«Информатика» (УМК Л.Л.Босова)

9 класс http://www.lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/eor9.php

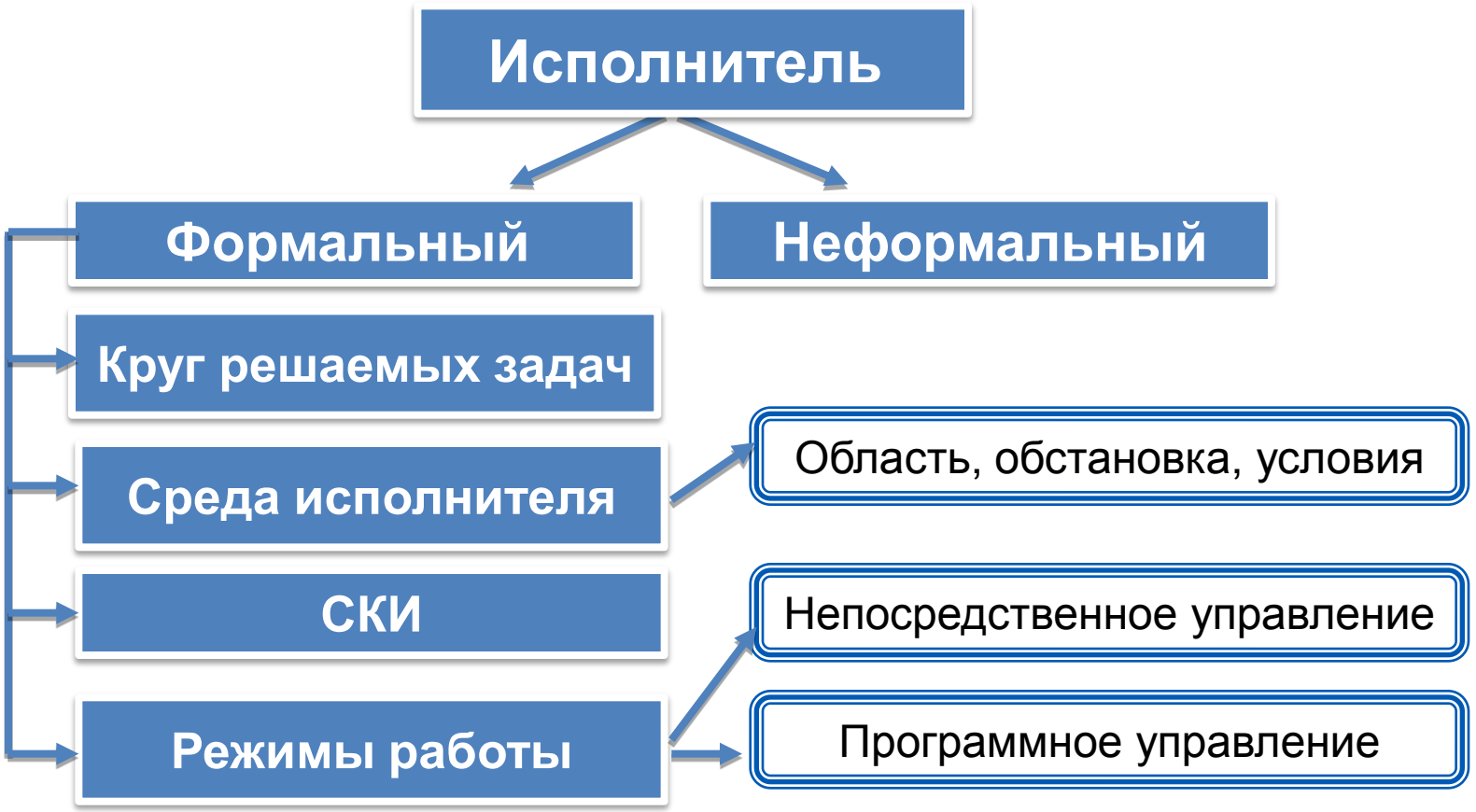
8 класс http://www.lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/eor8.php

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ по теме «Основы алгоритмизации. Алгоритмизация и программирование»

7, 8, 9 классы

Исполнитель алгоритма

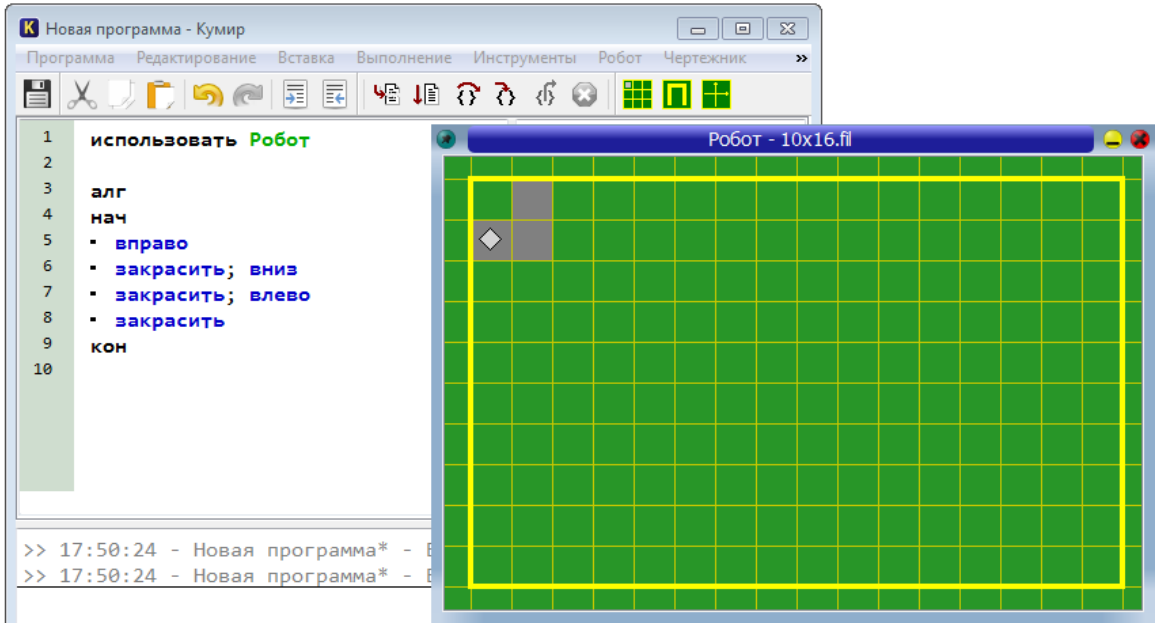
Исполнитель - это некоторый объект (человек, животное, техническое устройство), способный выполнять определённый набор команд.



