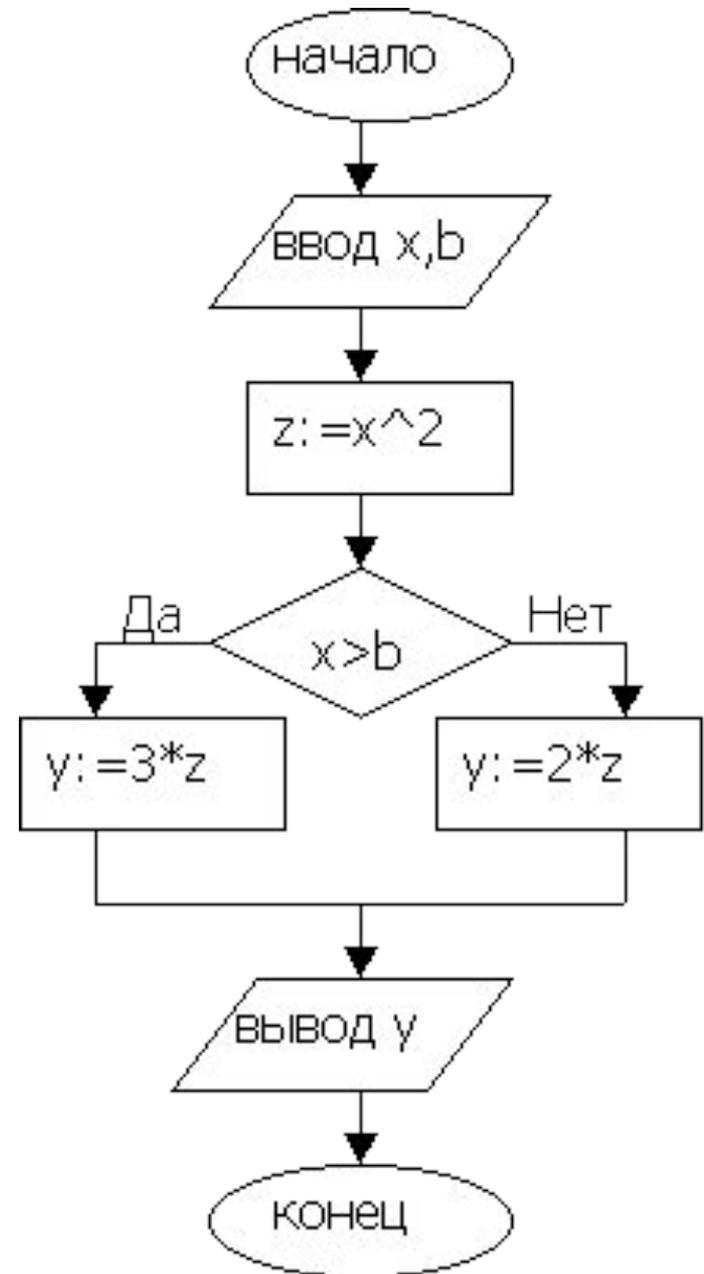


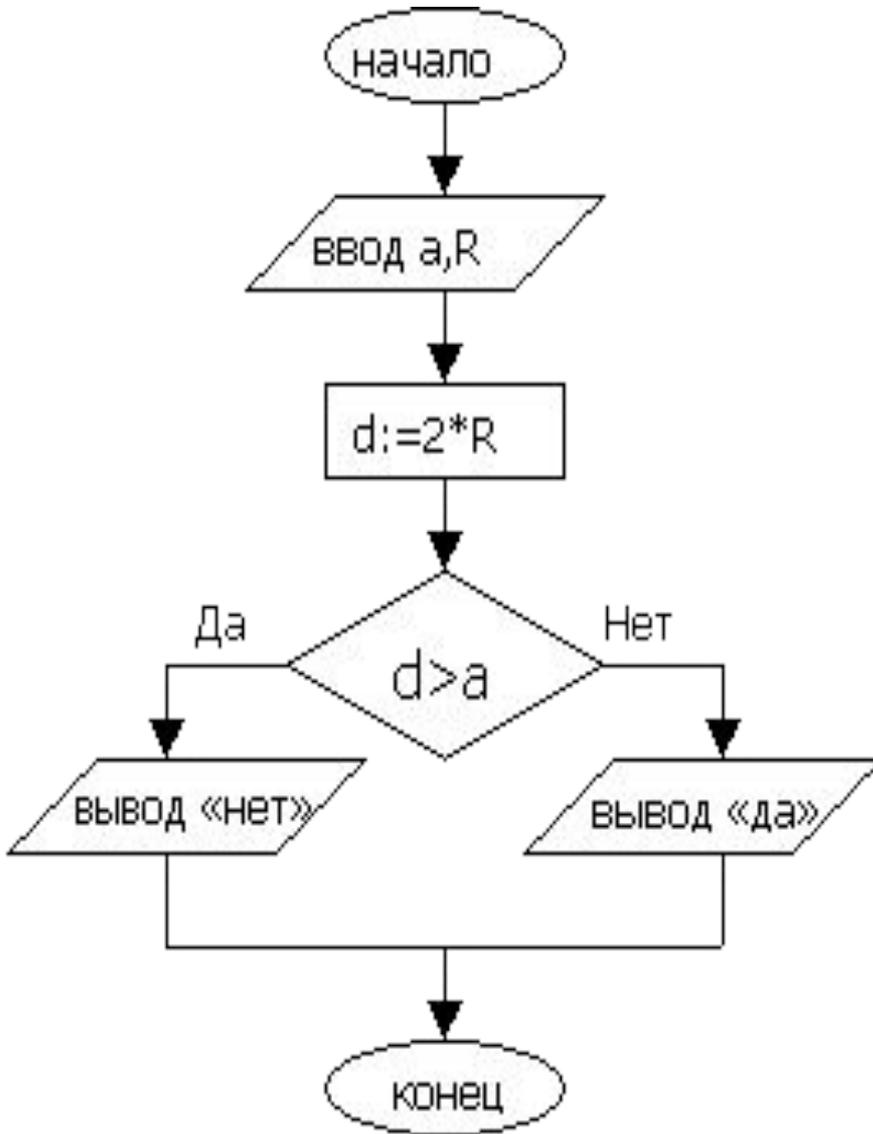
АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА «ЦИКЛ»



