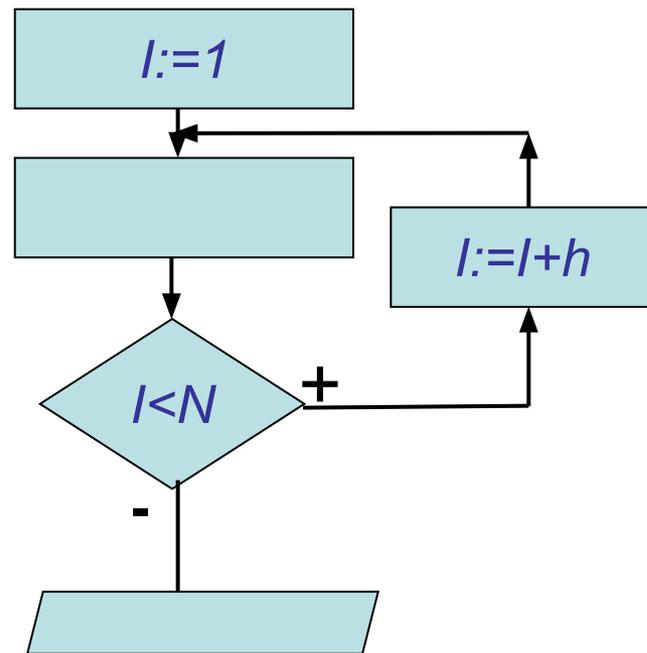
- *Циклический алгоритм - описание действий, которые должны повторяться указанное число раз или пока не выполнено заданное условие.*
- *Перечень повторяющихся действий называют **телом цикла**.*

\*

## 2. Оператор с заранее известным числом повторений (цикл с параметром)

*FOR [Счетчик:=НачЗнач]  
TO [КонЗнач] DO  
тело цикла;*

*FOR I:=1 TO N DO  
.....;*



\*

## Пример

1:

*Вывести на экран все числа от 1 до 100.*

```
for l:=1 to 100 do  
writeln (l);
```

## Пример

2:

*Вывести на экран все числа от 1 до 100 в  
обратном порядке:*

```
for l:=100 downto 1 do  
writeln (l);
```

\*

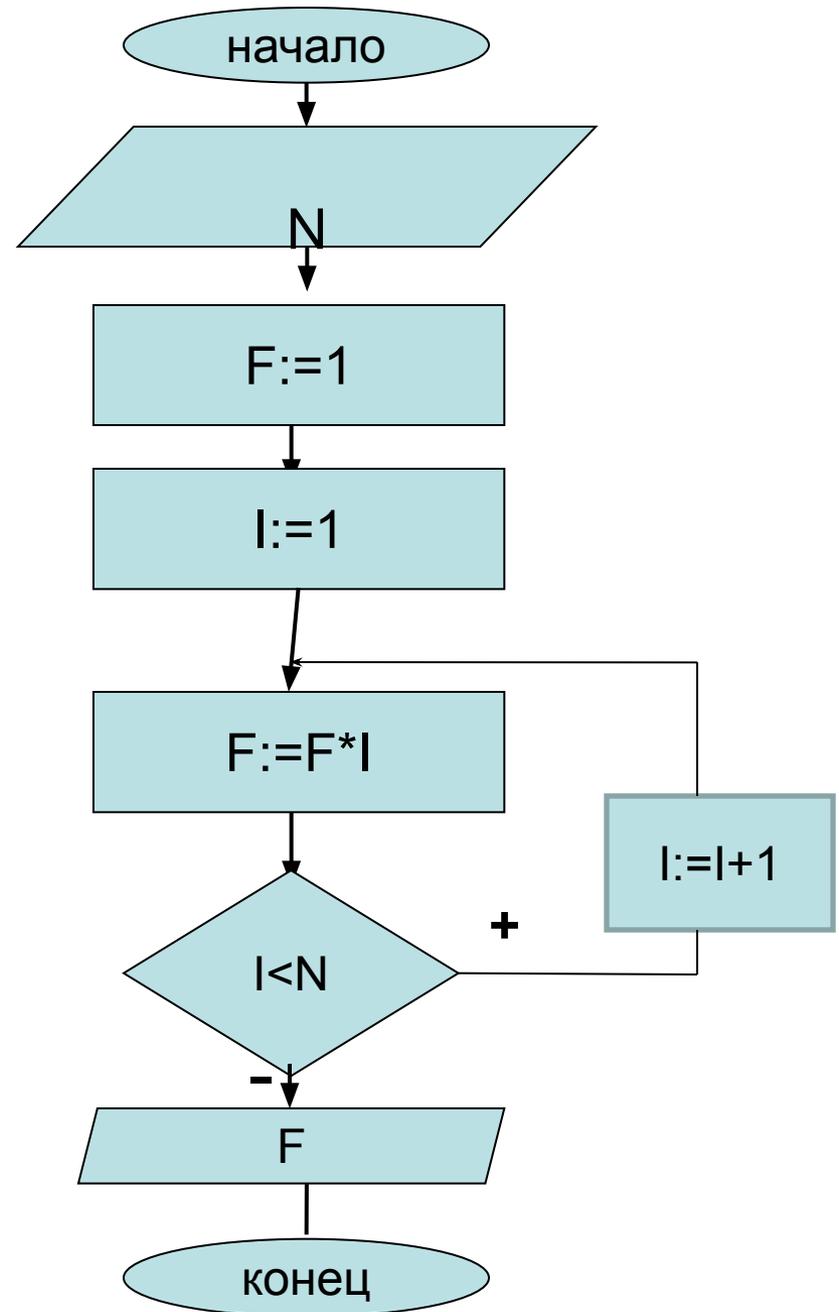
# Пример 3:

