

Алгоритмы, структуры алгоритмов, структурное программирование

10 класс

Этапы решения задач на компьютере

Этап

Результат

Постановка задачи

Словесная информационная модель

Формализация задачи

Математическая модель

Построение алгоритма
(Алгоритмизация)

Алгоритм

Программирование

Программа

Отладка, тестирование программы

Уточнение модели

Выполнение расчётов,
анализ результата

Получение результата

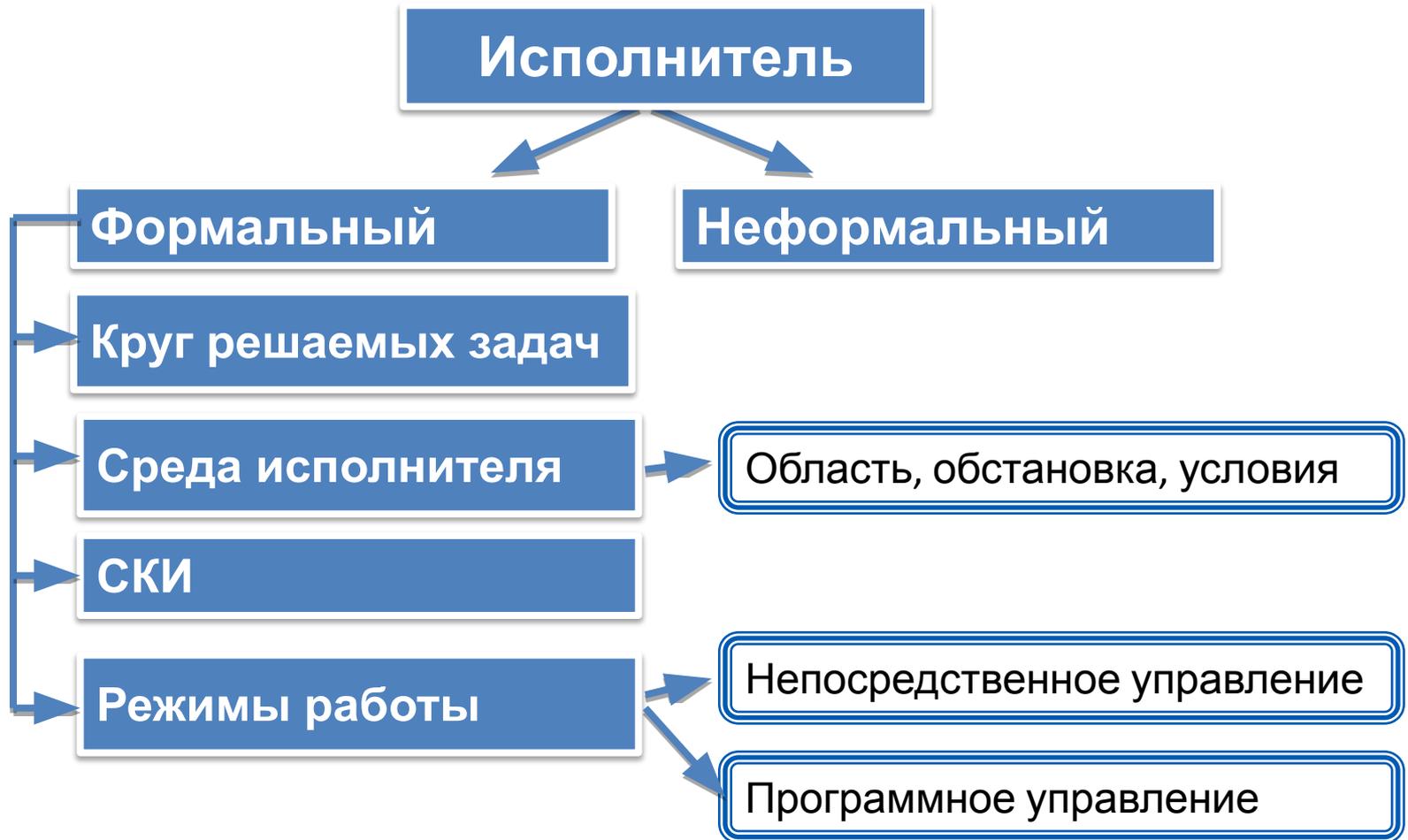
Работа без компьютера

Алгоритм - это предназначенное для конкретного исполнителя описание последовательности действий, приводящих от исходных данных к требуемому результату, которое обладает свойствами:

- ***дискретности***
- ***понятности***
- ***определённости***
- ***результативности***
- ***массовости***

Исполнитель алгоритма

Исполнитель - это некоторый объект (человек, животное, техническое устройство), способный выполнять определённый набор команд.



