

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»)

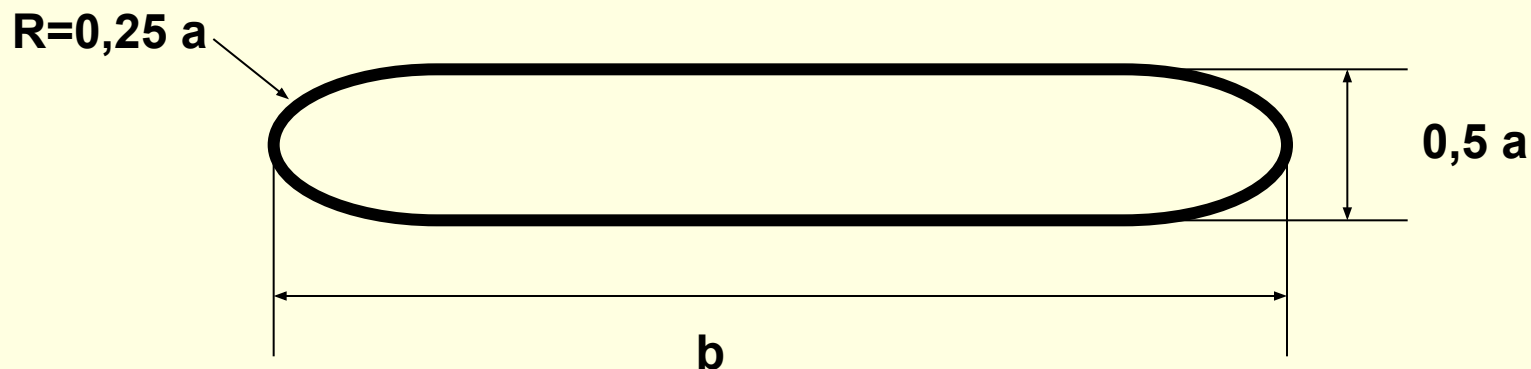
Основные блоки

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



Терминатор

обозначает в блок-схеме начало и конец вычислительного процесса

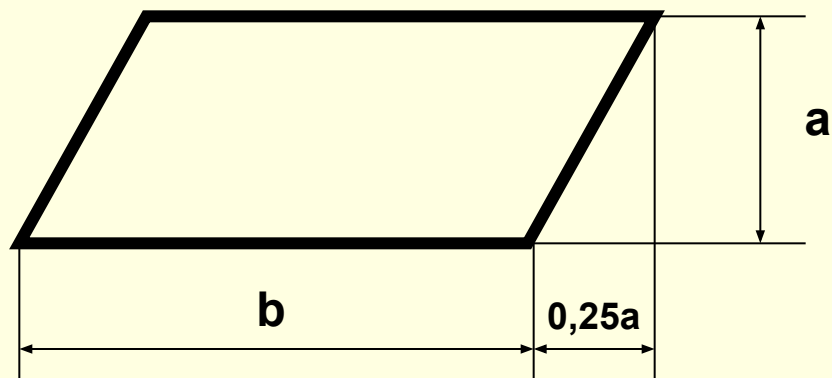


$$a = 10; 15; 20 \dots \text{мм}; \quad b = 1,5 a$$



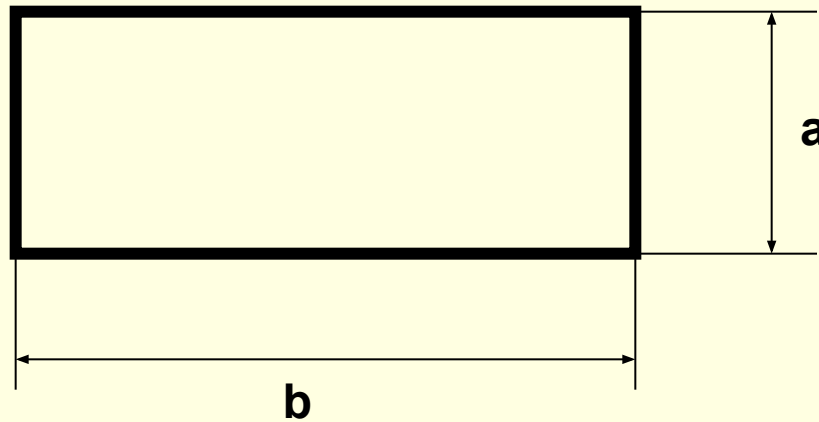
Данные

