ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АЛГОРИТМАХ

Новикова Ирина Васильевна
МБОУ «Средняя школа № 36»
Г. Дзержинск Нижегородской области

ВОПРОСЫ.

1. **Алгоритм. Исполнители алгоритмов.**
2. **Свойства алгоритмов.**
3. **Способы описания алгоритмов.**
4. **Основные символы блок-схем.**
5. **Типы алгоритмов.**
6. **Этапы решения задач на ЭВМ.**

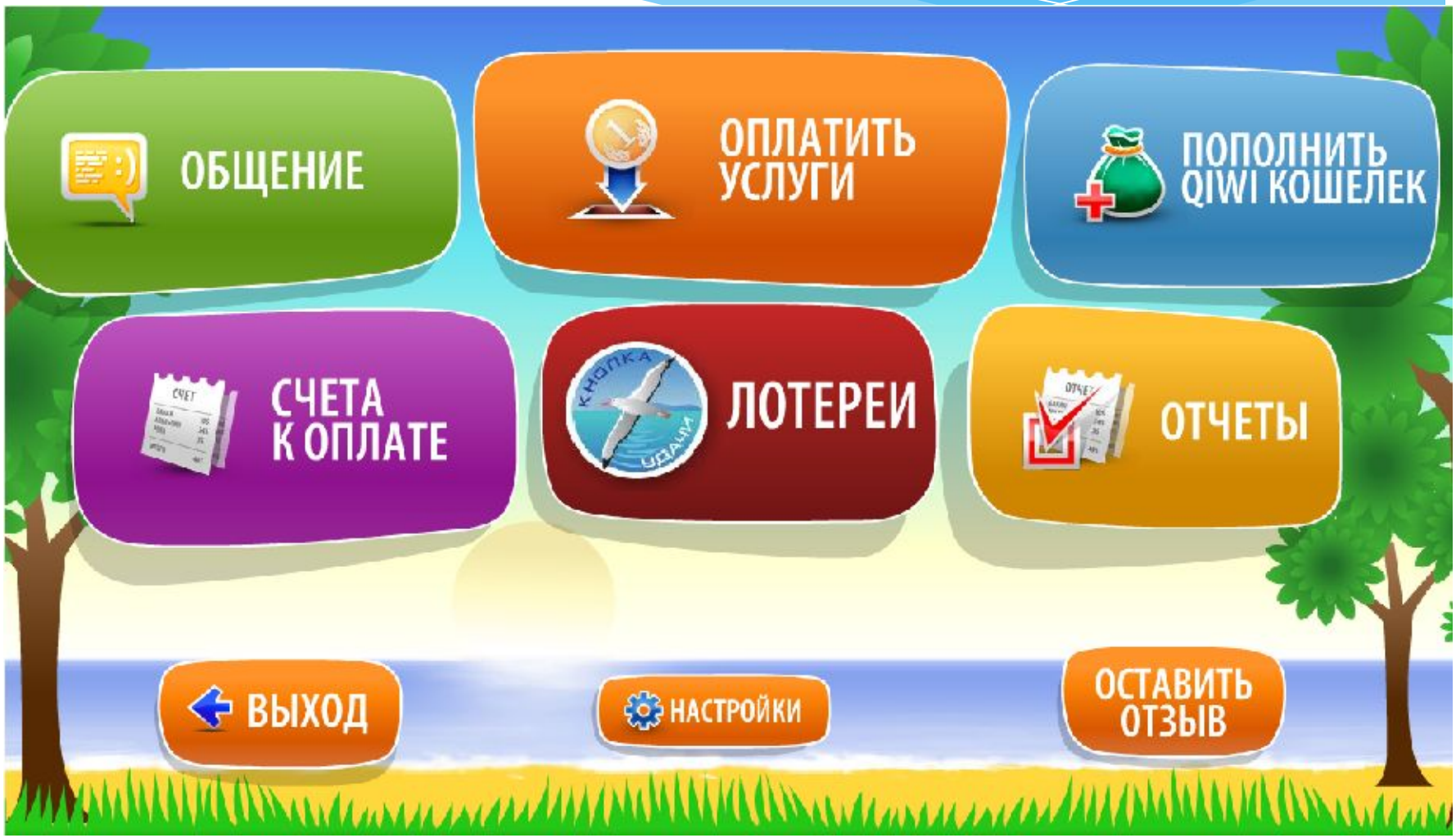
Алгоритм. Исполнители алгоритмов.

