

В 1948г. В США и Европе вышла книга Ноберта Винера «Кибернетика, или Управление и связь в животном и машине».



**Кибернетика** – это наука об общих свойствах процессов управления в живых и неживых системах.



Ноберт Винер

# АЛГОРИТМЫ



- ПОНЯТИЕ АЛГОРИТМА
- СВОЙСТВА АЛГОРИТМОВ
- ФОРМЫ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ  
АЛГОРИТМОВ

**Алгоритм** - понятное и точное предписание исполнителю выполнить конечную последовательность команд, приводящую от исходных данных к искомому результату.



**Абу Абдуллах Мухаммеда ибн  
Муса аль-Хорезми**  
787-850

**Алгоритмизация** - процесс разработки алгоритма (плана действий) для решения задачи.

## **Пример, алгоритм построения биссектрисы угла САВ при помощи циркуля и линейки:**

1. Поставим ножку циркуля в вершину угла точку А;
2. Проведем окружность произвольного радиуса;
3. Отметим точки пересечения окружности со сторонами угла и обозначим их С и В;
4. Поставим ножку циркуля в точку В;
5. Проведем окружность радиуса ВС;
6. Поставим ножку циркуля в точку С;
7. Проведем окружность радиуса ВС;
8. Через точку пересечения окружностей и вершину угла А проведем прямую.

**Исполнитель алгоритма** – это некоторая абстрактная или реальная (техническая, биологическая или биотехническая) система, способная выполнить действия, предписываемые алгоритмом.

# СВОЙСТВА АЛГОРИТМОВ



- ДИСКРЕТНОСТЬ
- ПОНЯТНОСТЬ
- ТОЧНОСТЬ
- КОНЕЧНОСТЬ
- РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ
- МАССОВОСТЬ
- ДЕТЕРМИНИРОВАННОСТЬ

## **Дискретность**

(от лат. discretus – разделенный, прерывистый) . Это свойство предполагает , что любой алгоритм должен состоять из последовательности шагов, следующих друг за другом. Следующий шаг выполняется только после завершения предыдущего.



**Например,** пусть необходимо решить следующий пример:  $(80+10)-5*(3+5)=?$

Алгоритм решения данного примера, будет выстраиваться из следующих шагов:

1. Вычислить  $(80+10)$ ;
2. Вычислить  $(3+5)$ ;
3. Умножить 5 на результат предыдущего действия (шага);
4. Вычесть из результата 1-го действия результат 3-го действия.

В результате поочередного выполнения команд алгоритма, получили решение примера.

**Ответ: 50.**

**Понятность** - алгоритм должен состоять из команд, понятных исполнителю, которые входят в его систему команд исполнителя (СКИ).

**Точность** - каждая команда алгоритма должна определять однозначное действие исполнителя.

**Например**, рассмотрим алгоритм, описывающий, как добраться до остановки «Стадион»:

1. Идти прямо;
2. Повернуть;
3. Идти прямо;
4. Сесть на автобус;
5. Доехать до остановки «Стадион».

**Конечность** - исполнение алгоритма должно завершаться за конечное число шагов.

**Результативность** - исполнение алгоритма должно приводить к конкретному результату.

**Например,** пусть имеется последовательность команд:

1. Взять книгу;
2. Открыть первую страницу;
3. Пока не конец книги выполнить следующие действия:
  - A. Прочитать текст;
  - B. Перелистнуть книгу на следующую страницу;
  - C. Прочитать текст;
  - D. Открыть первую страницу.

**Массовость** - это свойство подразумевает, что один и тот же алгоритм может применяться для решения целого класса задач, отличающихся исходными данными.

**Детерминированность** (от лат. *determinate* – определенность, точность). Это свойство указывает, что любое действие в алгоритме должно выполняться строго в определенной последовательности.

# Формы представления алгоритма



# Словесная форма представления алгоритма

- это описание последовательности действий.

**Пример:** алгоритм нахождения НОД двух натуральных чисел:

1. задать два числа;
2. если числа равны, то взять любое из них в качестве ответа и остановиться, в противном случае продолжить выполнение алгоритма;
3. определить большее из чисел;
4. заменить большее из чисел разностью большего и меньшего из чисел;
5. повторить алгоритм с шага 2.



