

**ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕКСТИЛЬНОЙ И  
ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Кафедра: “ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ”**

**Лекция №1.  
ПОНЯТИЕ АЛГОРИТМА И  
ПРОГРАММЫ**

**Лектор: А. А. Абдурахманов**



# *План лекции*

- 1. Алгоритм и его свойства. Виды алгоритмов решения задачи.
- 2. Алгоритмические языки программирования и их классификация.
- 3. Основные этапы решения задачи на ПЭВМ. Понятия транслятора.
- 4. Основные элементы языка Паскаль. Понятия идентификатора и типа данных. Переменные и константы.
- 5. Стандартные функции.
- 6. Арифметические и логические выражения.
- 7. Понятие оператора. Операторы ввода и вывода.

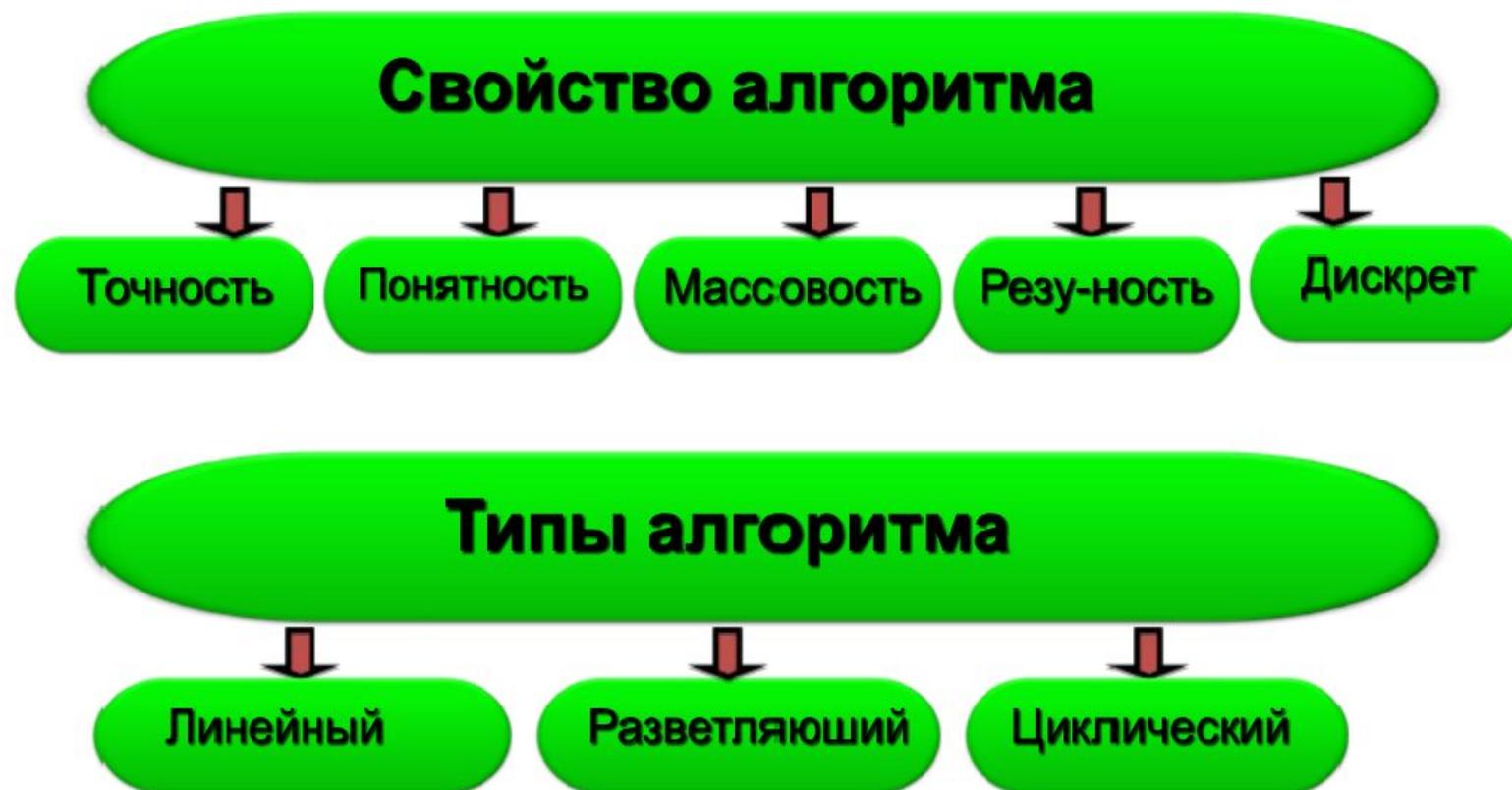
# Алгоритм и её свойства

**Алгоритм** – это конечная последовательность однозначных предписаний, исполнение которых позволяет через конечное число шагов получить решение задачи, однозначно определяемое исходными данными.

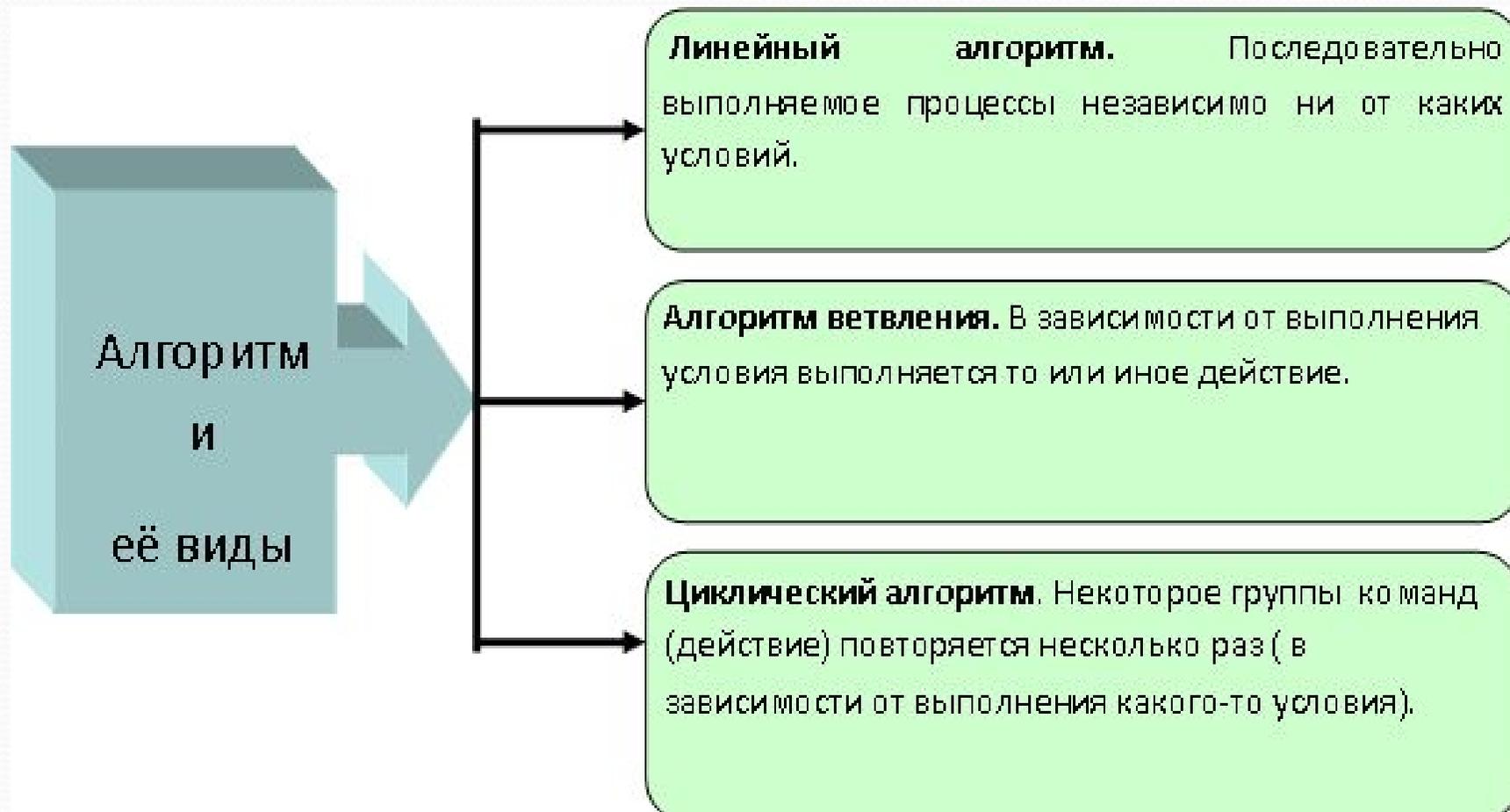
Можно выделить три основных свойства алгоритма:

- - **определённость, или точность** (все предписания алгоритма должны допускать лишь однозначную трактовку и быть понятными пользователю);
- **универсальность** (алгоритм дает решение для группы однотипных задач, отличающихся исходными данными);
- **результативность (эффективность)**, т.е. за конечное время давать однозначный результат.

# Свойства и типы алгоритмов



# Алгоритм и её виды



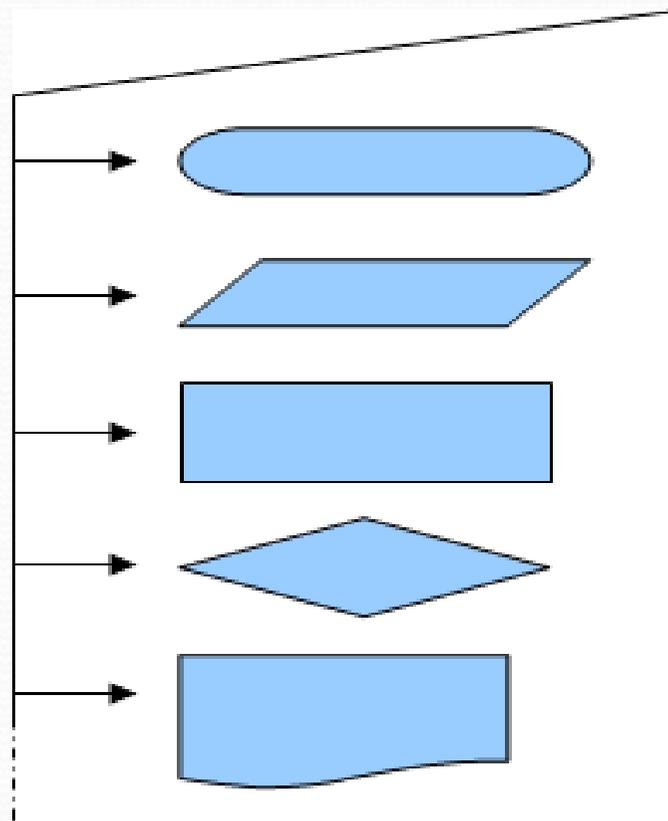
# Способы записи алгоритмов

Существуют различные способы записи алгоритмов: описать алгоритм словесно, математическими формулами, в виде блок-схем и т.д.

Блок-схема представляет собой графический способ описание алгоритма. В блок в схемах могут использоваться блоки разных типов, в зависимости от характера выполняемых действий.