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



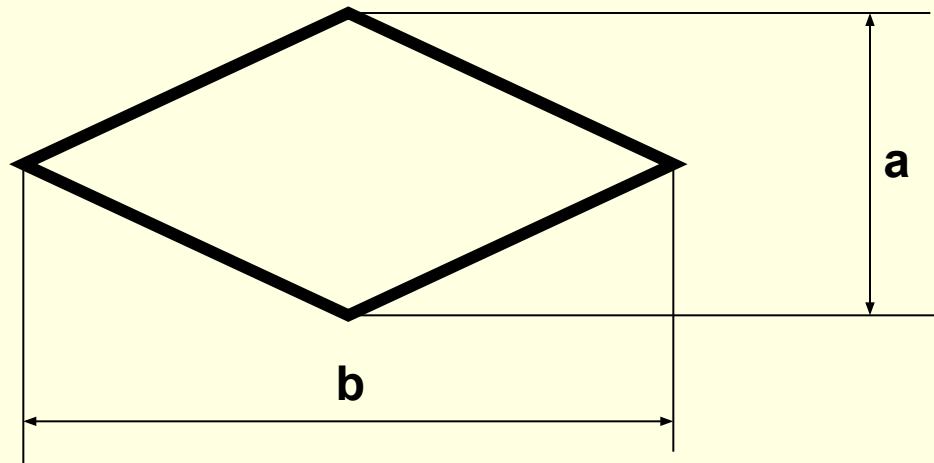
Процесс

**обозначает обработку данных
РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ**



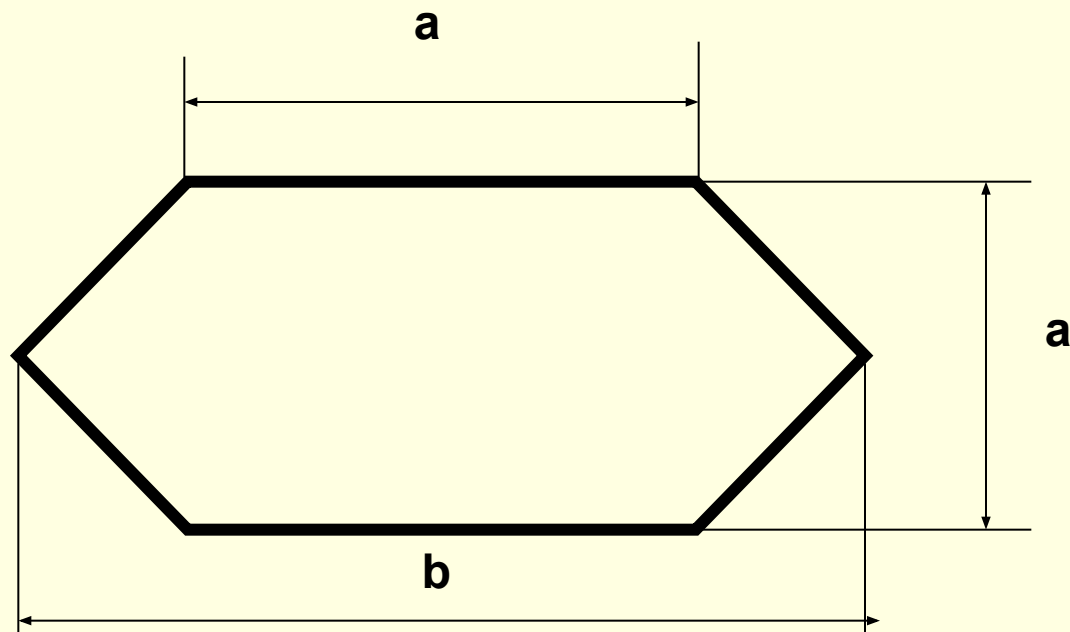
Решение

направляет вычислительный процесс по одному из альтернативных направлений



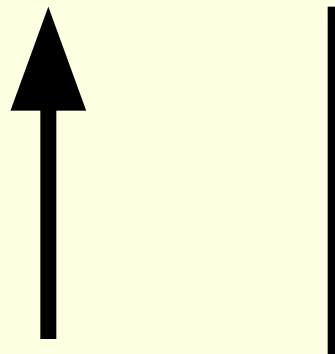
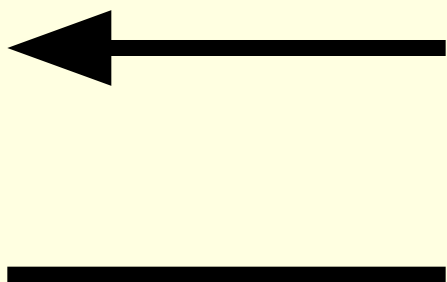
Подготовка

