

# Алгоритм

---

**Алгоритм** – это четко определенный план действий для исполнителя.

## Свойства алгоритма

- **дискретность**: состоит из отдельных шагов (команд)
- **понятность**: должен включать только команды, известные исполнителю (входящие в СКИ)
- **определенность**: при одинаковых исходных данных всегда выдает один и тот же результат
- **конечность**: заканчивается за конечное число шагов
- **массовость**: может применяться многократно при различных исходных данных
- **корректность**: дает верное решение при любых допустимых исходных данных

# Программа

---

**Программа** – это

- алгоритм, записанный на каком-либо языке программирования
- набор команд для компьютера

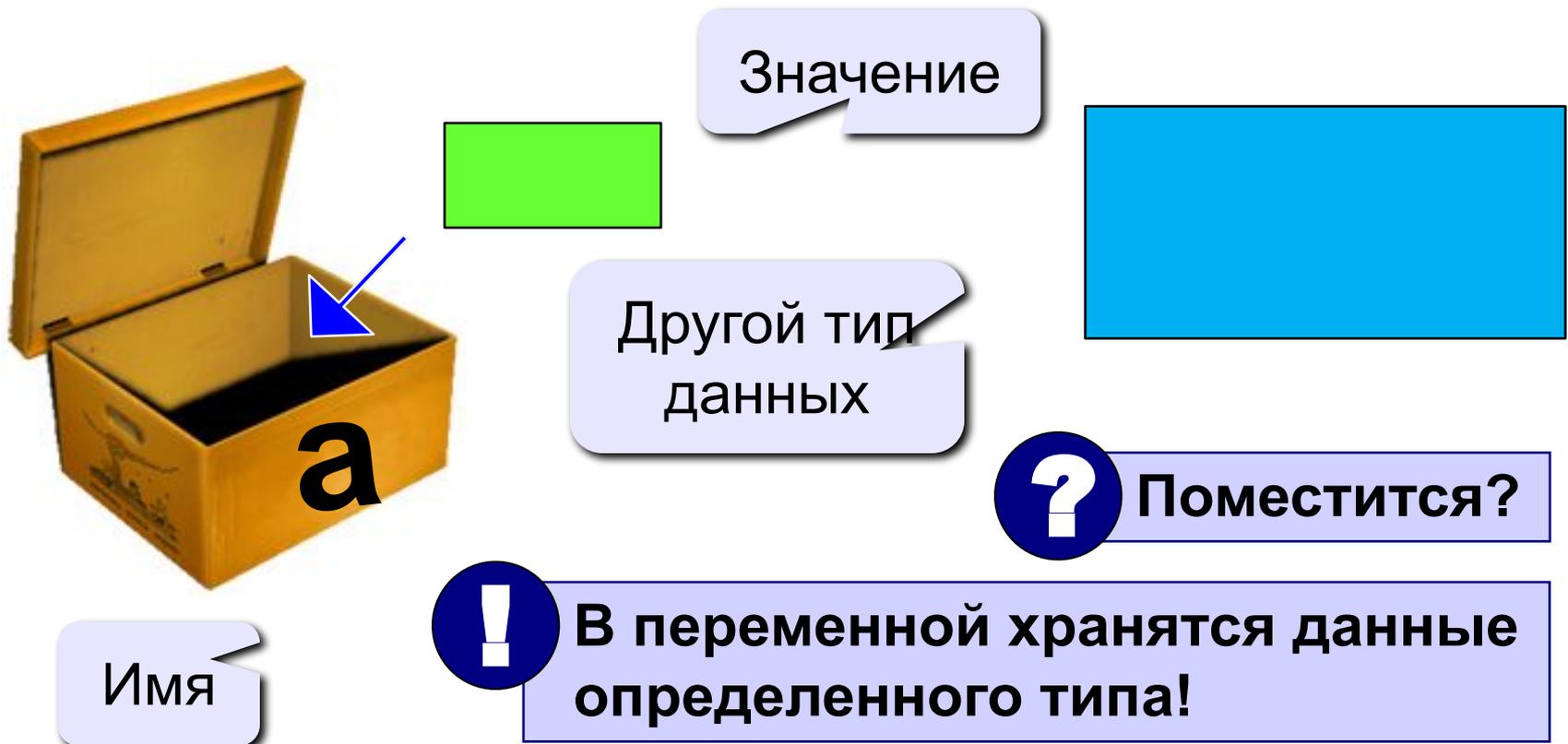
**Команда** – это описание действий, которые должен выполнить компьютер.

- откуда взять исходные данные?
- что нужно с ними сделать?