**Напишите блок-схему
алгоритма $y=3x^2$ при $x>b$
и $y=2x^2$ при других x**



«Поместиться ли в кубике со стороной a шарик радиусом R ?»



```
алг Шар в кубе  
арг a, R  
рез  
нач  
    d := 2 * R  
    если d > a  
        то вывод «нет»  
    иначе вывод «да»  
все  
кон
```

ЦИКЛ

- тело цикла

ЦИКЛ С ПАРАМЕТРОМ

ЦИКЛ С УСЛОВИЕМ

- с предусловием
- с постусловием

Циклом называется последовательность действий, выполняемых многократно, каждый раз при новых значениях **параметров**.

В алгоритмической структуре «**ЦИКЛ**» серия команд выполняется многократно.

Такая последовательность команд называется **телом цикла**.

• ТИПЫ ЦИКЛОВ

- Цикл с известным числом повторений
• (цикл со счётчиком)
- Цикл с неизвестным числом повторений (цикл с условием)
 - Цикл с постусловием
 - Цикл с предусловием

ЦИКЛ С ИЗВЕСТНЫМ ЧИСЛОМ ПОВТОРЕНИЙ



Цикл с заранее известным числом повторений называют **циклом с параметром** (цикл со счетчиком или цикл «ДЛЯ»).

Цикл с параметром

ОСОБЕННОСТЬ !

Изменение при каждом повторении тела цикла значения управляющей переменной цикла, называемой **параметром цикла** с заданным шагом.

```
для I от A до B шаг C
```

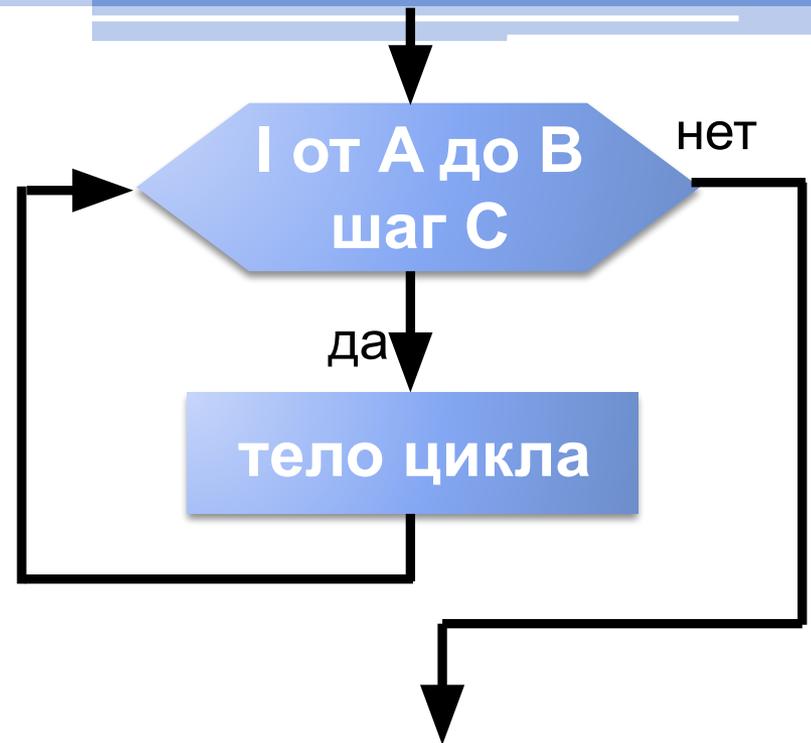
```
нц
```

```
  Команда 1
```

```
  .....  
  Команда N
```

