

Разветвляющиеся и циклические алгоритмы

-
- **Разветвляющийся алгоритм** – это алгоритм, в котором в зависимости от условия выполняется либо одна, либо другая последовательность действий.
 - Самый простой пример реализации разветвляющегося алгоритма – если на улице идет дождь, то необходимо взять зонт, иначе не брать зонт с собой.
 - Приведенный выше пример псевдокода по нахождению частного двух чисел также относится к разветвляющемуся алгоритму.





Рис. 4. Использование блока условия в общем виде

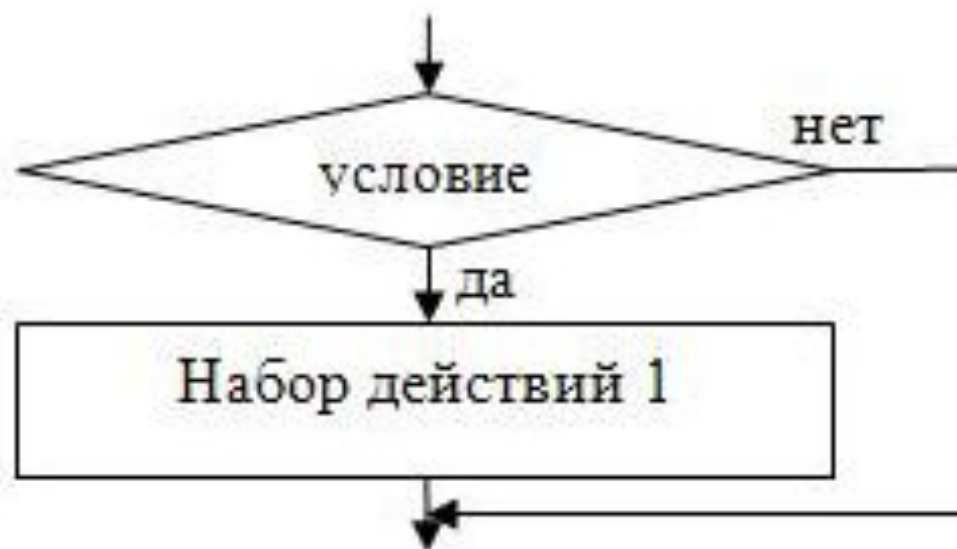


Рис. 5. Вариант использования блока условия

-
- Пример 4. Джон звонит Полу по городскому телефону, но трубку может взять не только Пол. Составить блок-схему, описывающую действия Джона в этом случае.





