

# АЛГОРИТМЫ



Слово алгоритм произошло от algorithm – латинского написания слова аль – Хорезми, под которым в средневековой Европе знали величайшего математика из Хорезма (города в современном Узбекистане) Мухамеда бен Мусу, жившего в 783 – 850 гг.

**Алгоритм – последовательность  
точных предписаний, понятных  
исполнителю, совершить  
последовательность действий,  
направленных на достижение  
конкретного результата.**

# Свойства алгоритма:

- последовательность;
- определенность;
- дискретность;
- конечность;
- результативность;
- эффективность;
- массовость.

- 1. Дискретность алгоритма.** Любой алгоритм должен состоять из последовательности шагов, следующих друг за другом. Следующий шаг выполняется только после завершения предыдущего.
- 2. Детерминированность.** Любое свойство алгоритма должно строго и недвусмысленно определено и описано для каждого случая.
- 3. Результативность алгоритма.** Свойство алгоритма, состоящее в том, что он всегда приводит к результату через конечное, возможно, очень большое число шагов.
- 4. Массовость алгоритма.** Один и тот же алгоритм может применяться для решения целого класса задач, отличающихся исходными данными. Свойство массовости подразумевает использование переменных в качестве исходных данных алгоритма.
- 5. Конечность и результативность.** Конечной целью любого алгоритма является результат. Завершение каждого действия в отдельности и алгоритма в целом за конечное число шагов определяет свойство конечности.

# Способы записи алгоритма

**Словесная форма записи алгоритмов** обычно используется для алгоритмов, ориентированных на исполнителя-человека. Команды такого алгоритма выполняются в естественной последовательности, если не оговорено противного.

## *Разжечь костер.*

- *Выбрать место на опушке,*
- *Обложить его камнями,*
- *Полить это место водой,*
- *Собрать сухие ветки и сучки,*
- *Сложить их на подготовленное место,*
- *Подложить под дрова бумагу,*
- *Зажечь спичку,*
- *Поднести к бумагам*

**Блок-схема**  
представляет  
алгоритм в наглядной  
графической форме.  
Команды алгоритма  
помещаются внутрь  
блоков, соединенных  
стрелками,  
показывающими  
очередность  
выполнения команд  
алгоритма.



**Псевдокод представляет собой систему обозначений и правил, предназначенную для единообразной записи алгоритмов. Он занимает промежуточное место между естественным и формальным языком.**

Алг        имя алгоритма

Дано        условия выполнимости алгоритма

Надо        цель выполнения алгоритма

Нач

| тело алгоритма (последовательность команд)

Кон

# Program

Uses crt;

Var x,y: integer;

Begin

fillChar (mem[\$B800:0], 80\*25\*2,0);

Y:=0;

Repeat

X:=0;

Repeat

mem[\$B800:x\*2+y\*160+1]:=byte(«\*»);

Inc(x,2);

Until x>=79;

Inc(y,2);

Until y>=24;

End.

**Алгоритм, записанный на понятном компьютеру языке программирования, называется программой.**



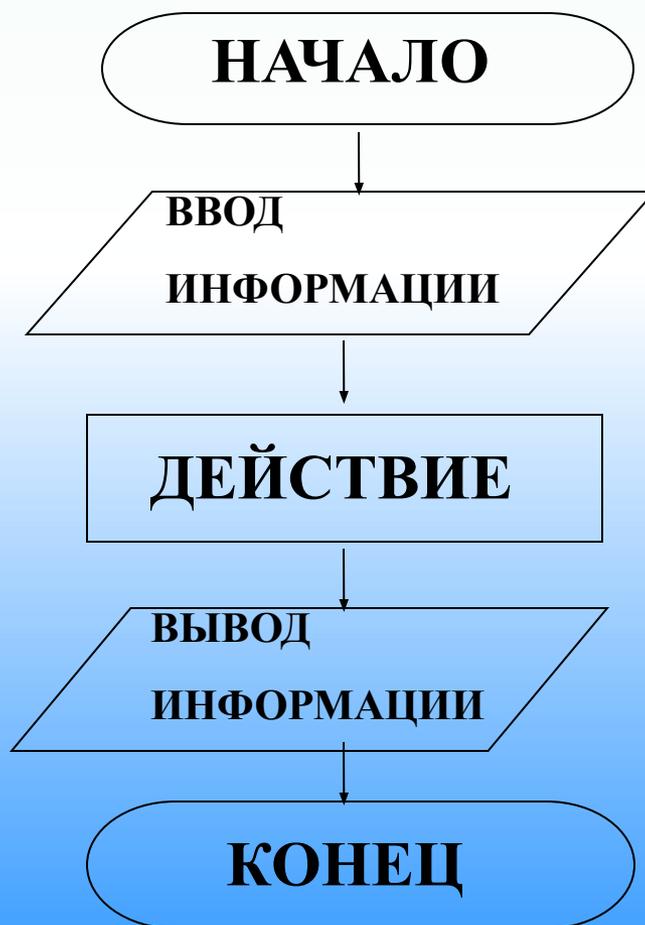
**Исполнитель** – устройство  
или живое существо, которое  
выполняет по определенным  
правилам составленный  
алгоритм.