**Тело
цикла**

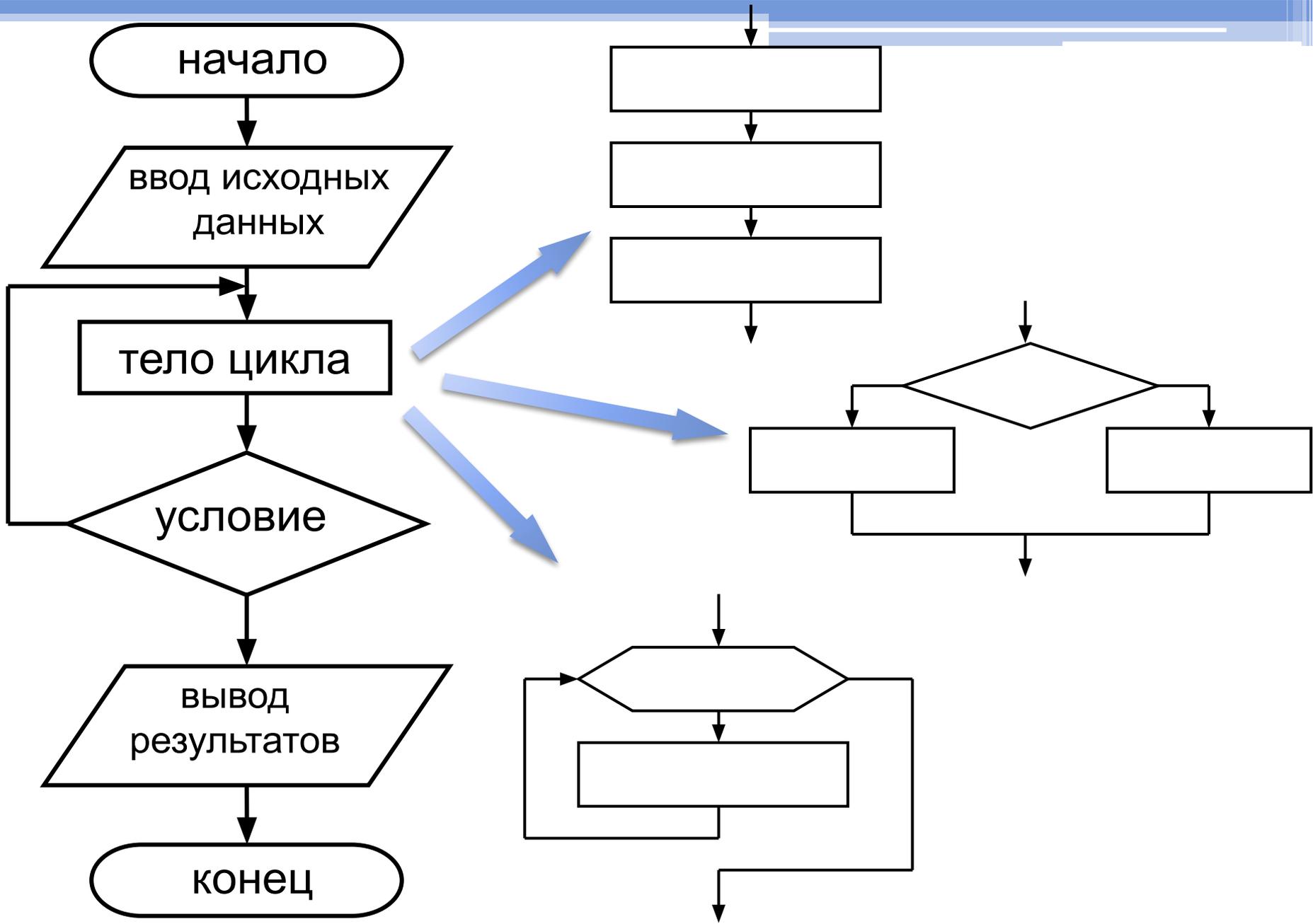
```
кц
```



```
For <параметр цикла>=  
<начальное значение> to  
<конечное значение>  
[step <шаг>]
```

