

Программирование

Катермина Татьяна Сергеевна

Этапы решения задачи с помощью ЭВМ

Реальная задача

Способы задания

Содержательный уровень

Математическая постановка

Методы, формулы

Математический уровень

Алгоритмизация

Алгоритм

Алгоритмический уровень

Программирование

Программа

Компьютерный уровень

Отладка и решение

ЭВМ

Компьютерный уровень

Главная задача программирования – это снижение сложности.

Цель программирования – описание процессов обработки данных.

Данные (data) – это представление фактов и идей в формализованном виде, пригодном для передачи и переработки в некоем процессе.

Информация (information) – это смысл, который придается данным при их представлении.

Обработка данных (data processing) – это выполнение систематической последовательности действий с данными.

Программирование и алгоритм

Программирование – это составление программ для вычислительной машины, описывающих алгоритм решения определенных задач.

Другими словами – это создание алгоритма решения задачи и его представление в виде программы.

Задача определяется входными и выходными данными и связями между ними.

Алгоритм — это строгая и четкая конечная система правил, которая определяет последовательность действий над некоторыми объектами и после конечного числа шагов приводит к решению задачи.

Под *действием* понимается нечто, что имеет конечную продолжительность и приводит к желаемому и совершенно определенному результату.

Каждое действие предполагает наличие некоторого объекта, над которым это действие совершается и по изменению состояния которого можно судить о результате действия.

Действие должно быть таким, чтобы его можно было описать с помощью некоторого языка. Это описание называется **инструкцией**.

Программа – это инструкции, записанные таким образом, чтобы они были «понятны» вычислительной машине.

Алгоритм –это описание процесса решения некоторой задачи.

Свойства алгоритма:

- *дискретность*, т.е. процесс решения протекает в виде последовательности отдельных действий, следующих друг за другом;
- *элементарность действий*, т.е. каждое действие является настолько простым, что не вызывает сомнений и возможности неоднозначного толкования;
- *детерминированность* (определенность), т.е. каждое действие однозначно определено и после выполнения каждого действия однозначно определяется, какое действие надо выполнить следующим;
- *конечность*, т. е. алгоритм заканчивается после конечного числа действий (шагов);
- *результативность*, т. е. в момент прекращения работы алгоритма известно, что считать его результатом;
- *массовость*, т. е. алгоритм описывает некоторое множество процессов, применимых при различных входных данных.