**Команда** – это указание  
исполнителю совершить  
некоторое действие.

Набор всех команд  
исполнителя называется  
его **системой команд**.

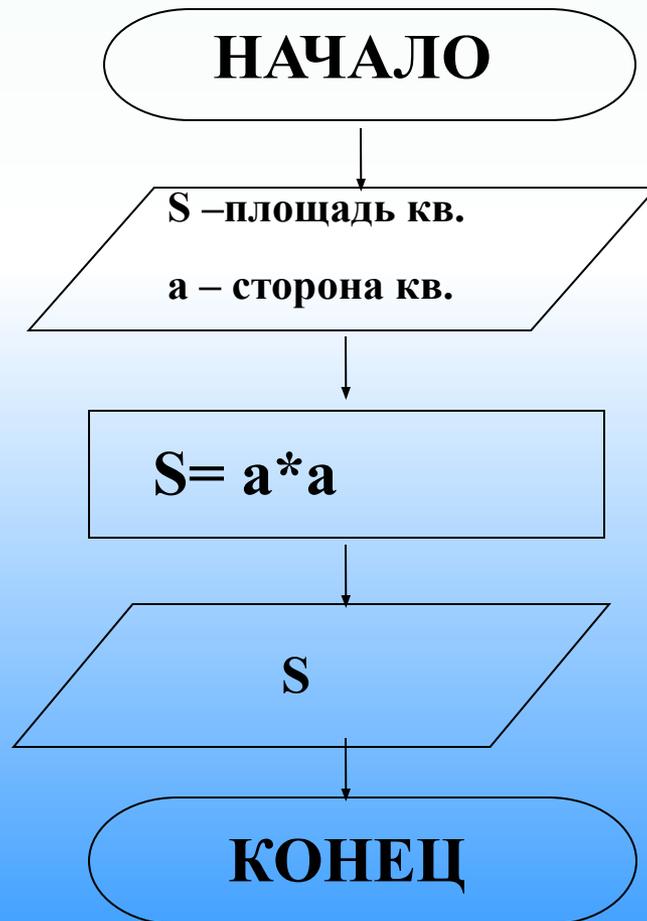
Исполнителя, который может  
и не понимать цели алгоритма  
называют **формальным**  
**исполнителем.**

Линейные алгоритмы состоят из нескольких команд (операторов), которые должны быть выполнены последовательно одна за другой.