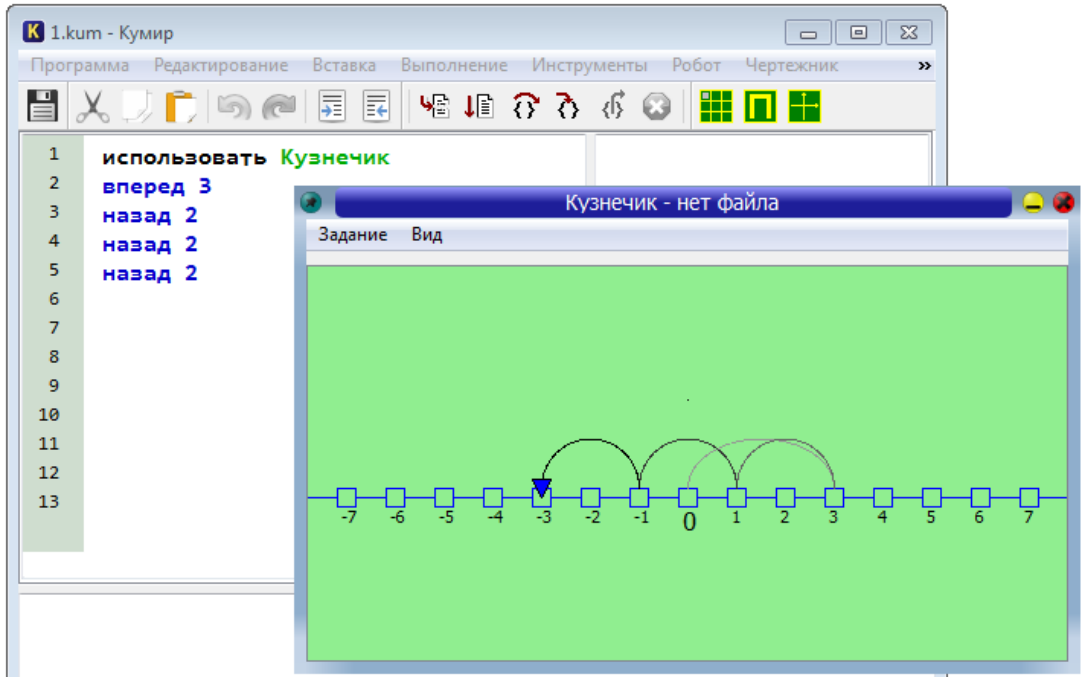
Исполнители алгоритмов

Файл "SWF"

Исполнитель Робот



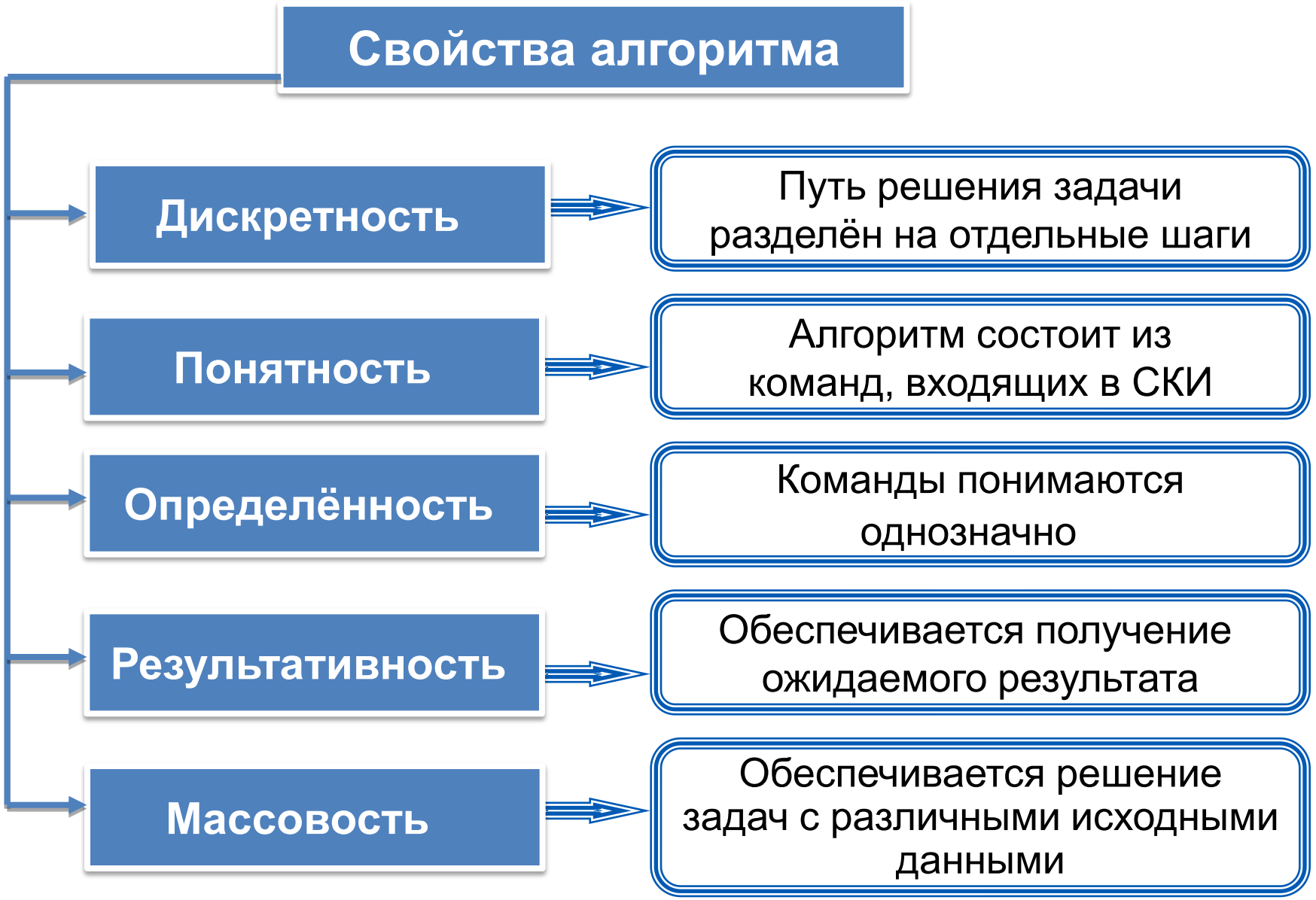
Исполнитель Кузнечик



Разработка алгоритма

Алгоритм – модель деятельности исполнителя алгоритмов

Свойства алгоритма



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

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

Возможность автоматизации деятельности человека

Решение задачи по готовому алгоритму требует от исполнителя только строгого следования заданным предписаниям.

Формальное исполнение алгоритма обеспечивает возможность автоматизации деятельности человека

Процесс решения задачи представляется в виде последовательности операций

Создается машина, способная выполнять эти операции в указанной последовательности

Человек освобождается от рутинной работы, выполнение которой поручается автомату

Информатика

Способы записи алгоритмов

Издательство БИНОМ

Марков А.А. (1903—1979) установил, что алгоритмы должны содержать предписания двух видов:

1) ***функциональные операторы -*** предписания, направленные на непосредственное преобразование информации;

2) ***логические операторы -*** предписания, определяющие дальнейшее направление действий.

Именно эти операторы положены в основу большинства способов записи алгоритмов.

Основные способы записи алгоритма

Словесные	Графические	На алгоритмических языках
Словесное описание	Последователь-ность рисунков	Школьный алгоритмический язык
Построчная запись	Структурограмма	Язык программирова-ния
	Блок-схема	

Обычный разговорный язык

Геометрические фигуры

Слова имеют заданный смысл и способ записи

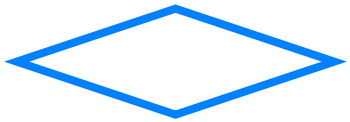
Блок-схемы

В блок-схеме предписания изображаются с помощью различных геометрических фигур, а последовательность выполнения шагов указывается с помощью линий.

