

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

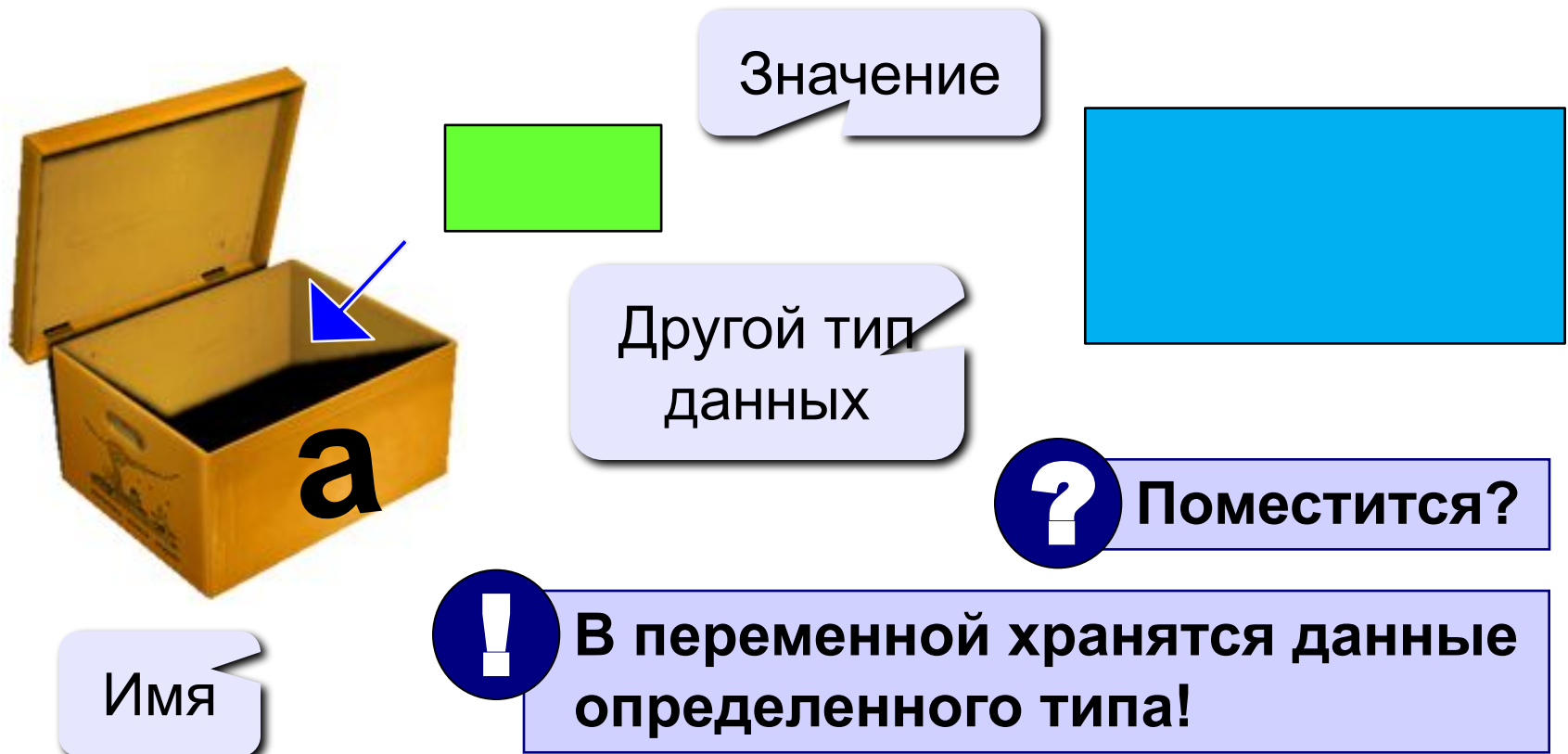
Команда – это описание действий, которые должен выполнить компьютер.

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

Оператор – это команда языка программирования высокого уровня.

Переменные

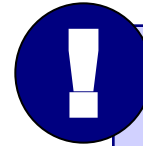
Переменная — это величина, имеющая имя, тип и значение. Значение переменной можно изменять во время работы программы.



Как записать значение в переменную?