**Оператор** – это команда языка программирования высокого уровня.

# Переменные

**Переменная** – это величина, имеющая имя, тип и значение. Значение переменной можно изменять во время работы программы.



# Как записать значение в переменную?

---

Оператор  
присваивания

```
a := 5;
```



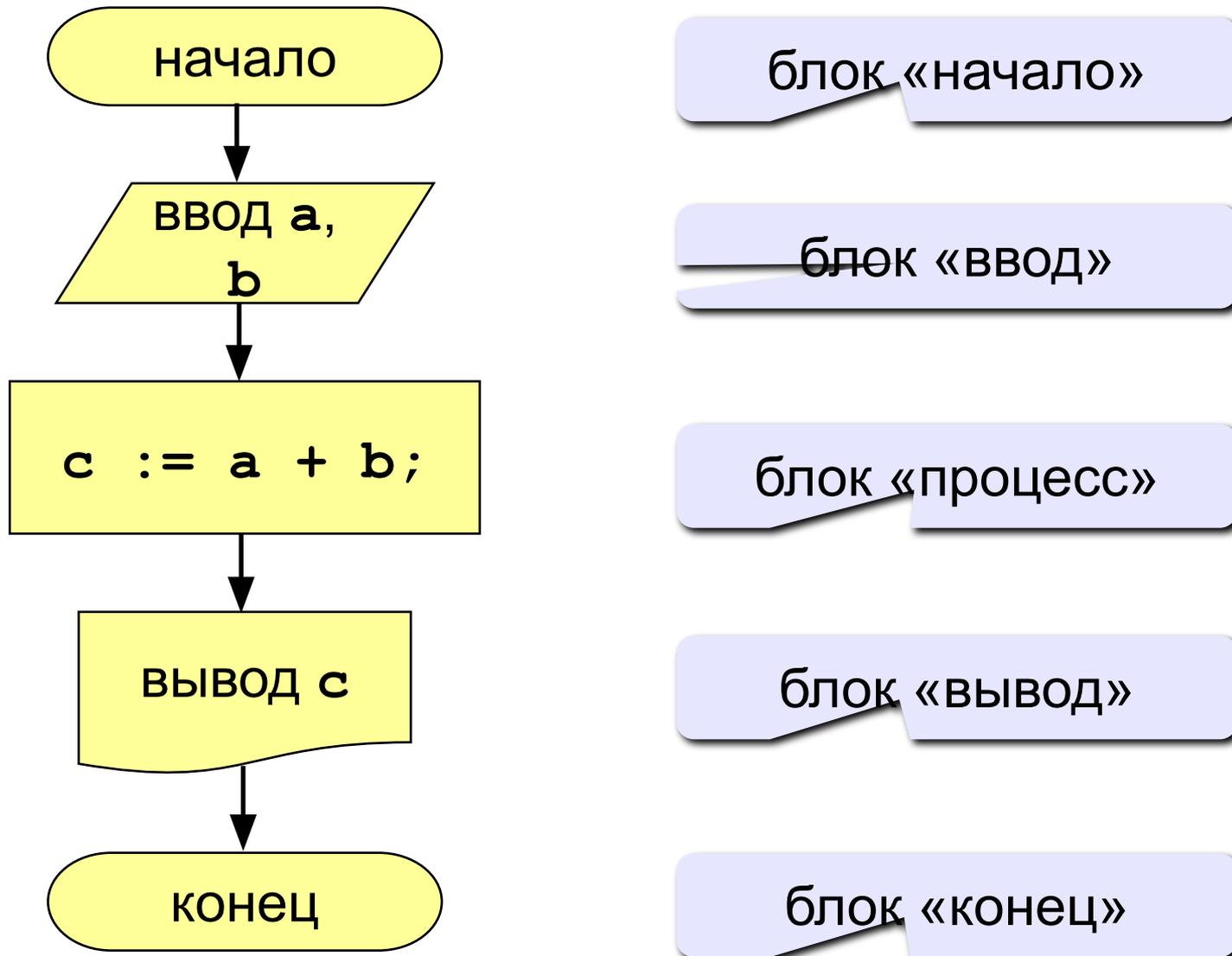
При записи нового  
значения старое  
стирается!