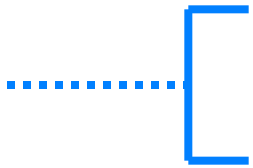
Блок начала или конца алгоритма

Блок ввода или вывода данных

Блок обработки данных



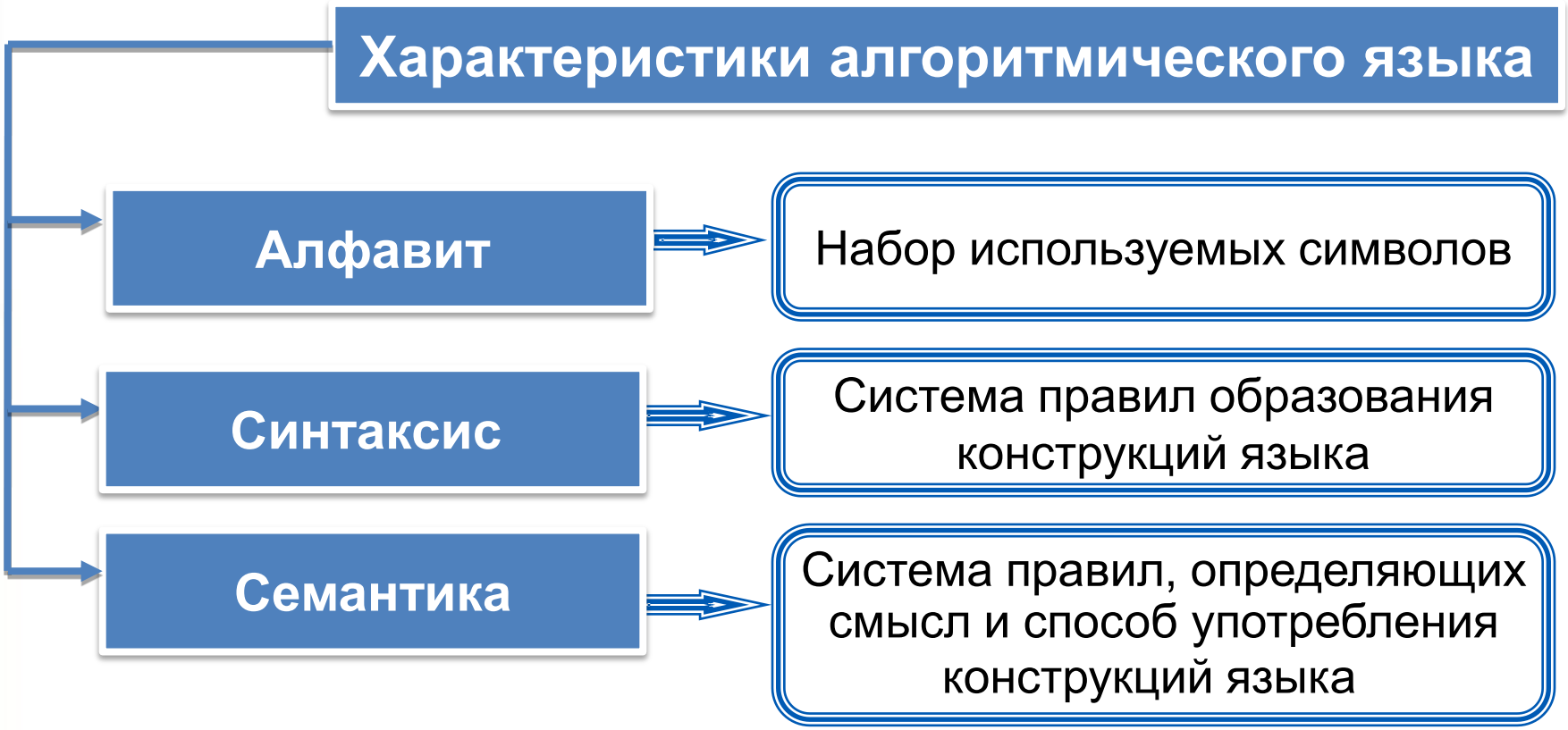
Блок проверки условия



Блок пояснительных записей

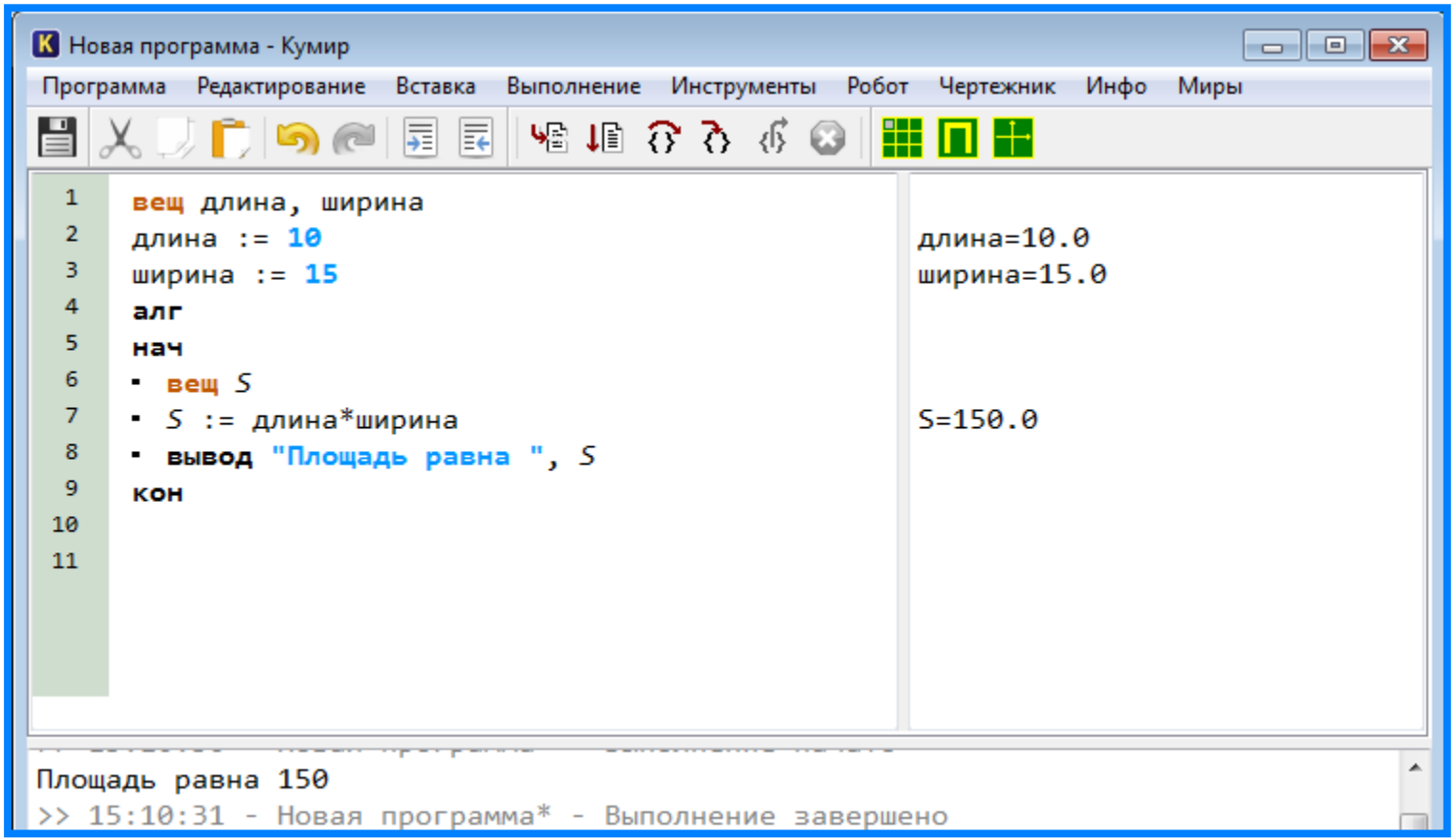
Алгоритмические языки

Алгоритмические языки - формальные языки, предназначенные для записи алгоритмов.



