

# *Тема 13*

## *Понятие об алгоритме*

1. Понятие об алгоритме
2. Способы записи алгоритмов
3. Алгоритмы ветвления
4. Циклические алгоритмы
5. Свойства алгоритмов

# 1. Понятие об алгоритме

---

- *Алгоритм* – строго упорядоченная последовательность действий, направленная на выполнение поставленной задачи.
- Алгоритмизация включает в себя выбор метода решения задачи. Результатом выполнения этапа алгоритмизации является алгоритм решения задачи.
- *Программа* - это алгоритм, представленный на языке, понятном компьютеру.

## Чтобы поговорить с кем-нибудь по телефону, необходимо:

---

- узнать необходимый телефонный номер;
- поднять трубку;
- набрать номер;
- дождаться ответа абонента.

## *Словесный способ* записи алгоритмов

---

- представляет собой описание последовательных этапов обработки данных.
- Алгоритм задается в произвольном изложении на естественном языке.

## Задача о сортировке шариков

---

- Имеются три урны (белая, черная и полосатая). В полосатой урне находятся белые и черные шарики. Надо все черные шарики переложить в черную урну, а белые - в белую. Сортировка производится так: по очереди вынимаются шарики из полосатой урны и в зависимости от цвета кладутся или в черную или в белую урну.

## Алгоритм:

---

- взять шарик из полосатой урны;
- если он белый, то опустить в белую урну;
- если он черный, то опустить в черную урну;
- если полосатая урна не пуста, то перейти к действию 1;
- конец.

Словесный способ не имеет широкого распространения, так как такие описания:

---

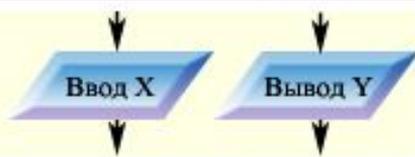
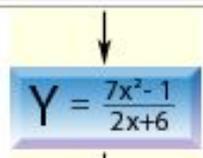
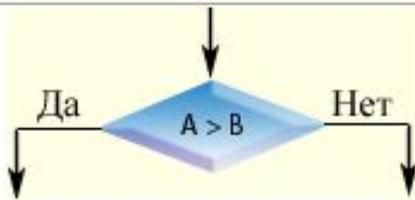
- строго не формализуемы;
- страдают многословностью записей;
- допускают неоднозначность толкования отдельных предписаний.

## *Графический способ записи алгоритмов*

---

- Алгоритм изображается в виде последовательности связанных между собой функциональных блоков, каждый из которых соответствует выполнению одного или нескольких действий.
- Такое графическое представление называется схемой алгоритма или *блок-схемой*.

# Элементы блок-схемы

Название символ	Обозначение и пример заполнения	Пояснение
Пуск — остановка		Начало, конец алгоритма, вход и выход в подпрограмму
Ввод — вывод		Обозначает момент ввода данных в ячейки памяти с указанными именами или момент вывода содержимого указанных ячеек на экран монитора или на принтер.
Процесс (действие)		Вычислительное действие или их последовательность
Решение (условие)		Проверка условий

## *Программный способ* записи алгоритмов

---

- Алгоритм, предназначенный для исполнения на компьютере, должен быть записан на понятном ему языке.
- Формализованный язык для записи алгоритмов принято называть *языком программирования*, а запись алгоритма на этом языке - *программой для компьютера*.

