

## АЛГОРИТМ И ЕГО СВОЙСТВА

*Закирова Руфина Ильгизаровна*

*Студентка 3 курса Ташкентского университета информационных технологий факультета «Программный инжиниринг»*

[fina82310@gmail.com](mailto: fina82310@gmail.com)

### Аннотация

Статья представляет обзор алгоритмов, от базовых до передовых методов, используемых в различных областях компьютерных наук. Рассматриваются основные классы алгоритмов, их применение и влияние на развитие информационных технологий.

**Ключевые слова:** алгоритмы, применение алгоритмов, классификация алгоритмов, блок схемы.

Алгоритм представляет собой набор инструкций, определяющих последовательность действий, необходимую исполнителю для достижения результата при решении задачи за конечное количество шагов. Примерами алгоритмов являются правила выполнения операций сложения, умножения, решения алгебраических уравнений, умножения матриц и тому подобное. Этот термин происходит от латинского слова "algoritmi", являющегося транслитерацией арабского имени IX века математика аль-Хорезми. В XII веке благодаря латинскому переводу работ аль-Хорезми европейцы познакомились с позиционной системой счисления, и в средневековой Европе под термином "алгоритм" понималась десятичная позиционная система счисления и правила работы с ней.

Алгоритм представляет собой точные инструкции, которые могут встречаться в различных областях человеческой деятельности, таких как проведение физического эксперимента, сборка мебели или обработка деталей. Однако не каждая инструкция может быть названа алгоритмом.

Инструкция становится алгоритмом только в том случае, если она соответствует определенным требованиям. Некоторые из этих требований указаны в определении, однако термины "однозначность" и "элементарность", упомянутые в определении, требуют более подробного объяснения.

Описание способа решения задачи с использованием алгоритма, применительно к электронно-вычислительным машинам (ЭВМ), определяет вычислительный процесс, который начинается с обработки определенного набора возможных исходных данных и направлен на получение определенных результатов на основе этих данных. Термин "вычислительный процесс" также

применяется к обработке других типов информации, таких как символная, графическая или звуковая.

Такое описание должно обладать следующими свойствами:

- **Дискретность** — алгоритм должен представлять процесс решения задачи как последовательное выполнение некоторых простых шагов. При этом для выполнения каждого шага алгоритма требуется конечный отрезок времени, то есть преобразование исходных данных в результат осуществляется во времени дискретно.

- **Детерминированность (определённость)**. В каждый момент времени следующий шаг работы однозначно определяется состоянием системы. Таким образом, алгоритм выдаёт один и тот же результат (ответ) для одних и тех же исходных данных.

- **Понятность** — алгоритм должен включать только те команды, которые доступны исполнителю и входят в его систему команд.

- **Завершаемость (конечность)** — при корректно заданных исходных данных алгоритм должен завершать работу и выдавать результат за конечное число шагов. **Массовость (универсальность)**. Алгоритм должен быть применим к разным наборам исходных данных.

- **Результативность** — завершение алгоритма определёнными результатами.

В качестве исполнителя алгоритма может выступать человек или некоторый механизм (компьютер, токарный станок, швейная машина).

Процесс разработки алгоритма для решения задачи называется **алгоритмизацией**.

### **Классификация алгоритмов**

Алгоритмы в зависимости от порядка действий исполнителя подразделяются следующим образом:

- **Линейный алгоритм** — набор команд (указаний), выполняемых последовательно во времени друг за другом.

- **Разветвляющийся алгоритм** — алгоритм, содержащий хотя бы одно условие, в результате проверки которого может осуществляться разделение на несколько параллельных ветвей алгоритма.

- **Циклический алгоритм** — алгоритм, предусматривающий многократное повторение одного и того же действия (одних и тех же операций)

над новыми исходными данными. К циклическим алгоритмам сводится большинство методов вычислений, перебора вариантов.

### СПОСОБЫ ЗАПИСИ АЛГОРИТМОВ

К основным способам описания алгоритмов можно отнести следующие:

- словесно-формульный (на естественном языке);
- структурный или блок-схемный;
- с использованием специальных алгоритмических языков;
- с помощью граф-схем (граф - совокупность точек и линий, в которой каждая линия соединяет две точки. Точки называются вершинами, линии - рёбрами);
- с помощью сетей Петри.

#### Словесно-формульный способ.

При **словесно-формульном** способе алгоритм записывается в виде текста с формулами по пунктам, определяющим последовательность действий.

Пусть, например, необходимо найти значение следующего выражения:

$$y=2a-(x+6).$$

Словесно-формульным способом алгоритм решения этой задачи может быть записан в следующем виде:

1. Ввести значения  $a$  и  $x$ .
2. Сложить  $x$  и  $6$ .
3. Умножить  $a$  на  $2$ .
4. Вычесть из  $2a$  сумму  $(x+6)$ .
5. Вывести  $y$  как результат вычисления выражения.