Рассчитать

«**N** факториал»

$$F = N! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot N$$

```
program fakt;  
var n,i,f : integer ;  
begin  
write ('введите число n');  
readln(n);  
f:=1;  
for i:=1 to n do  
f:=f*i;  
writeln (n,'!=',f);  
end.
```

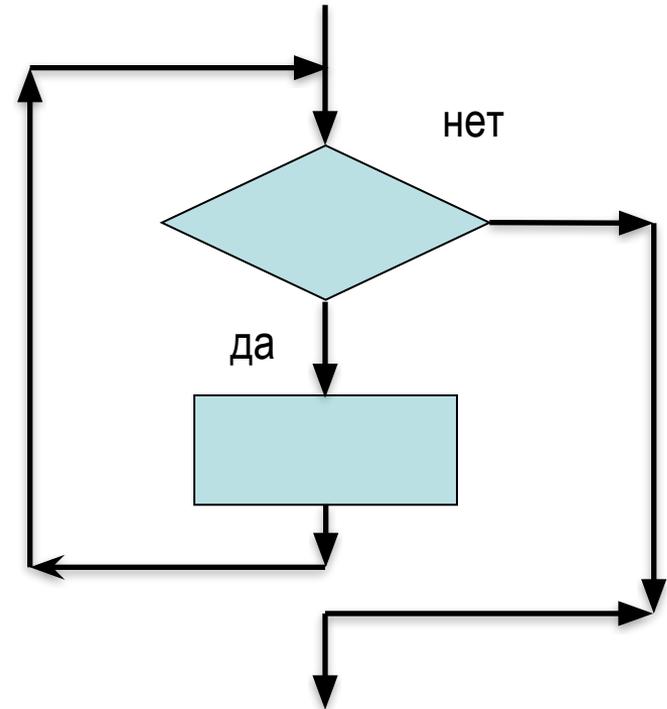


\*

### 3. Оператор цикла с предусловием

*WHILE [Условие] DO  
[Оператор]*

```
WHILE I<=N DO  
.....;
```

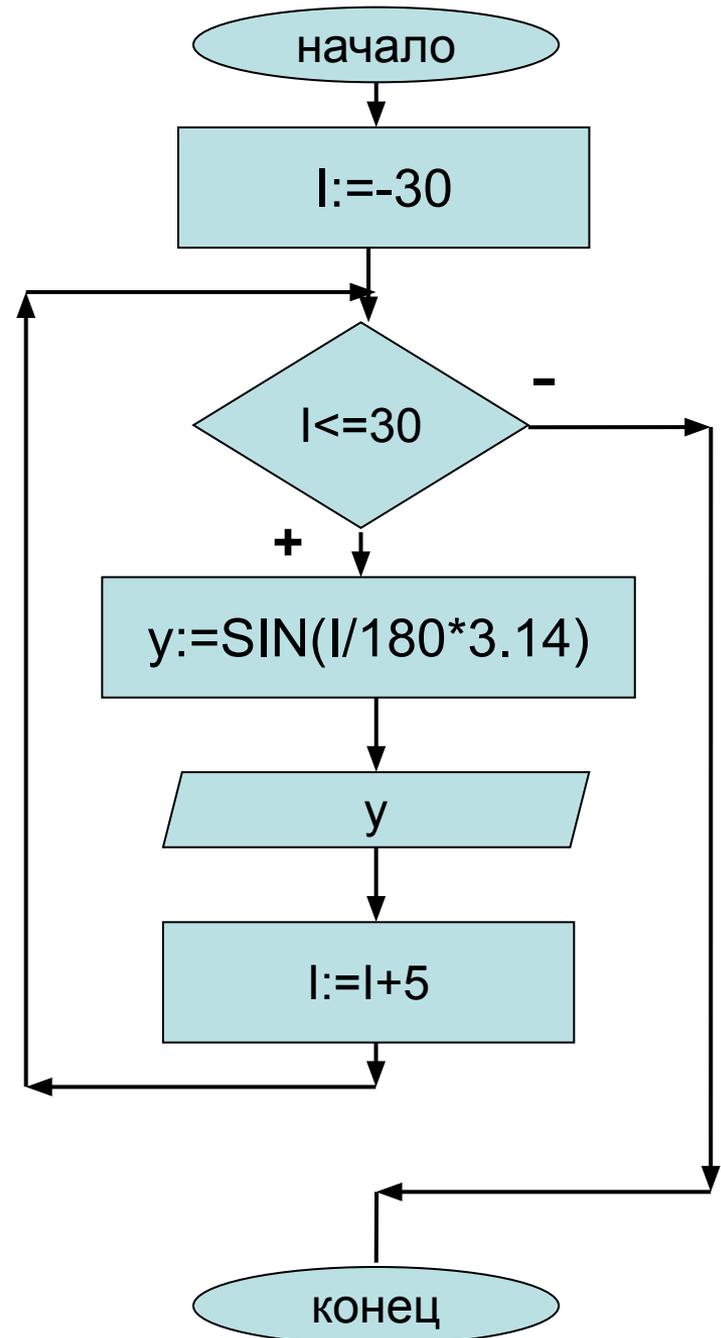


\*

## Пример 4:

Вывести на экран все значения функции  $y = \sin x$  в интервале  $[-30^\circ; 30^\circ]$  с шагом  $5^\circ$

```
program sinus;  
var i : integer;  
    y : real;  
begin  
    i := -30;  
    while i <= 30 do  
        begin  
            y := sin(i/180*3.14);  
            writeln ('sin(', i, ') = ', y);  
            i := i + 5  
        end  
    end  
end.
```