**Оператор** – это команда языка программирования (инструкция).

**Оператор присваивания** – это команда для записи нового значения в переменную.

# Блок-схема линейного алгоритма

---



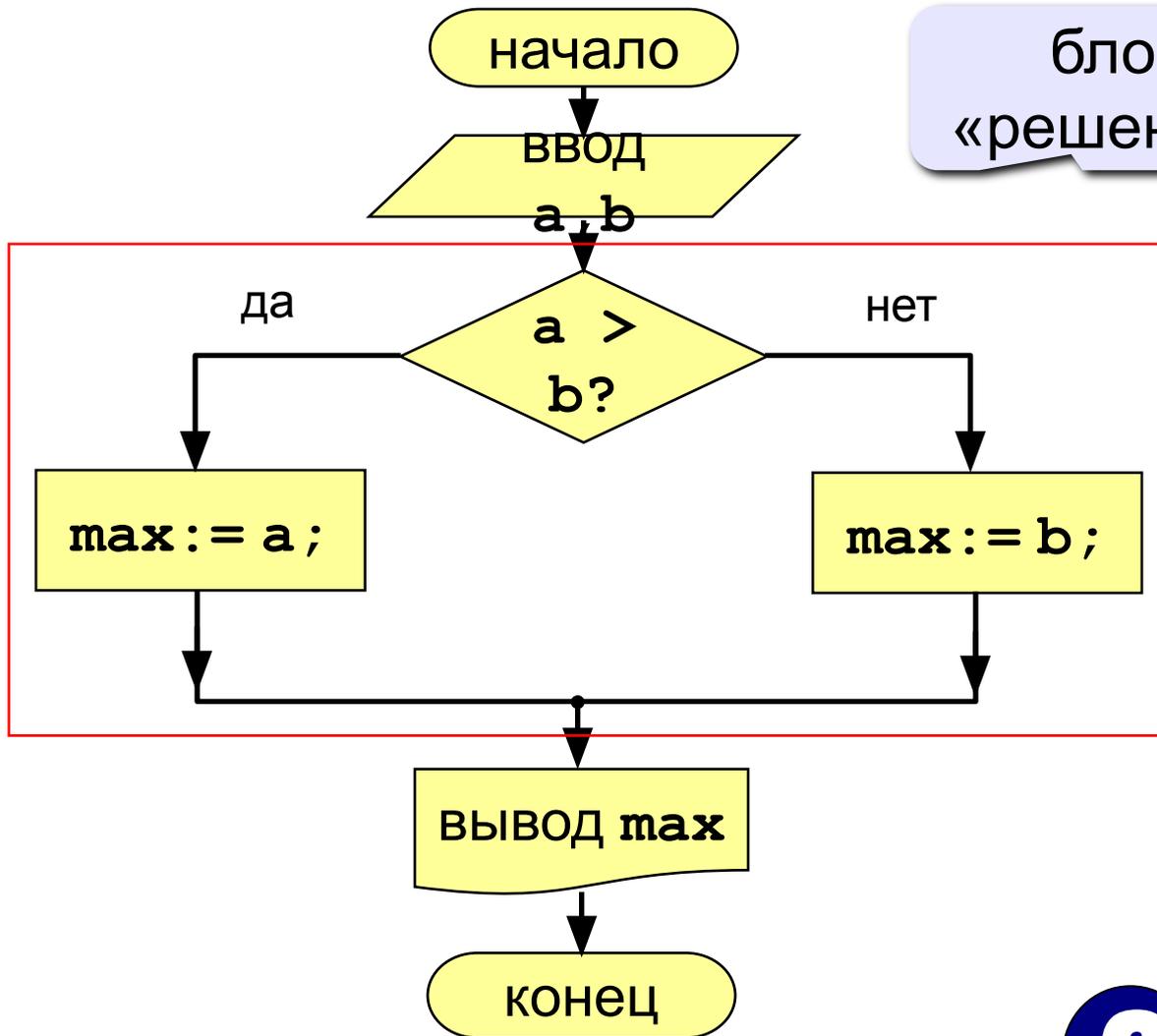
# Разветвляющиеся алгоритмы

---

**Особенность:** действия исполнителя зависят от некоторых условий (*если ... иначе ...*).

Алгоритмы, в которых последовательность шагов зависит от выполнения некоторых условий, называются **разветвляющимися**.

