
Конденсация
Атмосферные
осадки
Перенос воды в реках
и других водоемах
Испарение воды

Циклы

Что такое цикл

- **Цикл** — специальный оператор языка программирования, с помощью которого то или иное действие можно выполнить **нужное количество раз**, в зависимости от некоего условия.

Что такое цикл

- Каждое повторение цикла называется:

- **ШАГ ЦИКЛА** или **ИТЕРАЦИЯ**

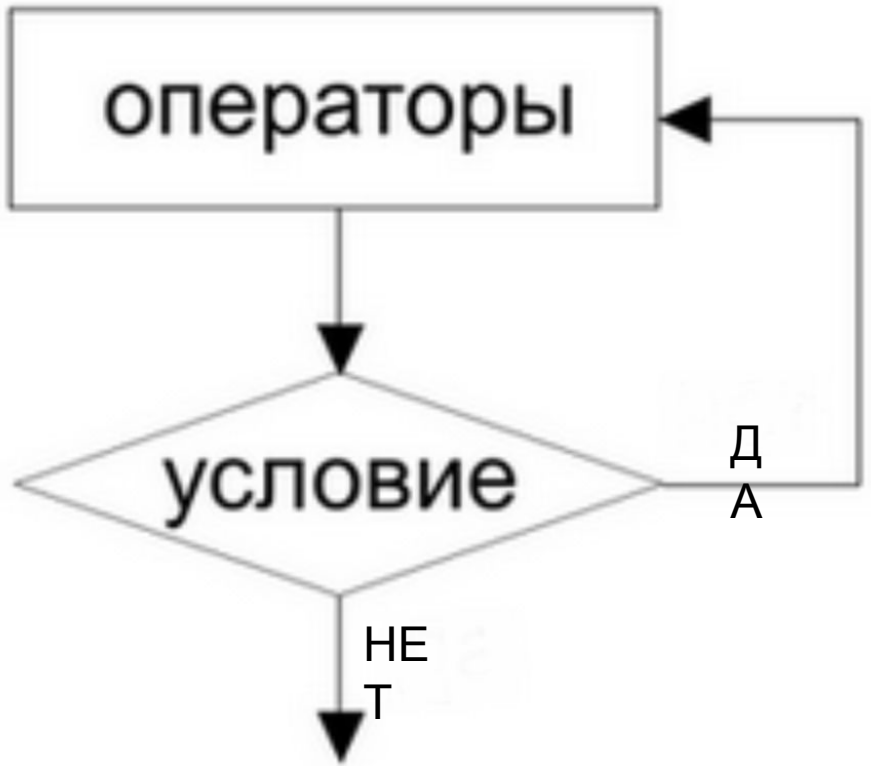
Цикл с предварительным условием

Цикл **WHILE ()** цикл с предусловием

- Общий синтаксис:

```
while(утверждение)
{
   действия для повторения;
   //это тело цикла.
}
```

Цикл с последующим условием



ЦИКЛ **DO .. WHILE ()** цикл с постусловием

```
do
{
    действие;
   //это тело цикла.

}
while(условие);
```

