

# Алгоритмизация

---

# Термин алгоритм

---

Происхождение самого термина «**алгоритм**» связано с математикой. Это слово происходит от **Algorithmi** – латинского написания имени Мухаммеда аль-Хорезми (787 – 850) выдающегося математика средневекового Востока.

В своей книге "Об индийском счете" он сформулировал правила записи натуральных чисел с помощью арабских цифр и правила действий над ними столбиком.

В дальнейшем алгоритмом стали называть точное предписание, определяющее последовательность действий, обеспечивающую получение требуемого результата из исходных данных. Алгоритм может быть предназначен для выполнения его человеком или автоматическим устройством.

Создание алгоритма, пусть даже самого простого, - процесс творческий. Он доступен исключительно живым существам, а долгое время считалось, что только человеку.

В XII в. был выполнен латинский перевод его математического трактата, из которого европейцы узнали о десятичной позиционной системе счисления и правилах арифметики многозначных чисел. Именно эти правила в то время называли алгоритмами.

---

# Свойства алгоритма

---

- **Дискретность** (прерывность, раздельность) – алгоритм должен представлять процесс решения задачи как последовательное выполнение простых (или ранее определенных) шагов. Каждое действие, предусмотренное алгоритмом, исполняется только после того, как закончилось исполнение предыдущего.
  - **Определенность** – каждое правило алгоритма должно быть четким, однозначным и не оставлять места для произвола. Благодаря этому свойству выполнение алгоритма носит механический характер и не требует никаких дополнительных указаний или сведений о решаемой задаче.
  - **Результативность** (конечность) – алгоритм должен приводить к решению задачи за конечное число шагов.
  - **Массовость** – алгоритм решения задачи разрабатывается в общем виде, то есть, он должен быть применим для некоторого класса задач, различающихся только исходными данными. При этом исходные данные могут выбираться из некоторой области, которая называется областью применимости алгоритма.
-

# Виды записи алгоритма

---

- **Словесный способ (вербальный)** описания алгоритма отражает содержание выполняемых действий средствами естественного языка. К достоинствам этого способа следует отнести его общедоступность, а также возможность описывать алгоритм с любой степенью детализации. Недостатками способа являются достаточно громоздкое описание (и, как следствие, относительно низкая наглядность), отсутствие строгой формализации в силу неоднозначности восприятия естественного языка, вытекающего из свойств синонимии, омонимии, полисемии.
-

# Пример словесного алгоритма

---

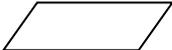
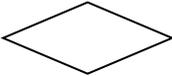
- задать два числа;
  - если числа равны, то взять любое из них в качестве ответа и остановиться, в противном случае продолжить выполнение алгоритма;
  - определить большее из чисел;
  - заменить большее из чисел разностью большего и меньшего из чисел;
  - повторить алгоритм с шага 2.
-

- 
- **Графический способ** описания алгоритма представляет собой изображение логико-математической структуры алгоритма, при котором все этапы процесса обработки информации отображаются с помощью установленного набора геометрических фигур (блоков), имеющих строго определенную конфигурацию в соответствии с прописанным им характером выполняемых действий
-

- 
- **Операторный способ (символьный)** записи алгоритма - это изображение последовательности операций процесса обработки данных с помощью заданного набора буквенных символов, обозначающих ту или иную типовую операцию. Последовательность выполнения операций алгоритма определяется расположением операторов в схеме (при чтении слева направо в соответствии с цифровой индексацией). Передача управления от оператора к оператору осуществляется в порядке следования в символической записи алгоритма, в случае отсутствия передачи управления от очередного оператора к последующему оператору записи между ними ставится признак завершения ветви алгоритма - символ точка с запятой.
-

# Элементы записи блок-схем

---

Условное обозначение блока	Назначение
	Начало или окончание алгоритма
	Ввод исходных данных
	Вывод результатов
	Проверка условия
	Организация цикла с заданным количеством повторения
	Организация вычислений

