

Алгоритмизация и требования к алгоритму



Определение

- ◆ Алгоритм – подробное описание последовательности арифметических и логических действий, расположенных в строгом логическом порядке и позволяющих решить конкретную задачу

Алгоритмизация

- ◆ Составление пошагового описания процесса решения задачи.

Требования, предъявляемые к алгоритму:

- ◆ *Однозначность;*
- ◆ *массовость;*
- ◆ *детерминированность;*
- ◆ *корректность;*
- ◆ *эффективность*

Блок – схемы алгоритмов

- ◆ 1. Способы записи алгоритмов

Основные:

описательный и графический

Определение


- ◆ **Описательным** называется алгоритм, составленный на естественном, а частности, математическом языке.
- ◆ **Графический способ** - это компактная и наглядная форма записи в виде специальных графических знаков с указанием связи между ними.

2. Блок -схемы

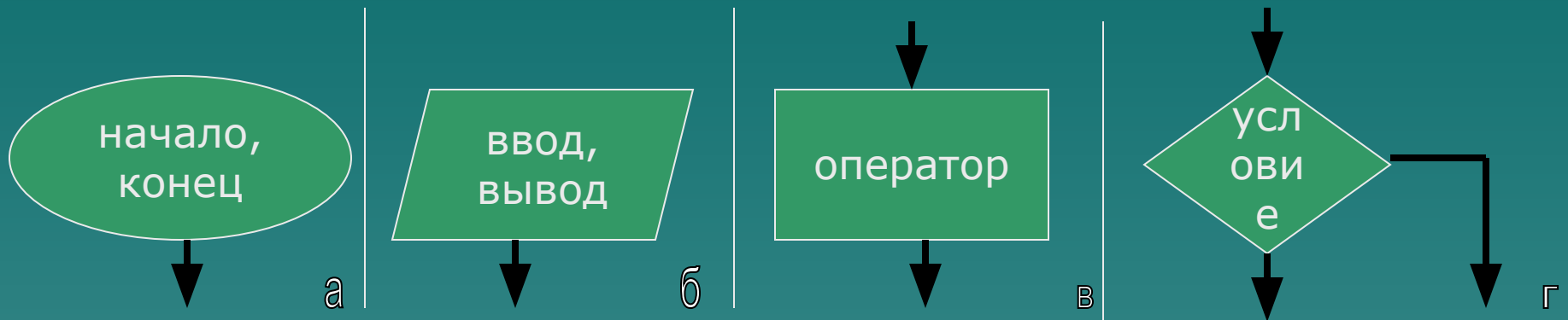
Определение:

Блок –схема – это графическое изображение алгоритма в виде плоских геометрических фигур (блоков), соединенных линиями.