Оператор
присваивания

`a := 5;`

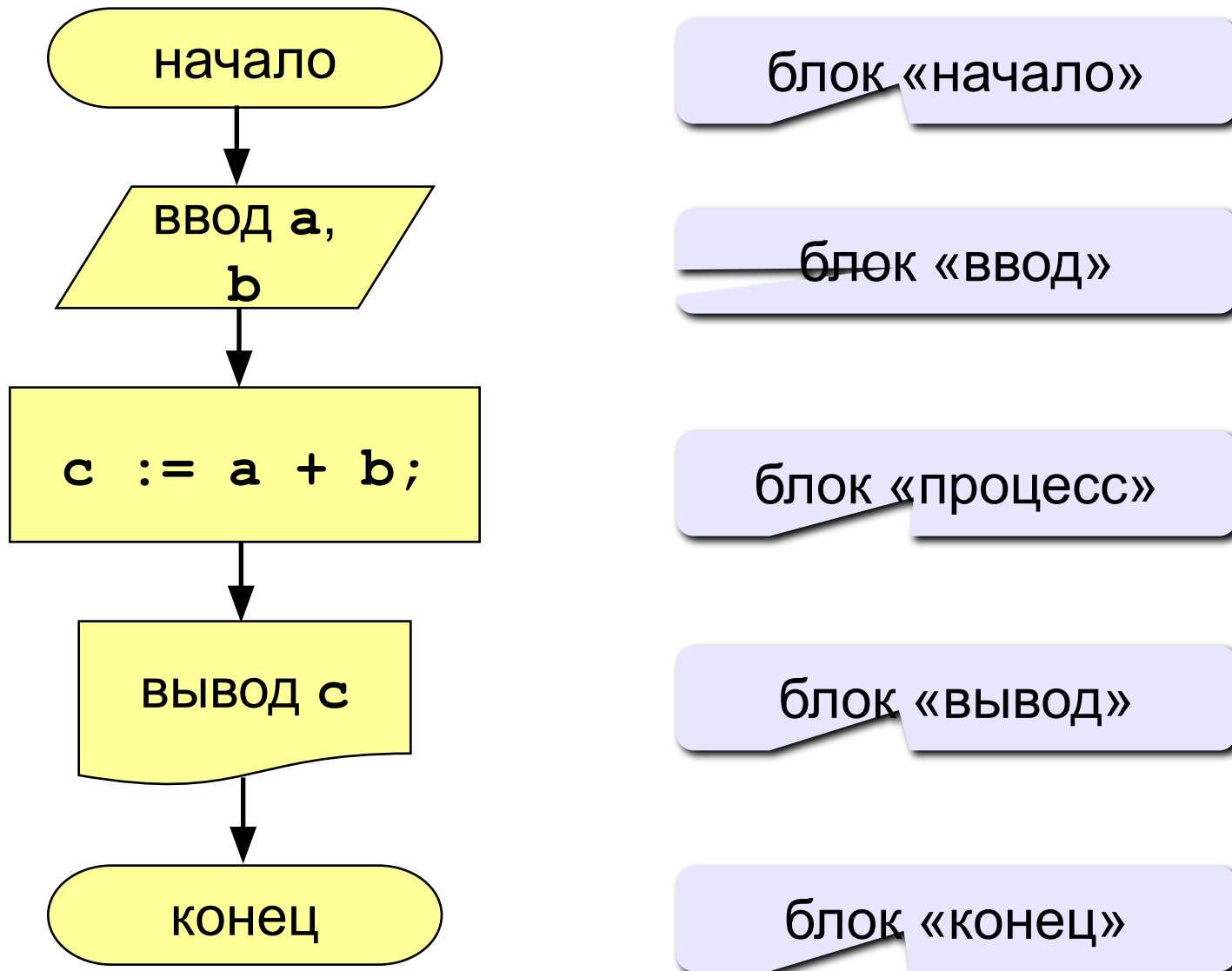


При записи нового
значения старое
стирается!

Оператор – это команда языка программирования (инструкция).