Общий вид программы на школьном алгоритмическом языке:

алг <название алгоритма>
нач
    <последовательность команд>
кон



Алгоритм для исполнителя Водолей

алг переливания

нач

наполнить сосуд ёмкостью 8 л из сосуда ёмкостью 12 л

наполнить сосуд ёмкостью 5 л из сосуда ёмкостью 8 л

вылить всё из сосуда ёмкостью 5 л в сосуд ёмкостью 12 л

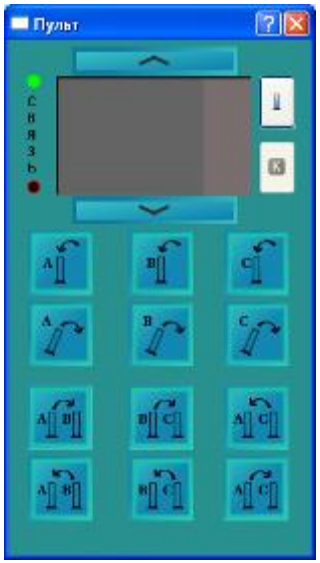
вылить всё из сосуда ёмкостью 8 л в сосуд ёмкостью 5 л

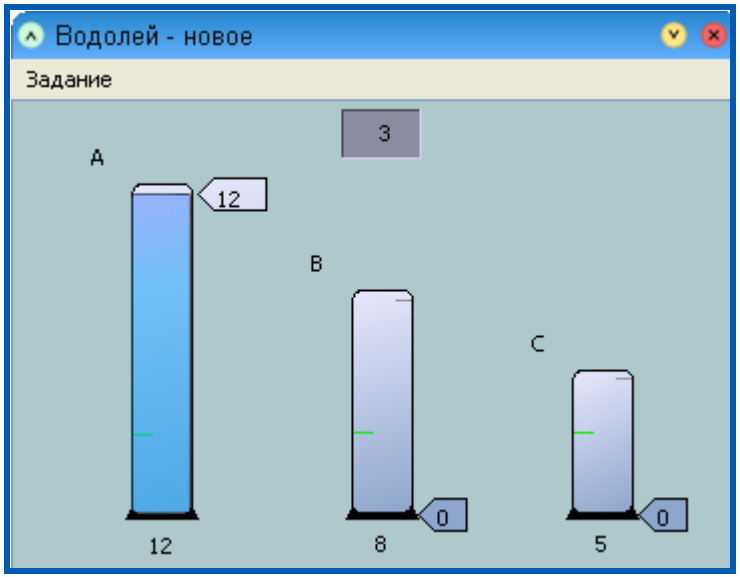
наполнить сосуд ёмкостью 8 л из сосуда ёмкостью 12 л