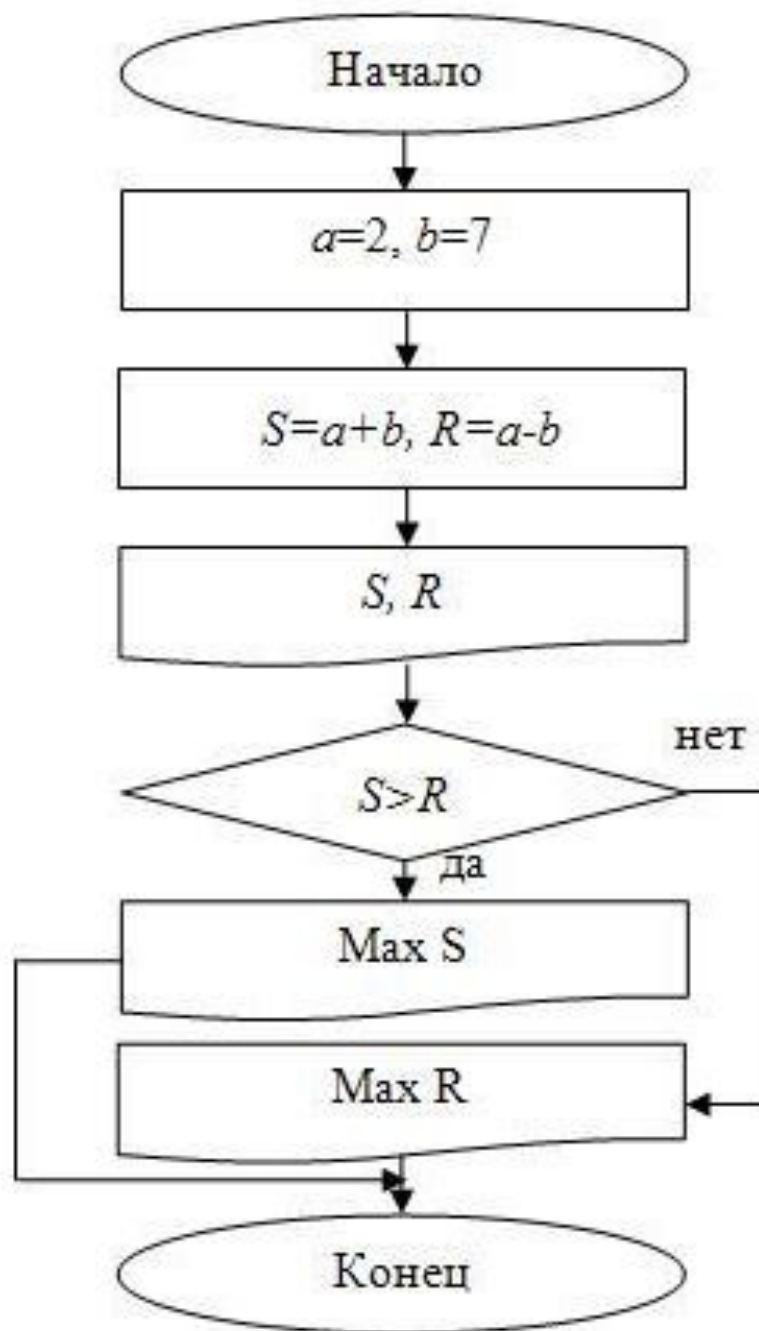
-
- Пример 5. Ученику требуется купить учебник. В магазине в наличие оказался нужный учебник в жесткой и мягкой обложке. Составить блок-схему, описывающую действия ученика.





Пример 6. Даны числа $a = 2, b = 7$. Вычислить сумму S и разность R чисел a и b . Сравнить полученные значения S и R и указать большее из них.





Циклический алгоритм

- **Циклический алгоритм** – это алгоритм, команды которого повторяются некоторое количество раз подряд.
- Самый простой пример реализации циклического алгоритма – при чтении книги будут повторяться одни и те же действия: прочитать страницу, перелистнуть и т.д.



В рассмотрении циклического алгоритма следует выделить несколько понятий

- **Тело цикла** – это набор инструкций, предназначенный для многократного выполнения.
- **Итерация** – это единичное выполнение тела цикла.
- **Переменная цикла** – это величина, изменяющаяся на каждой итерации цикла.

Каждый цикл должен содержать следующие необходимые элементы:

- первоначальное задание переменной цикла,
- проверку условия,
- выполнение тела цикла,
- изменение переменной цикла.



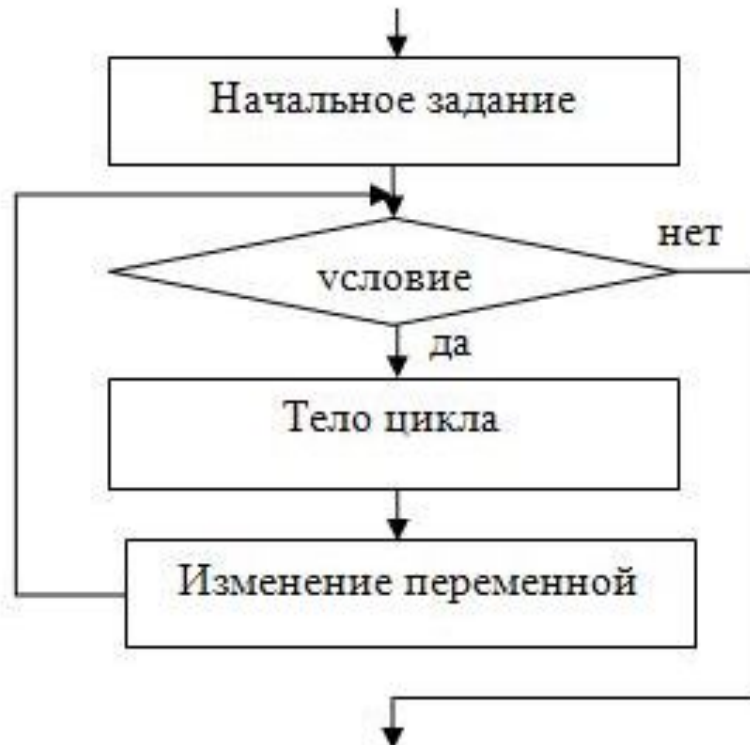
Виды циклов:

