

# **Основы алгоритмизации вычислительных процессов**

**Презентации лекций по информатике**

# План лекции:

---

- Алгоритм, его свойства и формы представления
- Графическая форма представления алгоритма
- Базовые вычислительные структуры. Примеры блок-схем
- Этапы решения задач на ЭВМ

Завершить показ

# Алгоритм

---

**система точных и понятных  
точное описание способа решения  
предписании о содержании и  
задачи, устанавливающее состав  
последовательности выполнения  
операции и последовательность  
конечного числа действий,  
их выполнения  
необходимых для решения любой  
задачи данного типа**



# История происхождения

---

Происхождение термина «алгоритм» связано с математикой. Слово «алгоритм» появилось в результате искажения (после перевода на европейские языки) имени арабского математика IX века аль-Хорезми, которым были описаны правила (или, как мы теперь говорим, алгоритмы) выполнения основных арифметических действий в десятичной системе счисления. (стр. 89)

Лапчик М.П. Вычисления. Алгоритмизация. Программирование: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1988. – 208 с.: ил.



# Основные свойства алгоритма:

---

1. Дискретность
2. Определенность  
(детерминированность)
3. Массовость
4. Результативность



# Дискретность

---

**возможность разбиения  
алгоритма на отдельные  
элементарные действия**



# Определенность

---

**получение однозначного  
результата вычислительного  
процесса при заданных  
исходных данных**



# Массовость

---

**применимость для  
некоторого класса задач,  
различающихся лишь  
исходными данными**



# Результативность

---

**получение при имеющихся  
исходных данных искомого  
результата за конечное число  
шагов**



# Формы представления алгоритма:

---

1. **Словесная**
2. **Графическая**
3. **На алгоритмическом языке**



# Блок-схема

---

**графическое изображение структуры алгоритма, в котором каждый этап процесса обработки данных представляется в виде геометрических символов (блоков), имеющих определенную конфигурацию в зависимости от характера выполняемых операций**

(ГОСТ 194428-74 «Обработка данных и программирование. Схемы алгоритмов и программ. Обозначения условные графические»)