# Вариант 1. Блок-схема



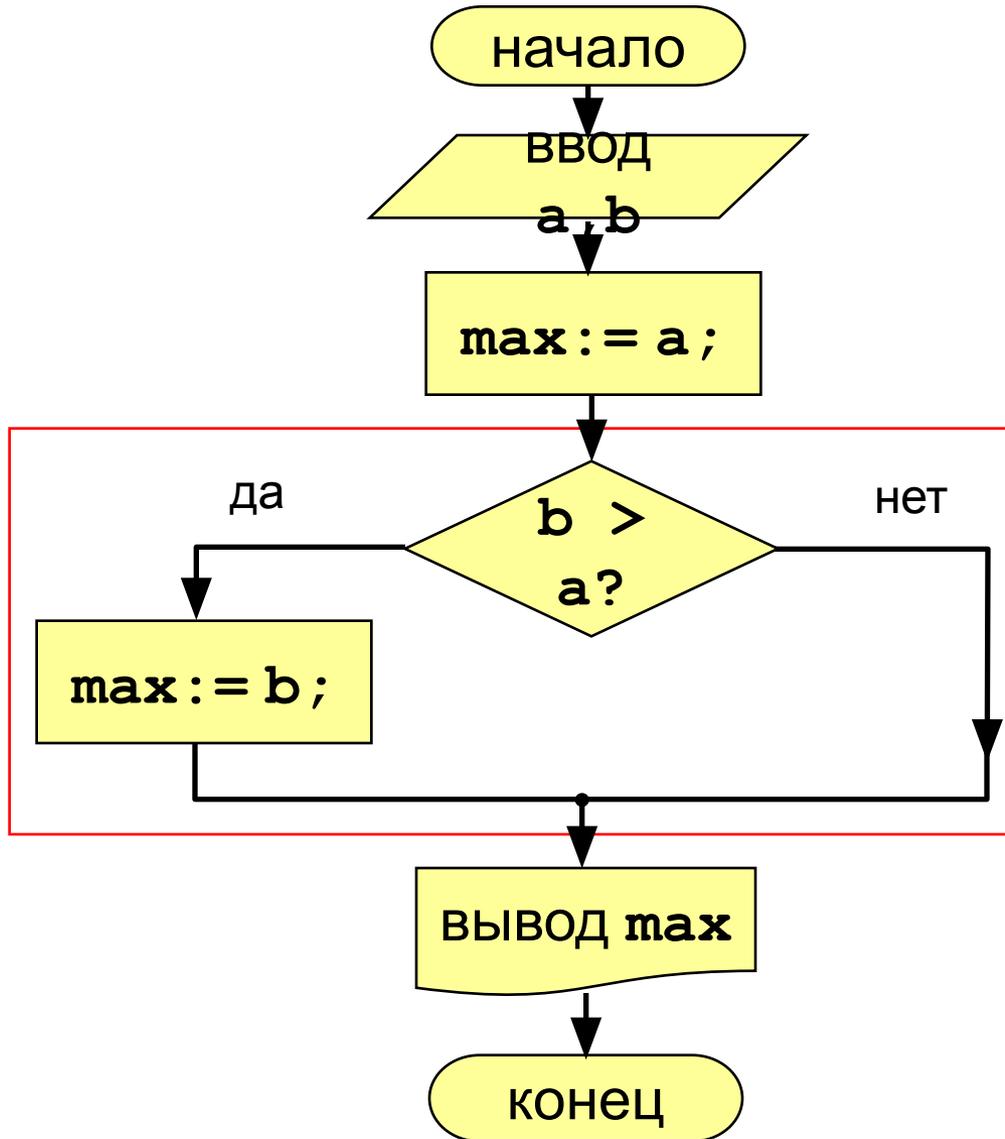
блок  
«решение»

полная  
форма  
ветвления



Если  $a = b$ ?