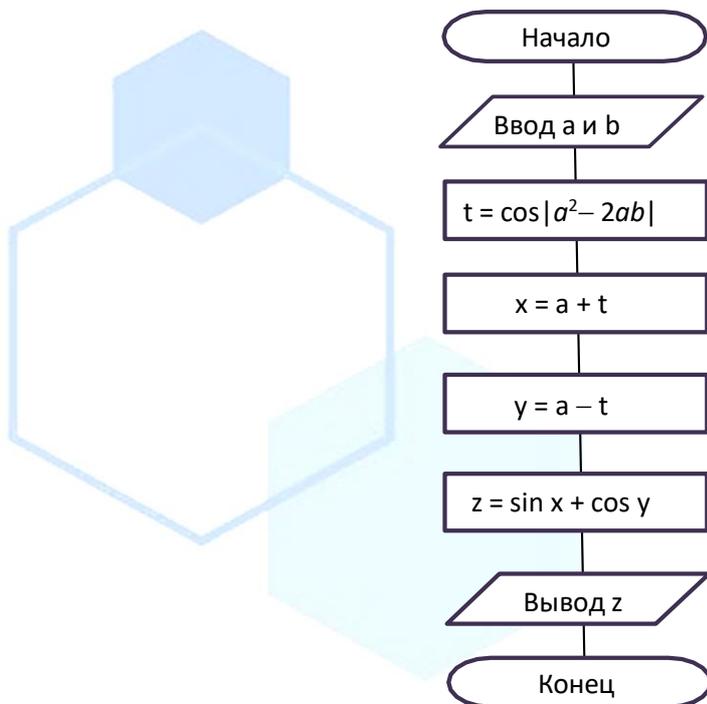
#### Блок-схемы.

При **блок-схемном** описании алгоритм изображается геометрическими фигурами (блоками), связанными по управлению линиями (направлениями потока) со стрелками. В блоках записывается последовательность действий.

### Примеры записи алгоритма в виде блок-схем

#### Пример 1

Задавая  $a$  и  $b$ , вычислить значения функции  $z = \sin x + \cos y$ , где  $x = a + \cos|a^2 - 2ab|$ ,  $y = a - \cos|a^2 - 2ab|$ .



Данный способ по сравнению с другими способами записи алгоритма имеет ряд преимуществ. Он наиболее нагляден: каждая операция вычислительного процесса изображается отдельной геометрической фигурой. Кроме того, графическое изображение алгоритма наглядно показывает разветвления путей решения задачи в зависимости от различных условий, повторение отдельных этапов вычислительного процесса и другие детали.

Схему алгоритма следует выполнять как единое целое, однако в случае необходимости допускается обрывать линии, соединяющие блоки.

Блок-схема должна содержать все разветвления, циклы и обращения к подпрограммам, содержащиеся в программе.

### ВЫВОДЫ

В статье рассмотрены основные аспекты алгоритмов и их свойства в контексте использования в вычислительных процессах, включая обработку информации различных типов. Алгоритмы играют ключевую роль в решении различных задач, начиная от вычислений на ЭВМ и заканчивая обработкой символьной, графической и звуковой информации.

Использование алгоритмов с учетом данных свойств позволяет создавать эффективные и надежные решения для широкого спектра задач в информационных технологиях и компьютерных науках.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Костюк Ю.Л., Фукс И.Л. Основы разработки алгоритмов. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2010.

2. Криницкий А.Н. Алгоритмы вокруг нас. – М.: Наука, 1984.
3. Столяр С.Е., Владыкин А.А. Информатика. Представление данных и алгоритмы. – М.: Бинوم. Лаборатория знаний, 2007.
4. Паронджанов В. Учись писать, читать и понимать алгоритмы. – М.: Изд-во ДМК Пресс, 2012.
5. Князева М.Д. Алгоритмика. От алгоритма к программе. – Изд-во КУДИЦ-Образ, 2006.

### **Интернет-ресурсы**

1. Алгоритмизация <http://www.youtube.com/watch?v=uw729TH7amg>
2. Алгоритмы в программировании. Свойства алгоритмов: [https://www.youtube.com/watch?v=PFKf\\_ydgEPY](https://www.youtube.com/watch?v=PFKf_ydgEPY)
3. Блок-схемы в программировании: <https://www.youtube.com/watch?v=1-KyGz8hk4I>
4. Алгоритмы и алгоритмические языки: <https://www.youtube.com/watch?v=cX247ZSE-Ws>
5. Статья в Викиверситет. Теория алгоритмов. [http://ru.wikiversity.org/wiki/Теория\\_алгоритмов](http://ru.wikiversity.org/wiki/Теория_алгоритмов)
6. Статья в энциклопедии информационной безопасности. Алгоритм. <http://www.wikisec.ru/index.php?title=Алгоритм>
7. Условные обозначения блок схем алгоритмов <http://solidstate.petrus.ru/>