Данные и величины

Величины – различные информационные объекты (числа, символы, коды и пр.), с которыми работает универсальный исполнитель алгоритмов – компьютер.

константы

переменные

Данные – совокупность величин.

исходные

промежуточные

результаты

Свойства величин

- **Имя**
- **Значение**
- **Тип**

- **целый**
- **вещественный**
- **логический**
- **СИМВОЛЬНЫЙ**
- и др.

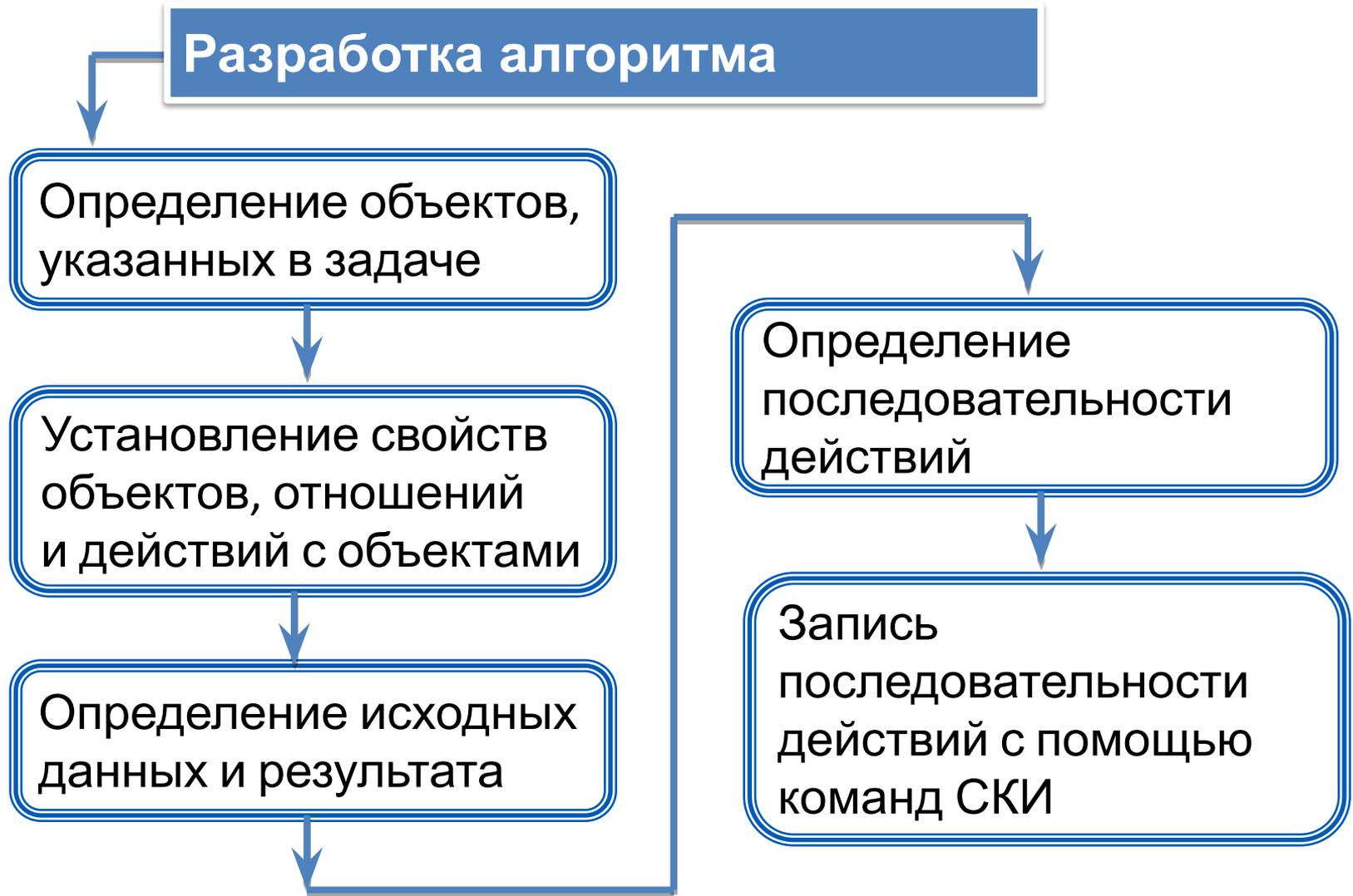
Целые
положительные и
отрицательные числа

Целые и дробные
положительные и
отрицательные числа

Истина или ложь

Любые символы
компьютерного
алфавита

Разработка алгоритма



Алгоритм – модель деятельности исполнителя алгоритмов

Основные алгоритмические конструкции

Для записи любого алгоритма достаточно трёх основных алгоритмических конструкций:

- следования,
- ветвления,
- повторения.