- с предусловием
- с постусловием



Циклический алгоритм с предусловием в общем виде

В цикле с предусловием сначала проверяется условие входа в цикл, а затем выполняется тело цикла, если условие верно.



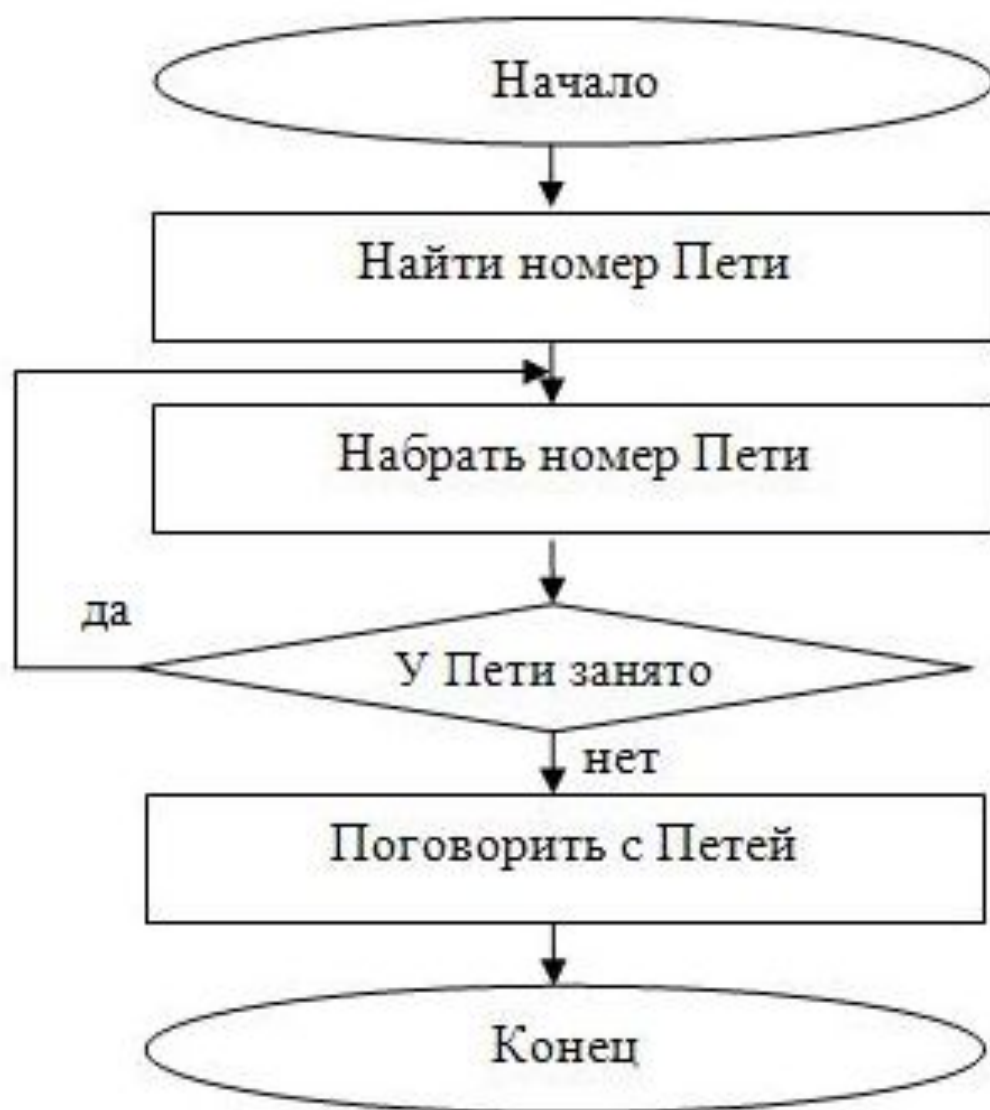
Циклический алгоритм с постусловием

В цикле с постусловием сначала выполняется тело цикла,
а потом проверяется условие