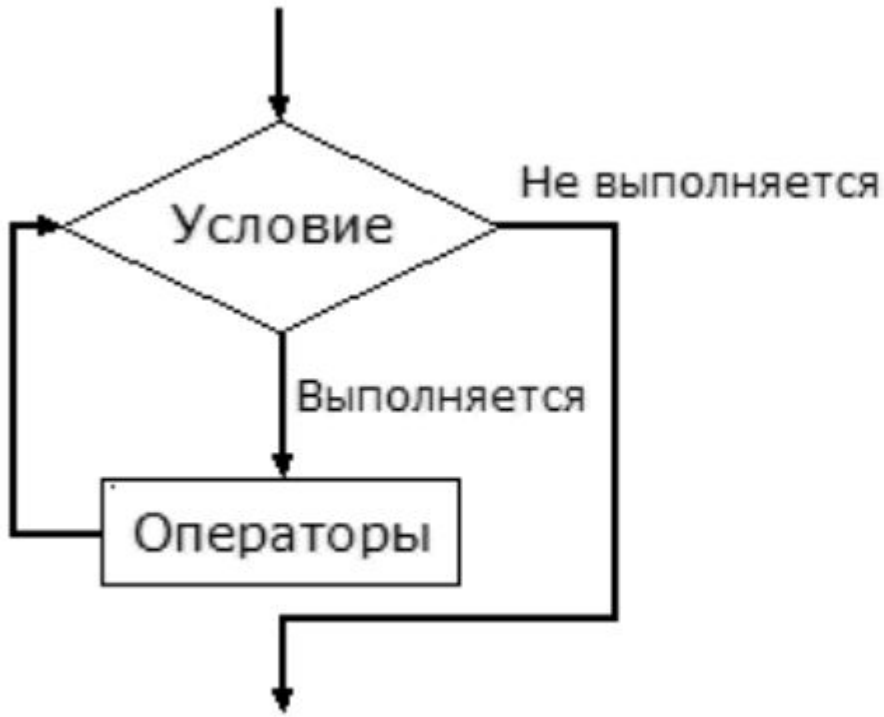
Сравнение циклов

WHILE ()

- Сначала **проверяется условие**, если оно верно выполняются действия в цикле.
- Действия могут ни разу не выполниться, если утверждение ложно.

DO .. WHILE ()

- Сначала **выполняются действия цикла**, затем проверяются условия.
- Хотя бы один раз действия выполнятся при любом значении утрвеждения.


Условие
Не выполняется
Выполняется
Операторы

(а)


Операторы
Условие

(б)

Цикл **WHILE ()**

- Ранее, при использовании цикла **WHILE ()**, мы, часто, создавали некоторую дополнительную переменную (**управляющую переменную**).

- Внутри цикла мы **увеличивали, либо уменьшали на 1** или на любое другое число, значение управляющей переменной.

- В условии для продолжения цикла, мы сравнивали значение управляющей переменной с неким контрольным значением и на этом основании принималось решение о прекращении или продолжении действий внутри цикла.

Цикл **WHILE ()**

```
int counter=0; // объявление управляющей переменной
while(counter<7) // проверка значения управляющей переменной
{
        counter++; // изменение управляющей переменной
        cout<<"Вы видите "<<counter<<" чудо света!!!\n";
        // действия для повторения
}
cout<<«\n";
```

Цикл **for ()**

- Цикл **for ()** организован таким образом, чтобы использование дополнительной переменной для управления циклом было более очевидным.
- В цикле **for ()** создание управляющей переменной предусмотрено синтаксисом этого цикла.

- На следующем слайде приведён пример решения предыдущей задачи при помощи цикла **for ()** .