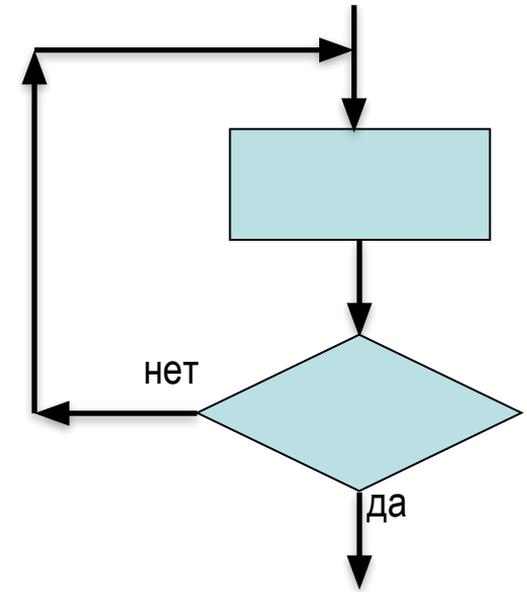


\*

# 4. Оператор цикла с постусловием

*REPEAT [Оператор]  
UNTIL [Условие]*

```
REPEAT .....  
UNTIL I>N;
```



\*

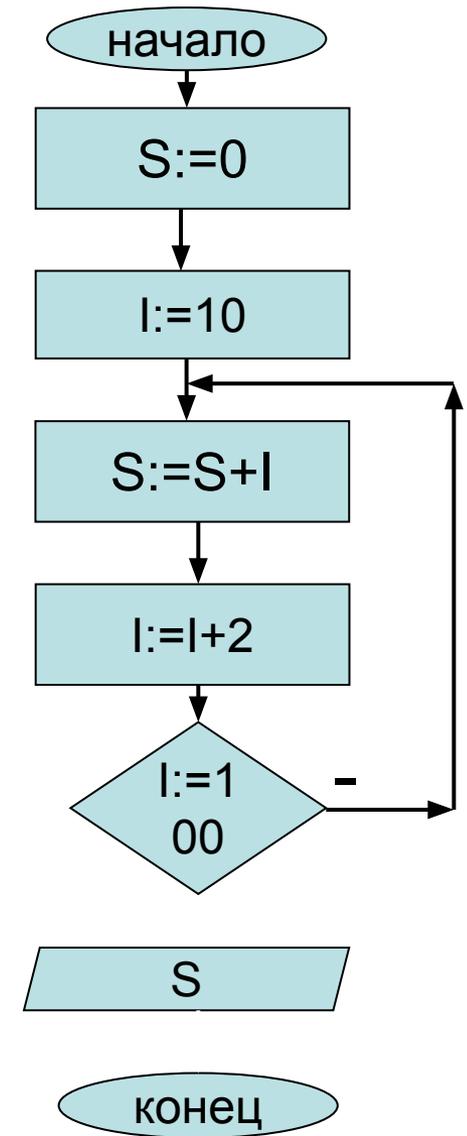
## Пример 5:

Составьте программу

вычисления суммы всех чётных

двухзначных чисел

```
program summa_chet;  
var s,i : integer ;  
begin  
  s:=0;  
  i:=10;  
  repeat  
    s:=s+i;  
    i:=i+2  
  until i=100;  
  writeln ('сумма всех четных двузначных  
чисел равна', s);  
end.
```



# Задания для самостоятельной работы

1. Составьте блок-схему алгоритма и программу вычисления произведения целых чисел из промежутка  $[-6; 5)$ .
2. Составьте таблицу значений функции  $y = 5x^2 - 2x + 1$  на отрезке  $[-5; 5]$  с шагом  $h = 2$ .
3. Составьте программу вычисления суммы 150 первых членов арифметической прогрессии, если  $a_1 = -200$ ;  $d = 0,2$ .