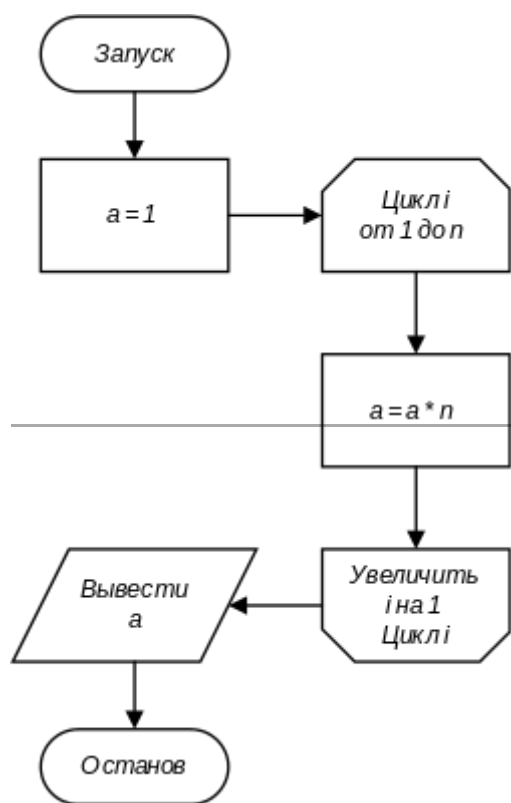


# Блок-схема

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

**Схе́ма** — графическое представление определения, анализа или метода решения задачи, в котором используются символы для отображения данных, потока, оборудования и т. д.<sup>[1]</sup>

**Блок-схема** — распространённый тип схем (*графических моделей*), описывающих *алгоритмы* или процессы, в которых отдельные шаги изображаются в виде блоков различной формы, соединённых между собой линиями, указывающими направление последовательности. Правила выполнения регламентируются ГОСТ 19.701-90 «Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения»<sup>[1]</sup>. Стандарт в частности регулирует способы построения схем и внешний вид их элементов.



## Содержание

- Основные элементы схем алгоритма**
  - Действие
  - Данные
  - Предопределенный процесс
  - Вопрос
  - Терминатор
  - Цикл
    - Пример блок-схемы расчета факториала с использованием цикла
    - Пример вложенных циклов
  - Соединитель
    - Разделение алгоритма на две части с использованием соединителей
  - Комментарий
  - Параллельные действия
- Представление алгоритмов в виде графов**
- Критика**
- См. также**
- Примечания**

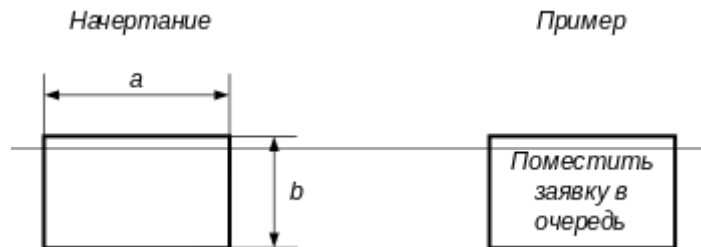
## Основные элементы схем алгоритма

При начертании элементов рекомендуется придерживаться строгих размеров, определяемых двумя значениями *a* и *b*. Значение *a* выбирается из ряда 15, 20, 25.. мм, *b* рассчитывается из соотношения 2*a* = 3*b*. Определение размеров несет рекомендательный характер, однако, стоит отметить, что при соблюдении выполнения размеров блок-схемы имеют более

аккуратный вид.

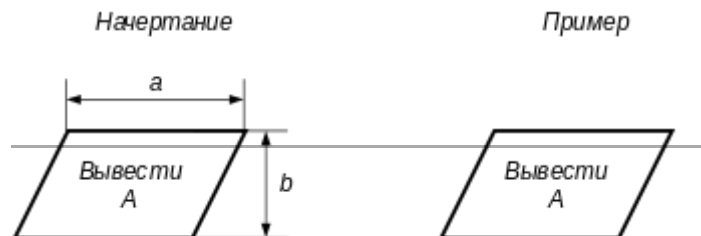
## Действие

Символ отображает функцию обработки данных любого вида (выполнение определенной операции или группы операций, приводящее к изменению значения, формы или размещения информации или к определению, по которому из нескольких направлений потока следует двигаться).