Основные элементы для изображения блок-схемы алгоритма следующие:

# Способы записи алгоритмов



- начало или конец алгоритма

- ввод либо вывод данных с экрана

- процесс (вычисления, обработка);

- развилка (условный переход)

- вывод документа на принтер

# Примеры

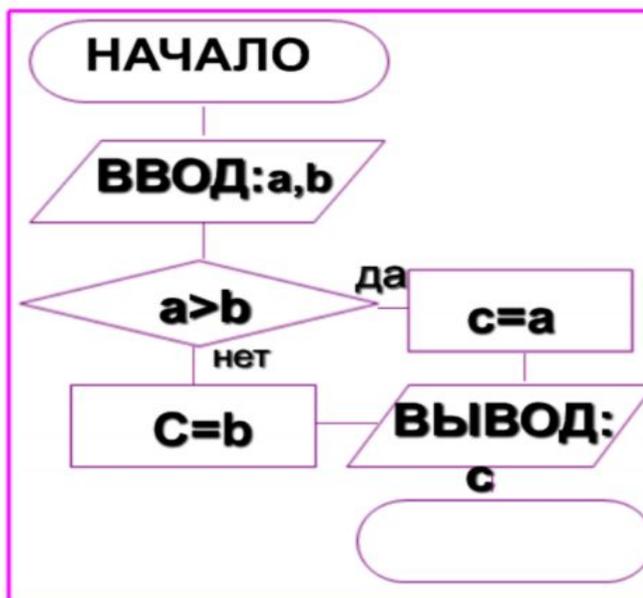
## Линейный

$$Z = \frac{x^2 + \sin(2x - 1)}{\sqrt{x^2 + y^2 + 10}}$$



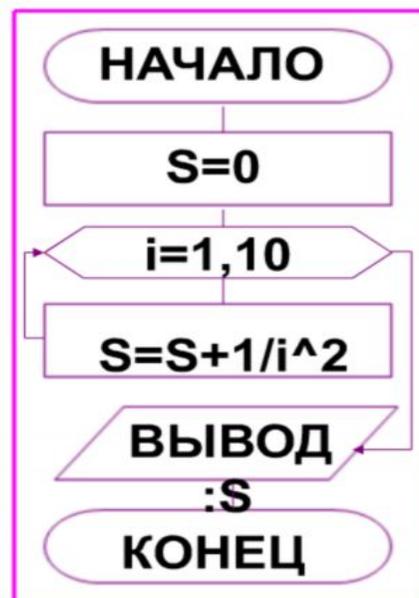
## Разветвляющийся

Алгоритм нахождения наибольшего значения двух чисел a и b



## Циклический

$$S = \sum_{i=1}^{10} \frac{1}{i^2}$$



# Этапы решение задач на компьютере

Постановка задачи

Формулировка математической модели задачи

Разработка алгоритма

Выбор языка программирования и составление программы

Отладка и тестирование программы

Реализация программы и анализ полученных результатов

# ЭЛЕМЕНТЫ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО ЯЗЫКА ПАСКАЛЬ

Алфавит языка Паскаль (или Object Pascal ) состоит из букв латинского алфавита А-Я, арабских цифр 0-9 и специальных символов.

**Специальные символы** - это разделители, знаки пунктуации, знаки операций и зарезервированные слова.

■ К знакам пунктуации относятся: (, ), [, ], :, ::, :=, ^, @, \$, #, " и др.

■ Знаками операций являются: +, -, \*, /, =, <>, <=, >=

# ПЕРЕМЕННЫЕ

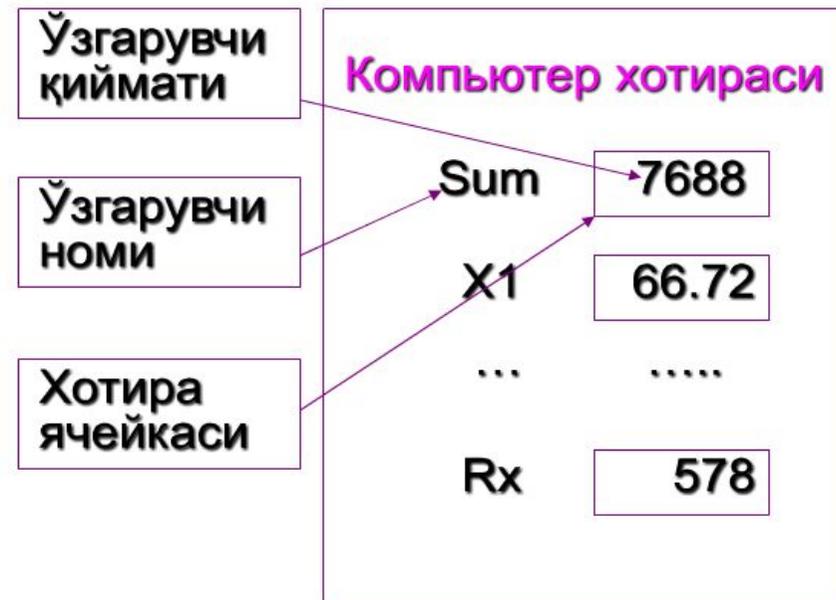
**Переменные** - это данные программы, которые в процессе ее выполнения могут менять свое значение. Они описываются в начале программы с помощью ключевого слова **Var**.