# Основные блоки

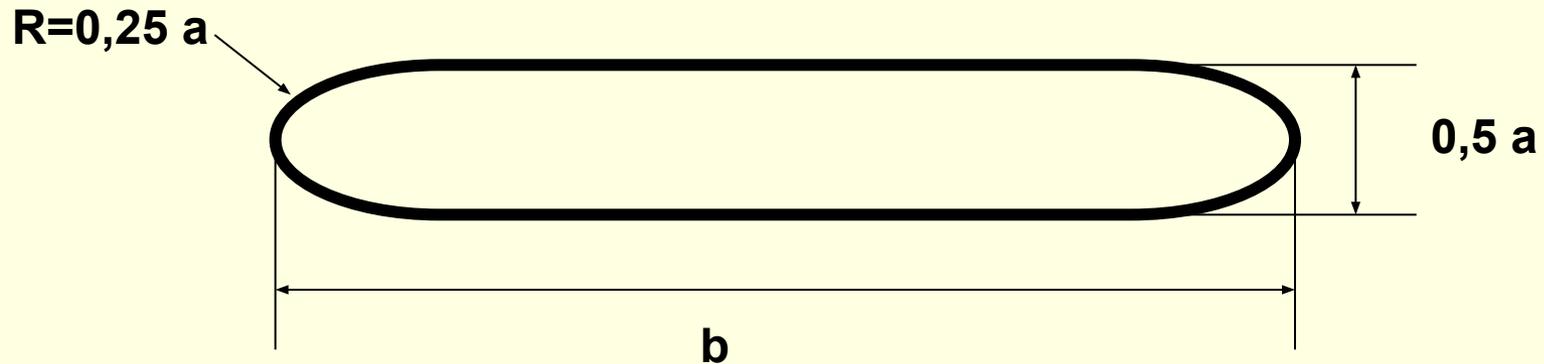
---

- терминатор
- данные
- процесс
- решение
- подготовка
- линии потока



# Терминатор

обозначает в блок-схеме начало и конец вычислительного процесса

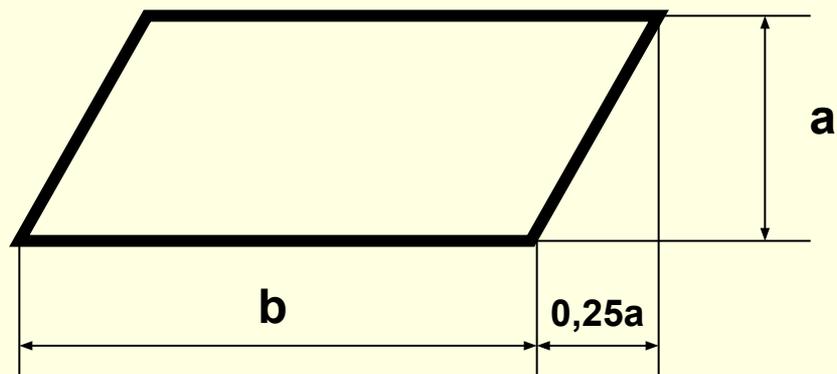


$$a = 10; 15; 20 \dots \text{мм}; \quad b = 1,5 a$$



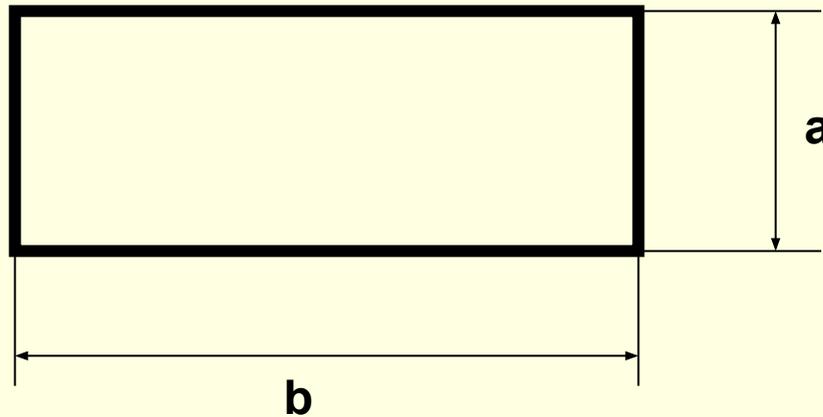
# Данные

**обозначает ввод исходных данных  
или вывод результатов вычислений,  