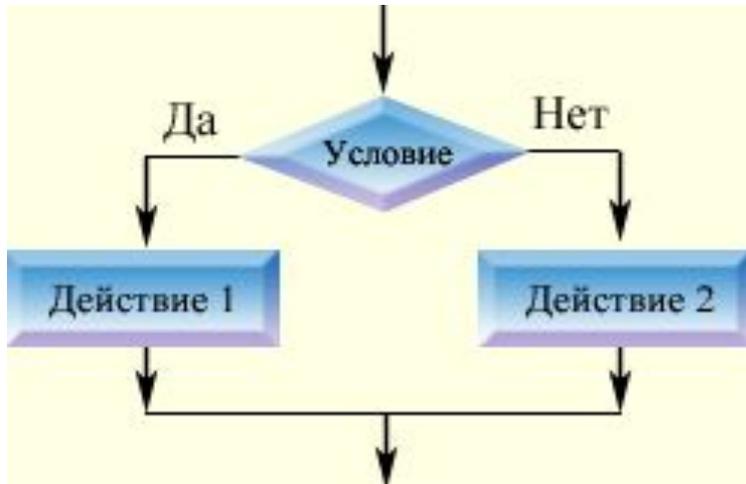
## Программа нахождения квадрата числа на языке Бейсик

---

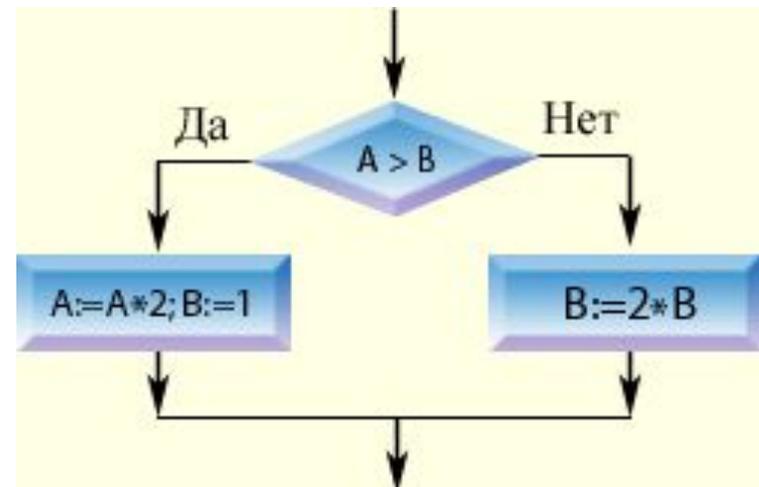
- 10 INPUT "ввести значения x"; x  
20  $y = x^2$   
30 PRINT "y ="; y  
40 END  
RUN