## Данные

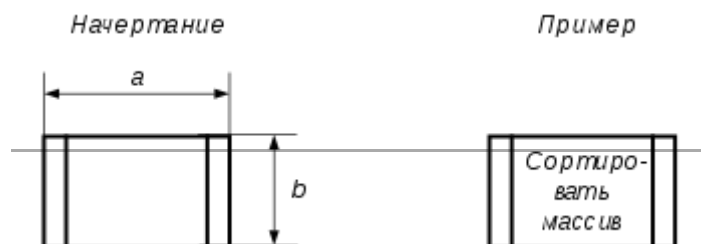
Символ отображает данные, носитель данных не определен.



Преобразование данных в форму, пригодную для обработки (ввод) или отображения результатов обработки (вывод). Данный символ не определяет носителя данных (для указания типа носителя данных используются специфические символы).

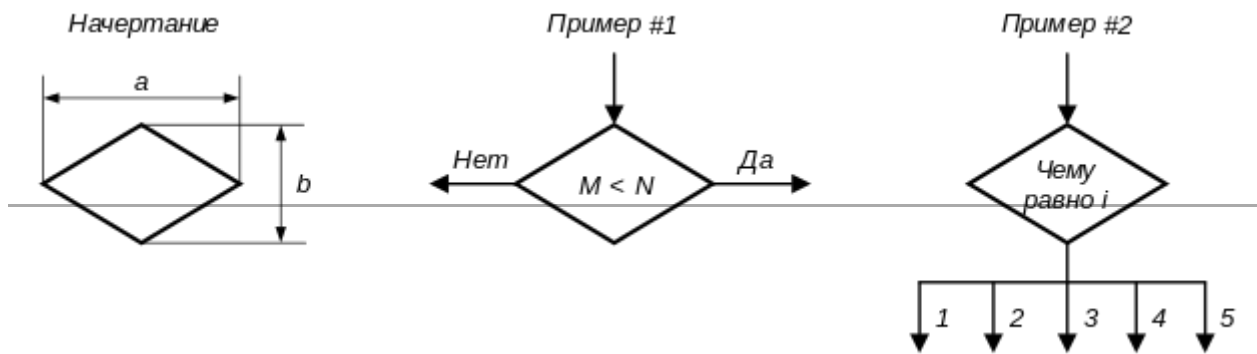
## Предопределенный процесс

Символ отображает предопределенный процесс, состоящий из одной или нескольких операций или шагов программы, которые определены в другом месте (в подпрограмме, модуле). Например, в программировании – вызов процедуры или функции.



## Вопрос

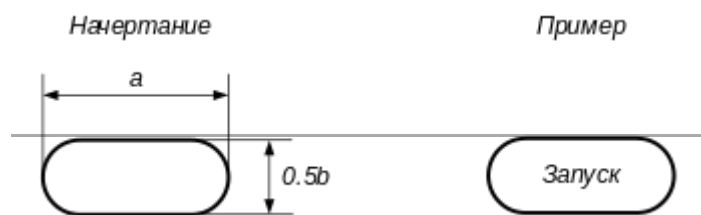
Символ отображает решение или функцию переключательного типа, имеющую один вход и ряд альтернативных выходов, один и только один из которых может быть активизирован после вычисления условий, определенных внутри этого символа. Соответствующие результаты вычисления могут быть записаны по соседству с линиями, отображающими эти пути.