если носитель не определен**



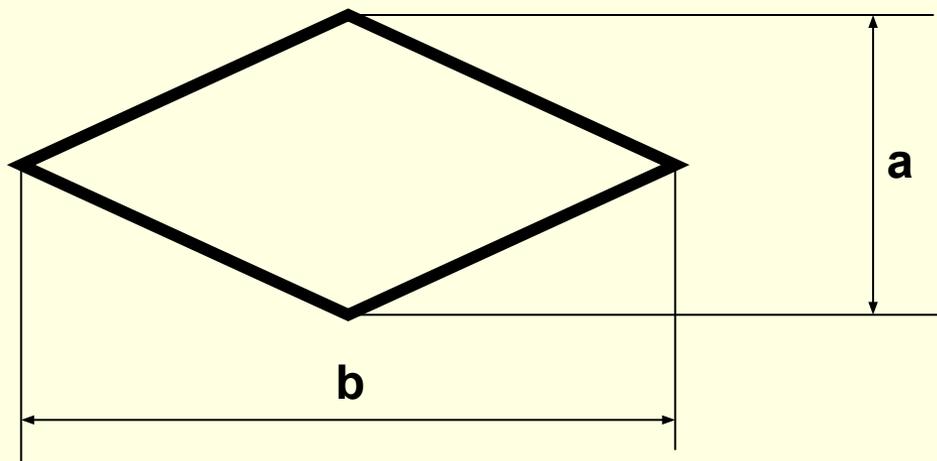
# Процесс

**обозначает обработку данных  
РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ**



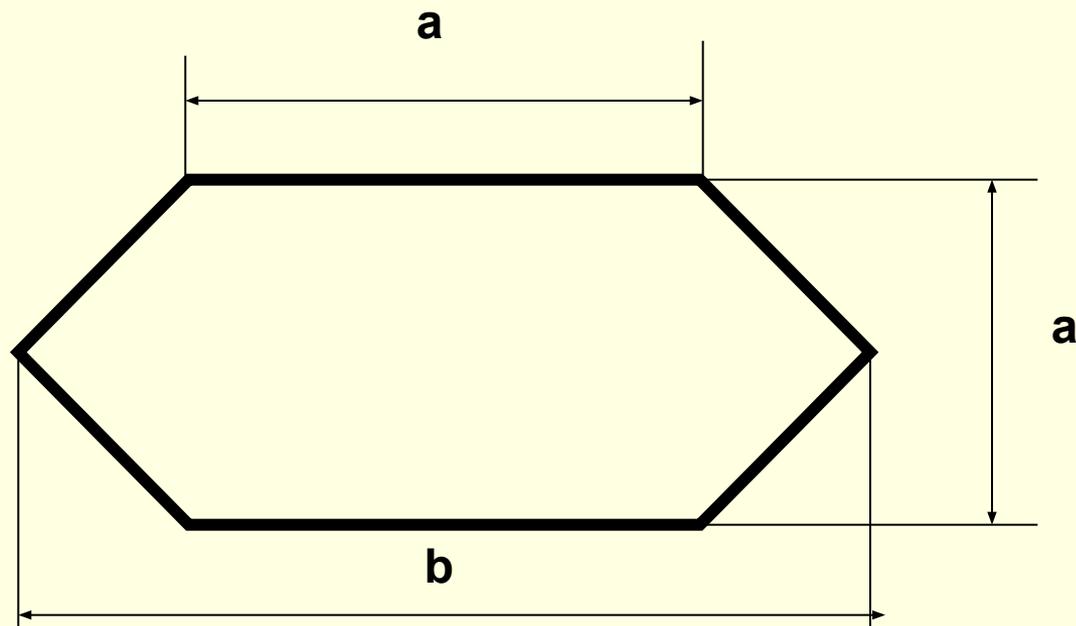
# Решение

**направляет вычислительный процесс по одному из альтернативных направлений**



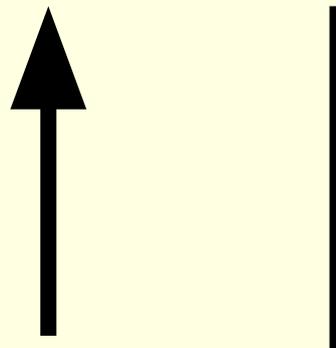
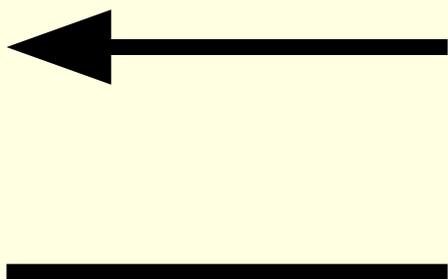
# Подготовка