# Вариант 2. Блок-схема



неполная  
форма  
ветвления

# Сложные условия

---

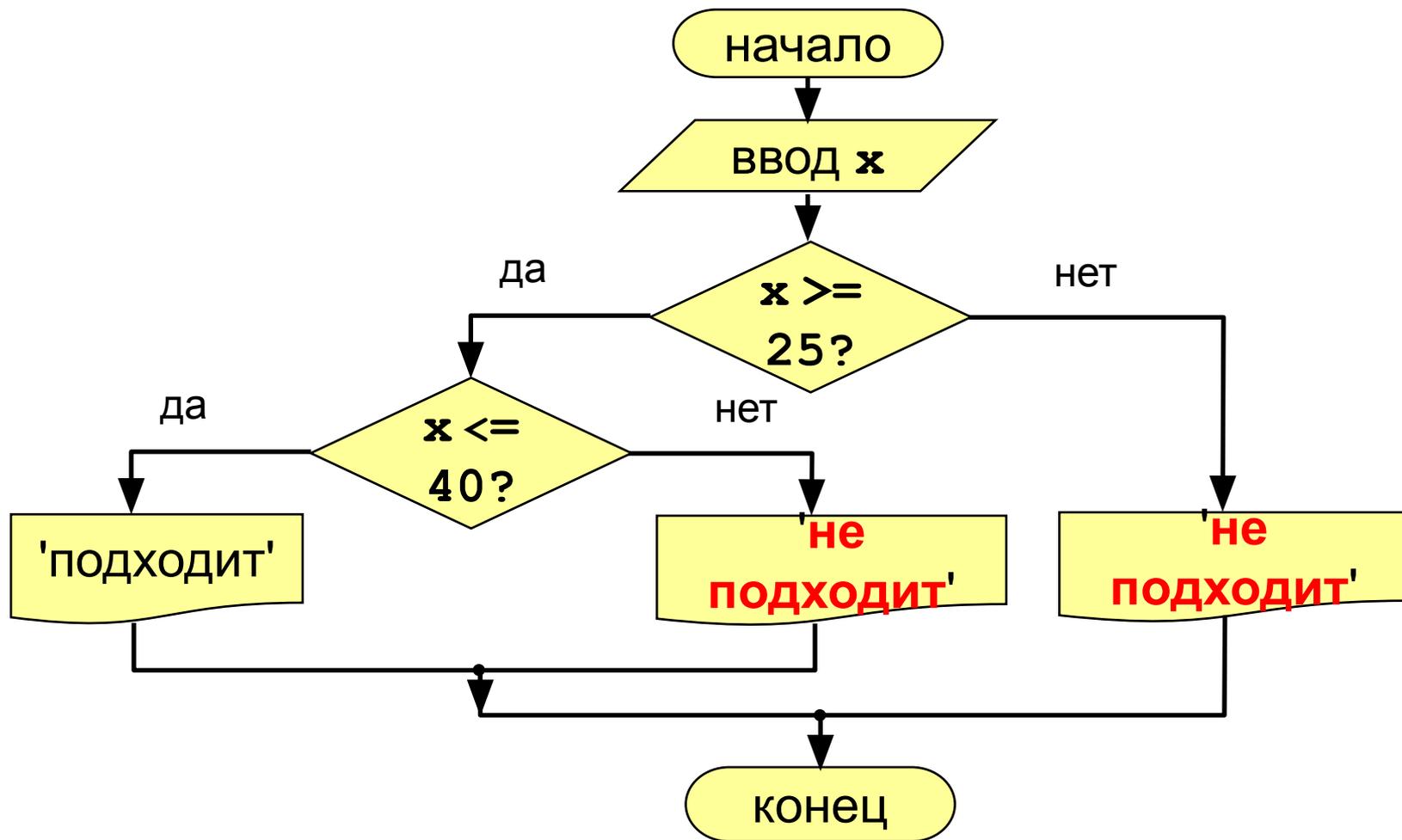
**Задача.** Фирма набирает сотрудников от 25 до 40 лет включительно. Ввести возраст человека и определить, подходит