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

Блок-схема линейного алгоритма

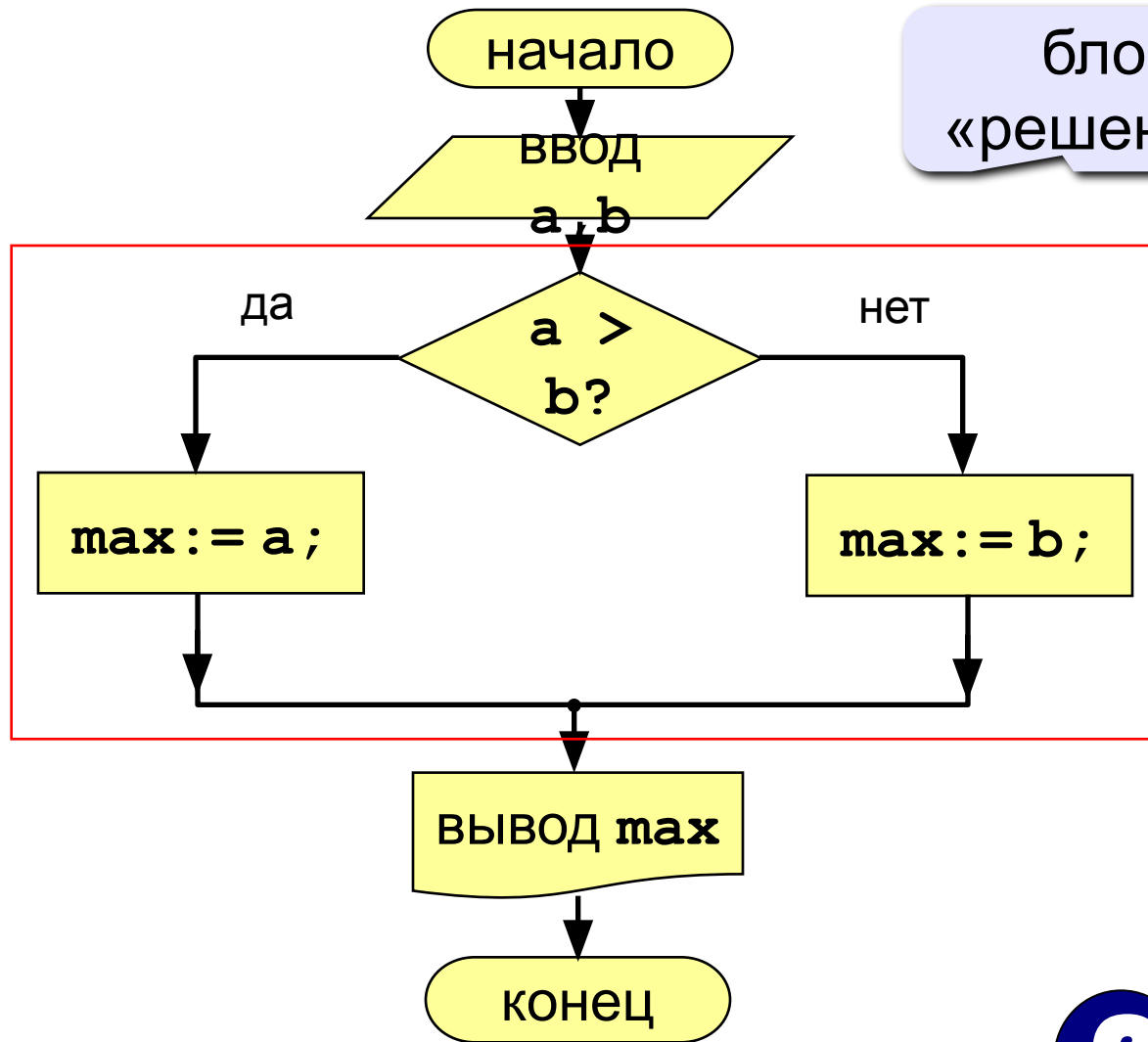


Разветвляющиеся алгоритмы