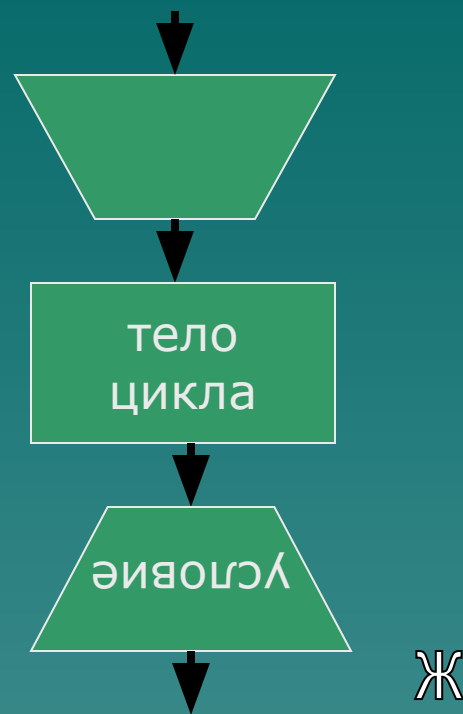
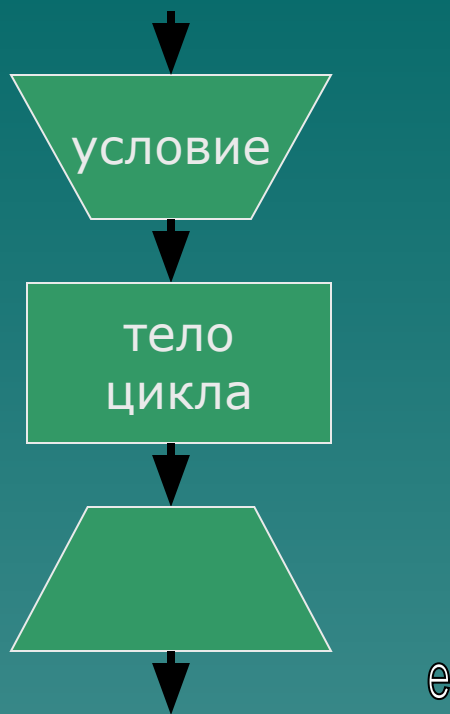
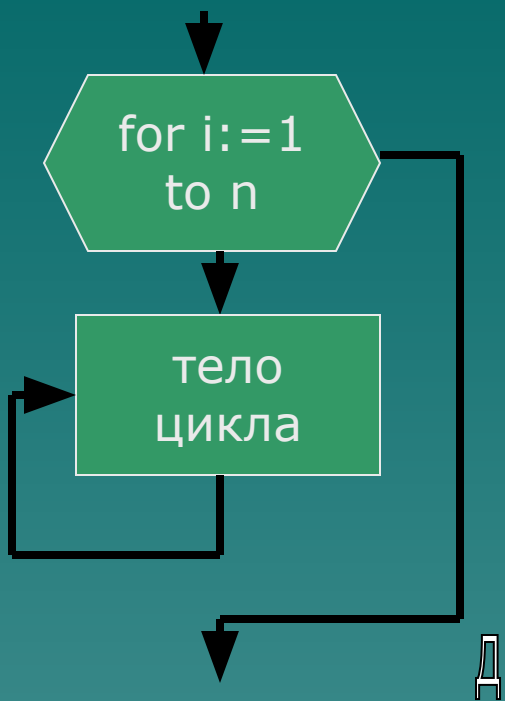
Внутри блока
записывается действие,
которое нужно
выполнить,
или условие,
которое необходимо
проверить.



Блок-схема - стандартный способ записи алгоритма



- а** - начало (конец) алгоритма
- б** - блок ввода/вывода
- в** - операционный блок
- г** - логический (условный блок)



д) - цикл с параметром

е)-ж) - еще один возможный вариант

обозначений для циклов,

однако он представляется

неудачным

Следование, ветвление, цикл

- ◆ Алгоритмические структуры (а, б, в) образуют линейную последовательность операций, которые выполняются по очереди в порядке записи, - **следование**.