**Задача.**

**Построить линейный алгоритм нахождения площади квадрата.**

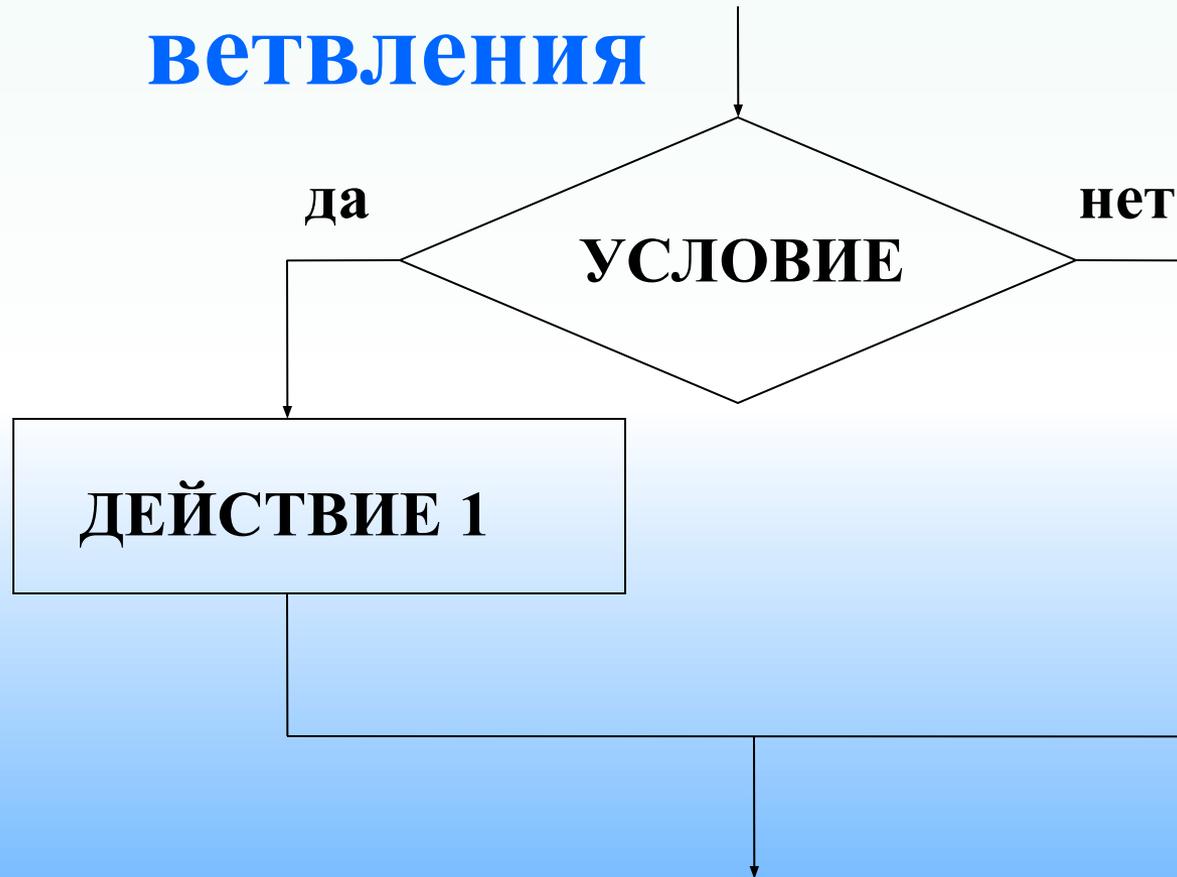


**Ветвление (развилка) - такая форма организации действий, при которой в зависимости от выполнения или невыполнения конкретного условия, совершается либо одна, либо другая последовательность действий.**

# Полная форма ветвления



# Неполная форма ветвления



**Циклом (повтором) называется такая форма организации действий, при которой одна и та же последовательность действий повторяется несколько раз (или ни разу) до тех пор, пока выполняется некоторое условие.**

**Циклические алгоритмические конструкции бывают двух типов:**

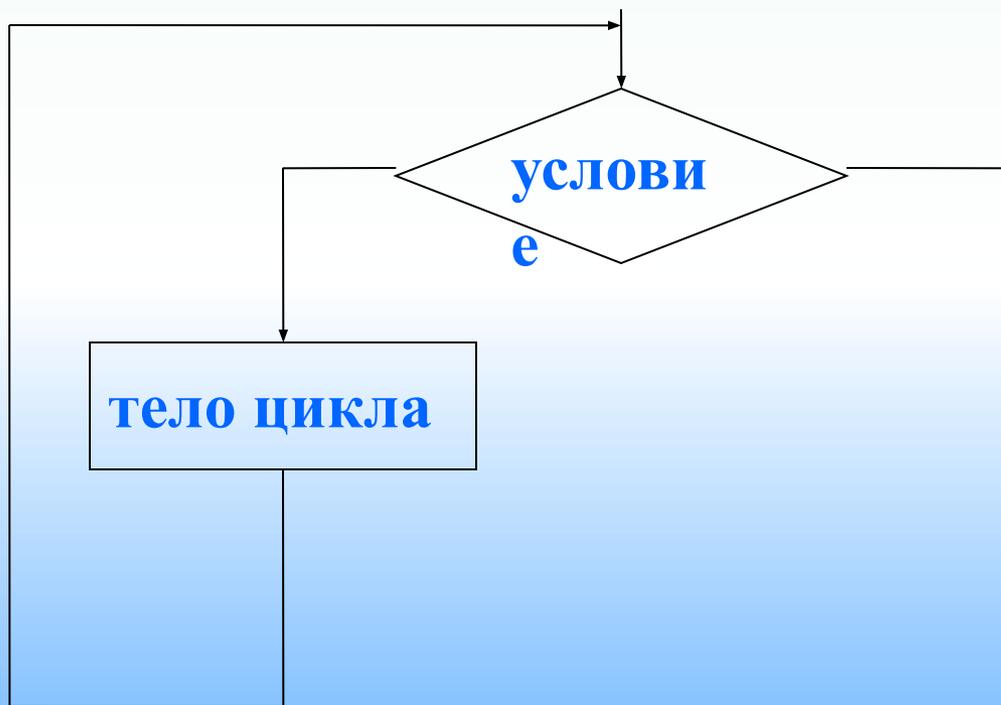
*Циклы со счетчиком (ДЛЯ), в которых тело цикла выполняется определенное количество раз;*

*Циклы с условием (ПОКА), в которых тело цикла выполняется до тех пор, пока выполняется условие.*

# Цикл со счетчиком



# Цикл с условием



**Вспомогательным** называется алгоритм, снабженный таким заголовком, который позволяет вызывать этот алгоритм из других алгоритмов.