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



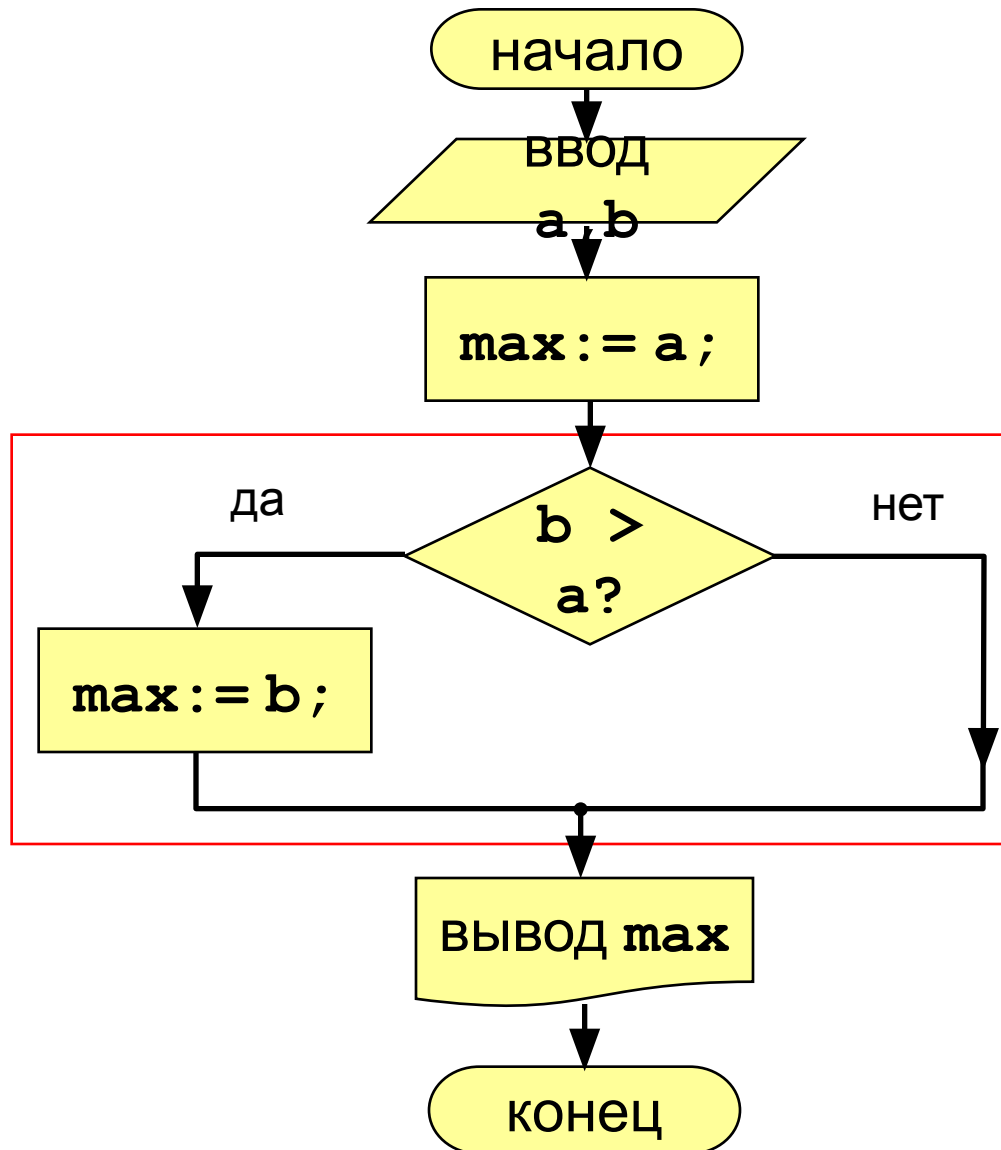
блок
«решение»

полная
форма
ветвления



Если $a = b$?