Тело цикла

```
Next <параметр цикла>
```





Do While *Условие*
Тело цикла
Loop

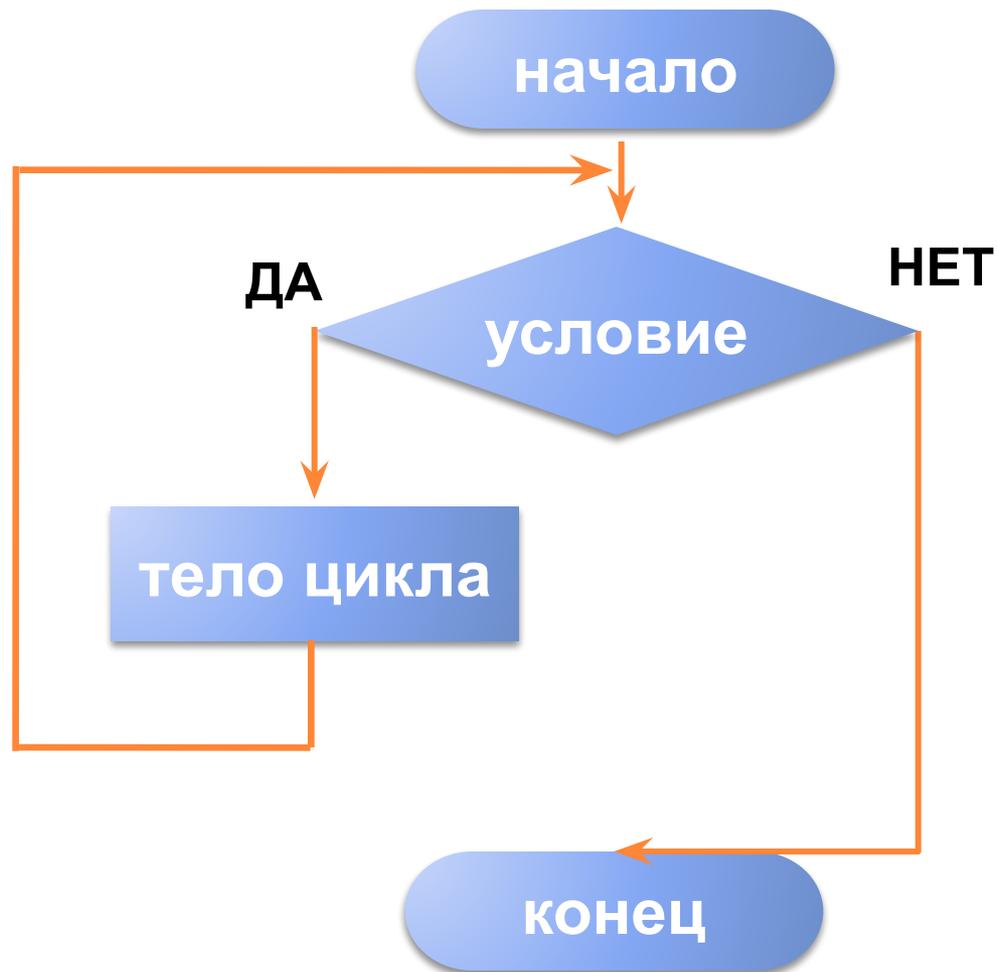
Do Until *Условие*
Тело цикла
Loop



Do
Тело цикла
Loop While *Условие*

Do
Тело цикла
Loop Until *Условие*

ЦИКЛ С ПРЕДУСЛОВИЕМ



Цикл с неизвестным числом повторений, в котором цикл продолжается, пока выполняется условие, называют «циклом с предусловием» или «циклом ПОКА».

Цикл с предусловием

ОСОБЕННОСТЬ!

Если при первой проверке условие **ложно**, то **тело цикла не выполнится ни разу**.

пока условие

нц

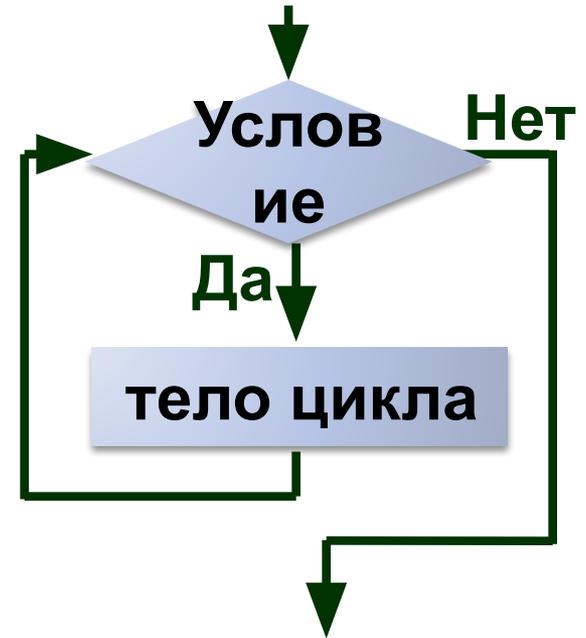
Команда 1

.....