Алгоритм-

это точное и понятное предписание (указание) исполнителю совершить определенную последовательность действий, направленных на достижение указанной цели или решение поставленной задачи.

Примеры алгоритмов

Оплата через терминал

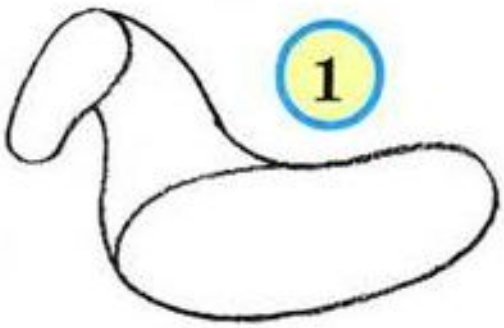


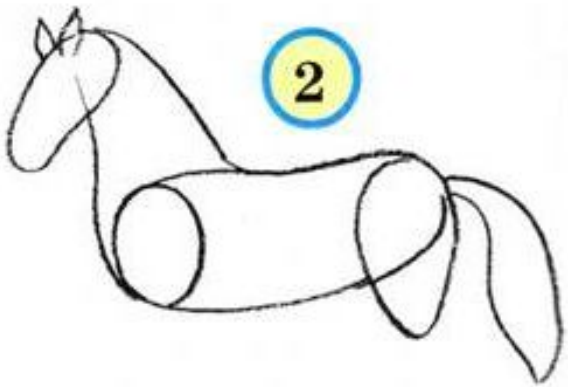
Выбрать пункт «Оплатить услуги»

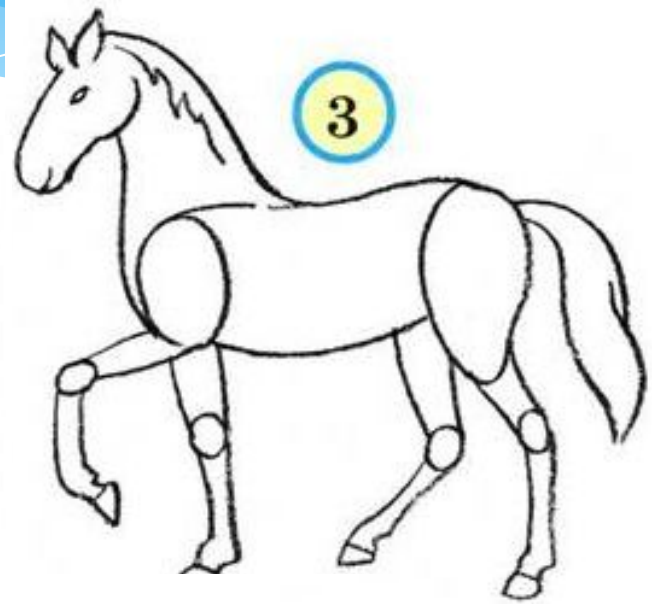
равное введенной ранее в окне выбора суммы оплаты.