Вариант 2. Блок-схема



неполная
форма
ветвления

Сложные условия

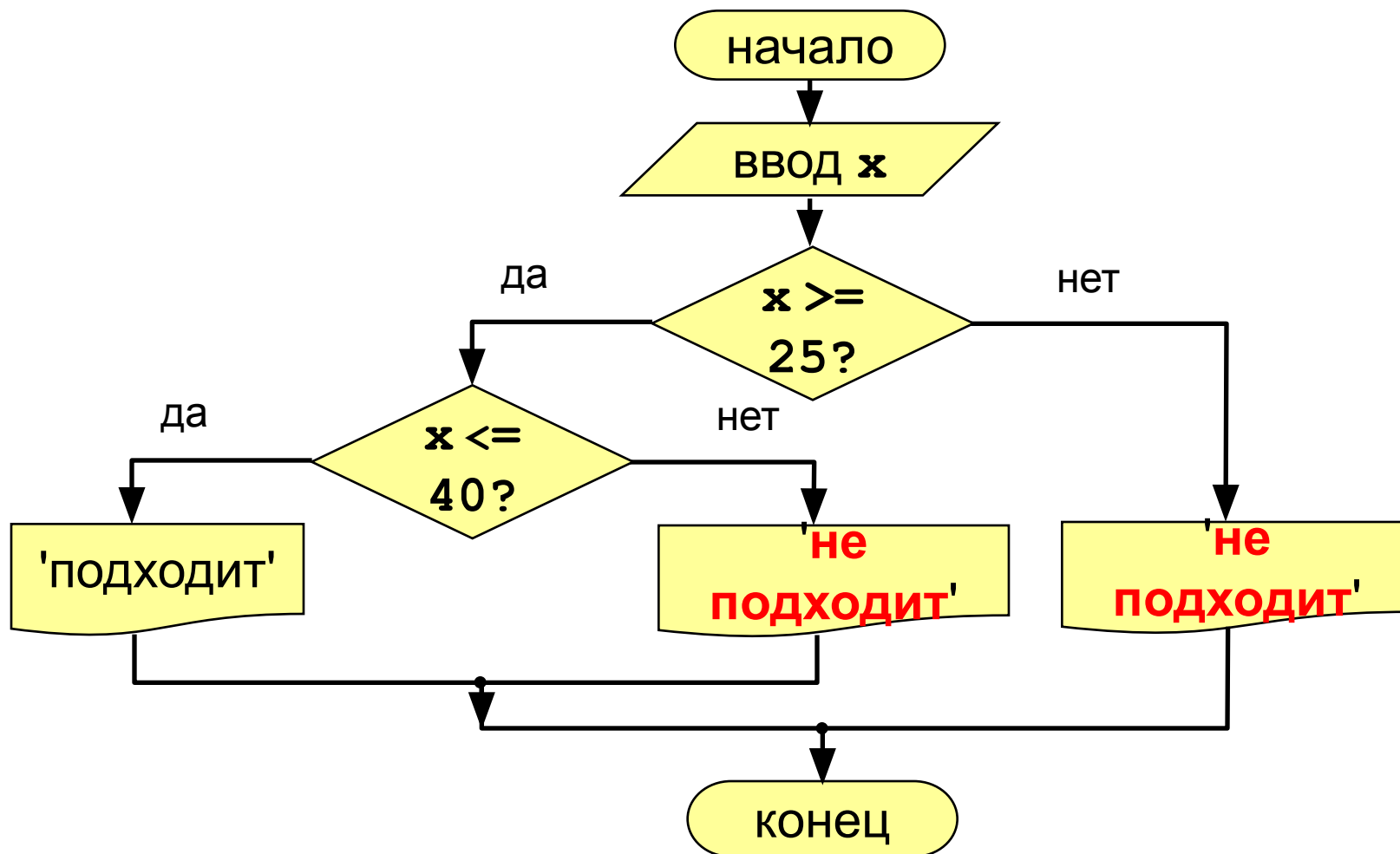
Задача. Фирма набирает сотрудников от 25 до 40 лет включительно. Ввести возраст человека и определить, подходит ли он фирме (вывести ответ «подходит» или «не подходит»).

Особенность: надо проверить, выполняются ли два условия одновременно.