Команда N

**Тело
цикла**

кц



Do While *условие*
тело цикла

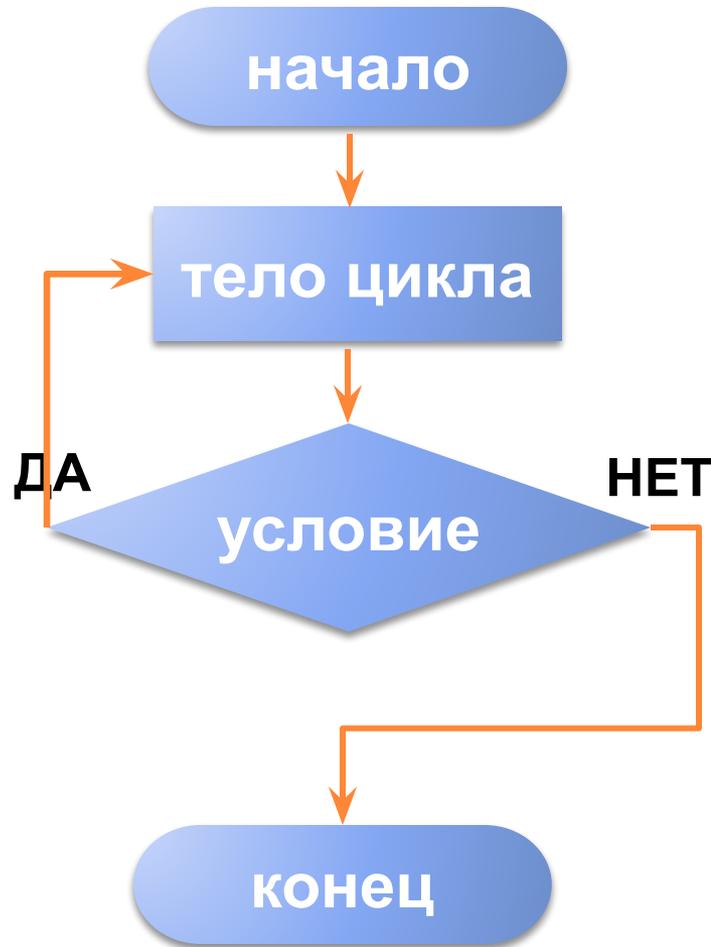
Loop

ВАЖНО!

Ситуация,
при которой выполнение цикла
никогда не заканчивается,
называется ***ЗАЦИКЛИВАНИЕМ***.

Цикл с неизвестным числом повторений, в котором выход из цикла осуществляется при выполнении условия, принято называть «циклом с постусловием» или «циклом ДО».

ЦИКЛ С ПОСТУСЛОВИЕМ



Цикл с постусловием

ОСОБЕННОСТЬ !

Цикл выполняется хотя бы один раз.

делать

нц

Команда 1

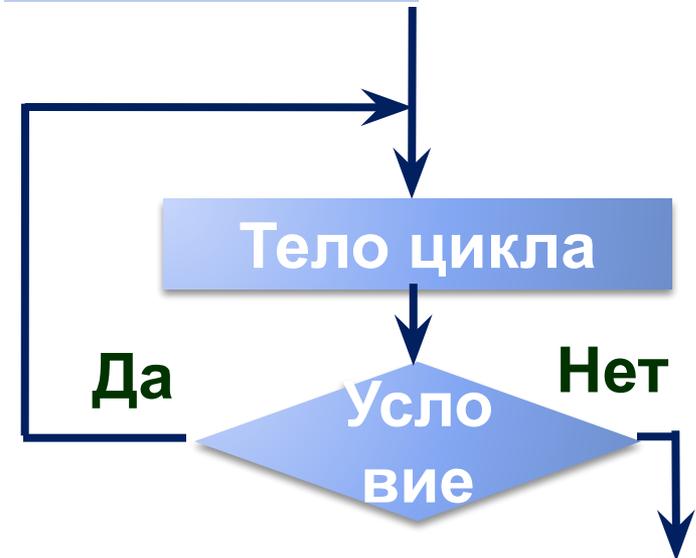
.....