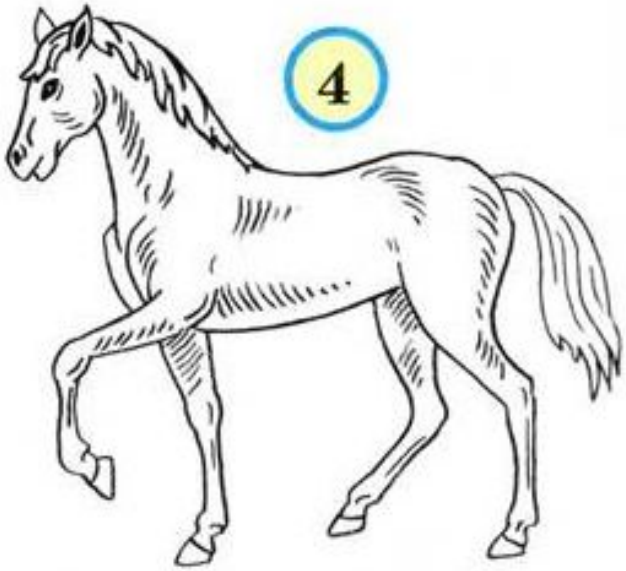
Примеры алгоритмов

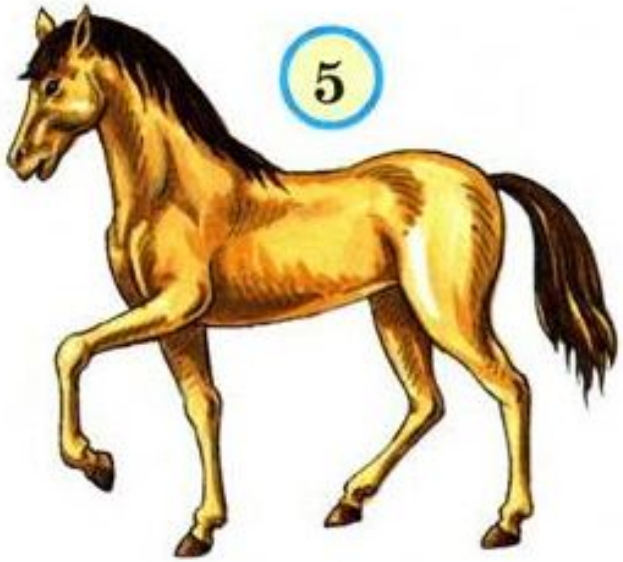
Нарисовать лошадь











Примеры алгоритмов

Вычислительный алгоритм

Среднее арифметическое двух чисел

1. Задать два числа
2. Сложить заданные числа
3. Разделить сумму на 2

Общая схема работы алгоритма

ИСПОЛНИТЕЛИ АЛГОРИТМОВ

неформальные	формальные
ЧЕЛОВЕК	**КОМПЬЮТЕР**
животное	**РОБОТ**
	Техническое устройство

ИСПОЛНИТЕЛЬ ВЫПОЛНЯЕТ АЛГОРИТМ ФОРМАЛЬНО

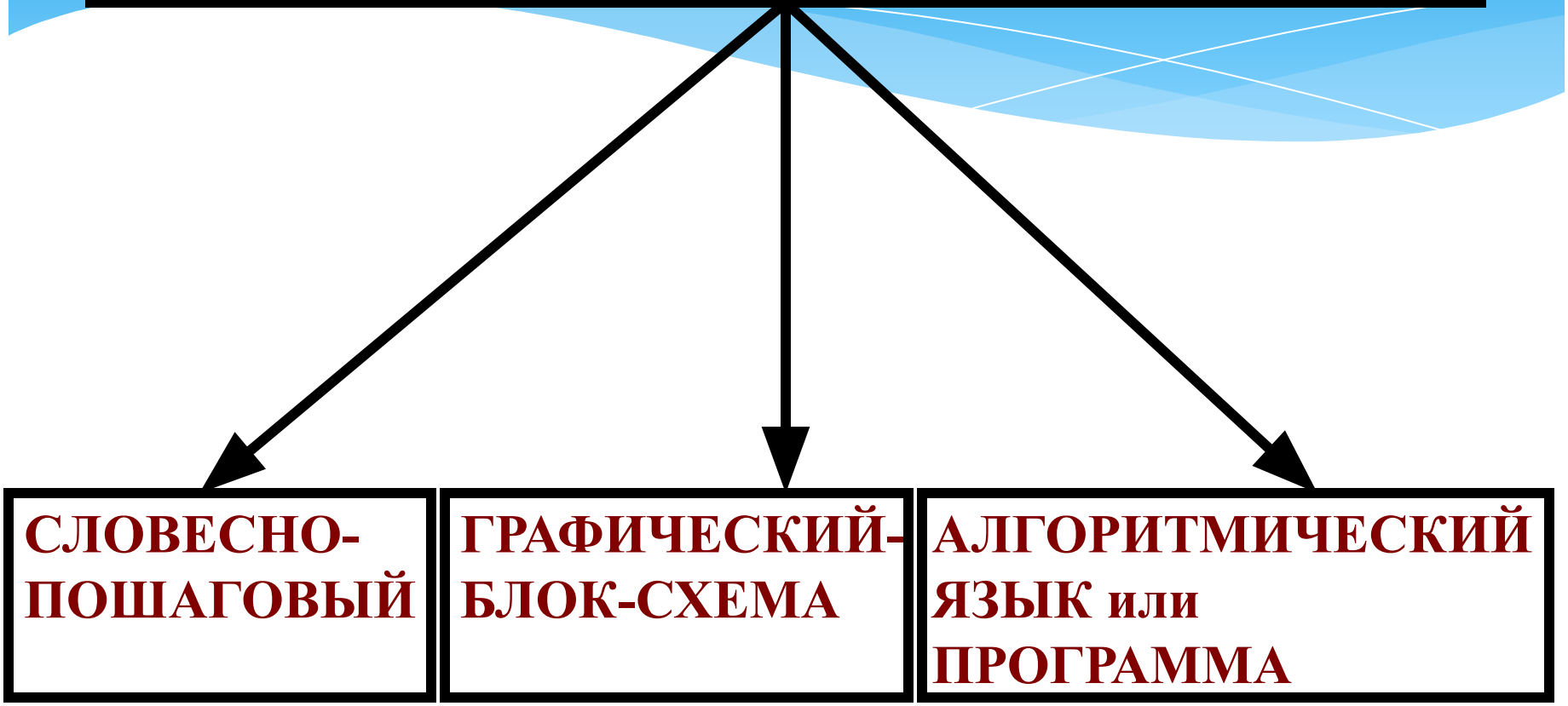
Указание выполнить конкретное действие называется **командой.**