долить из сосуда ёмкостью 8 л сосуд ёмкостью 5 л

вылить всё из сосуда ёмкостью 5 л в сосуд ёмкостью 12 л

кон





Информатика

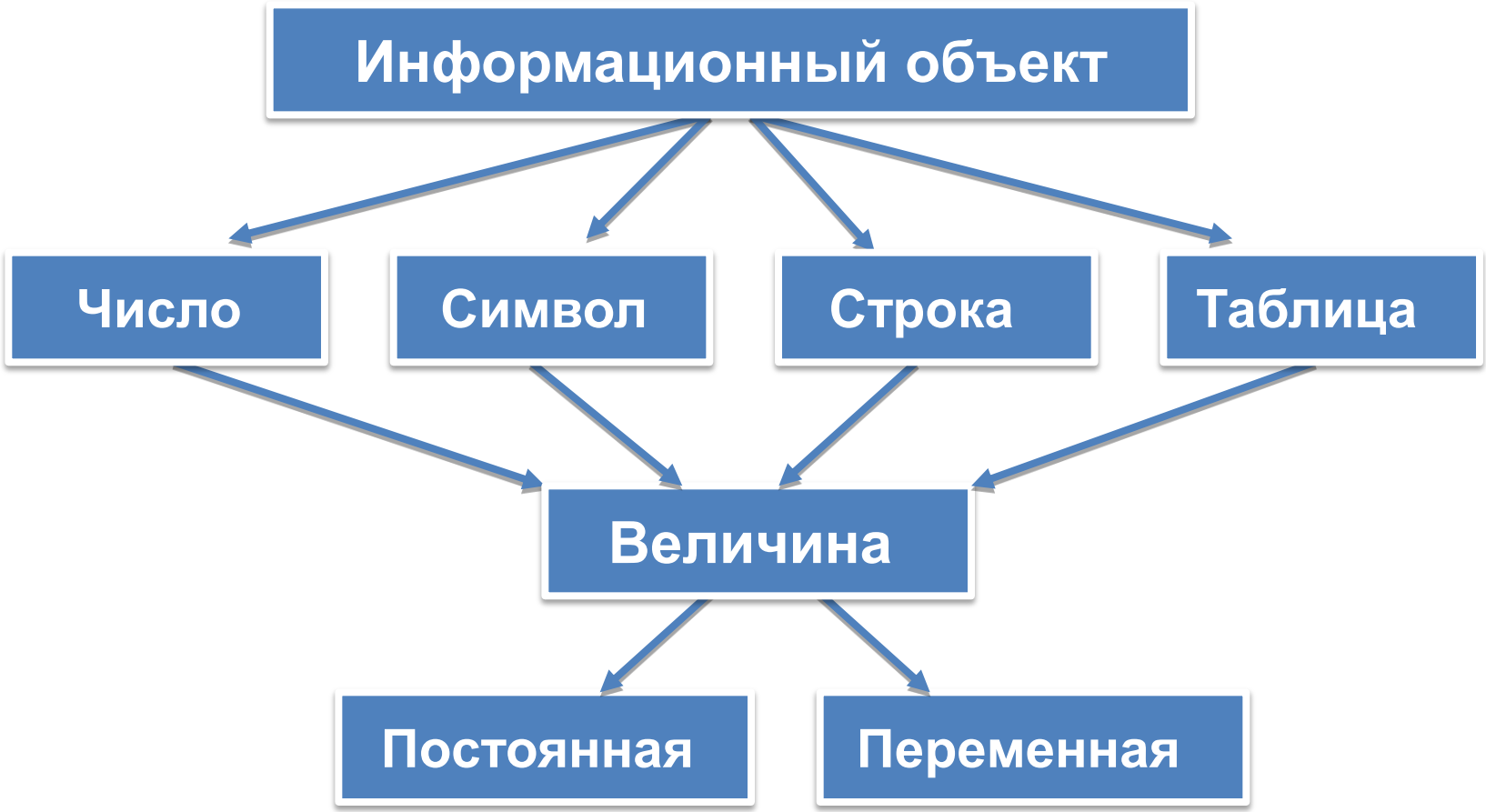
ОБЪЕКТЫ АЛГОРИТМОВ

Издательство БИНОМ

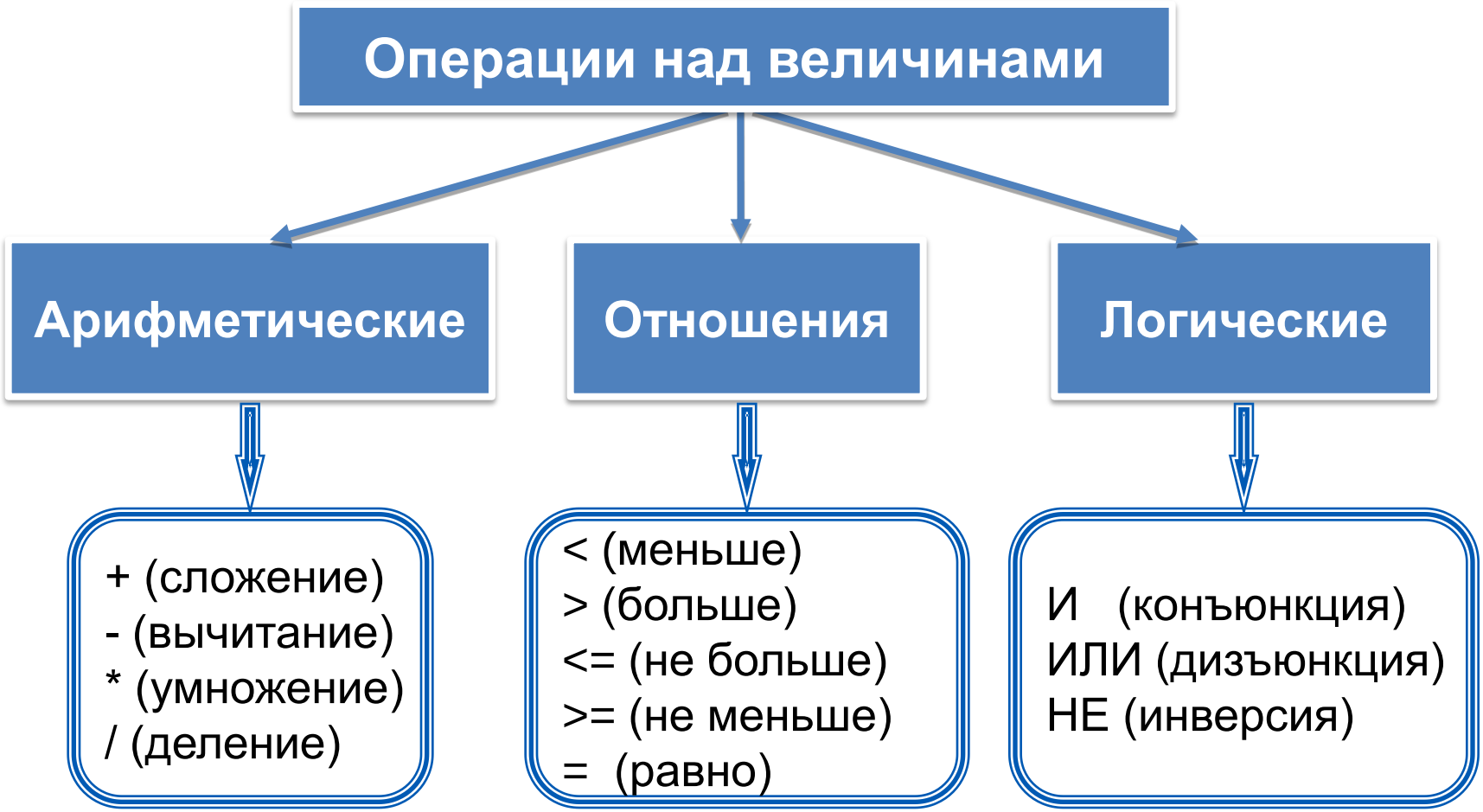
Величины

Алгоритмы описывают последовательность действий над некоторыми ***информационными объектами***.

Величина в информатике – это отдельный информационный объект.