ли он фирме (вывести ответ «подходит» или «не подходит»).

**Особенность:** надо проверить, выполняются ли два условия одновременно.



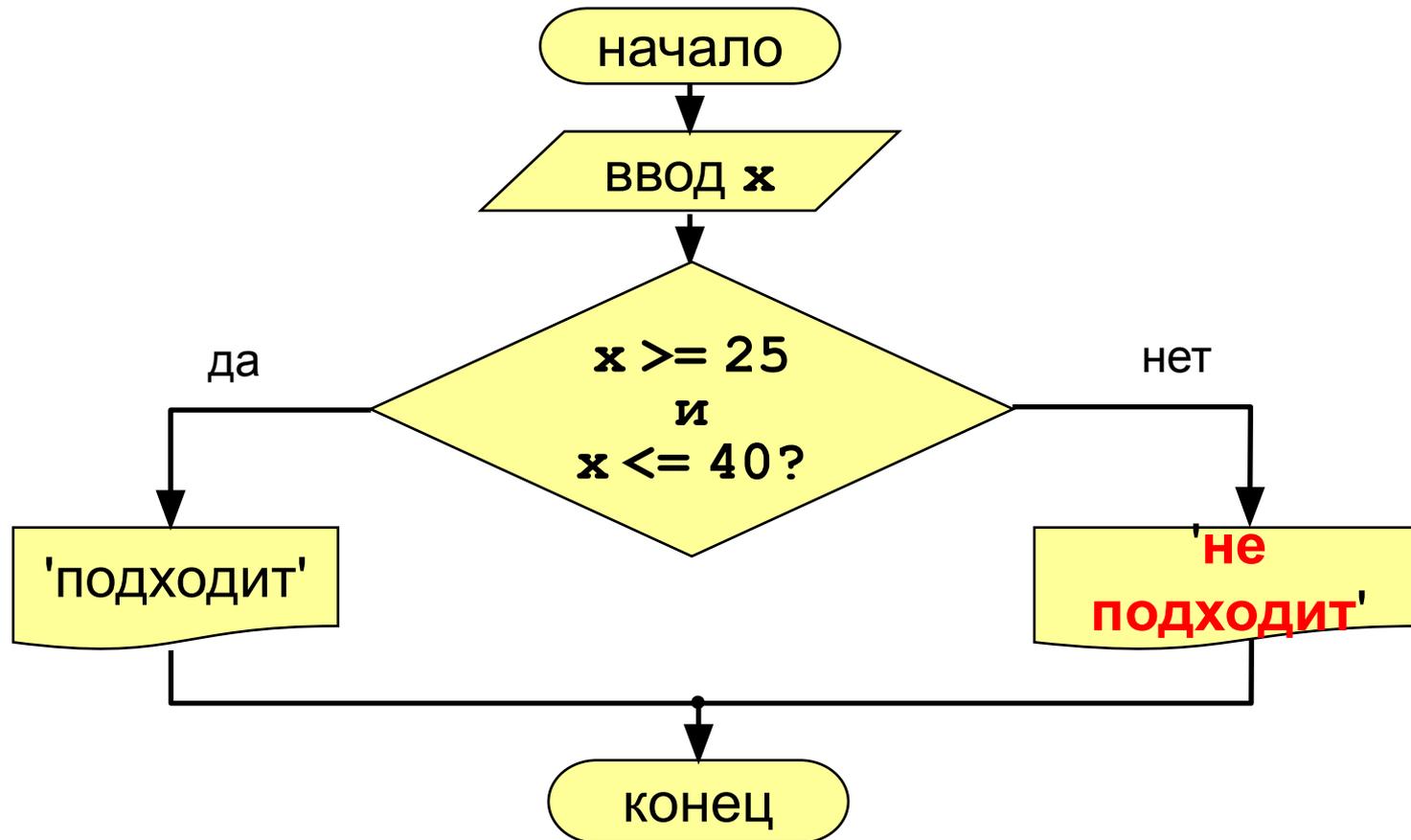
**Можно ли решить известными методами?**

