



# ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЦИКЛИЧЕСКИХ АЛГОРИТМОВ

## НАЧАЛА ПРОГРАММИРОВАНИЯ

8 класс



ИЗДАТЕЛЬСТВО

**БИНОМ**

# Циклы

---

**Цикл** – это многократное выполнение одинаковой последовательности действий.

Различают:

- циклы с неизвестным числом шагов, циклы с условием (цикл «пока», цикл «до»)
- цикл с известным числом шагов (цикл «для»).

Часто цикл «пока» называют – цикл с предусловием, цикл «до» - цикл с постусловием, цикл «для» - цикл со счётчиком.

Почему они имеют такое название? (см. тему «Типы алгоритмов»).

На этом уроке рассмотрим «цикл с предусловием».

# Цикл с предусловием (while)

---

**Задача:** Ввести целое число (<2000000) и определить количество цифр в нем.

**Идея решения:** Отсекаем последовательно последнюю цифру, увеличиваем счетчик (count).

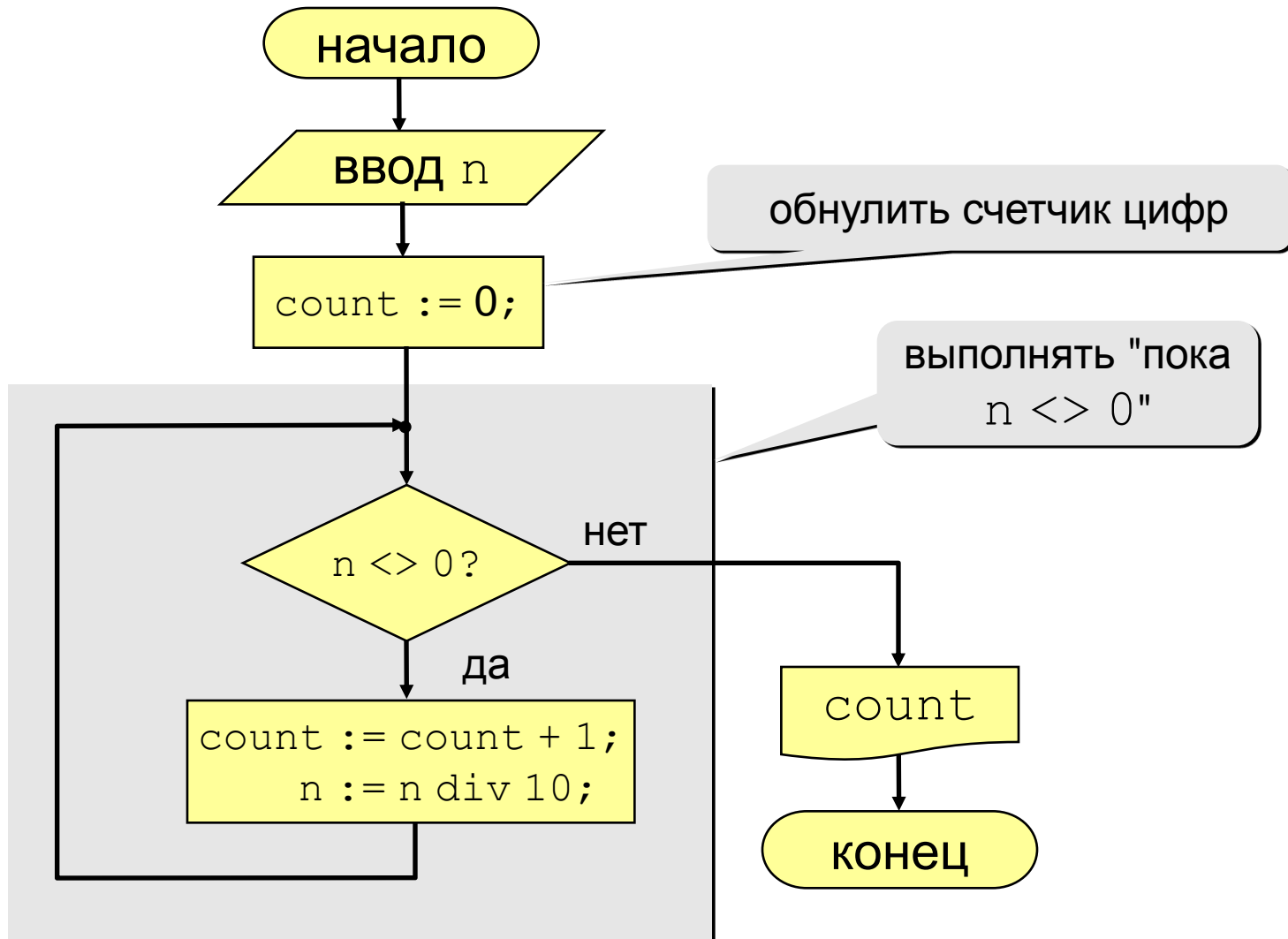
**Пример:** Начальное число, обозначим "n", 123, значит  $n = 123$ , счётчик, обозначим count, до начала счёта равен нулю: count = 0.

n	count
123	0
12	1
1	2
0	3

**Проблема:** Так как число может быть произвольным, неизвестно, сколько шагов надо сделать.

**Решение:** Надо остановиться, когда  $n = 0$ , т.е. надо делать "пока  $n \neq 0$ ".

# Алгоритм рассматриваемой задачи



# Код рассматриваемой программы

```
program qq;  
var n, count: integer;  
begin  
  writeln('Введите целое число');  
  read(n);  
  count := 0;  
  while n <> 0 do begin  
    count := count + 1;  
    n := n div 10;  
  end;  
  writeln('В введённом числе нашли ',  
    count, ' цифр');  
end.
```

выполнять "пока  
n <> 0"

# Цикл «пока» (while)

```
while <условие> do begin
    {тело цикла}
end;
```

## Особенности:

- МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ СЛОЖНЫЕ УСЛОВИЯ:

```
while (a<b) and (b<c) do begin
    {тело цикла}
end;
```

- если в теле цикла только один оператор, слова `begin` и `end` можно не писать:

```
while a < b do
    a := a + 1;
```

# Цикл с условием

---

## Особенности:

- условие пересчитывается каждый раз при входе в цикл
- если условие на входе в цикл ложно, цикл не выполняется ни разу

```
a := 4; b := 6;  
while a > b do  
    a := a - b;
```

- если условие никогда не станет ложным, программа зацикливается (выполняется бесконечно)

```
a := 4; b := 6;  
while a < b do  
    d := a + b;
```

## Домашнее задание:

---

I) Сколько раз выполняется цикл и чему равна вычисляемая переменная после его выполнения?

1. `a := 4; b := 6;`  
`while a < b do a := a + 1;`

2. `a := 4; b := 6;`  
`while a < b do a := a + b;`

3. `a := 4; b := 6;`  
`while a > b do a := a + 1;`

4. `a := 4; b := 6;`  
`while a < b do b := a - b;`

5. `a := 4; b := 6;`  
`while a < b do a := a - 1;`



# Домашнее задание

---

II) Ввести целое число и найти сумму его цифр.

Пример выполнения программы:

Введите целое число:

1234

Сумма цифр числа 1234 равна 10.