**используется для организации  
циклических процессов**



# Линии потока

**обозначают направление  
вычислительного процесса**



# Базовые алгоритмические структуры

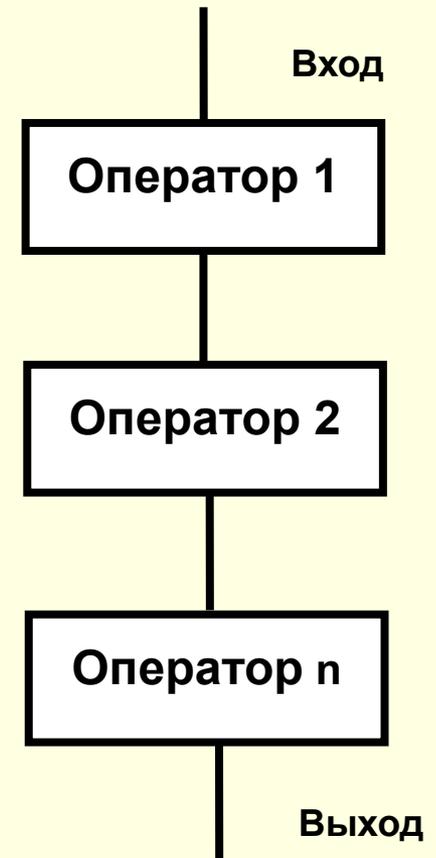
---

- Следование
- Разветвление
- Цикл

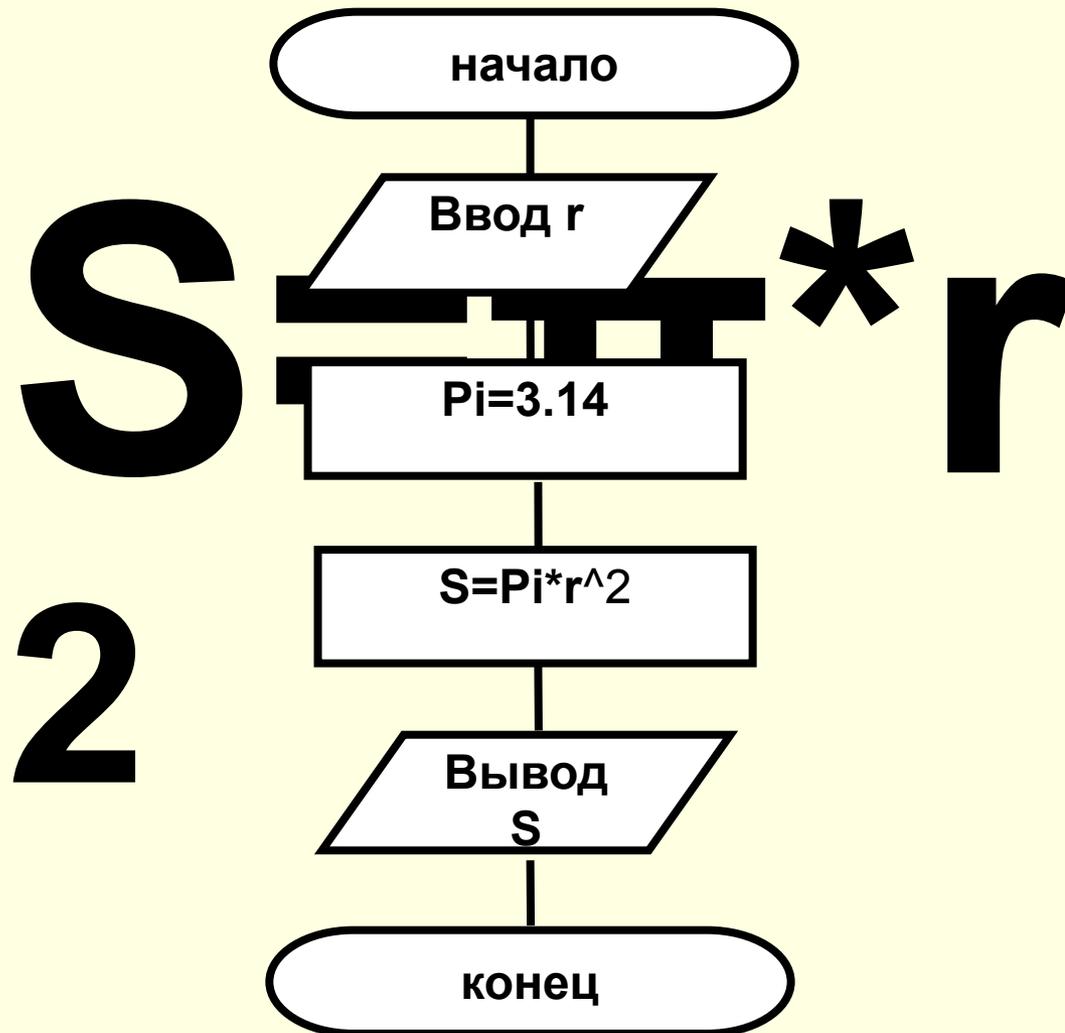


# Следование

**обеспечивает  
выполнение всех  
операторов в  
естественной  
последовательности  
(друг за другом) без  
пропусков и  
повторений**