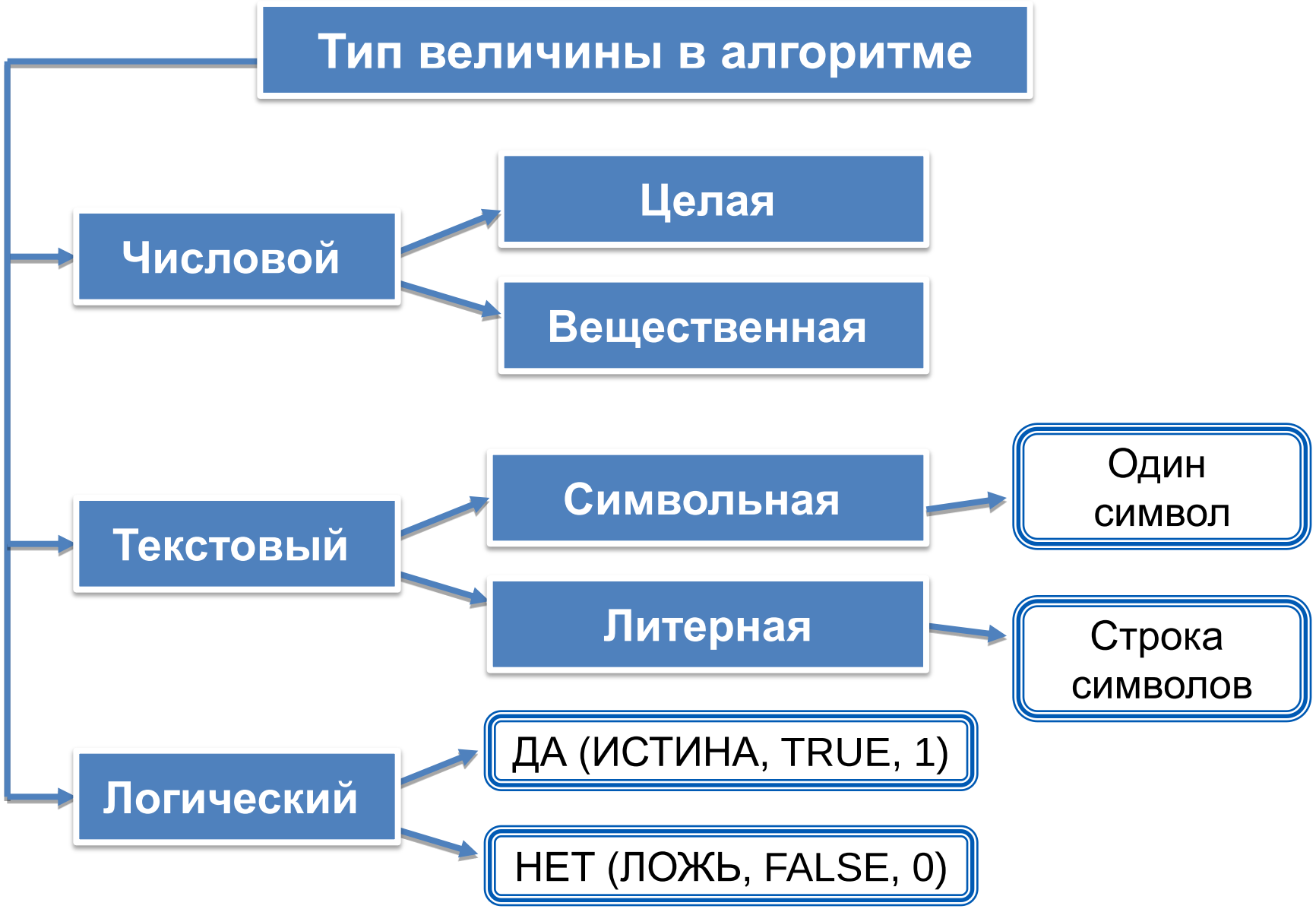


Операции над величинами

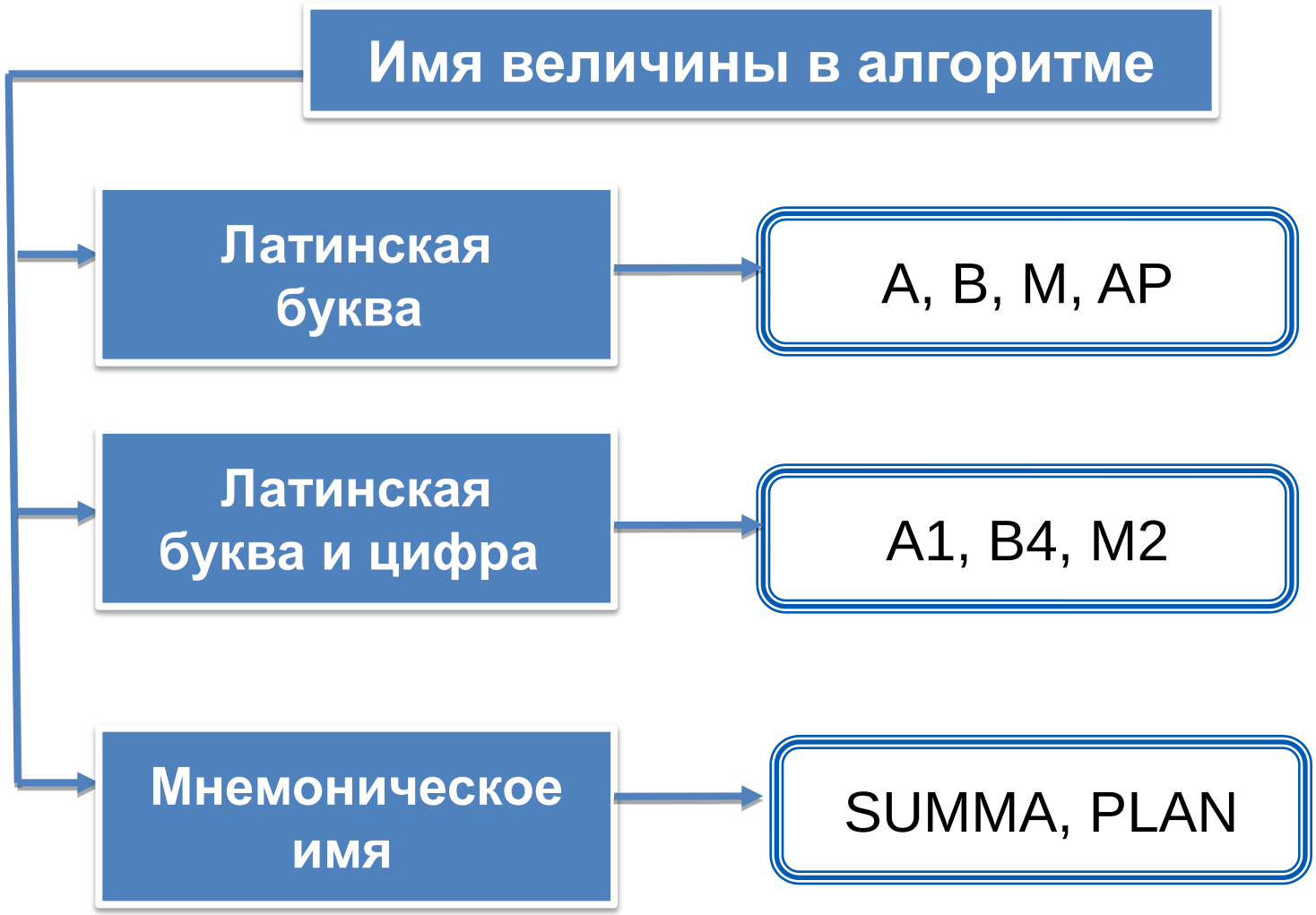


Операнды - объекты, над которыми выполняют операции.

Типы величин

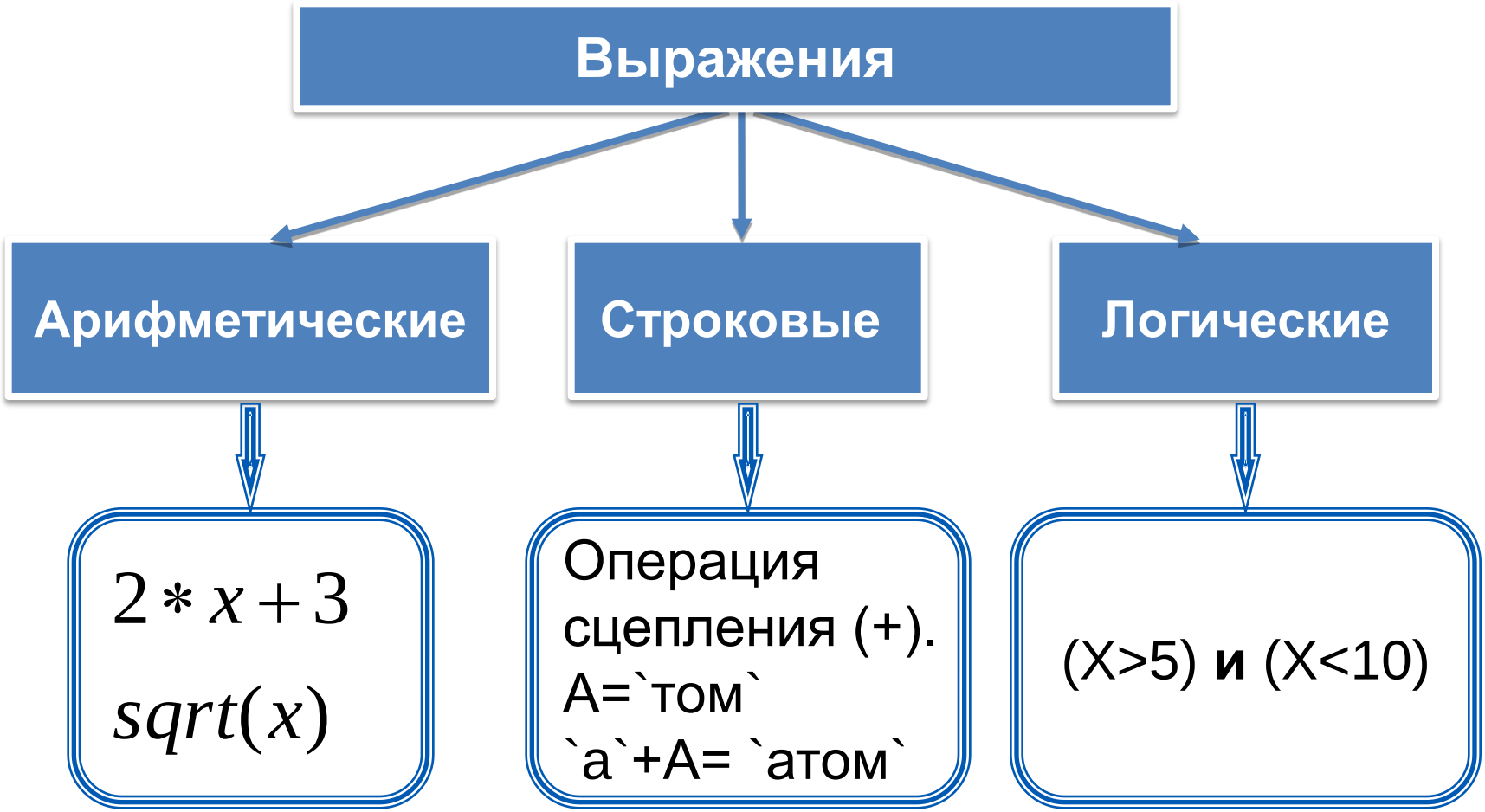


Имя величины



Выражения

Выражение - языковая конструкция для вычисления значения с помощью одного или нескольких операндов.