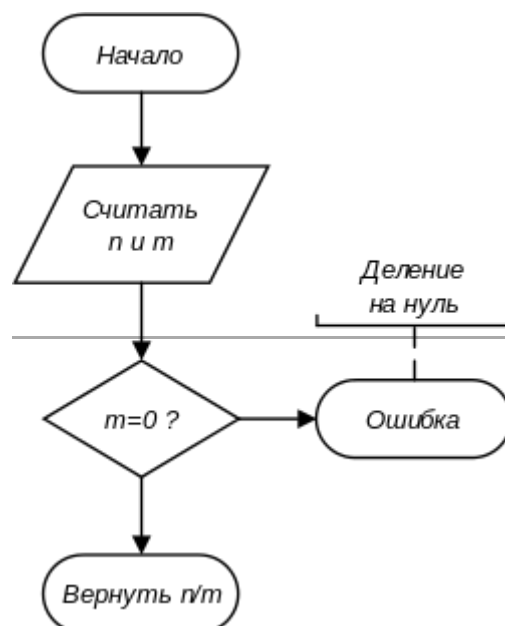
Отображает решение или функцию переключательного типа с одним входом и двумя или более альтернативными выходами, из которых только один может быть выбран после вычисления условий, определенных внутри этого элемента. Вход в элемент обозначается линией, входящей обычно в верхнюю вершину элемента. Если выходов два или три, то обычно каждый выход обозначается линией, выходящей из оставшихся вершин (боковых и нижней). Если выходов больше трех, то их следует показывать одной линией, выходящей из вершины (чаще нижней) элемента, которая затем разветвляется. Соответствующие результаты вычислений могут записываться рядом с линиями, отображающими эти пути. Примеры решения: в общем случае – сравнение (три выхода:  $>$ ,  $<$ ,  $=$ ); в программировании – условные операторы `if` (два выхода: `true`, `false`) и `case` (множество выходов).

## Терминатор

Символ отображает выход во внешнюю среду и вход из внешней среды (начало или конец схемы программы, внешнее использование и источник или пункт назначения данных).

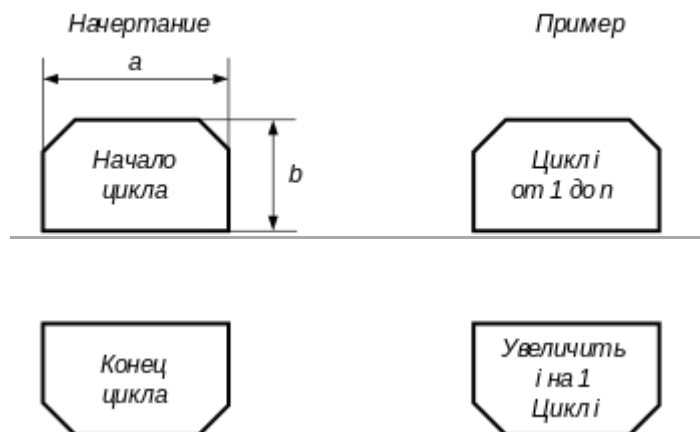


На практике имеют смысл следующие описания терминаторов: начало/конец, запуск/останов, перезапуск (подразумевает перезапуск данной блок-схемы), ошибка (подразумевает завершение алгоритма с ошибкой), исключение (подразумевает генерацию программной исключения)