-
- Пример 7. Вася звонит Пете, но у Пети может быть занята линия. Составить блок-схему действий Васи в этом случае.





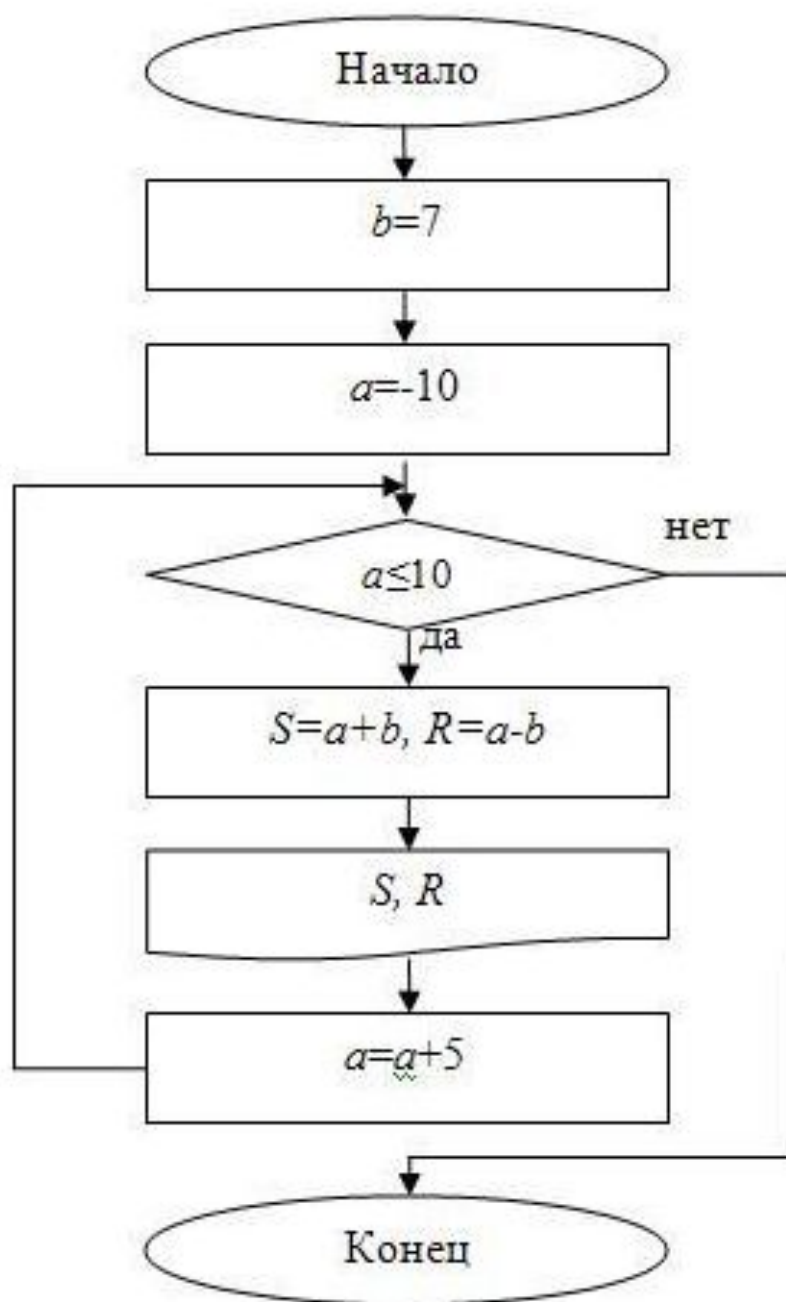
-
- Пример 8. Ученику требуется купить учебник.
Составить блок-схему, описывающую действия
ученика в случае, если учебника нет в ряде магазинов.