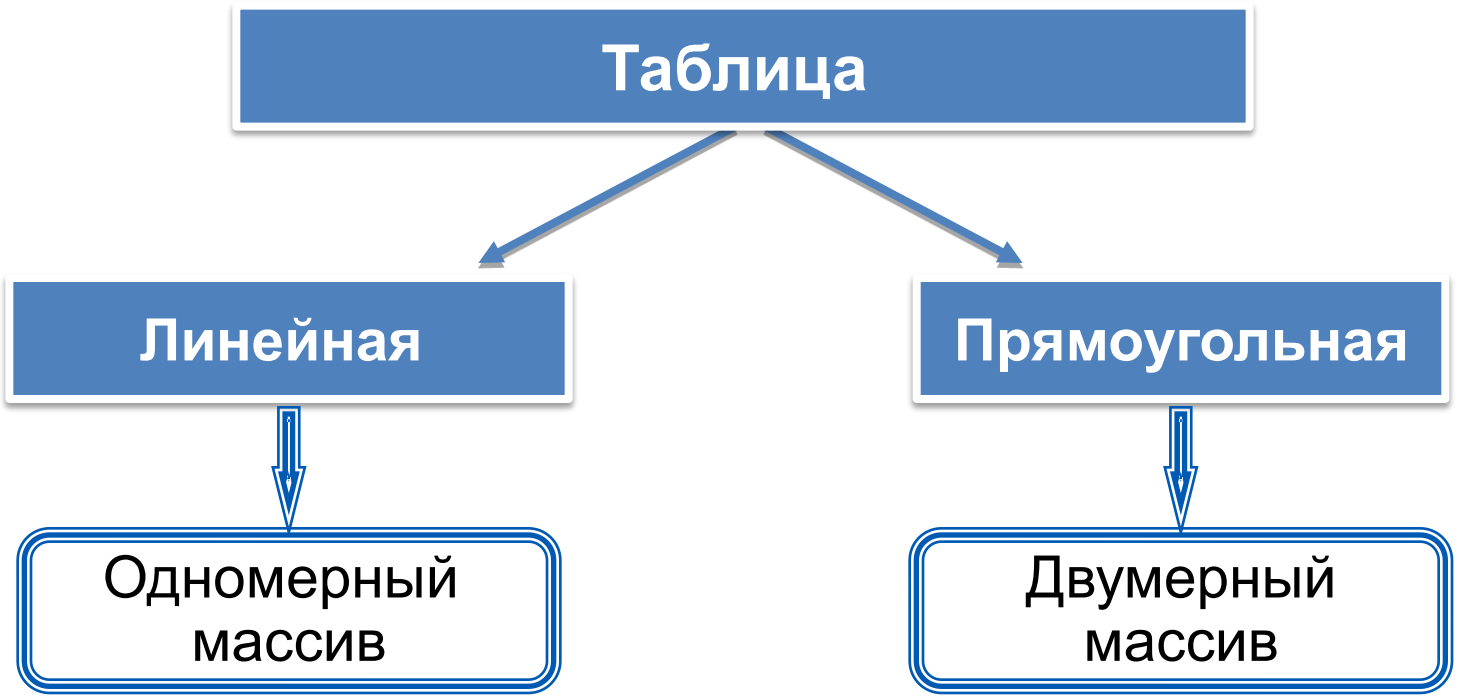
Команда присваивания

<имя переменной>:= <выражение>

Свойства присваивания

- Пока переменной не присвоено значение, она остаётся неопределённой
- Значение, присвоенное переменной, сохраняется до следующего присваивания
- Если переменной присваивается новое значение, то предыдущее её значение теряется

Таблица (массив) - набор некоторого числа однотипных элементов, которым присвоено одно имя. Положение элемента в таблице однозначно определяется его индексами.



Информатика

АЛГОРИТМИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

Издательство БИНОМ

Основные алгоритмические конструкции

Для записи любого алгоритма достаточно трёх основных алгоритмических конструкций:

- следования,
- ветвления,
- повторения.

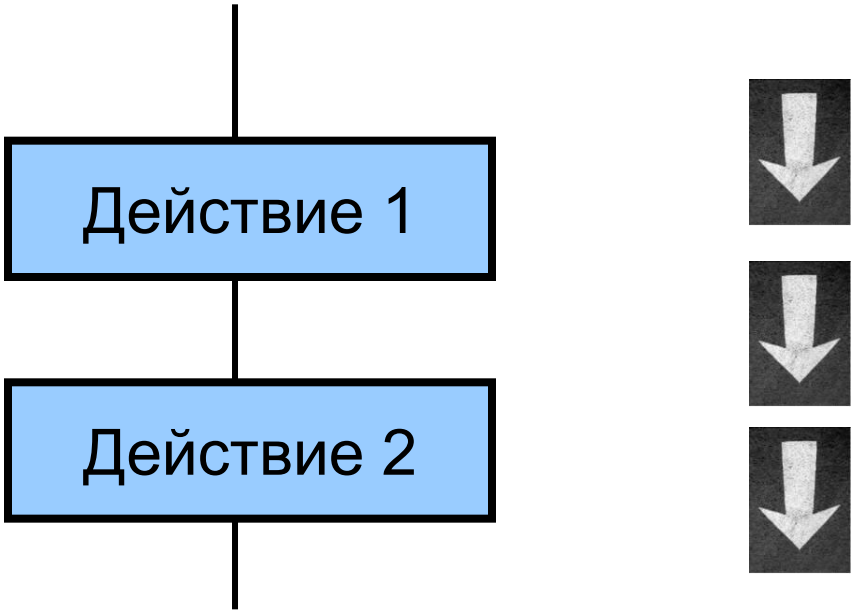
(*Э. Дейкстра*)

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 алгоритмами**.



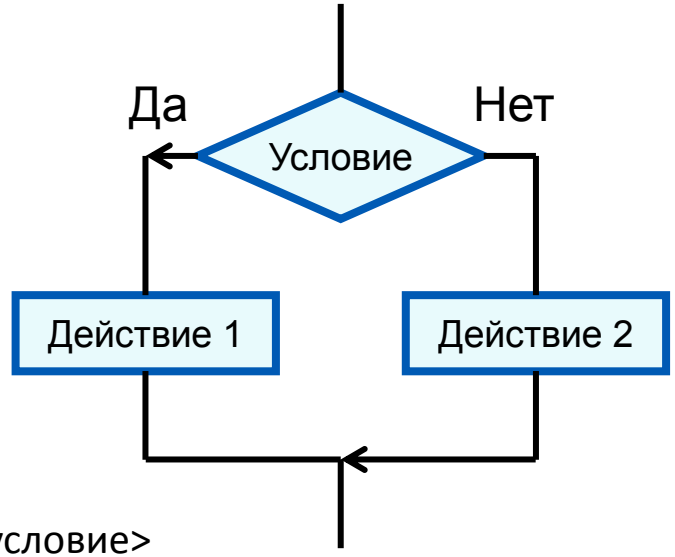
Алгоритмическая структура «следование»

Ветвление

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

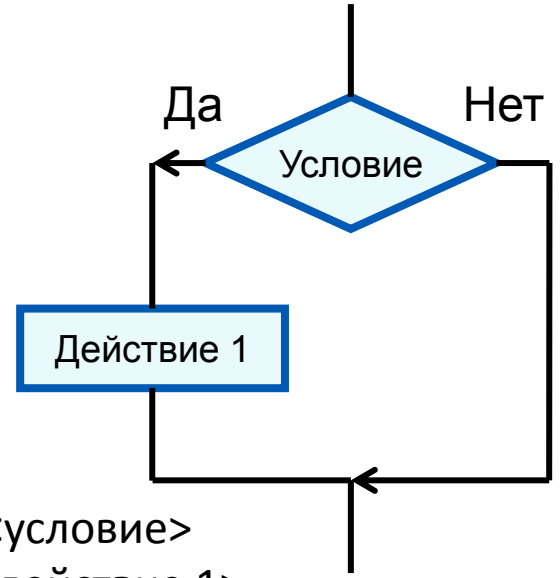
Алгоритмы, в основе которых лежит структура «ветвление», называют ***разветвляющимися***.