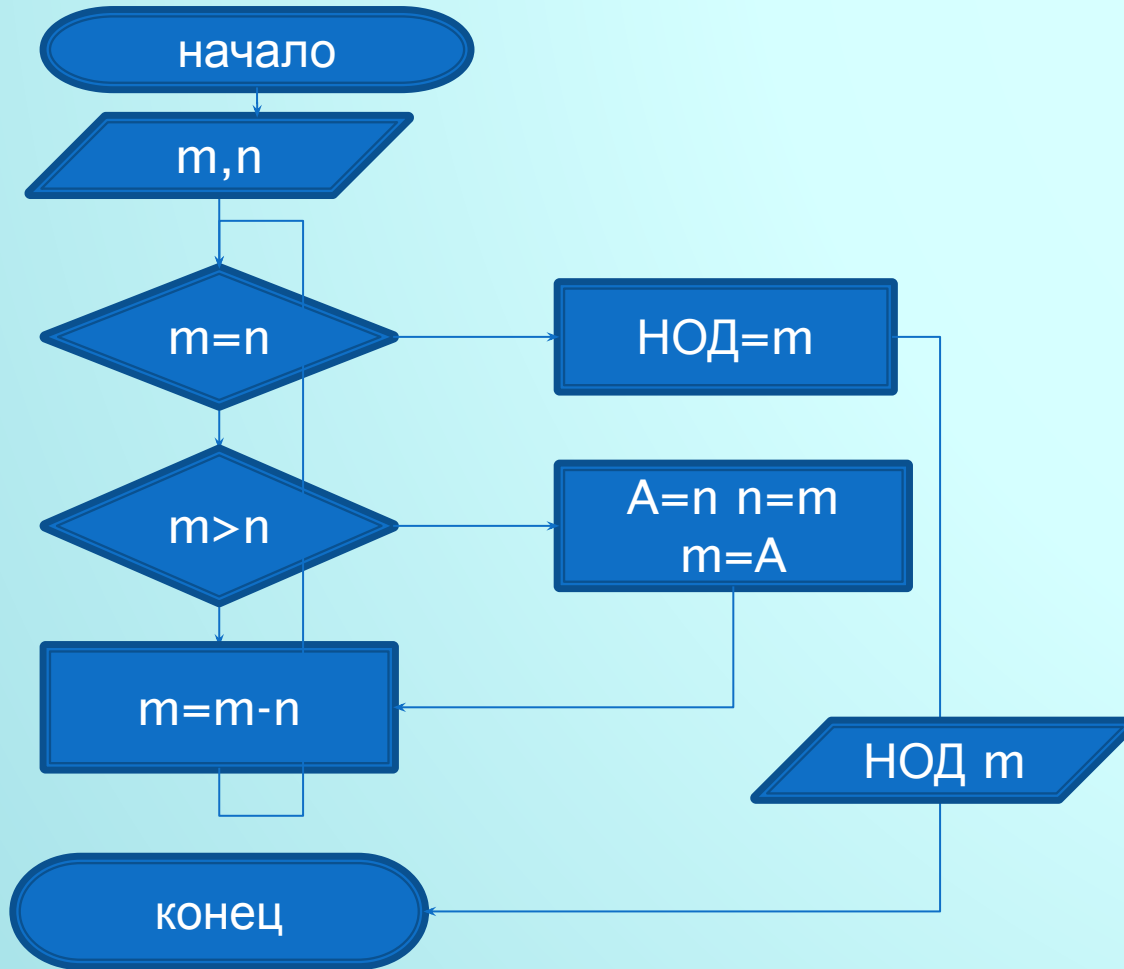
Критерии качества алгоритма

- ▣ *правильность* (алгоритм решает поставленную задачу);
- ▣ *прозрачность* (простота, удобочитаемость алгоритма);
- ▣ *эффективность* (быстродействие и краткость).

Стандартные графические элементы

	Процесс	Выполнение операции или группы операций
	Решение	Выбор направления работы алгоритма в зависимости от условий
	Ввод-вывод	Преобразование данных в форму для обработки или для отображения
	Пуск-остановка	Начало, конец программы
	Линии потока	Указание на последовательность связей между символами