Совокупность всех команд, которые могут быть выполнены некоторым исполнителем называется **системой команд**.

СВОЙСТВА АЛГОРИТМОВ.

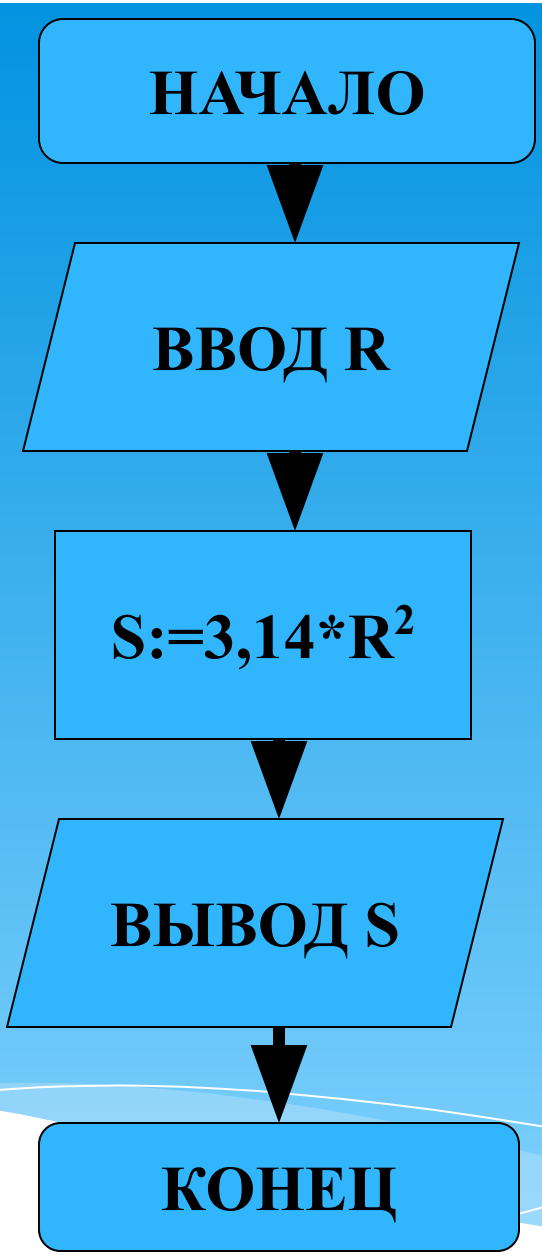
1. Дискретность.
2. Понятность (определенность).
3. Однозначность (детерминированность).
4. Массовость
5. Результативность (конечность).