Полная форма ветвления



если <условие>
  то <действие 1>
  иначе <действие 2>
все

Неполная форма ветвления



если <условие>
  то <действие 1>
все

Операции сравнения

A < B A меньше B

A <= B A меньше или равно B

A = B A равно B

A > B A больше B

A >= B A больше или равно B

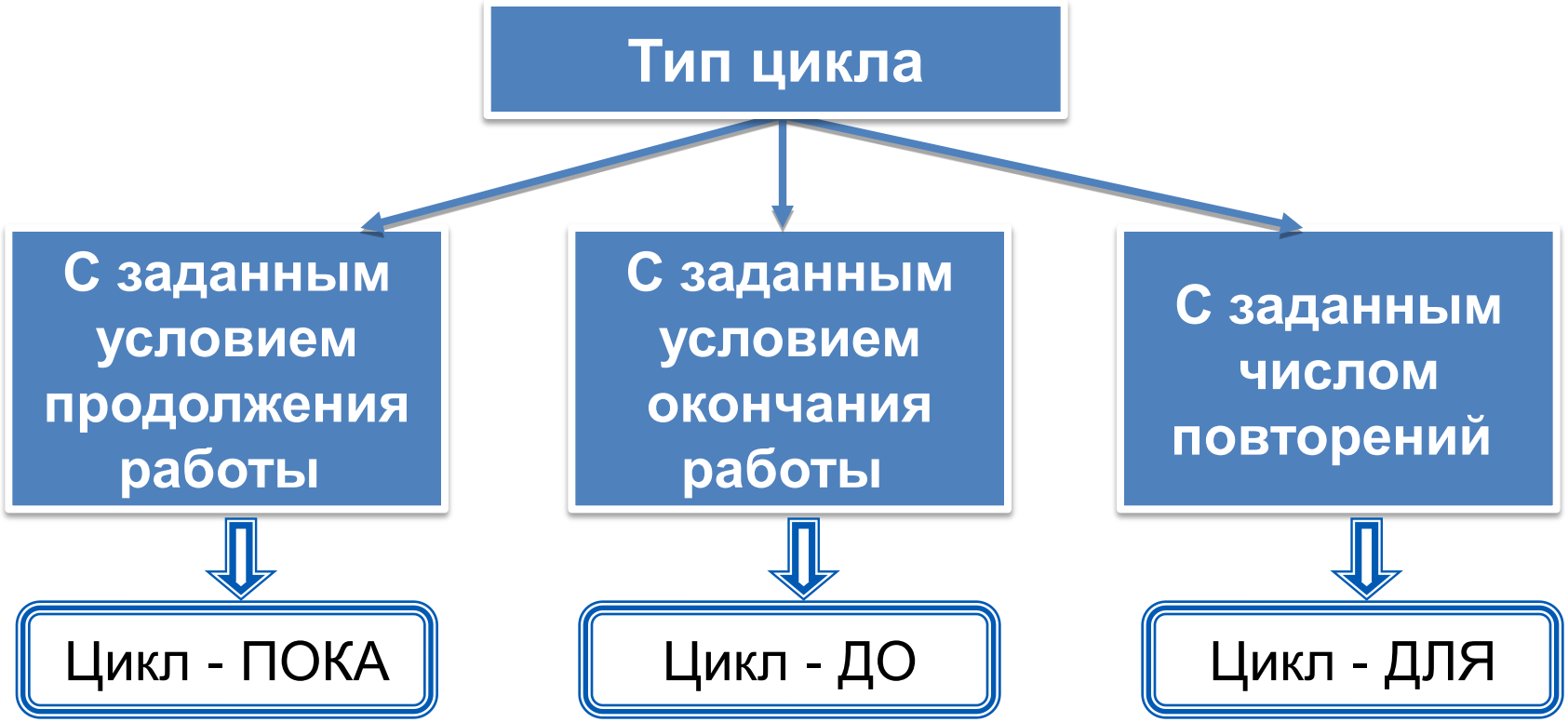
A <> B A не равно B

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***.



Типы циклов

Могут быть

Заданы условия продолжения работы

Пока есть кирпич

Заданы условия окончания работы

Пока не наступит ночь

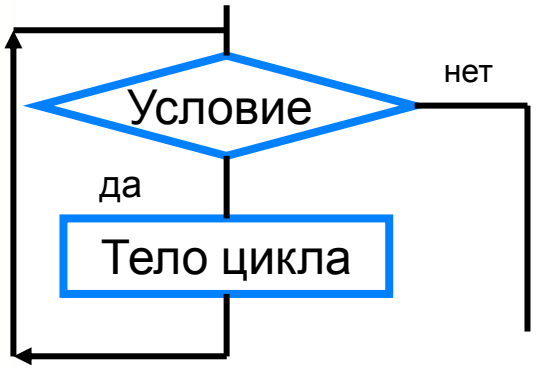
Задано число повторений

Ровно 100 кирпичей

Цикл с заданным условием продолжения работы

цикл-ПОКА,
цикл с предусловием

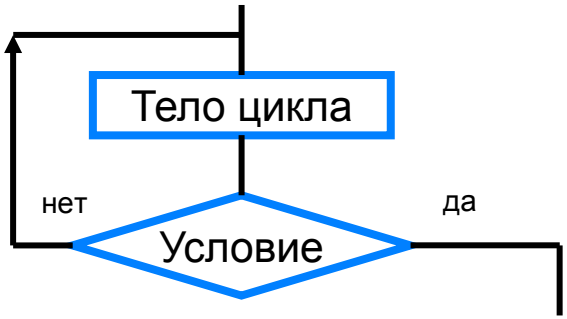
нц пока <условие>
<тело цикла
(последовательность действий)>
кц



Цикл с заданным условием окончания работы

цикл-ДО,
цикл с постусловием

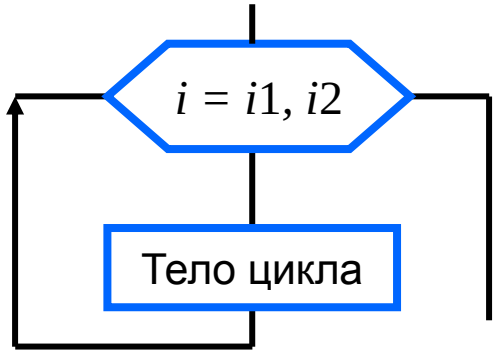
нц
<тело_цикла
(последовательность действий)>
кц при <условие>



Цикл с заданным числом повторений

цикл-ДЛЯ,
цикл с параметром

нц для i **от** i1 **до** i2 **шаг** R
<тело_цикла
(последовательность действий)>
кц



Информатика

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА КОМПЬЮТЕРЕ

Издательство БИНОМ

Этапы решения задач на компьютере

Информатика

ИЗДАТЕЛЬСТВО БИНОМ

Массив

Массив - это поименованная совокупность однотипных элементов, упорядоченных по индексам, определяющим положение элемента в массиве.

Одномерный массив

Решение разнообразных задач, связанных с обработкой массивов, базируется на решении таких типовых задач, как:

- суммирование элементов массива;
- поиск элемента с заданными свойствами;
- сортировка массива.

```
var  <имя_массива>: array [<мин_знач_индекса> .. <макс_знач_индекса>] of тип_элементов;
```

Вычисление суммы элементов массива

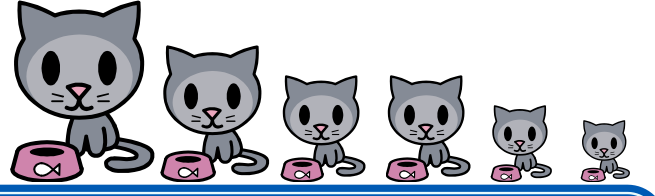
Суммирование элементов массива осуществляется за счёт поочерёдного добавления слагаемых:

Определяется ячейка памяти (переменная s), в которой будет последовательно накапливаться результат суммирования

Переменной s присваивается начальное значение 0 - число, не влияющее на результат сложения

Для каждого элемента массива из переменной s считывается её текущее значение и складывается со значением элемента массива;
полученный результат присваивается переменной s.

Сортировка массива



Сортировка элементов массива по невозрастанию выбором осуществляется следующим образом:

1. В массиве выбирается максимальный элемент

2. Максимальный и первый элемент меняются местами (первый элемент считается отсортированным)

3. В неотсортированной части массива снова выбирается максимальный элемент; он меняется местами с первым неотсортированным элементом массива

Действия пункта 3 повторяются с неотсортированными элементами массива, пока не останется один неотсортированный элемент (минимальный)

Нахождение наибольшего элемента в стопке карточек с записанными числами:

1) Взять верхнюю карточку, записать на доске (запомнить) число как наибольшее.

2) Взять следующую карточку, сравнить числа. Если на карточке число больше, то записать это число.

Повторить действия, описанные в пункте 2 для всех оставшихся карточек

!

При организации поиска наибольшего элемента массива правильнее искать его индекс.