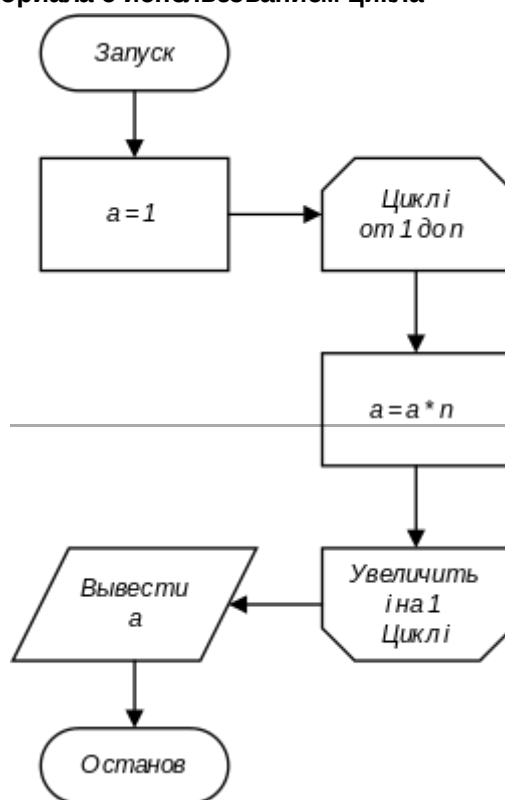


## Цикл

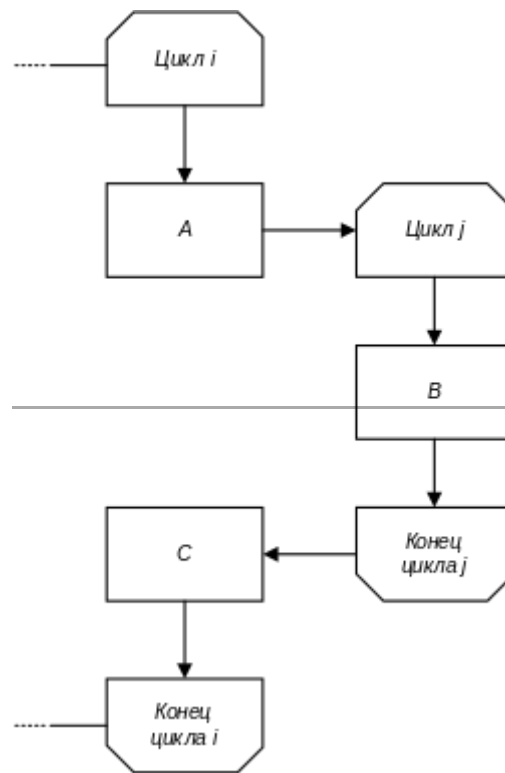
Символ, состоящий из двух частей, отображает начало и конец цикла. Обе части символа имеют один и тот же идентификатор. Условия для инициализации, приращения, завершения и т. д. помещаются внутри символа в начале или в конце в зависимости от расположения операции, проверяющей условие.



Пример блок-схемы расчета факториала с использованием цикла



Пример вложенных циклов

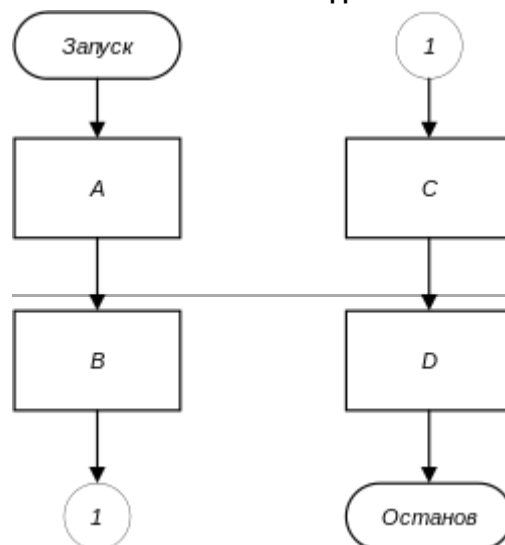


## Соединитель

Символ отображает выход в часть схемы и вход из другой части этой схемы и используется для обрыва линии и продолжения ее в другом месте. Соответствующие символы-соединители должны содержать одно и то же уникальное обозначение.



## Разделение алгоритма на две части с использованием соединителей

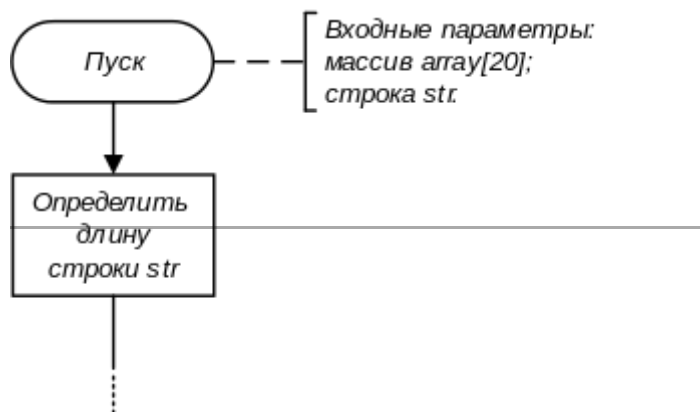


## Комментарий

Символ используют для добавления описательных комментариев или пояснительных записей в целях объяснения или примечаний. Пунктирные линии в символе комментария связаны с соответствующим символом или могут обводить группу символов. Текст комментариев или примечаний должен быть помещен около ограничивающей фигуры.