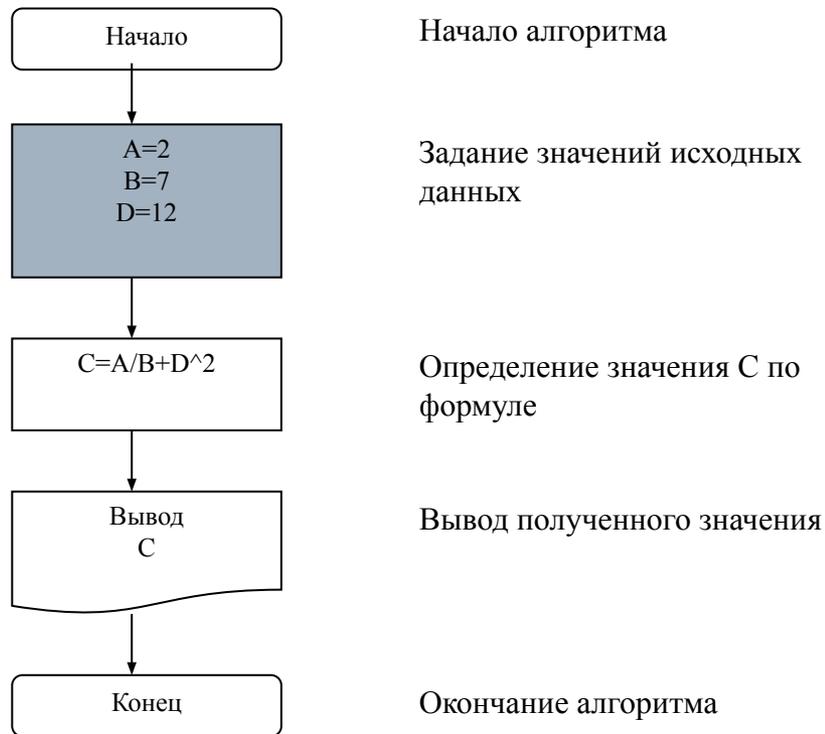
---

# Линейный процесс

Все действия выполняются строго друг за другом с верху вниз.

