

# Циклические операции

Цикл – повторное выполнение последовательности команд (тела цикла) по некоторому условию.

Для организации цикла можно использовать конструкцию ветвления с безусловным переходом GoTo, но лучше использовать специальные операторы цикла.

...

X:=0;

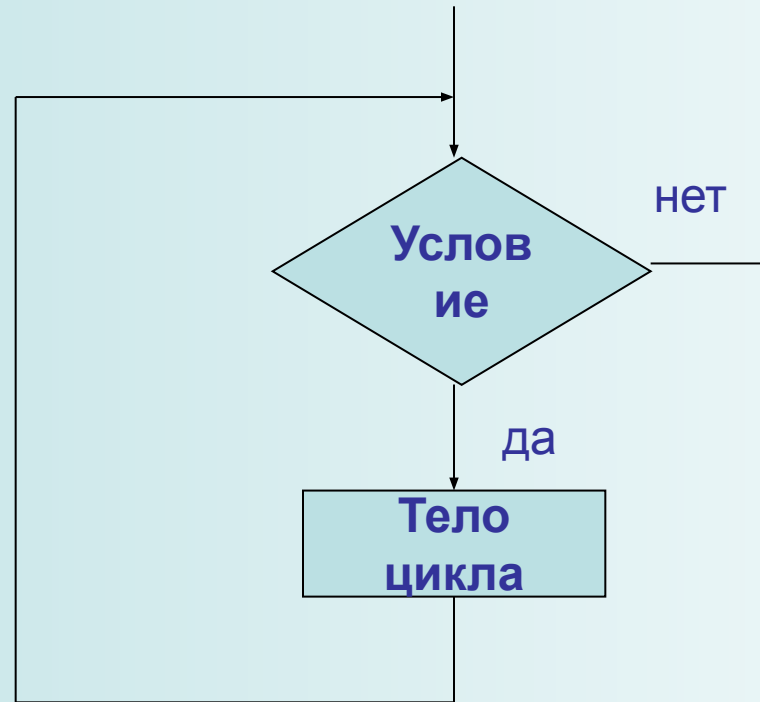
A1: x:=x+1;

Writeln (x);

If x<10 then **goto** a1;

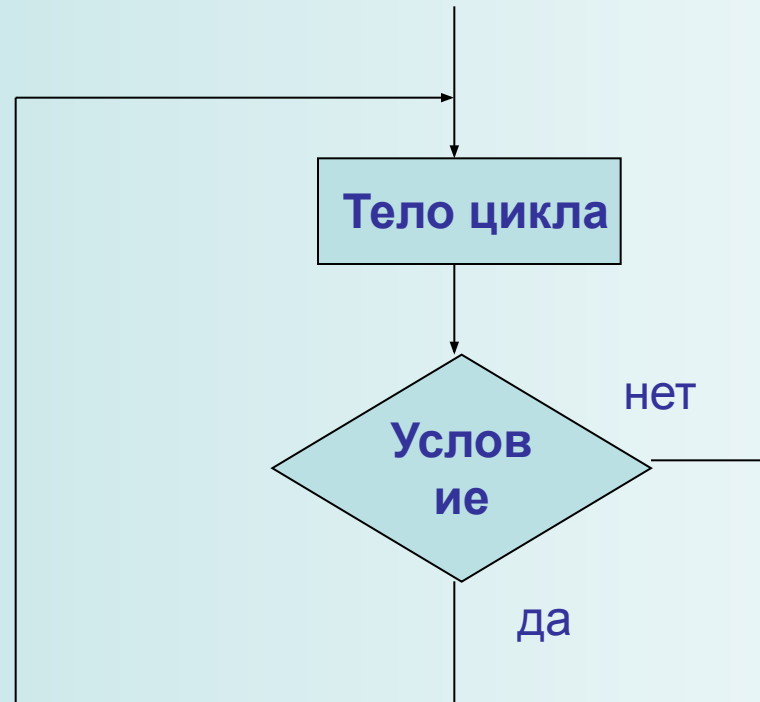
# 1. Цикл с условием (цикл-пока)