СПОСОБЫ ОПИСАНИЯ



СЛОВЕСНО-ПОШАГОВЫЙ

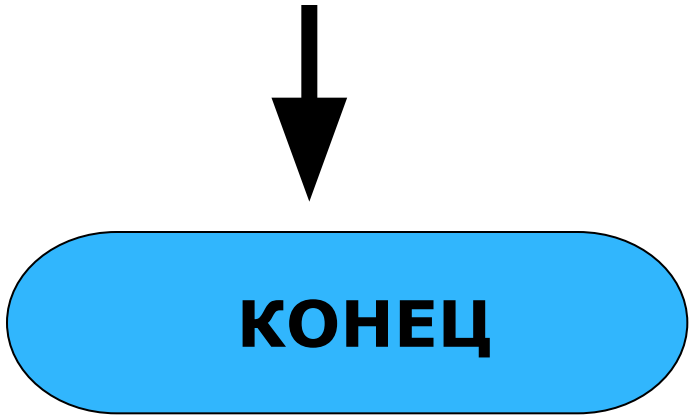
1. Прочесть значение R.
2. Умножить значение R на 3,14.
3. Умножить результат второго действия на значение R.
4. Записать полученный в предыдущей команде результат как значение S.


НАЧАЛО
ВВОД R
S:=3,14*R²
ВЫВОД S
КОНЕЦ

```
АЛГ ЗАДАЧА(ВЕЩ R,S)
        АРГ R
        РЕЗ S
НАЧ
        ВВОД R
        R:=3,14*R
        S:=R*R
        ВЫВОД S
КОН
```