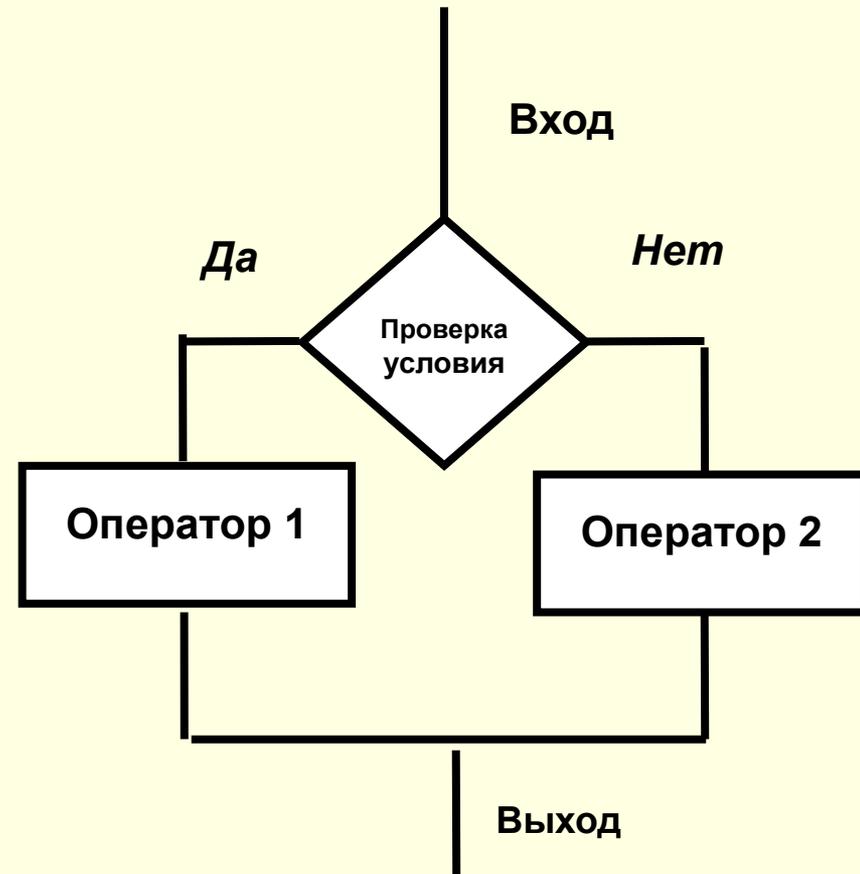


# Линейный вычислительный алгоритм

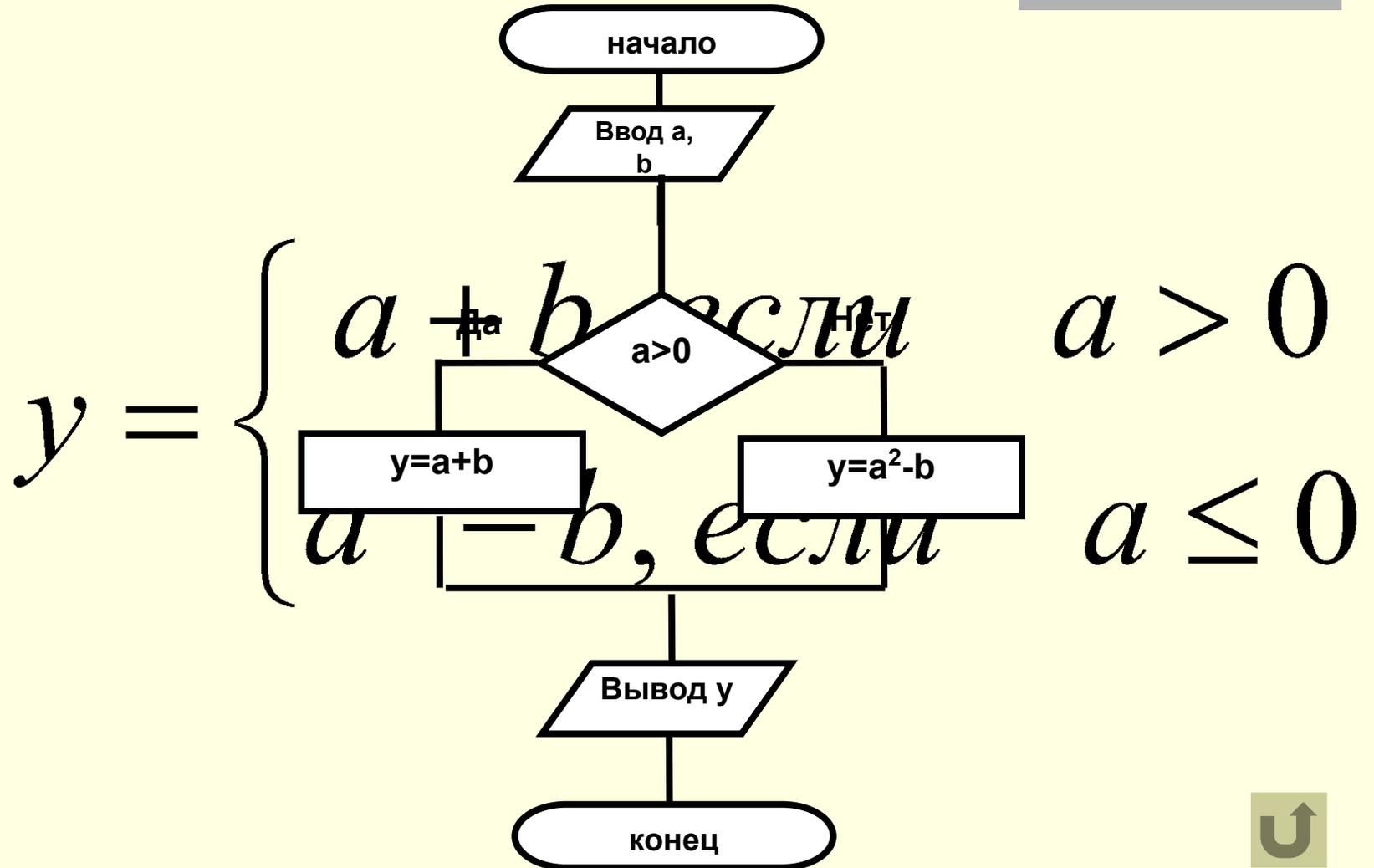


# Разветвление

обеспечивает, в зависимости от результата проверки условия (истина или ложь), выбор одного из альтернативных путей работы алгоритма, причем каждый из путей ведет к общему выходу