Команда N

Тело
цикла

до Условие

кц

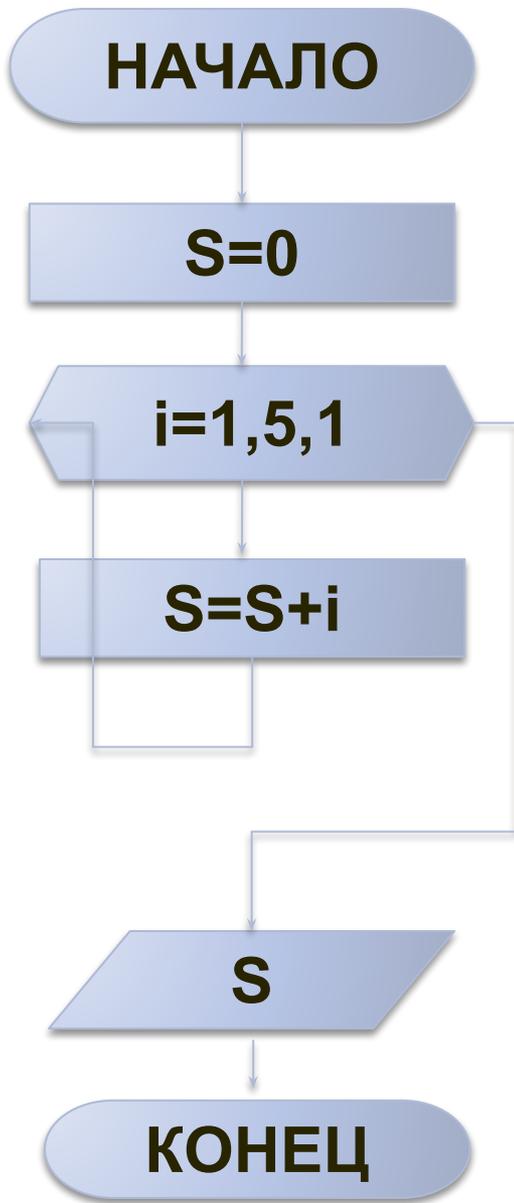


Do

Тело цикла

Loop Until Условие

ВЫЧИСЛЕНИЯ	НАЧАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ	ПРЕДПИСАНИЕ
Сумма чисел (S)	$S=0$, x - слагаемое	$S=S+x$
Количество чисел (K)	$K=0$	$K=K+1$
Произведение чисел (P)	$P=1$, x - множитель	$P=P*x$



Найти сумму чисел от 1 до 5

$$S=0$$

$$S=0 + 1$$

$$S=S+1$$

S предыдущая

$$S=0 + 1 + 2$$

$$S=S+2$$

S предыдущая

$$S=0 + 1 + 2 + 3$$

$$S=S+3$$

S предыдущая

$$S=0 + 1 + 2 + 3 + 4$$

$$S=S+4$$

S предыдущая

$$S=0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5$$

$$S=S+5$$

S предыдущая

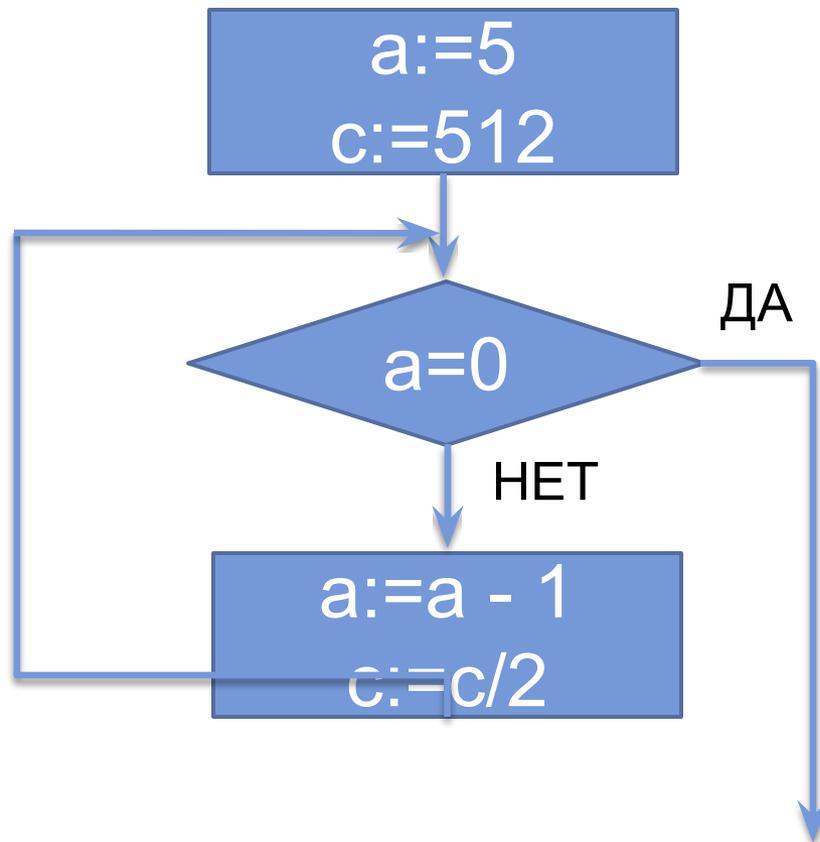
Определите значение переменной **c** после выполнения фрагмента алгоритма:

1) 16

2) 8

3) 64

4) 32

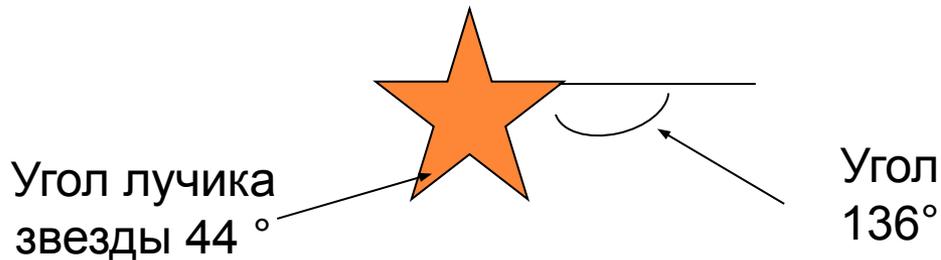


Работа цикла на примере команды ПОВТОРИ для исполнителя ЧЕРЕПАШКА



Повтори n [команды] – повторить N раз

Повтори 5 [FD 40 RT 136]



Повтори4 [FD 40 RT 90]

Повторить 4 раза команды
вперед на 40 шагов и
поворот направо на 90°
В результате мы получим 

**Повтори N [FD M RT 360 /N] - формула правильного
многоугольника**

N – количество углов, M – значение стороны.

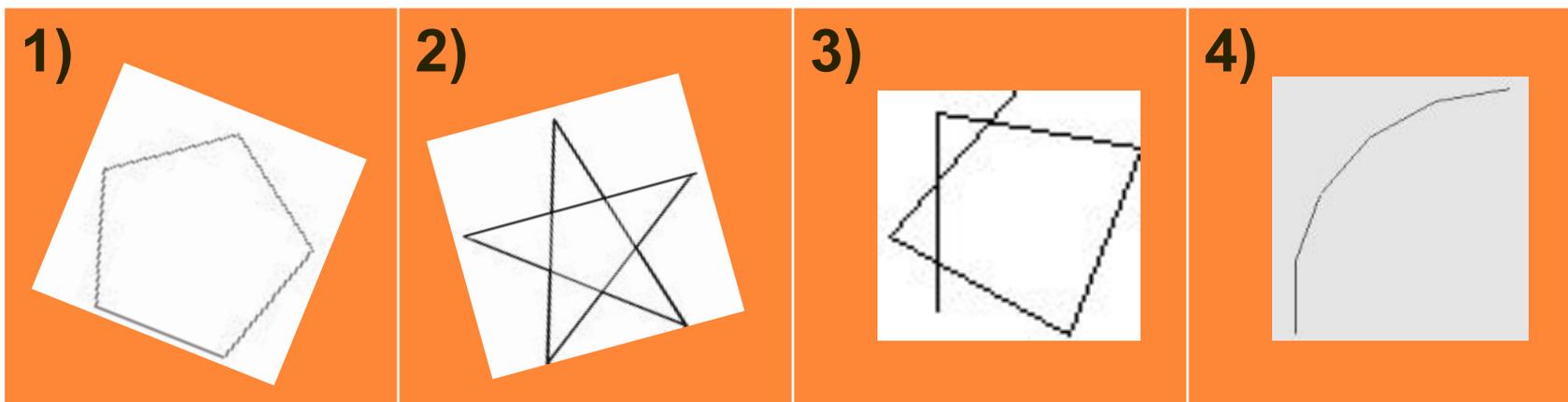
 **Повтори 360 [FD 1 RT 1]**

 **Повтори 3 [FD 40 RT 120]**

Черепашке был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 5 [Вперед 10 Направо 100]

Какая фигура появится на экране?



Определите в данных условиях цикл и заполните следующую таблицу:

№	Начальное значение	Конечное значение	Шаг



① 1, 2, 3, 4, ..., 10	③ 2, 1.8, ..., -2	⑤ a, a+1, a+2, ..., b
② -5, -4, -3, -2, ..., 5	④ 5, 8, 11, ..., 35	⑥ b-5, b-4, b-3, ..., b+5

Какие значения будет принимать величина–счётчик при выполнении следующих циклов?

1) от $x=7$ до 10 шаг 1;

2) от $b=1$ до 13 шаг 4;



3) от $c=30$ до 10 шаг -5;

4) от $n=a$ до $a+10$ шаг 2;

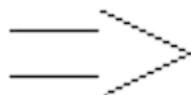
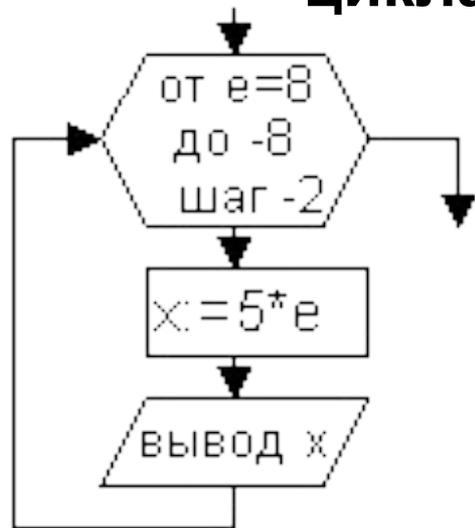