# Алгоритмы ветвления (полная форма)

- если-то-иначе

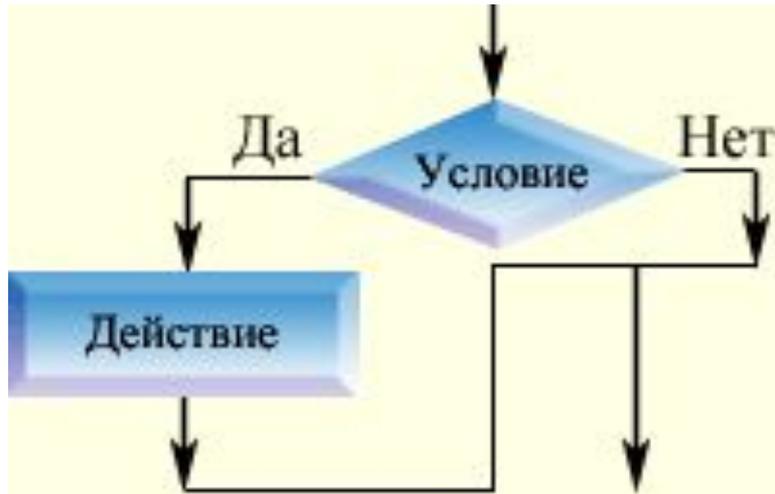


- Пример

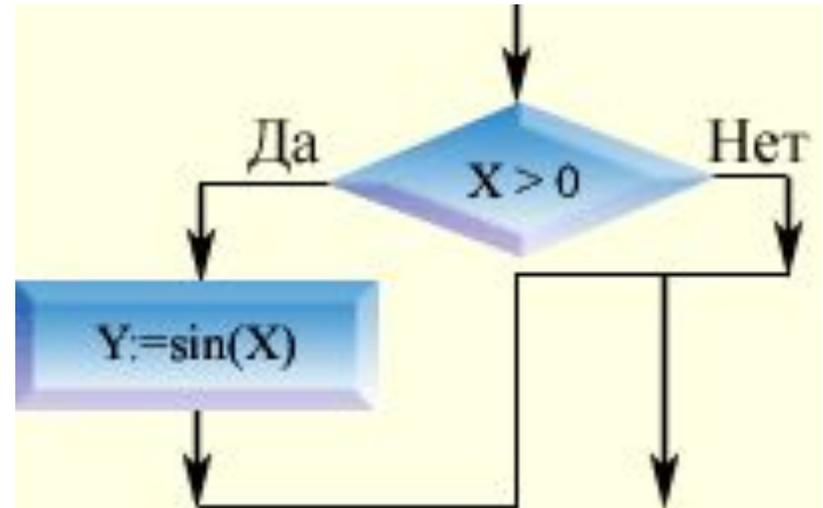


# Алгоритмы ветвления (неполная форма)

- если-то



- Пример



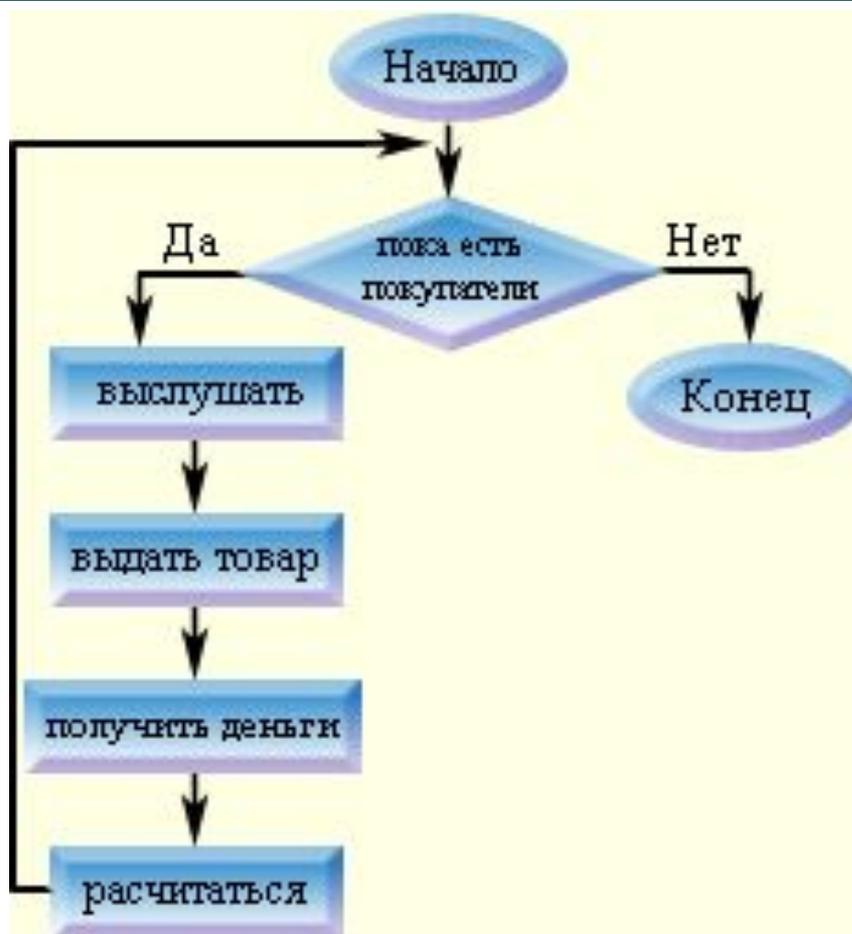
## Словесный способ

---

- Словесный способ записи разветвляющихся алгоритмов представляет собой описание последовательных этапов обработки данных. А алгоритм задается в произвольном изложении на естественном языке.