Цикл **FOR()**

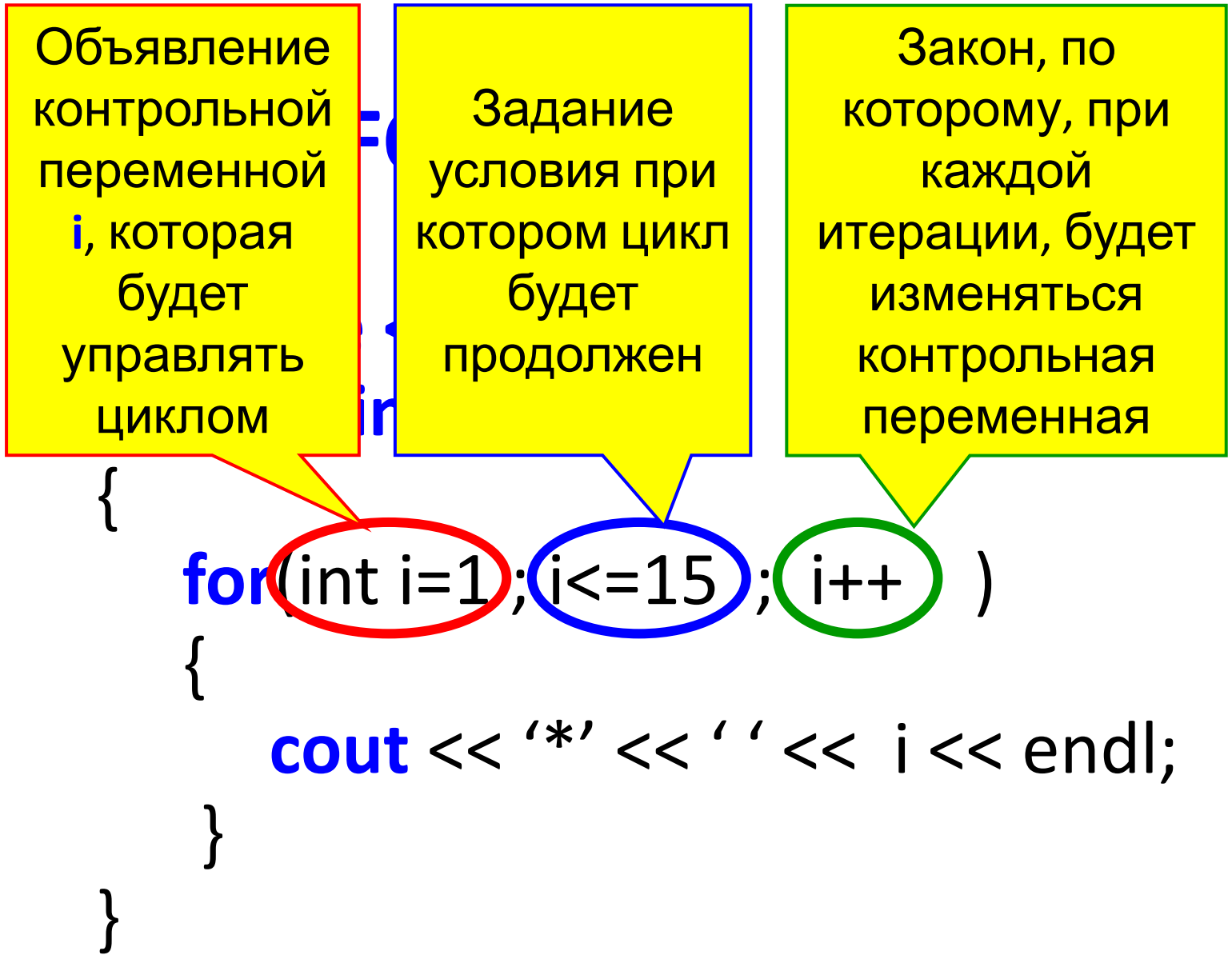
```
for (int counter=1; counter <= 7; counter ++)
// объявление управляющей переменной, проверка и изменения её значения.
{
    cout<<"Вы видите "<<counter<<" чудо света!!!\n";
    // действия для повторения
}
cout<<«\n";
```

Цикл **WHILE ()**

```
int counter; // объявление управляющей переменной
while(counter<7) // проверка значения управляющей переменной
{
    counter++; // изменение управляющей переменной
    cout<<"Вы видите "<<counter<<" чудо света!!!\n";
    // действия для повторения
}
cout<<«\n";
```

Цикл **FOR**

```
#include <iostream>
void main()
{
    for(int i=1 ; i<=15  ;  i++    )
    {
        cout << ‘*’ << ‘ ‘ << i << endl;
     }
}
```


Объявление контрольной переменной i, которая будет управлять циклом
Задание условия при котором цикл будет продолжен
Закон, по которому, при каждой итерации, будет изменяться контрольная переменная
{
for(int i=1;i<=15;i++)
{
cout << '*' << ' ' << i << endl;
}
}

Цикл **FOR** повторяет действия заданное количество раз

```
for (инициализация переменной; проверка условия; изменение переменной)
{
  действия;
  //это тело цикла
}
```

Цикл **FOR** повторяет действия заданное количество раз

for (инициализация контрольной переменной; проверка условия; закон изменения контрольной переменной)

```
{
  действия;
  //это тело цикла
}
```