5) от $p=7$ до -7 шаг -1;

6) от $f=100$ до 1000 шаг a ;



Перепишите на алгоритмическом языке блок-схему цикла из предыдущего задания



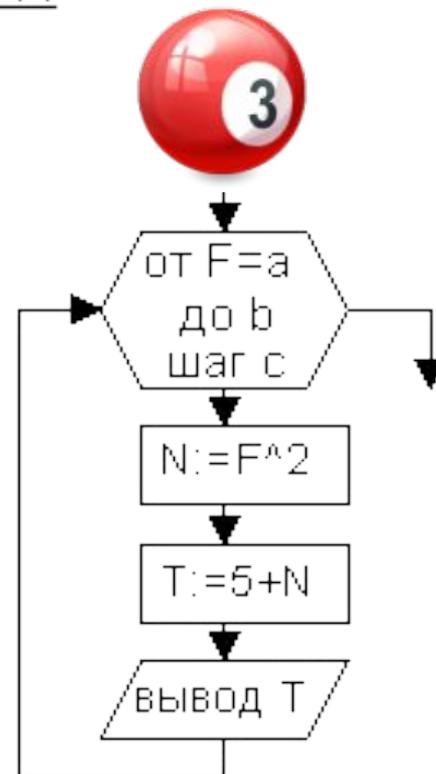
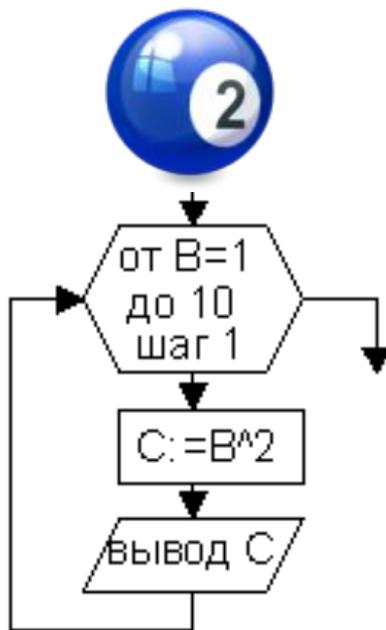
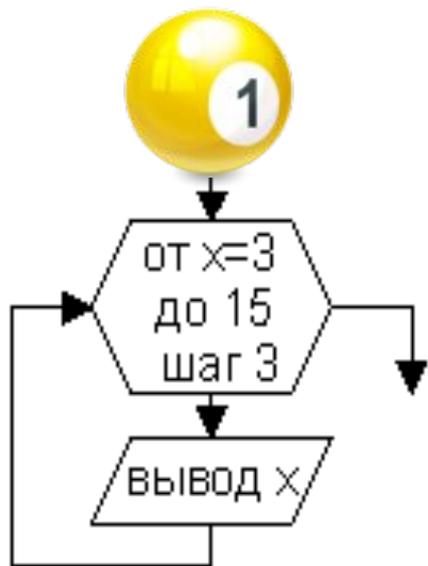
для e=8 до -8 шаг -2

нц

x := 5 * e

вывод x

кц



Исполнитель Робот

Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

вверх вниз влево вправо .

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →. Четыре команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ:

сверху свободно снизу свободно
слева свободно справа свободно

Цикл ПОКА <условие> команда выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку. Сколько клеток приведенного лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ остановится в той же клетке, с которой он начал движение?

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 0

НАЧАЛО

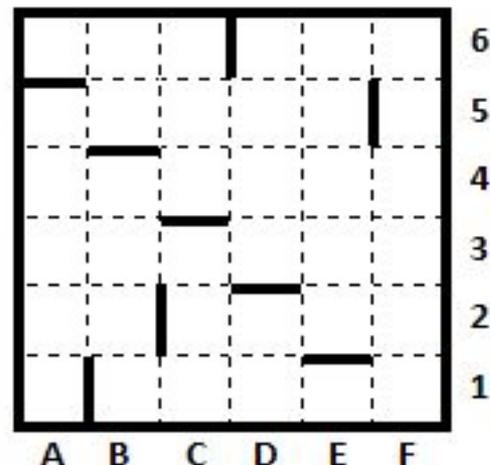
ПОКА <снизу свободно> вниз

ПОКА <слева свободно> влево

ПОКА <сверху свободно> вверх

ПОКА <справа свободно> вправо

КОНЕЦ



Домашнее задание

1. Составить алгоритм (блок-схему) для решения следующей задачи: *Одноклеточная амёба каждые 3 часа делится на 2 клетки.*

Определить сколько амёб будет через 3, 6, 9, ..., 24 часа.

2. Подберите задачу из жизни, которую можно решить с помощью циклического алгоритма.