

Алгоритм Евклида

**Сочетание циклов и ветвлений.
Использование алгоритма Евклида
при решении задач**

Евклид



ЭВКЛИД
(около 365-около 300 г. до н.э.)
древнегреческий математик

Евклид Александрийский (род. 330 г. до н. э.) — известный древнегреческий математик, автор первого из дошедших до нас теоретического трактата по математике.

Главный труд "Начала" (15 книг) содержал основы античной математики, элементарной геометрии, теории чисел, метода определения площадей и объёмов и много другое.

Постановка задачи

Необходимо найти НОД двух чисел

Когда говорят « число делиться », то имеют в виду, что оно делиться без остатка. Так A делиться на B , лишь в том случае, если остаток от их деления равен нулю. На этом свойстве основывается понятие наибольшего общего делителя (НОД).

НОД

НОД двух чисел — это наибольший из всех их общих делителей.

Например, у чисел 12 и 18 имеются общие делители: 2, 3, 6. Наибольшим общим делителем является число 6.

Постановка задачи

Дано: числа M и N
Найти: НОД (M , N)

НОД

ЕСЛИ два числа равны
ТО ответом является любое из них
ИНАЧЕ заменить большее число их
разностью
Вернуться к проверке условия

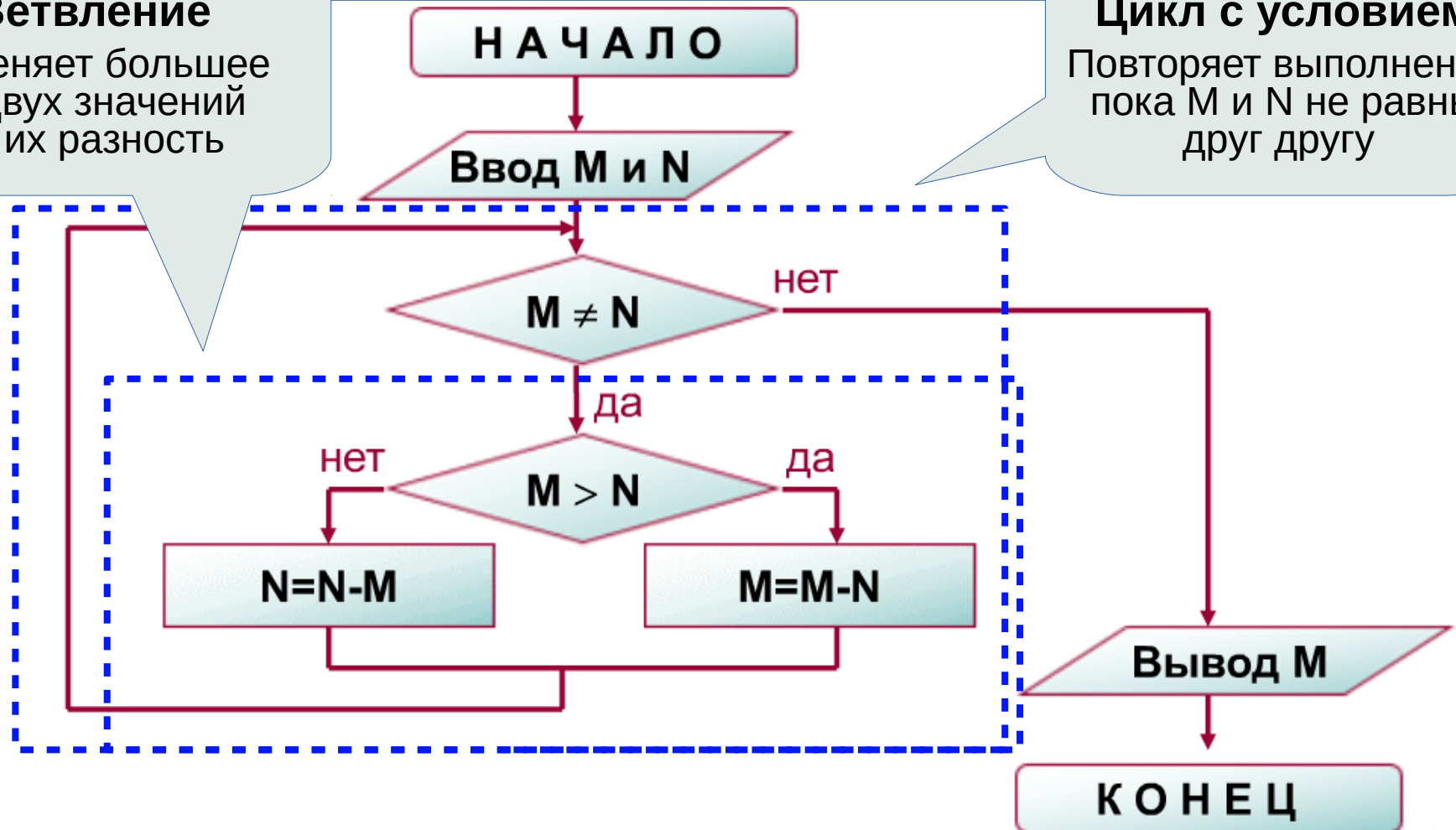
Блок-схема

Ветвление

Заменяет большее из двух значений на их разность

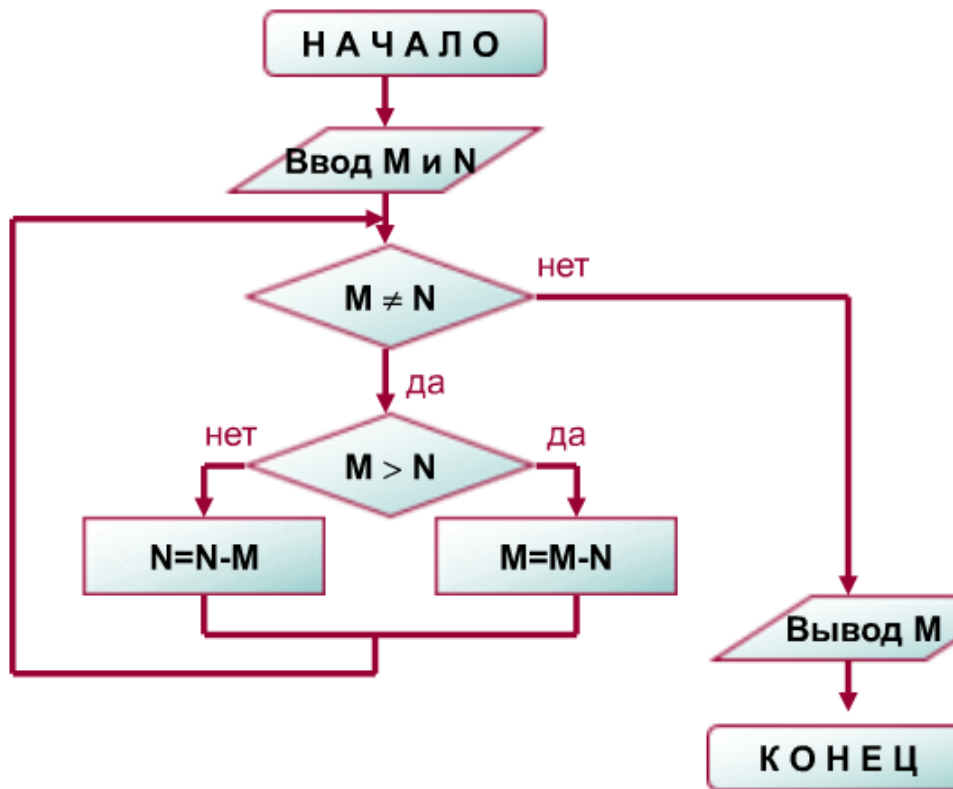
Цикл с условием

Повторяет выполнение пока M и N не равны друг другу



Программа на языке Pascal

Программа



```
program wh2;
  uses CRT;
  var m,n: integer;
begin
  Write ('Введите m и n ');
  Readln (m,n);
  While m<>n do
  begin
    If m>n then
      m:=m-n
    Else
      n:=n-m;
  end;
  writeln ('НОД=',m);
end.
```

Задание

1. Выполнить программу и протестировать её на значениях
 $M = 32$
 $N = 24$.

2. Выполнить программу и протестировать её на значениях
 $M = 696$
 $N = 234$.

Задание

3. Составить программу нахождения наименьшего общего кратного (НОК), используя формулу:

$$A \times B = \text{НОД}(A, B) \times \text{НОК}(A, B).$$

4. Составить программу нахождения наибольшего общего делителя для трех чисел:

$$\text{НОД}(A, B, C) = \text{НОД}(\text{НОД}(A, B), C).$$

Задание на дом

§ 16