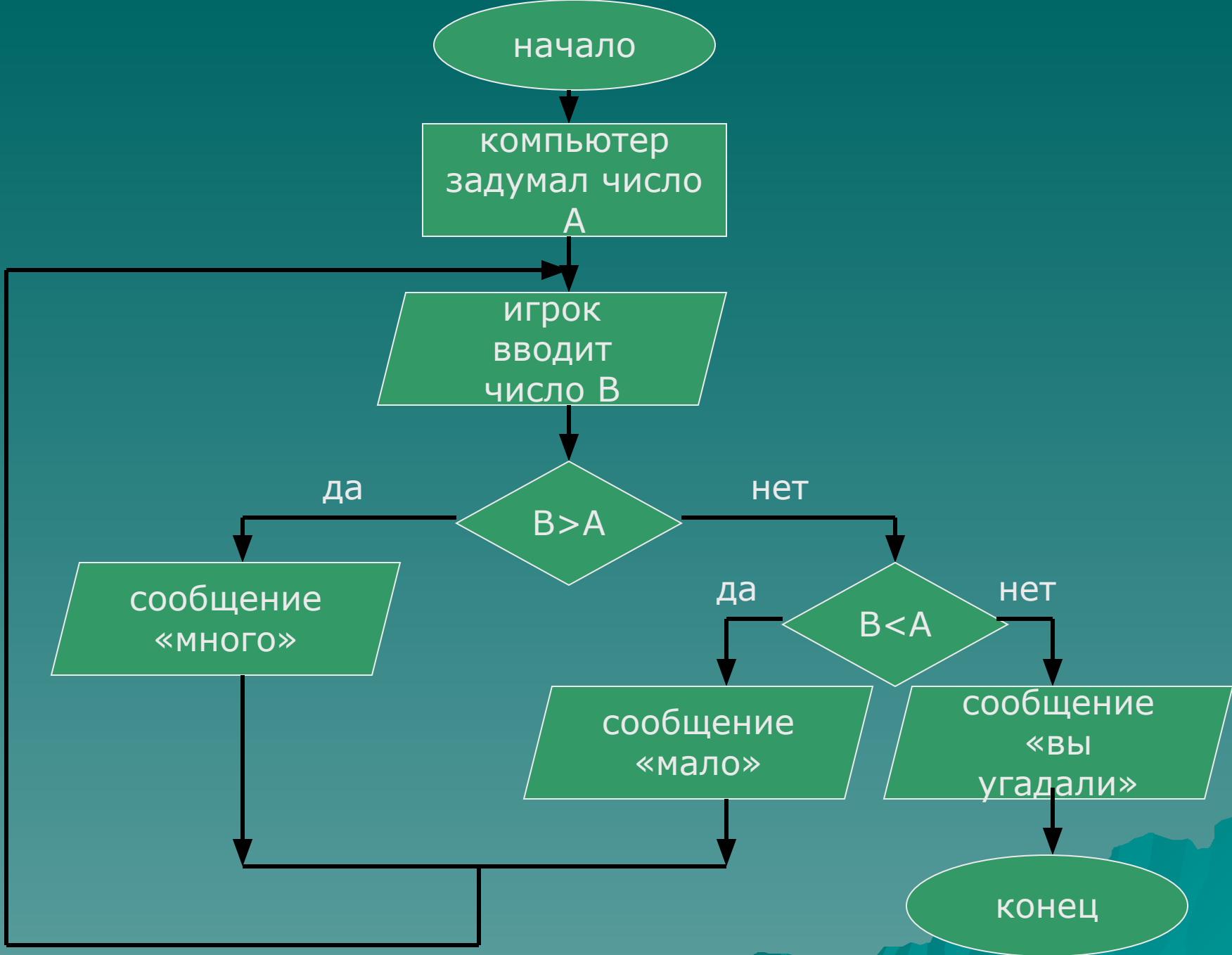
Программную реализацию такой алгоритмической структуры называют **линейной программой**.

- ◆ Возможность альтернативного выбора при выполнении программы предоставляют **ветвления (г)**, при выполнении которых алгоритм может пойти по одной из двух возможных ветвей в зависимости от справедливости проверяемого условия.

- ◆ **Цикл (д)**- представляет собой многократно повторяющуюся последовательность шагов алгоритма

Пример блок-схемы алгоритма игры «Угадай число»

- ◆ Условие игры: игрок должен угадать число, «задуманное» компьютером – случайное число в диапазоне от 0 до 1000.



Этапы разработки программы

1. Язык программирования. Программа

Процессор имеет дело с машинным кодом. Написать программу на нем может только опытный программист, хорошо знающий архитектуру процессора (его устройство) и систему команд (набор допустимых инструкций). Большинство программ создаются при помощи «посредников», в качестве которых выступают языки программирования высокого уровня.

- ◆ Совокупность средств и правил представления алгоритма в виде, пригодном для выполнения вычислительной машиной, называется **языком программирования.**
- ◆ **Программа** – это запись (реализация) алгоритма на языке программирования.

Этапы разработки

- ◆ **Постановка задачи** – выполняется программистом на естественном языке. Необходимо определить цель задачи, ее содержание и общий подход к решению.
- ◆ **Анализ задачи и моделирования** – определяются исходные данные и результат, выявляются ограничения на их значения, выполняется формализованное описание задачи и построение (выбор) математической модели, пригодной для решения на компьютере.

- ◆ **Разработка или выбор алгоритма решения задачи** – выполняется на основе ее математического описания.
- ◆ **Проектирование общей структуры программы** – формируется модель решения с последующей детализацией и разбивкой на подпрограммы, определяется «архитектура» программы, способ хранения информации.
- ◆ **Кодирование** – запись алгоритма на языке программирования.
- ◆ **Отладка и тестирование программы.** Под отладкой понимается устранение ошибок в программе. Тестирование позволяет вести их поиск и, в конечном счете, убедиться, что программа дает правильный результат.