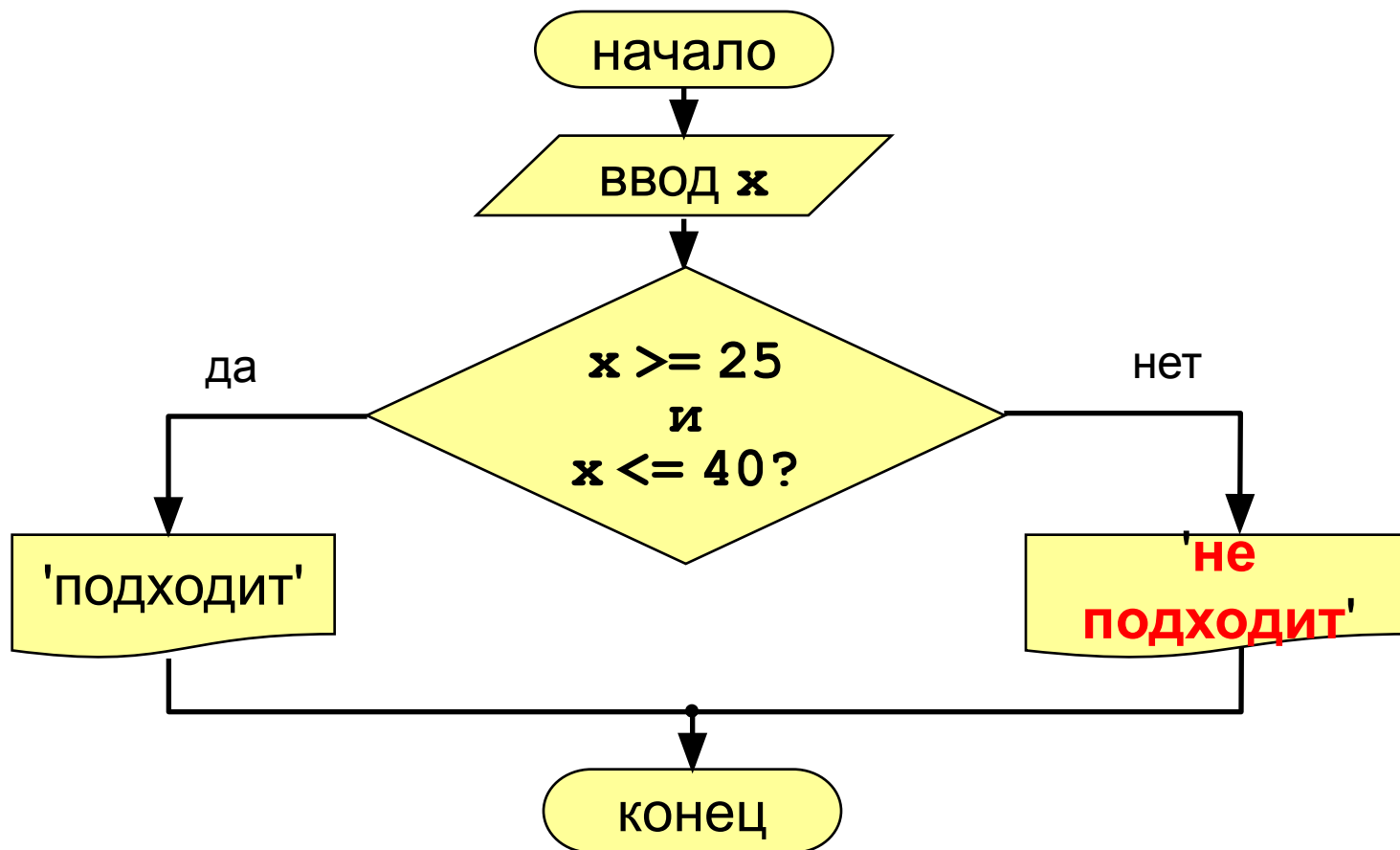


Можно ли решить известными методами?

Вариант 1. Алгоритм



Вариант 2. Алгоритм



Сложные условия

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

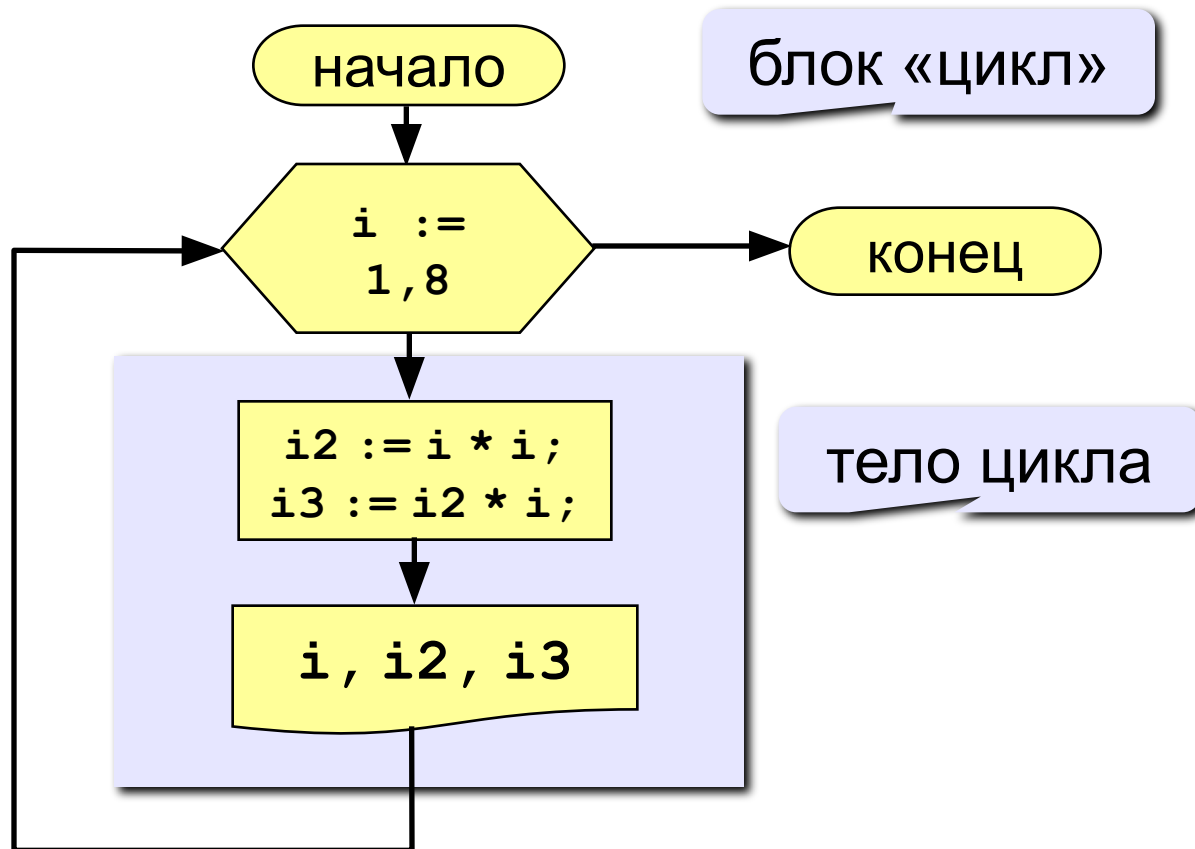
- **НЕ** (отрицание, инверсия)
- **И** (логическое умножение, конъюнкция, одновременное выполнение условий)
- **ИЛИ** (логическое сложение, дизъюнкция, выполнение хотя бы одного из условий)