**используется для организации
циклических процессов**



Линии потока

**обозначают направление
вычислительного процесса**



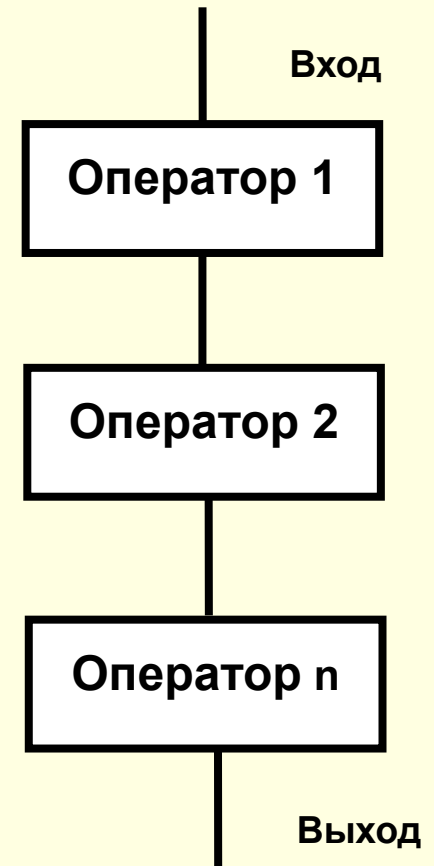