Блок-схема алгоритма Евклида

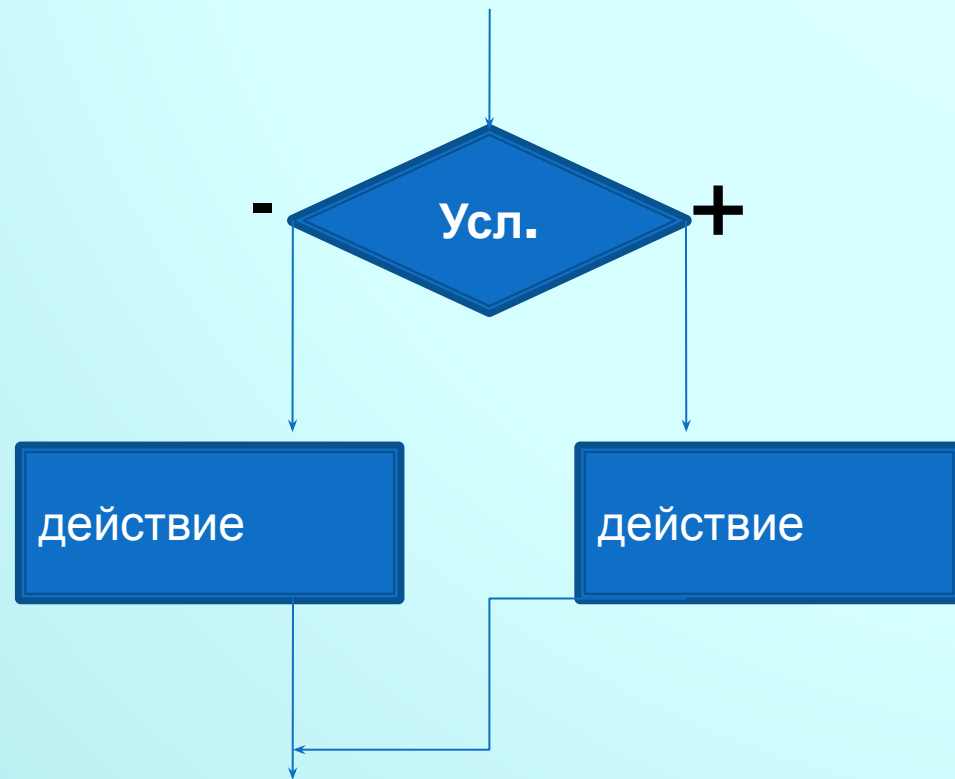


Базовые алгоритмические структуры

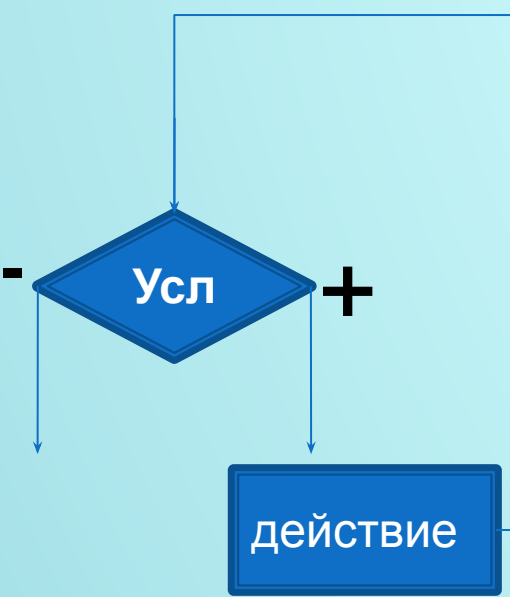
Следование



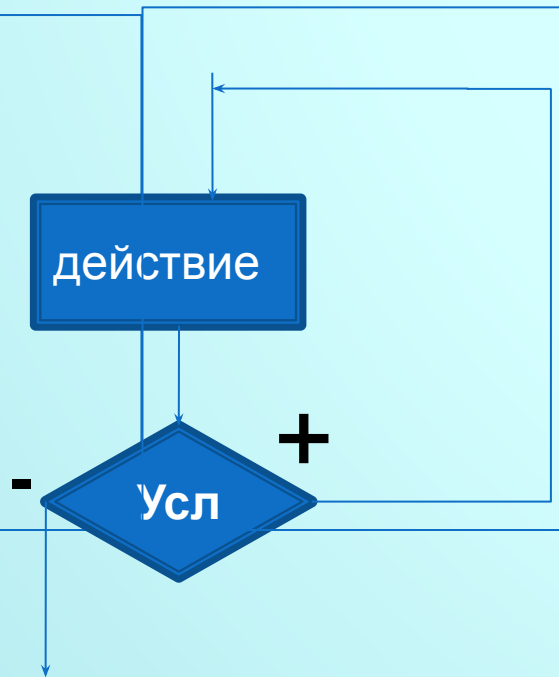
Ветвление



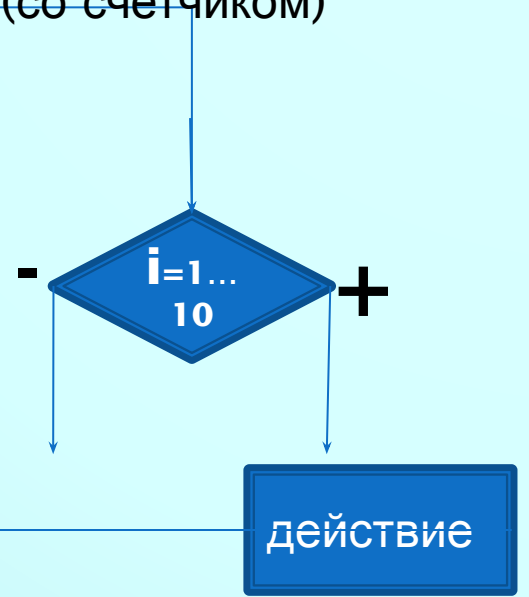
Цикл с предусловием



Цикл с постусловием



Итерационный цикл
(со счетчиком)



Цикл в цикле