Циклы

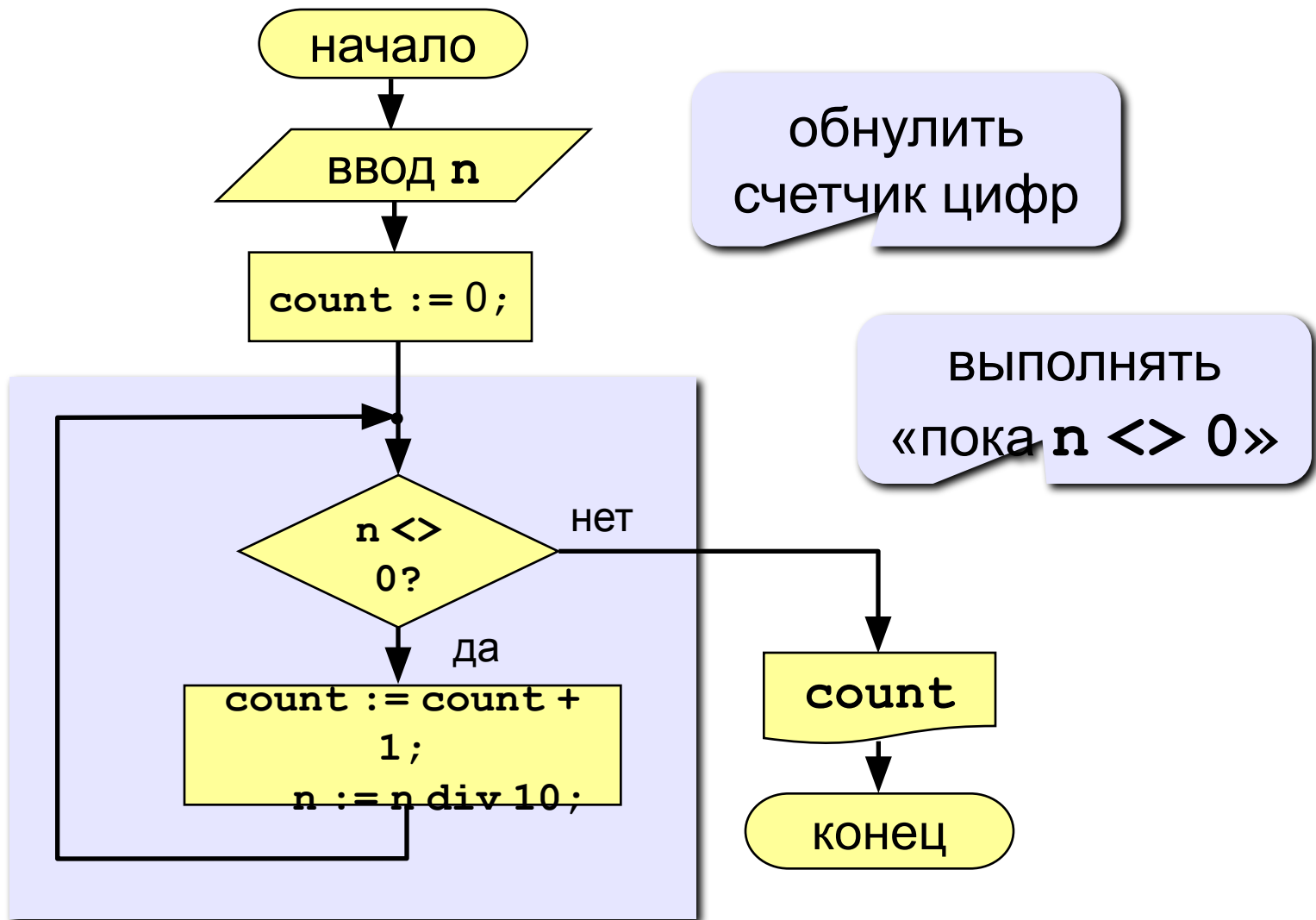
Цикл – это многократное выполнение одинаковой последовательности действий.