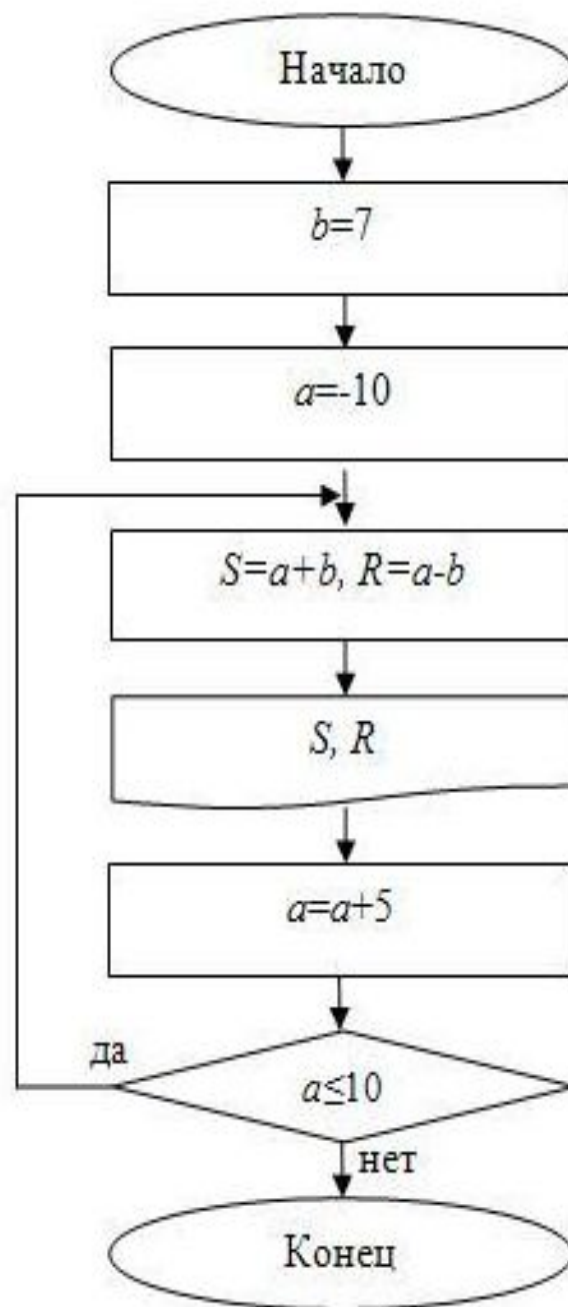


-
- Пример 9. Даны числа a и b . Известно, что число a меняется от -10 до 10 с шагом 5 , и не изменяется. Вычислить сумму и разность чисел a и b для всех значений a .





Приведем блок-схему, использующую цикл с постусловием, на рис. 14.