(Э. Дейкстра)



Эдсгер Вибе Дейкстра (1930–2002).
Выдающийся нидерландский учёный,
идеи которого оказали огромное
влияние на развитие компьютерной
индустрии.

Следование

Следование - алгоритмическая конструкция, отображающая естественный, последовательный порядок действий.

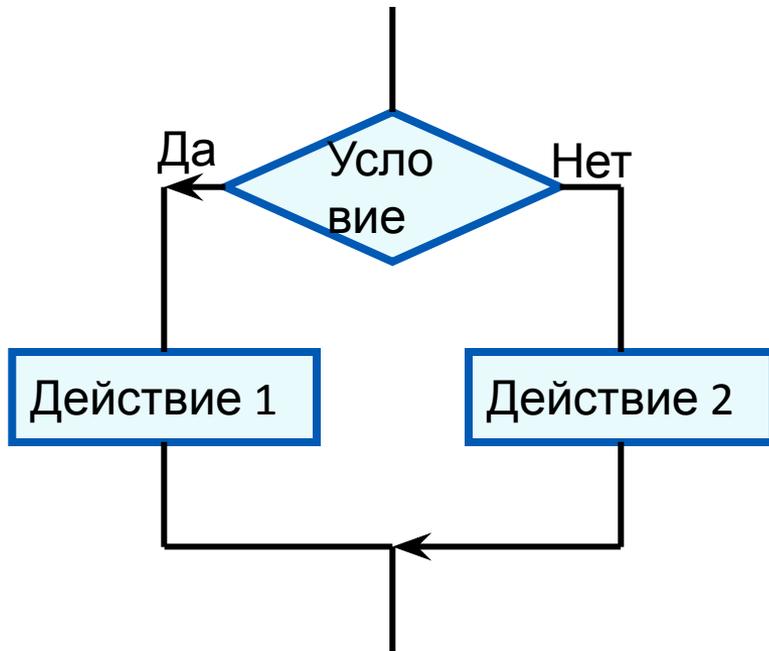
Алгоритмы, в которых используется только структура «следование», называются **линейными**.



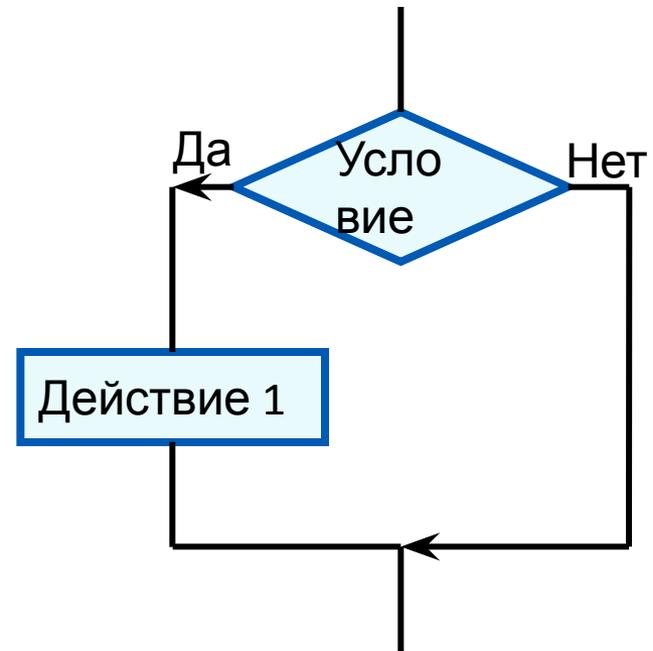
Ветвление

Ветвление - алгоритмическая конструкция, в которой в зависимости от результата проверки условия (да или нет) предусмотрен выбор одной из двух последовательностей действий (ветвей).

Алгоритмы, в основе которых лежит структура «ветвление», называются **разветвляющимися**.



Полная форма ветвления



Неполная форма ветвления

Цикл (повторение)

Повторение - алгоритмическая конструкция, представляющая собой последовательность действий, выполняемых многократно.

Алгоритмы, содержащие конструкцию «повторение», называют **циклическими** или **циклами**.

Последовательность действий, многократно повторяющаяся в процессе выполнения цикла, называется **телом цикла**.