Базовые алгоритмические структуры

- Следование
- Разветвление
- Цикл

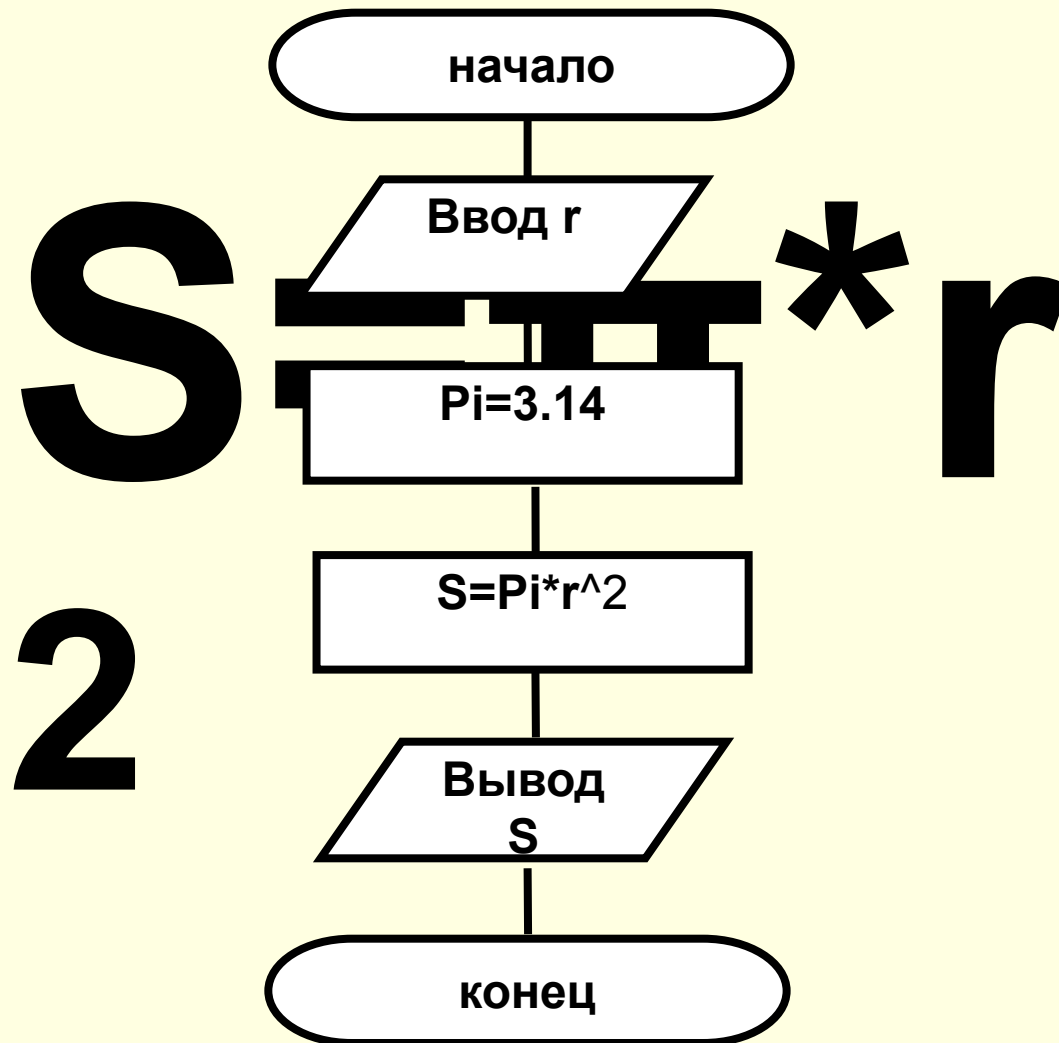


Следование

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