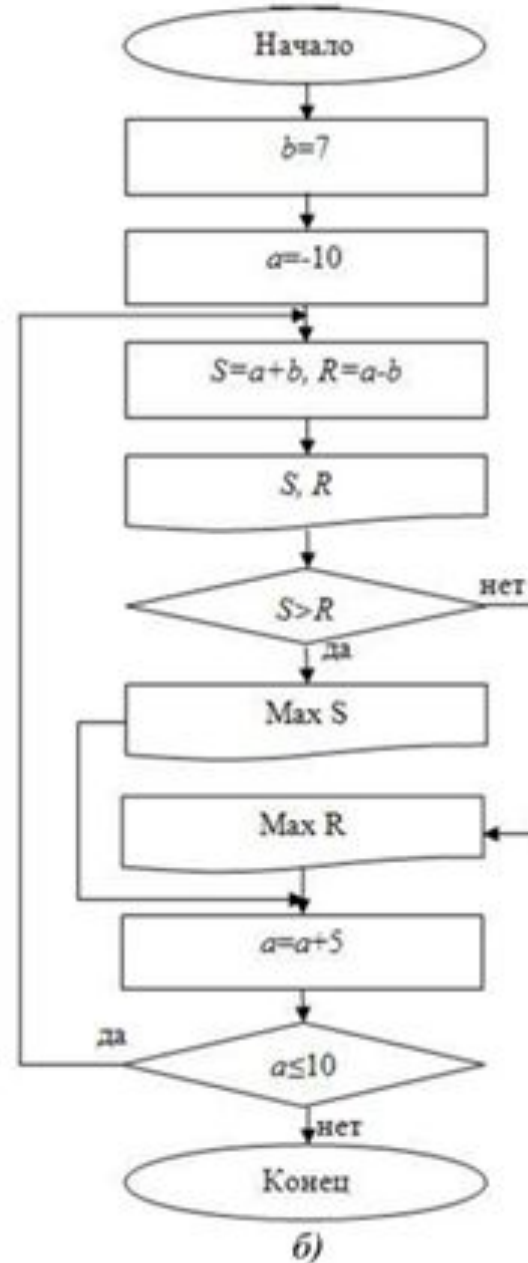
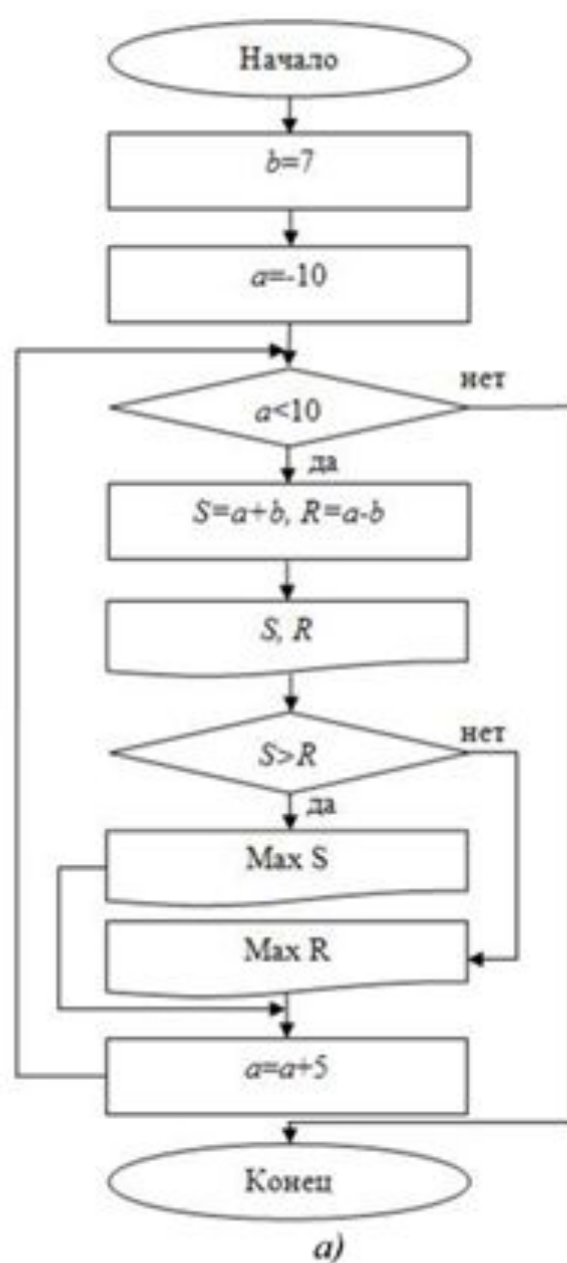


Рис. 15. Блок-схема с ветвлением для примера 9: а) с предусловием, б) с постусловием

Вопросы

- Какие виды циклического алгоритма бывают?
- Какие пункты должны присутствовать в любом цикле?
- Что такое выполнение блок-схемы?
- Для чего следует выполнять блок-схему?



Упражнения

- Составьте блок-схему для нахождения корней квадратного уравнения через дискриминант. Используйте разветвляющийся алгоритм. Получите ответ, выполнив блок-схему.
- Составьте блок-схемы для вывода на экран целых чисел от 1 до 10. Используйте цикл с предусловием, с постусловием. Выполните блок-схемы.