# Вариант 1. Алгоритм



# Вариант 2. Алгоритм

---



# Сложные условия

---

**Сложное условие** – это условие, состоящее из нескольких простых условий (отношений), связанных с помощью **логических операций**:

- **НЕ** (отрицание, инверсия)
- **И** (логическое умножение, конъюнкция, одновременное выполнение условий)
- **ИЛИ** (логическое сложение, дизъюнкция, выполнение хотя бы одного из условий)

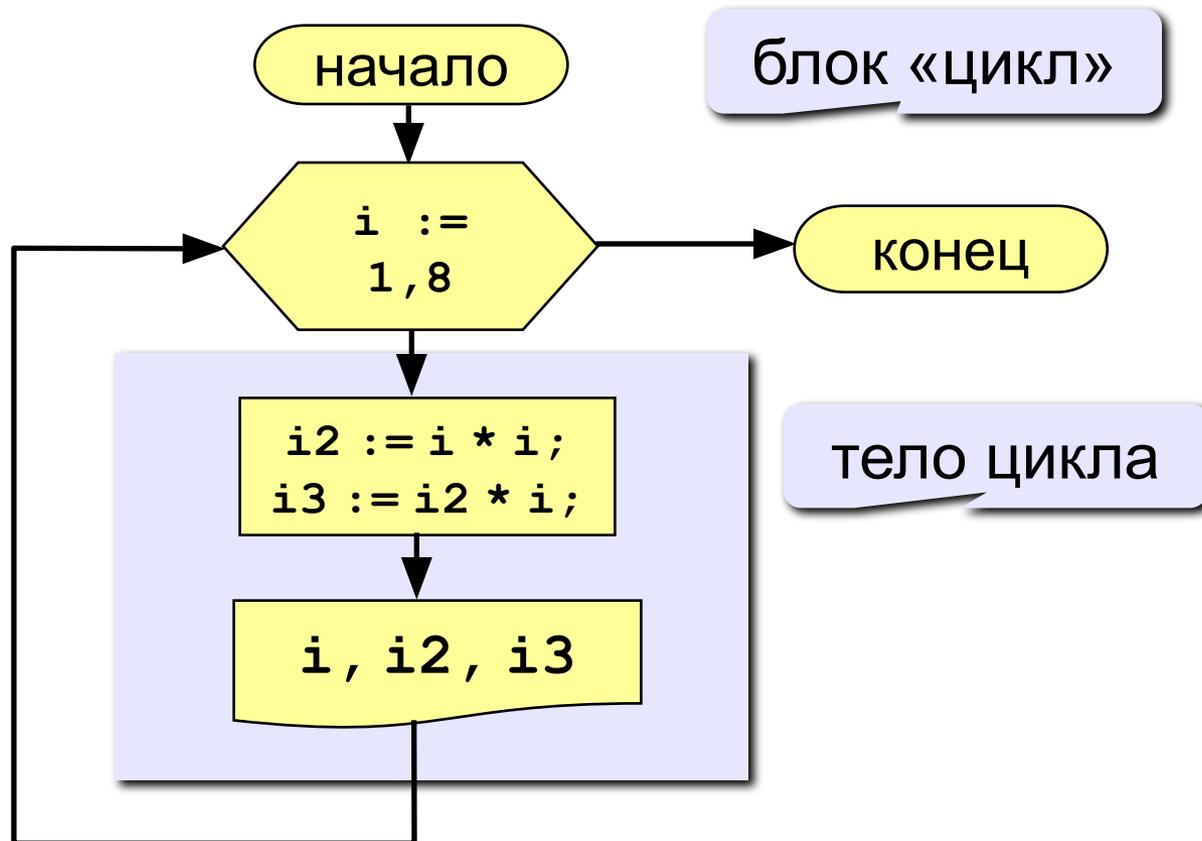
# Циклы

---

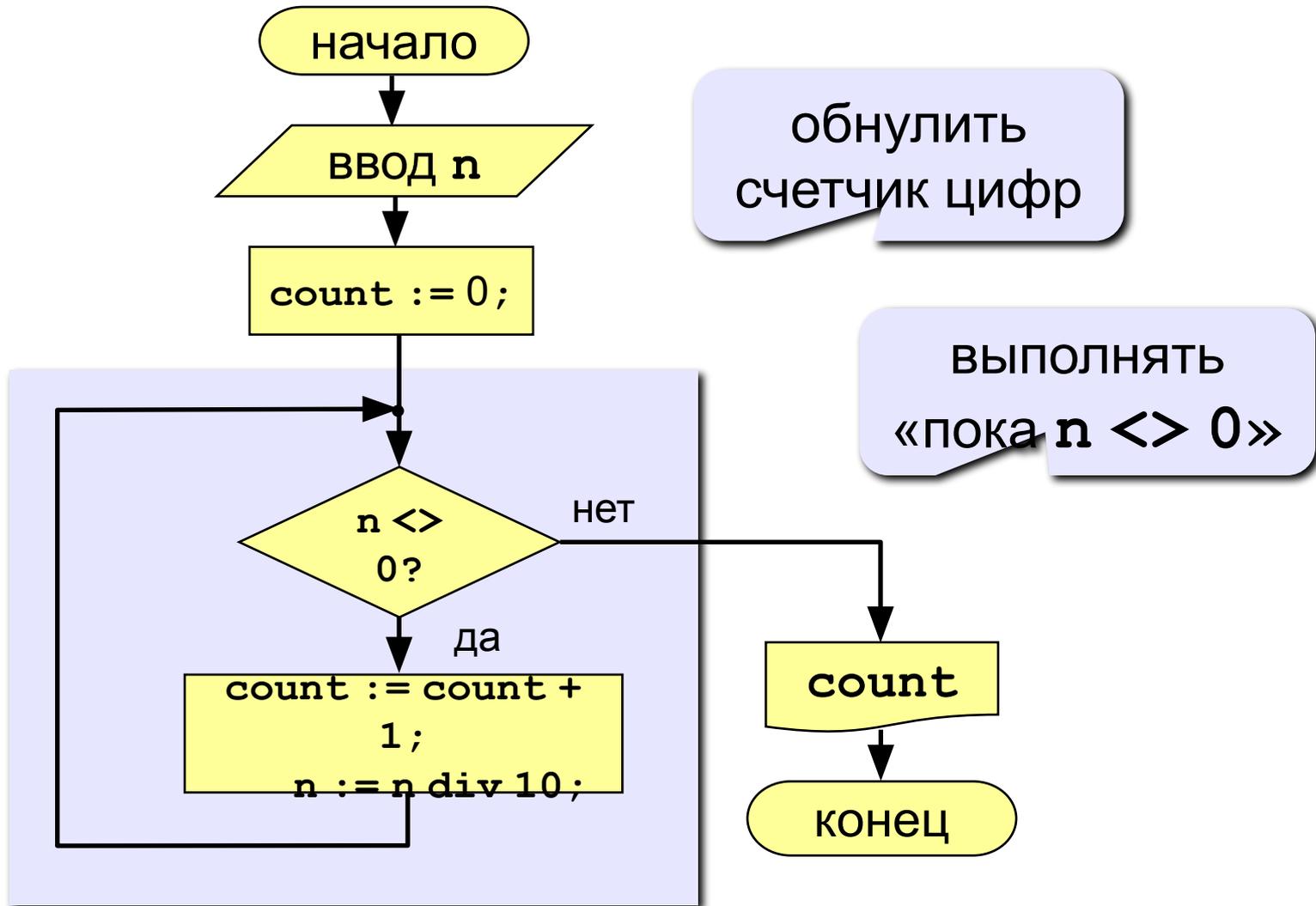
**Цикл** – это многократное выполнение одинаковой последовательности действий.