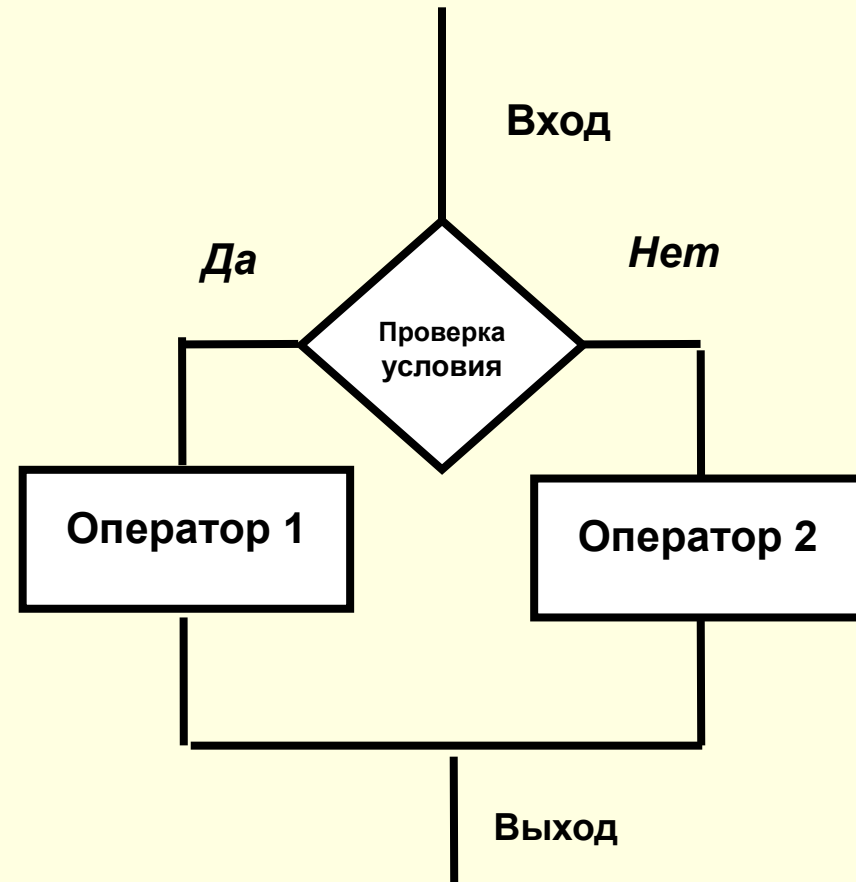


Линейный вычислительный алгоритм

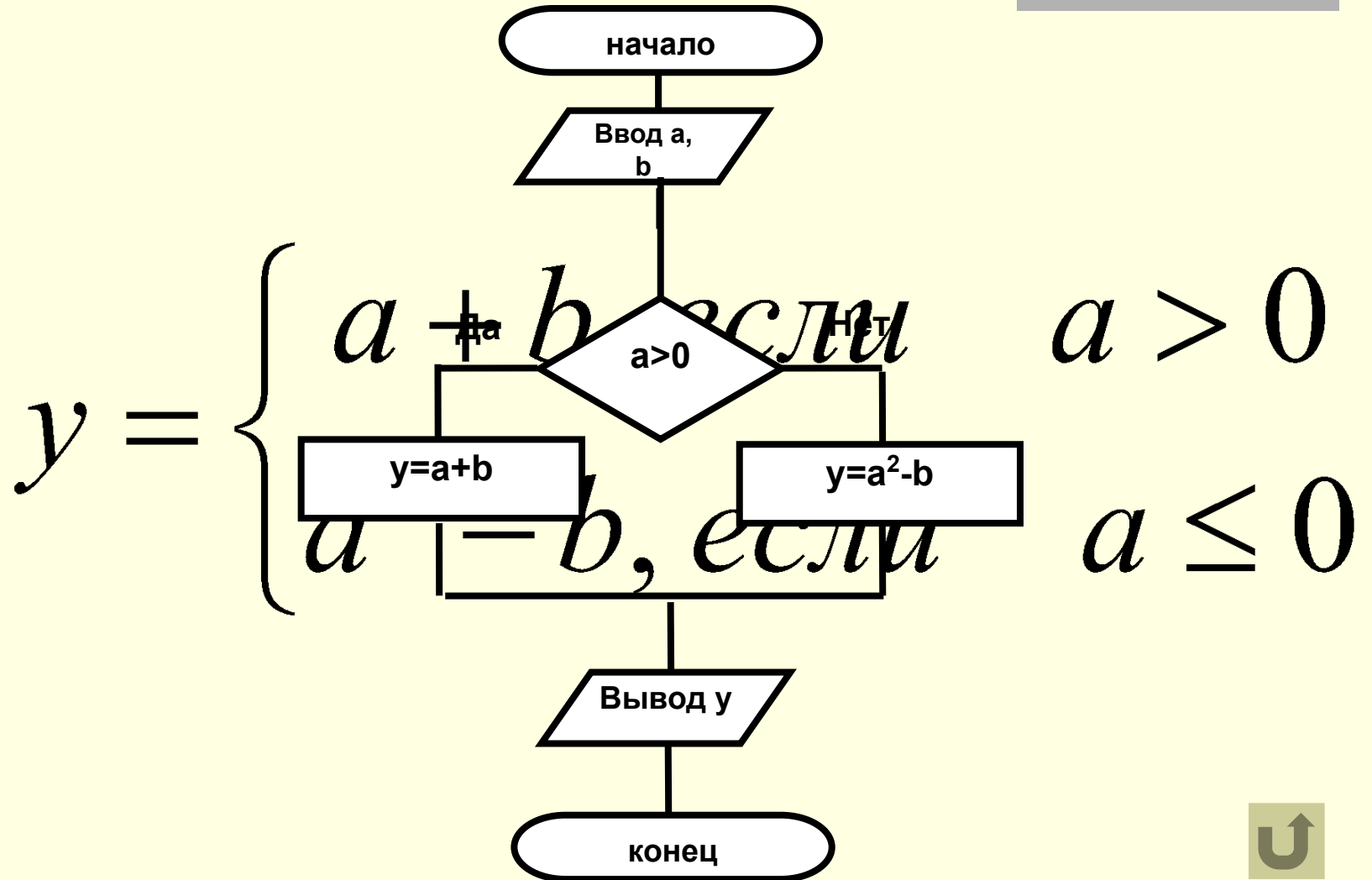


Разветвление

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