## Ввод исходных в теле алгоритма

$$C = \frac{A}{B} + D^2$$



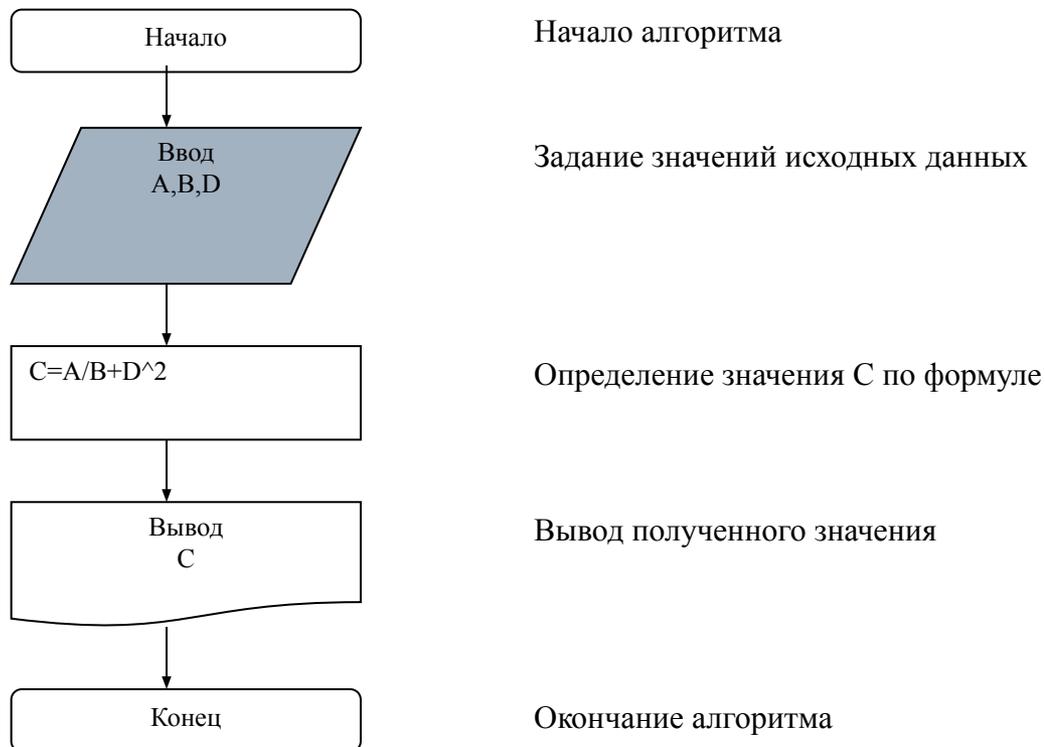
$$A = 2$$

$$B = 7$$

$$D = 12$$

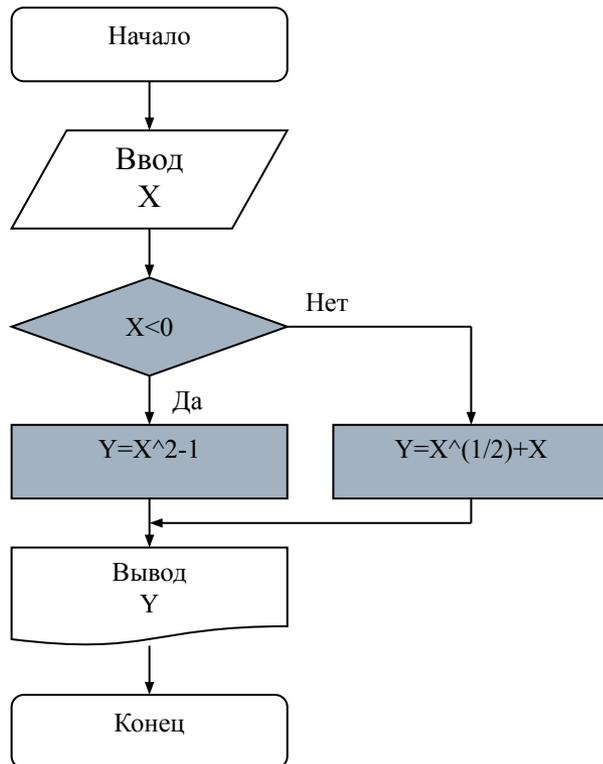
---

## Ввод исходных данных с клавиатуры



# Разветвленный процесс

Последовательность выполнения действий находится в зависимости от результата выполнения условия



Начало алгоритма

Ввод значения X

Определение значения Y в зависимости от значения X

Вывод значения Y

Завершение алгоритма

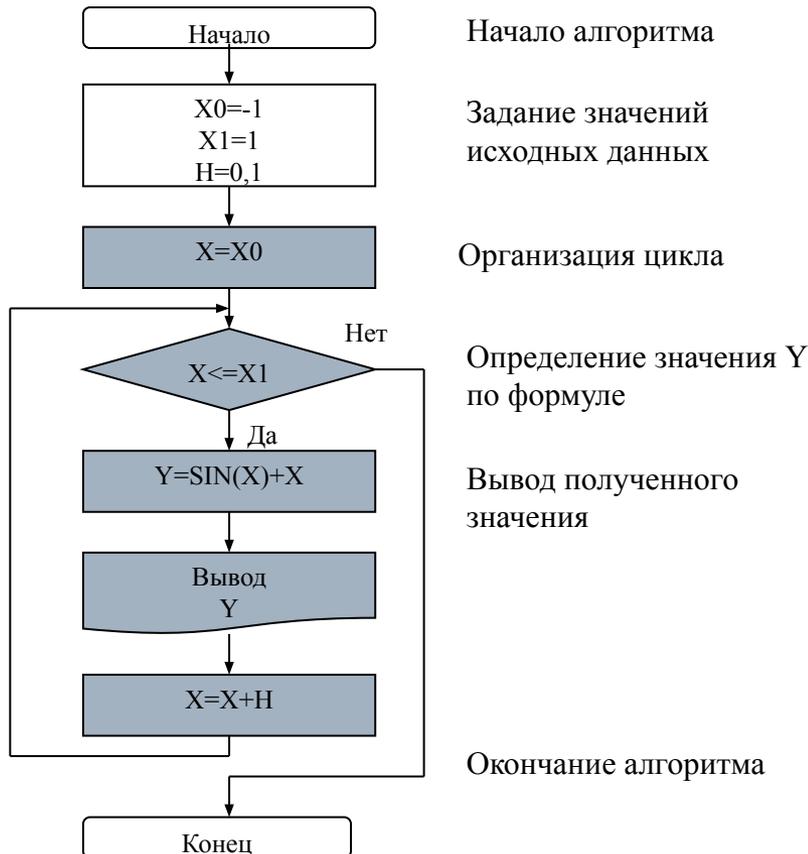
$$Y = \begin{cases} X^2 - 1, X < 0 \\ \sqrt{X} + X, X \geq 0 \end{cases}$$