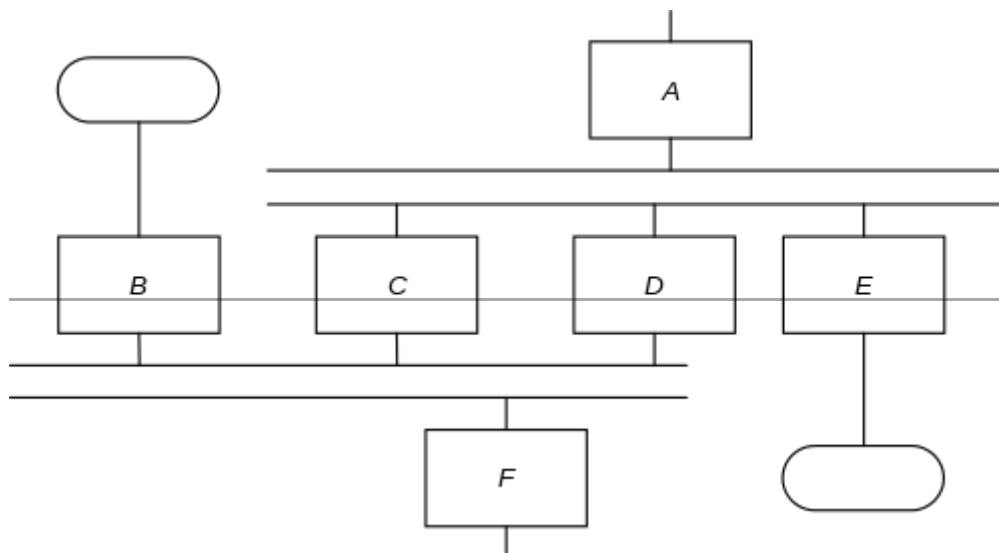


Также символ комментария следует использовать в тех случаях, когда объем текста, помещаемого внутри некоего символа (например, символ процесса, символ данных и др.), превышает размер самого этого символа. Комментарии используют совместно с терминаторами для описания входных аргументов алгоритма при описании функций



## Параллельные действия

Символ представляется двумя параллельными линиями, отображает синхронизацию двух или более параллельных операций. В случае входа нескольких операций в параллельные линии, выполнение алгоритма будет продолжено только в случае окончания всех входящих процессов.



Параллельные действия могут быть использованы для асинхронных процессов или для процессов, последовательность которых не важна. В представленном примере стоит обратить внимание, что созданные в одних параллельных линиях процессы не обязаны также параллельно заканчиваться.

Описание других элементов схем можно найти в соответствующих ГОСТ<sup>[1]</sup>. Среди элементов существуют:

- Запоминаемые данные
- Документ
- Ручной ввод

- Карта
- Дисплей
- Ручная операция
- Передача управления
- Альтернативная связь между двумя или более символами
- и др.

## Представление алгоритмов в виде графов

---

Порядок выполнения действий задается путём соединения вершин дугами, что позволяет рассматривать блок-схемы не только как наглядную интерпретацию алгоритма, удобную для восприятия человеком, но и как взвешенный ориентированный граф (т. н. граф-схема алгоритма, ГСА). Подобное представление алгоритмов используется при построении систем логического управления, реализующих заданные управляющие алгоритмы, в задачах распараллеливания вычислений и т. д.

## Критика

---

Распространённой и ошибочной практикой является попытка использования блок-схем для иллюстрации алгоритма на низком уровне (на уровне кода) — то есть, попытка вписывать в блоки схемы фрагменты кода на каком-либо искусственном языке. Такой подход применим только к программам, организованным согласно структурному подходу, и не может отразить, к примеру, алгоритма, который реализуется во взаимодействии абстракций при объектно-ориентированном подходе. Для целей описания алгоритмов, взаимодействия частей системы и иллюстрации многих других сопутствующих вещей существует нотация UML.

## См. также

---

- Диаграмма Насси — Шнейдермана
- Диаграмма связей
- Псевдокод (язык описания алгоритмов)

## Примечания

---

1. ГОСТ 19.701-90. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения (<http://cert.obninsk.ru/gost/282/282.html>)

---

Источник — «<https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Блок-схема&oldid=88907107>»

---

Эта страница последний раз была отредактирована 10 ноября 2017 в 13:40.

Текст доступен по лицензии Creative Commons Attribution-ShareAlike; в отдельных случаях могут действовать дополнительные условия.

Wikipedia® — зарегистрированный товарный знак некоммерческой организации Wikimedia Foundation, Inc.

Свяжитесь с нами