В Турбо Паскале используются следующие типы переменных:

- Целый - **Integer**;
- вещественный - **Real**;
- СИМВОЛЬНЫЙ - **Char**;
- строковый - **String**;
- Логичекий - **Boolean**.

Например:

```
Var a, d1, alfa : Integer;  
    c1, d: Real; x: Char;  
    St: String; fl: Boolean;
```



## Стандартные математические функции

Функция	Запись	Функция	Запись
Sinx	SIN(x)	Arctgx	ARCTAN(x)
Cosx	COS(x)	x	ABS(x)
Ln x	Ln(X)	x <sup>2</sup>	SQR(x)
e <sup>x</sup>	EXP(x)	A <sup>b</sup>	EXP(b*LN(a))
$\sqrt{x}$	Sqrt(x)		

## Нестандартные математические функции

$$1. \operatorname{Sec} x = \frac{1}{\operatorname{Cos} x}; \quad 2. \operatorname{Cosec} x = \frac{1}{\operatorname{Sin} x}; \quad 3. \operatorname{Tgx} = \frac{\operatorname{Sin} x}{\operatorname{Cos} x}; \quad 4. \operatorname{Arcctg} x = \operatorname{Arctg} \frac{1}{x};$$

$$5. \operatorname{Arcsin} x = \operatorname{Arctg} \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}; \quad 6. \operatorname{Arc} \operatorname{cos} x = \operatorname{Arctg} \frac{\sqrt{1-x^2}}{x}; \quad 7. \operatorname{Arcsec} x = \operatorname{Arctg} \sqrt{x^2+1};$$

$$8. \operatorname{Arc cosec} x = \operatorname{Arctg} \frac{1}{\sqrt{x^2-1}}; \quad 9. \operatorname{Log}_a b = \frac{\operatorname{Ln} b}{\operatorname{Ln} a}; \quad 10. \operatorname{Padian} = \frac{\operatorname{Gradius} \cdot \pi}{180}$$

## Функции преобразования

Функция	Изоҳ
Chr(n)	Коди n га тенг белги
IntToStr(k)	Бутун k сонини тасвирловчи қатор
FloatToStr (n)	Ҳақиқий n сонини тасвирлови қатор
StrToInt (s)	Қаторда берилган бутун сонни сонга ўтказиш
StrToFloat (s)	Қаторда берилган ҳақиқий сонни сонга ўтказиш
Round (n)	Ҳақиқий сонни яхлитлаш
Trunc (n)	Ҳақиқий соннинг бутун қисми
Frac(n)	Ҳақиқий соннинг каср қисми
Int (n)	Каср соннинг бутун қисми

# Арифметические выражения

1. NOT;
2. \*, /, DIV, MOD, AND;
3. +, -, OR;
4. <, >, <=, >=, <>, =, IN.

# Логические выражения

Op1	Op2	Op1 AND Op2	Op1 OR Op2	NOT Op1
False	False	False	False	True
False	True	False	True	True
True	False	False	True	False
True	True	True	True	False

# Операторы ввода и вывода

`Read(c1,c2,...,cn); Readln(c1,c2,...,cn); Readln;`

`Write(c1,c2,...,cn); Writeln(c1,c2,...,cn); Writeln;`