# Циклический процесс

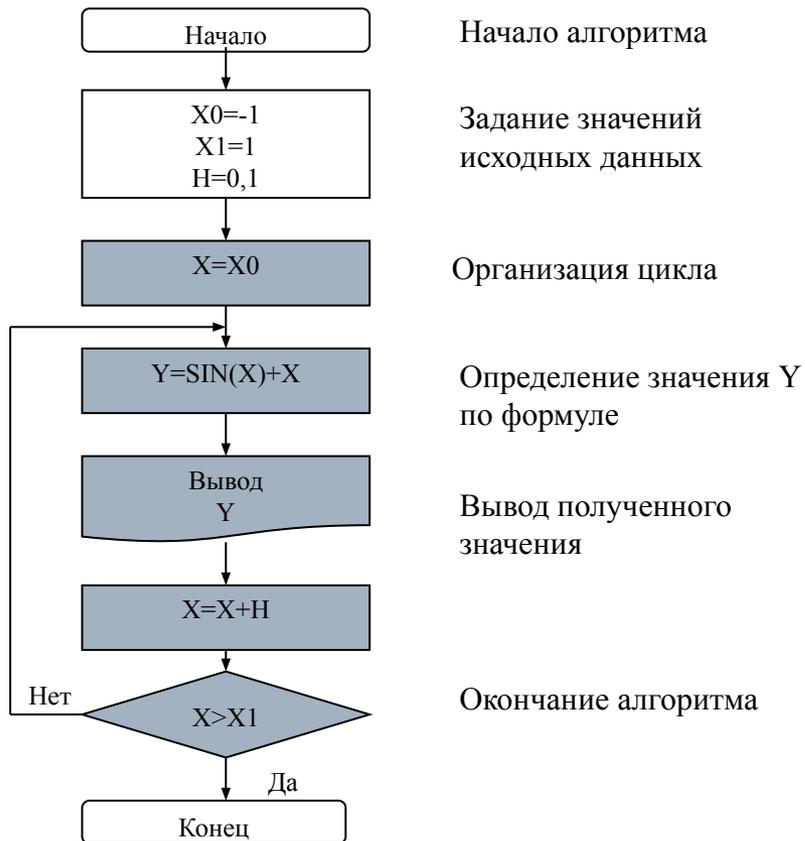
Выполнение некоторой последовательности действий несколько раз

С предусловием

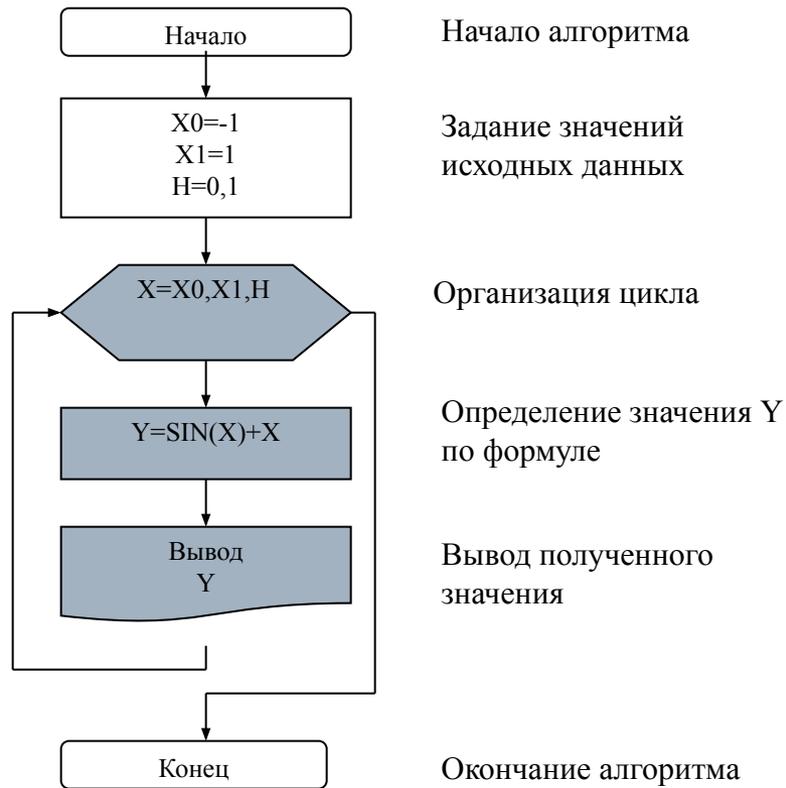
$$Y = \text{SIN}(X) + X, \text{ при } X \in [-1;1], \text{ шаг } 0,1$$