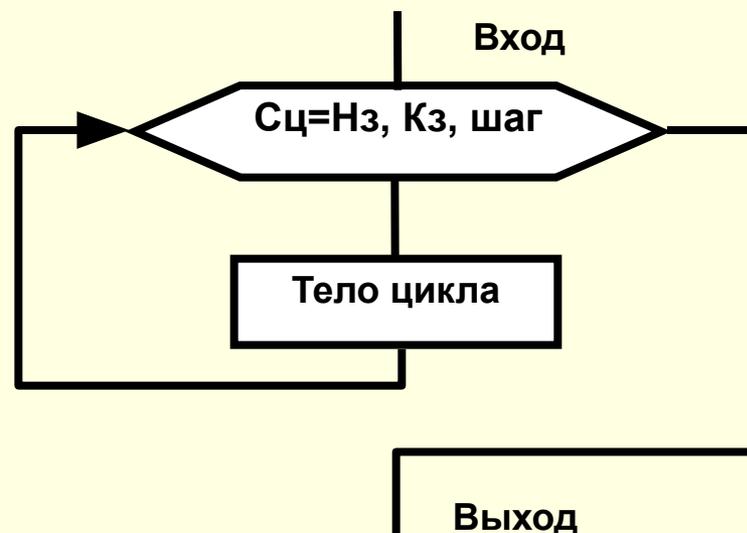


# Разветвляющийся вычислительный алгоритм



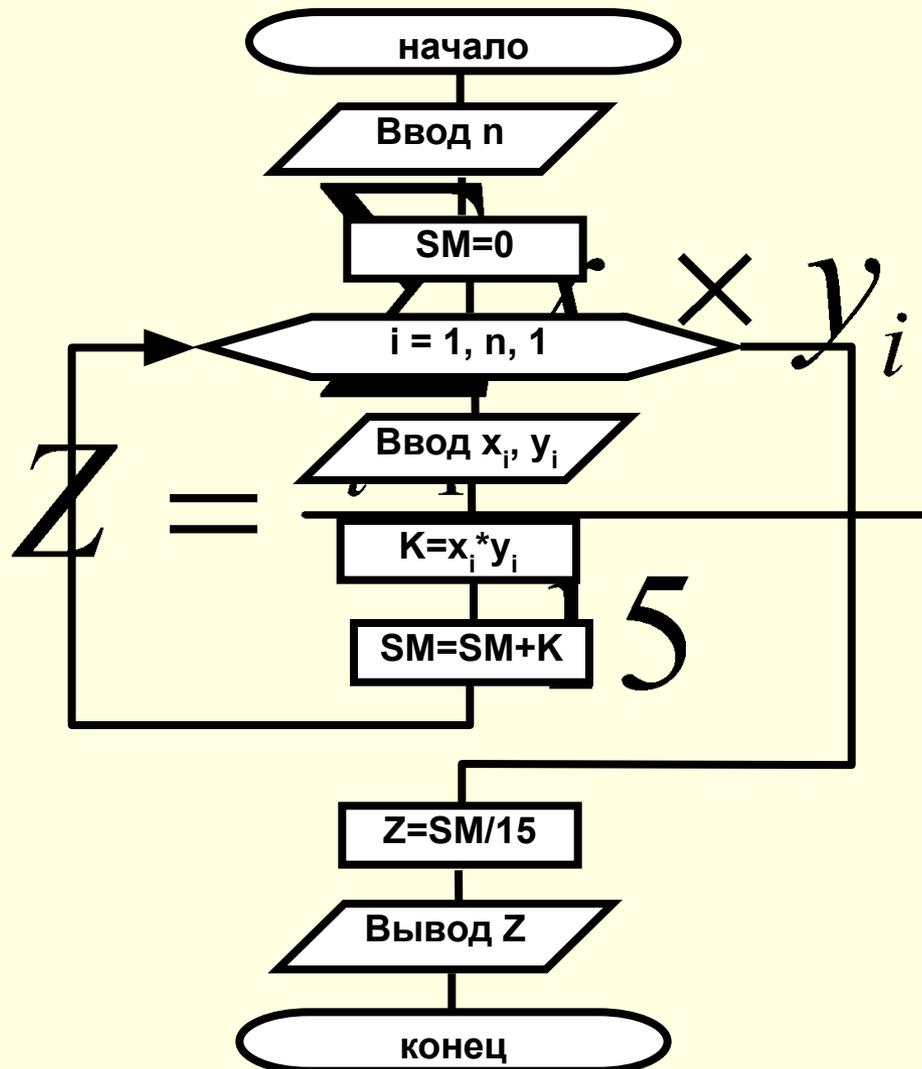
# Цикл

образуется повторяющимся процессом, в котором вычисления выполняются многократно по одним и тем же зависимостям, но при разных значениях входящих в них переменных



Группа операторов, повторяющаяся в цикле, называется телом цикла

# Циклический вычислительный алгоритм



# Этапы решения задач на ЭВМ