Контрольную переменную можно использовать в теле цикла

Варианты использования **FOR()**

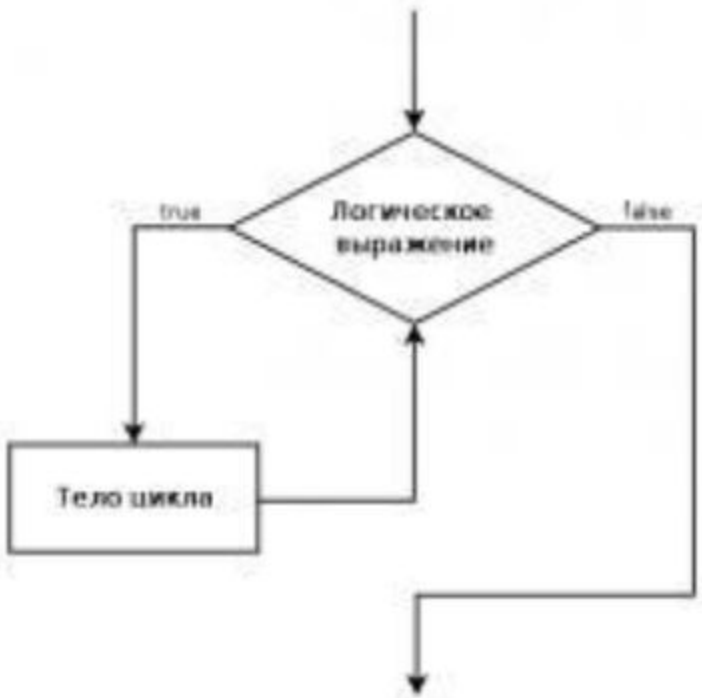
```
int counter=1 //объявление управляющей  переменной вне цикла.
for (; counter <= 7; counter ++) //проверка и изменения значения управляющей переменной.
{
        cout<<"Вы видите "<<counter<<" чудо света!!!\n";
        // действия для повторения
}
cout<<«\n";
```

Варианты использования **FOR()**

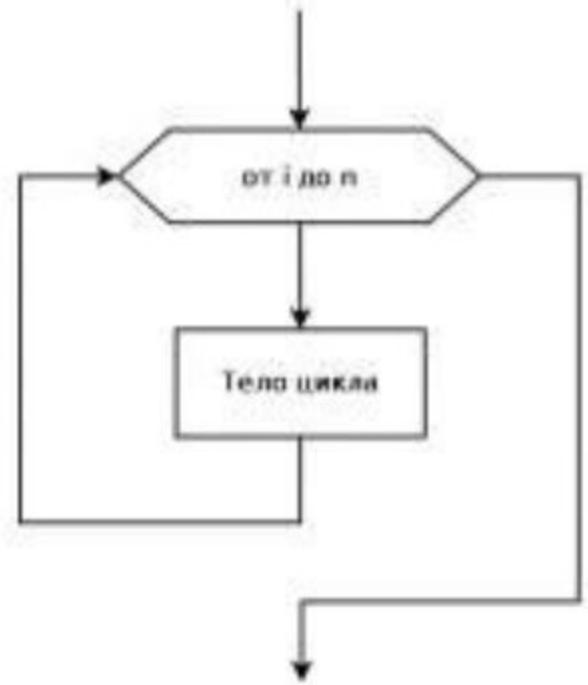
```
int counter=1 //объявление управляющей  переменной вне цикла.
for (; counter <= 7;) //проверка значения управляющей переменной.
{
        counter ++; //изменение значения управляющей
        переменной
        cout<<"Вы видите "<<counter<<" чудо света!!!\n";
        // действия для повторения
}
cout<<«\n";
```

Варианты использования **FOR()**

```
int counter=1 //объявление управляющей  переменной вне цикла.
for (;;) {
        if (counter > 7) break; //проверка значения управляющей
        переменной.
        counter ++; //изменение значения управляющей
        переменной
        cout<<"Вы видите "<<counter<<" чудо света!!!\n";
        // действия для повторения
        |
}
cout<<«\n";
```


true
Логическое выражение
false
Тело цикла


Тело цикла
Логическое выражение


от i до n
Тело цикла

Управление циклом

break – позволяет прервать цикл повторений независимо от условий цикла;

continue – позволяет прервать выполенени текущей итерации и начать следующую итерацию.

Цикл **FOR** повторяет действия заданное количество раз

for (инициализация переменной; проверка условия; изменение переменной)

```
{
    cin>>n;
    if  (n<5) break;
    cout << i;
}
```

Цикл **FOR** повторяет действия заданное количество раз

```
int n;
for (int i=0; i<20; i++)
{
    cout<<“Введите n”
    cin>>n;
    if  (n<5) break;
    cout << i << endl;

}
```

Цикл **FOR** повторяет действия заданное количество раз

```
int n;
for (int i=0; i<20; i++)
{
    cout<<“Введите n”
    cin>>n;
    if  (n<5) continue;
    cout << i << endl;
}
```