- цикл с **известным** числом шагов
- цикл с **неизвестным** числом шагов (цикл с условием)

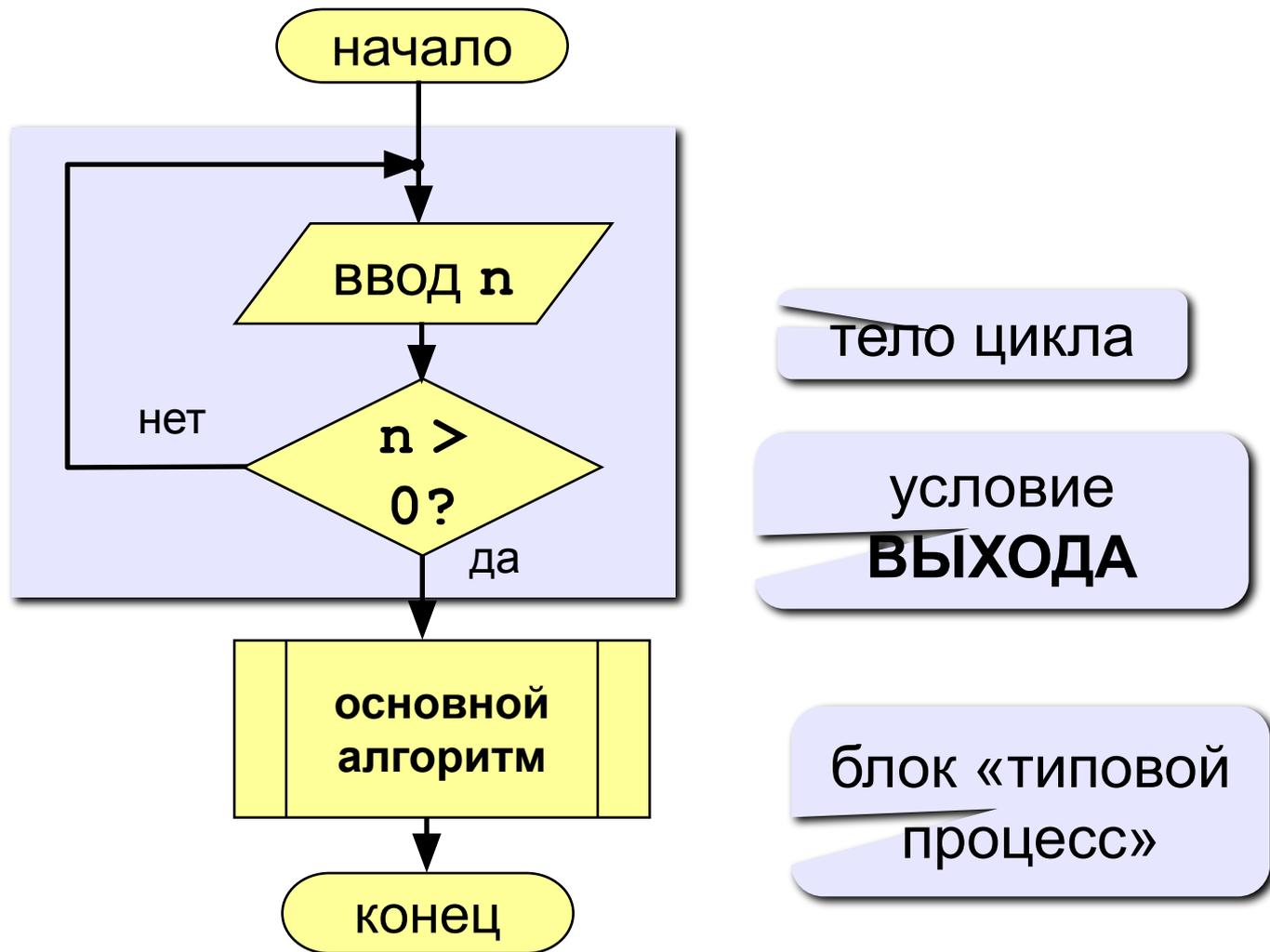
# Алгоритм (с блоком «цикл»)



# Алгоритм (цикл с предусловием)



# Цикл с постусловием: алгоритм



# Вспомогательный алгоритм

---

**Вспомогательный алгоритм** — это блок последовательных действий в основном алгоритме, который выделен в качестве самостоятельного алгоритма, имеющего свое имя

## Применение:

- выполнение одинаковых действий в разных местах программы
- разбивка программы на подзадачи для лучшего восприятия