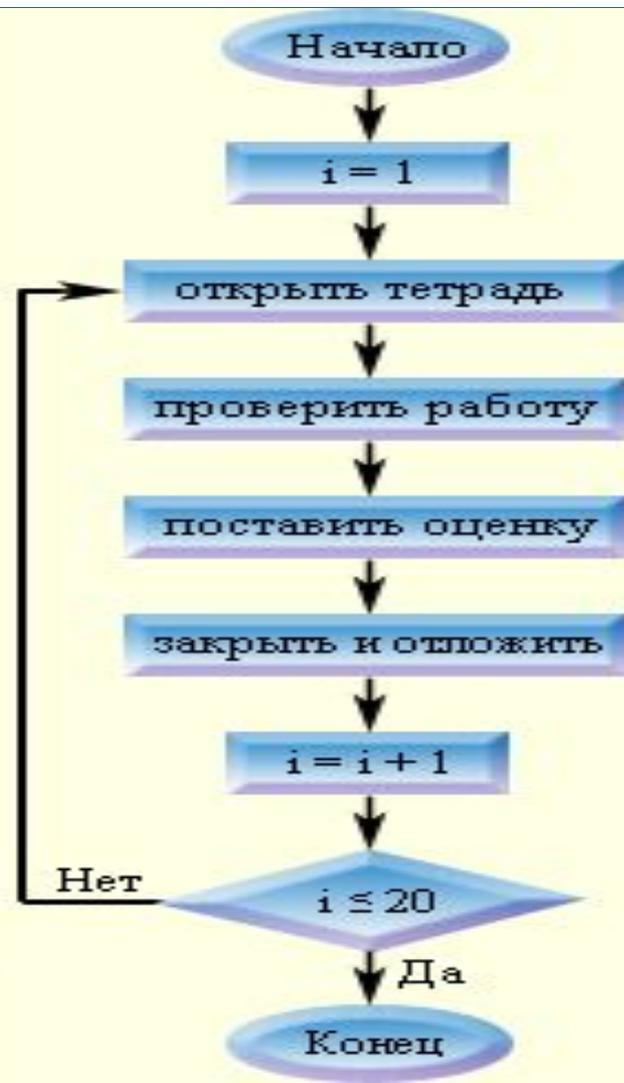
# Циклический алгоритм

## Цикл типа «пока»



# Циклический алгоритм

## Цикл типа «для»



# Свойства алгоритма

---

- *"Понятность"* для исполнителя – исполнитель алгоритма должен знать, как его выполнить.
- *"Дискретность"* (прерывность, отдельность) – алгоритм должен представлять процесс решения задачи как последовательное выполнение простых (или ранее определённых) шагов (этапов).
- *"Определённость"* – каждое правило алгоритма должно быть чётким, однозначным и не оставлять места для произвола.
- *"Результативность"* (или конечность) состоит в том, что алгоритм должен приводить к решению задачи за конечное число шагов.
- *"Массовость"* – означает, что алгоритм решения задачи разрабатывается в общем виде, т. е. он должен быть применим для некоторого класса задач, различающихся лишь исходными данными.

## *Псевдокоды*

---

- - это полужормализованные описания алгоритмов на условном алгоритмическом языке, включающие как элементы языка программирования, так и фразы естественного языка, общепринятые математические обозначения и другое.
- *Псевдокод* представляет собой систему обозначений и правил, предназначенную для единообразной записи алгоритмов.

## *Школьный алгоритмический язык*

---

- **алг** название алгоритма (аргументы и результаты)  
**дано** условия применимости алгоритма  
**надо** цель выполнения алгоритма  
**нач** описание промежуточных величин  
последовательность команд (тело алгоритма)  
**кон**

# Вопросы

---

- Понятие табличной, сетевой, иерархической и реляционной БД
- Принципы нормализации БД