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

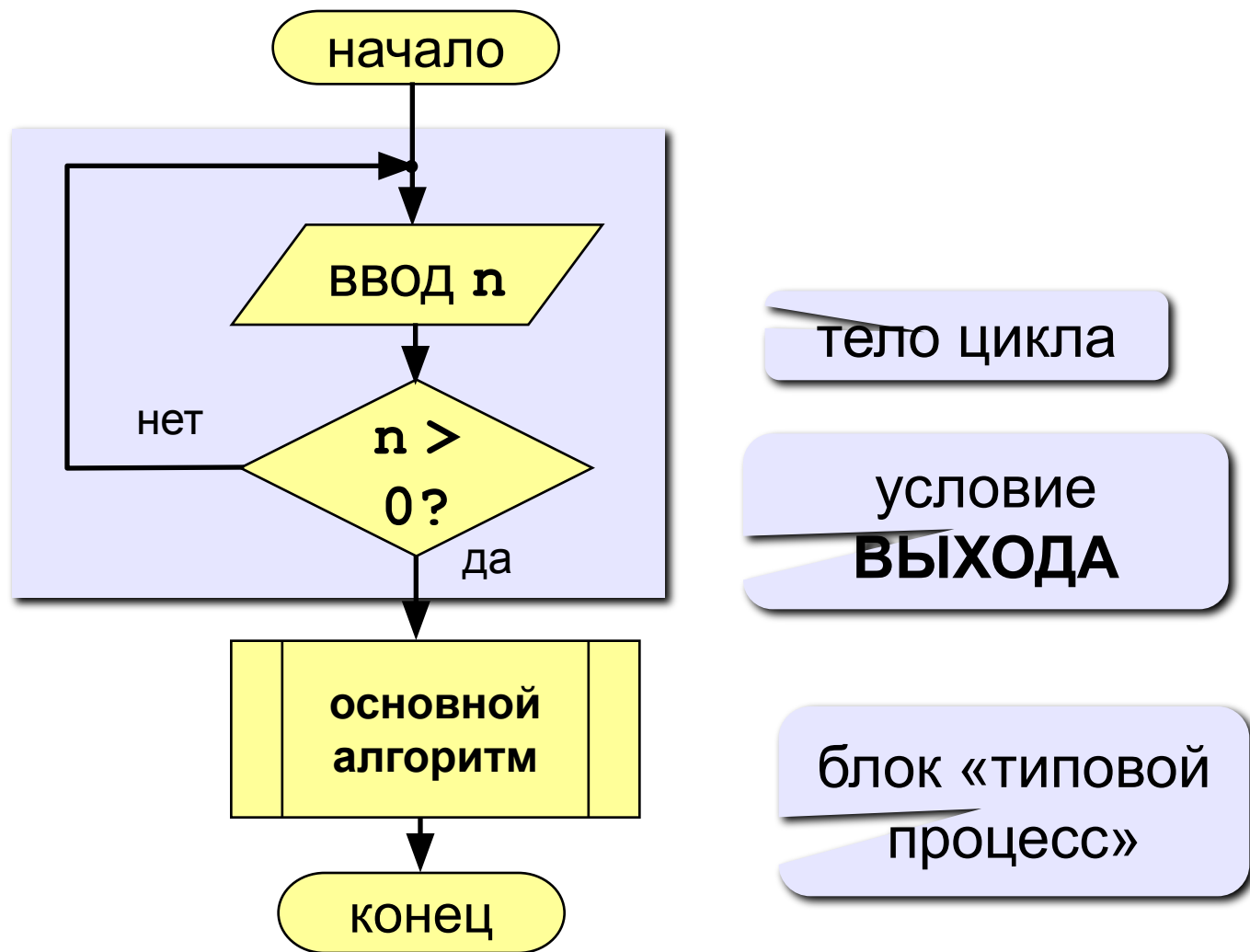
Алгоритм (с блоком «цикл»)



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