**While** <Условие> **Do** <Тело цикла>



## 2. Цикл с постусловием (цикл-до)

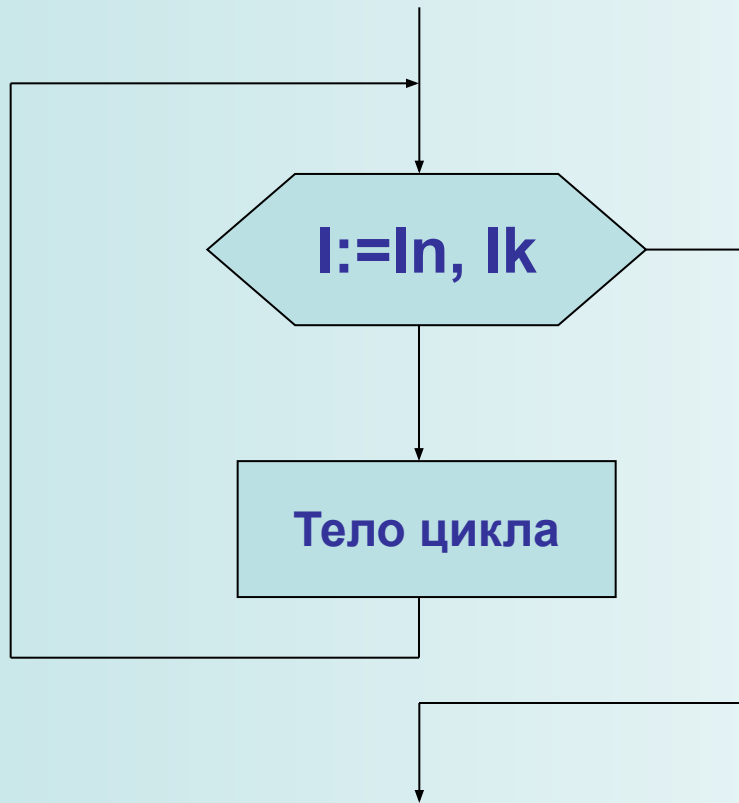
**Repeat** <Тело цикла> **Until** <Условие>



### 3. Цикл с параметром

1) **For**  $l := l_n$  **to**  $l_k$  **Do** <Тело цикла>

2) **For**  $l := l_n$  **to**  $l_k$  **Downto** <Тело цикла>



Задача:

Вычислить сумму натурального ряда чисел от 1 до N.

$$S = 1 + 2 + 3 + 4 + \dots + N$$

На примере этой задачи демонстрируется использование всех трех типов циклов.

```
Program pr;
```

```
Var a, S, N: integer;
```

```
Begin
```

```
    Write ('N='); Read (N);
```

```
    a:=1; S:=0;
```

```
    While a<=N Do
```


```
        Begin
```

```
            S:=S+a;
```

```
            a:=a+1
```

```
        End;
```

```
    WriteLn ('Pervaya summa=' , S);
```



Цикл с  
предусловием

**a:=1; S:=0;**

**Repeat**

**S:=S+a;**

**a:=a+1**

**Until a>N;**

**WriteLn ('Vtoraya summa=' , S) ;**

Цикл с  
постусловием

**S:=0;**

**For a:=1 To N Do**

**S:=S+a;**

**WriteLn ('Tretiya summa=' , S)**

Цикл с  
параметром

**End.**



## Какие конструкции цикла удобнее использовать для решения следующих задач?

1. За сколько лет можно накопить сумму 700 тыс. руб на покупку автомобиля, если каждый месяц вносить в банк 30 тыс руб, а банк выплачивает 12% годовых?
2. Найти значение 115-ого члена прогрессии 100, 95, 90, 85,....
3. Начав тренировки, спортсмен в первый день пробежал 10 км. Каждый день он увеличивал норму на 10% нормы предыдущего дня. На какой день тренировок он будет пробегать 20 км?
4. 200-ый член арифметической прогрессии с разностью 2 равен 2000. Найти значение 10-го члена.
5. Напечатать столбик таблицы умножения чисел от 1 до 9 на 13

По блок-схеме сформулируйте условие задачи. Сосчитайте значение  $S$ .

## Задачи:

- Остров Манхэттен был приобретен поселенцами за **\$24** в 1826 г. Каково было бы в настоящее время состояние их счета, если бы эти **24** доллара были помещены тогда в банк под **6%** годового дохода?
- Одноклеточная амеба каждые **3** часа делится на **2** клетки. Определить, сколько амеб будет через **3, 6, 9, 12, ... 24** часа.
- Замените буквы цифрами так, чтобы соотношение оказалось верным (одинаковым буквам соответствуют одинаковые цифры, разным - разные)  
**ХРУСТ · ГРОХОТ = РРРРРРРРРРРРРР.**