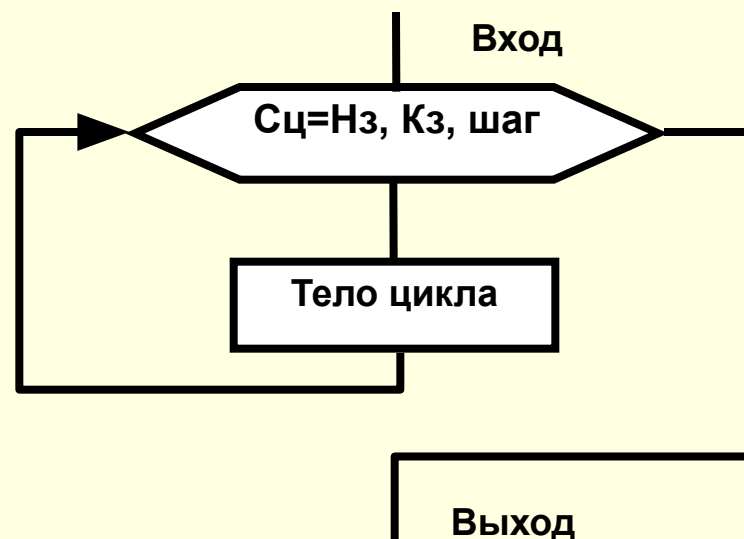


Разветвляющийся вычислительный алгоритм



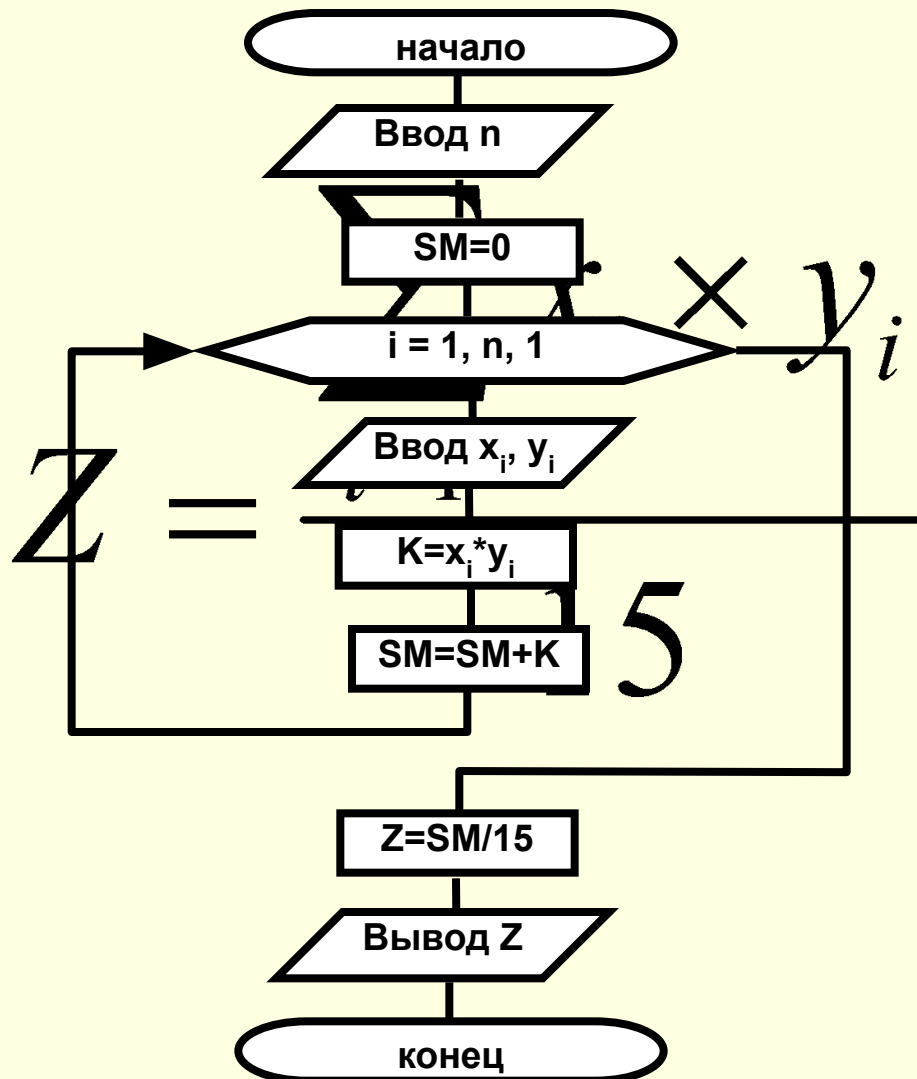
Цикл

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