# Графическое представление алгоритма



## ● Рисунки

*Пример:*

приготовление мороженого

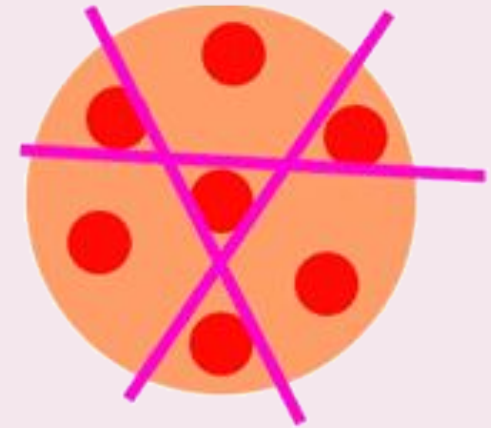


# Графическое представление алгоритма



## ● Схемы

**Пример:** разрезание торта на куски тремя движениями ножа таким образом, чтобы каждому досталась розочка.



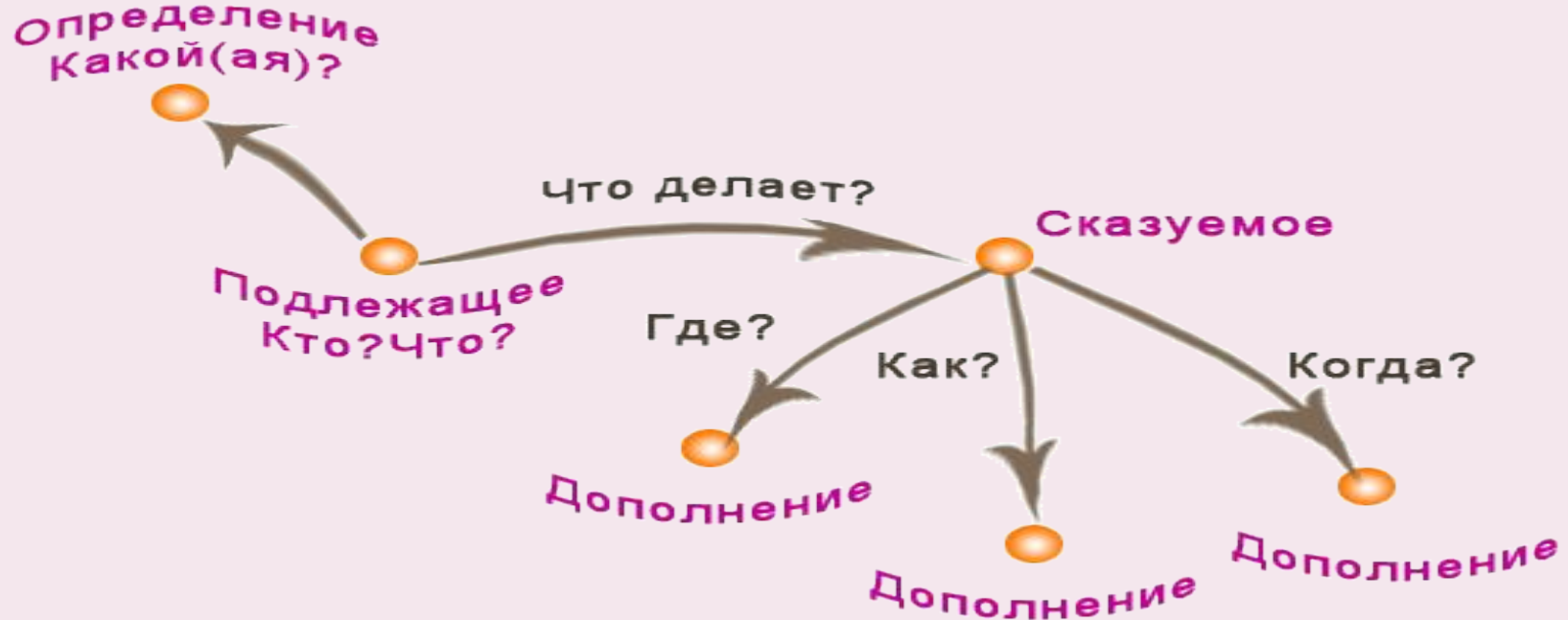
# Графическое представление алгоритма



## • Граф

- это геометрический объект, состоящий из вершин и соединяющих вершины линий-дуг.





**Пример:** анализ структуры предложения



# Графическое представление алгоритма



- **Блок-схема**

Название блока	вид блока	назначение блока
начало-конец		указание на начало и конец алгоритма
ввод-вывод		организация ввода и вывода данных
решение(условный, логический блок)		Выбор направления выполнения алгоритма в зависимости от выполнения условия
Процесс (блок действий)		Выполнение действия

# Алгоритмические конструкции:



1. Линейные алгоритмы;
2. Разветвляющиеся алгоритмы;
3. Циклические алгоритмы.