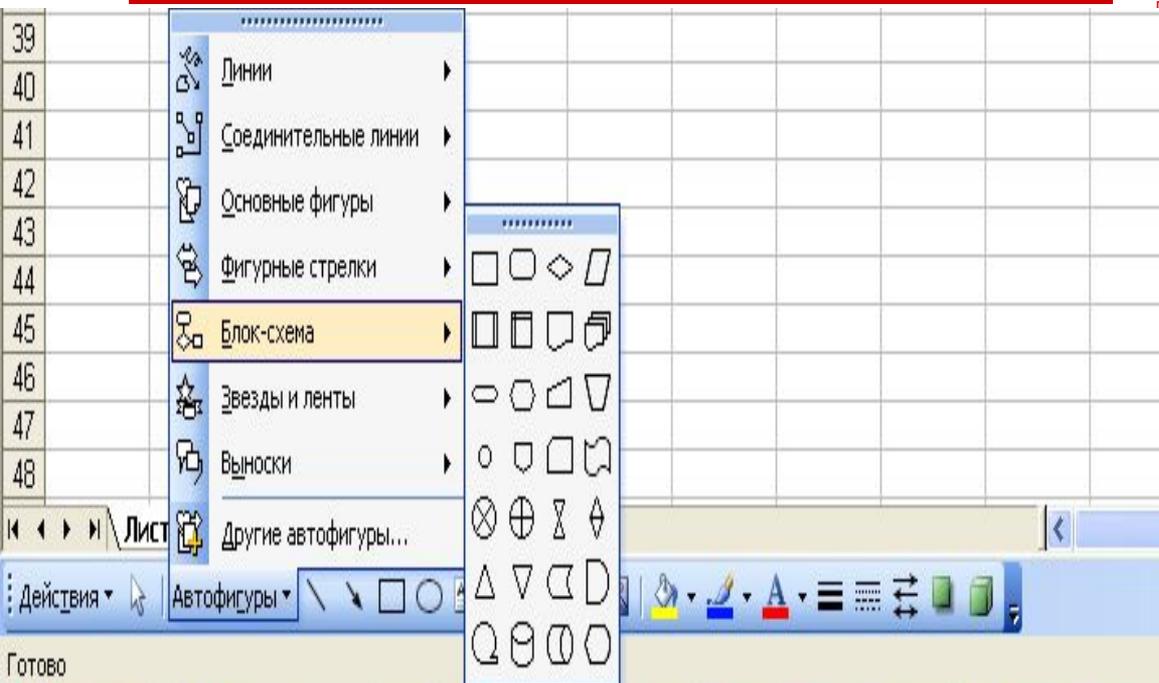
## С постусловием



## С параметром



# Основные принципы по работе с панелью инструментов рисование среде MS Excel



- ☐ Нажать указателем мыши на кнопку **АВТОФИГУРЫ** на панели инструментов.
- ☐ Выбрать группу фигур **БЛОК-СХЕМА**.
- ☐ Выбрать необходимый блок с помощью левой клавиши мыши. Установить на место на рабочем листе книги.
- ☐ Для написания надписи нажать кнопку **НАДПИСЬ** на панели инструментов и установить ее в центр необходимого блока.
- ☐ После построения алгоритма необходимо объединить все блоки и вызвав главное меню выполнить команду **ГРУППИРОВКА** → **ГРУППИРОВАТЬ**.

Внимание! Если панель РИСОВАНИЯ отсутствует в рабочей области MS Excel, то следует выполнить следующую последовательность действий:

главное меню **ВИД** → **ПАНЕЛИ ИНСТРУМЕНТОВ** → **РИСОВАНИЕ**