Основные символы блок-схем

БЛОК НАЧАЛА ИЛИ ОКОНЧАНИЯ ВЫПОДНЕНИЯ АЛГОРИТМА



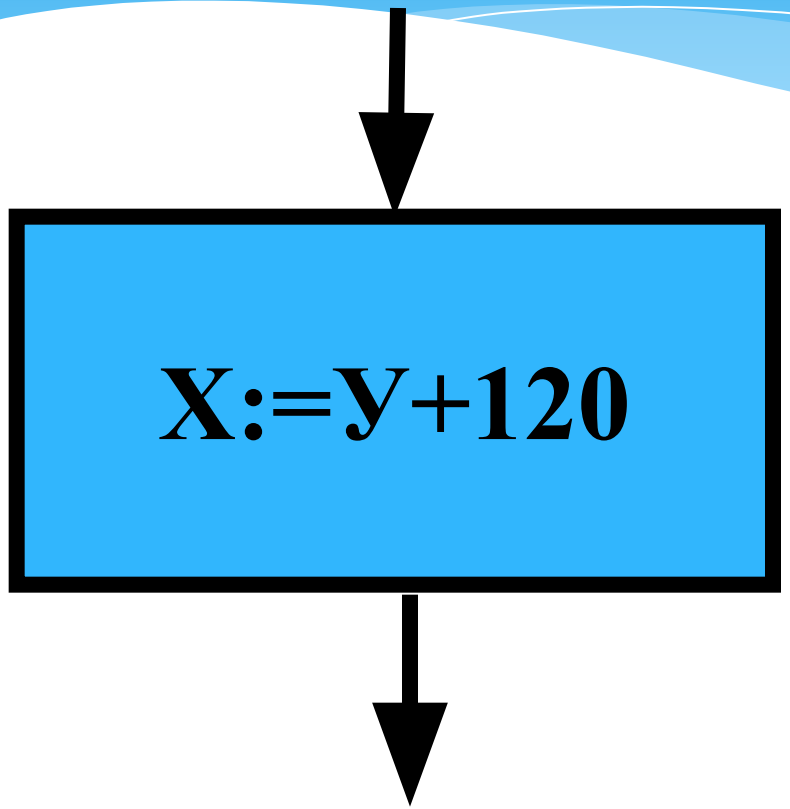
БЛОКИ ВВОДА-ВЫВОДА

БЛОК ВВОДА

БЛОК ВВОДА С КЛАВИАТУРЫ

ВЫВОДА РЕЗУЛЬТАТА

БЛОК ПРИСВАИВАНИЯ

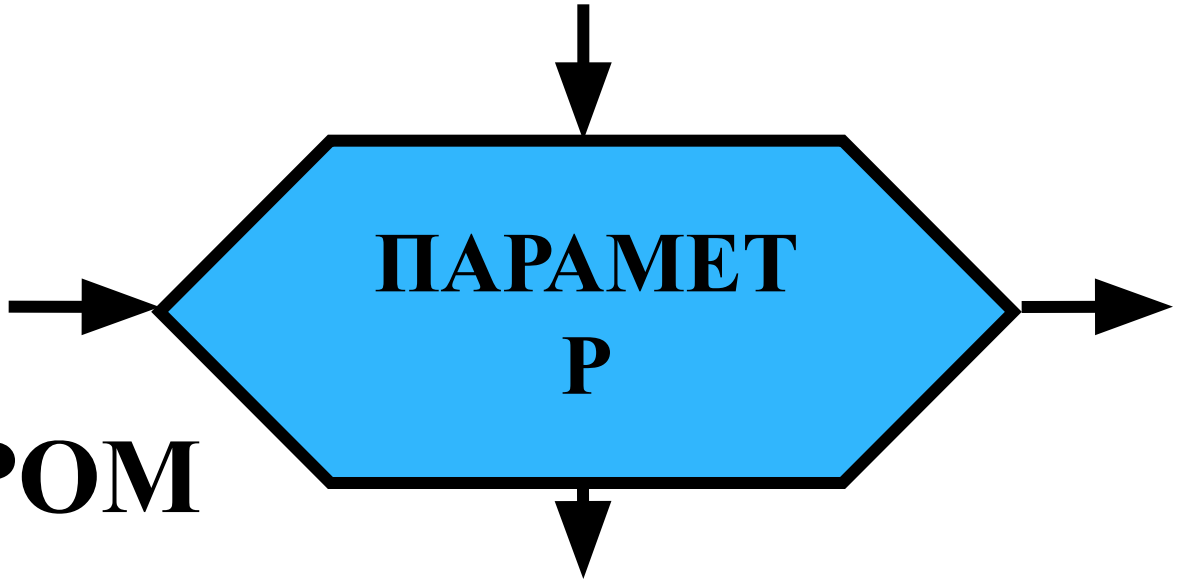


ДЕЙСТВИЕ

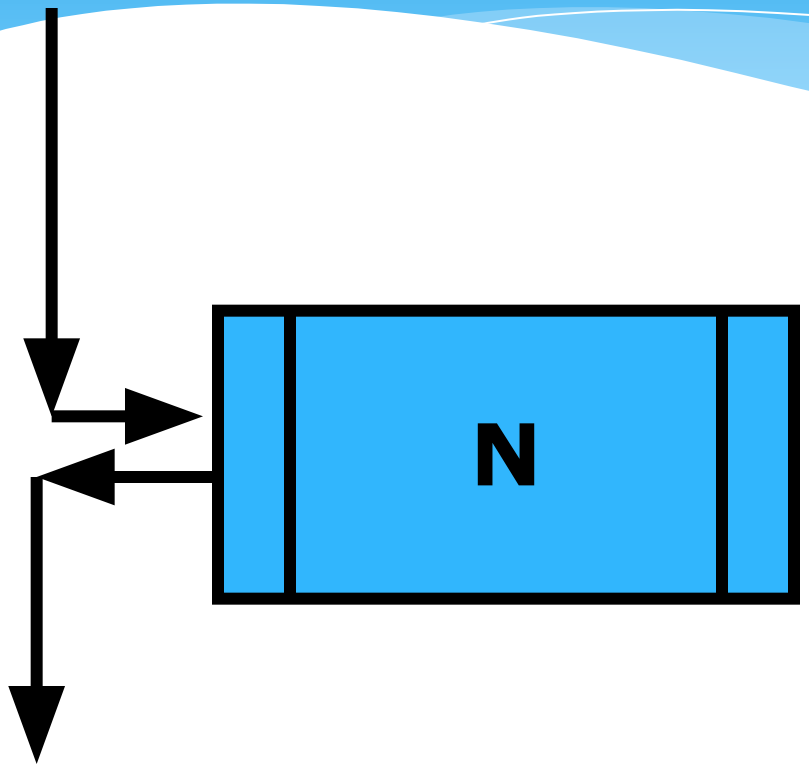
ОБРАБАТЫВАЕТ ДАННЫЕ И РАЗМЕЩАЕТ РЕЗУЛЬТАТЫ В ЯЧЕЙКИ ПАМЯТИ С УКАЗАННЫМ ИМЕНЕМ

БЛОК ПРОВЕРКИ УСЛОВИЯ

БЛОК ЦИКЛА С ПАРАМЕТРОМ



БЛОК ОБРАЩЕНИЯ К ПОДПРОГРАММЕ



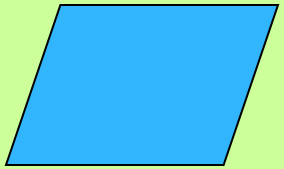
* ОБОЗНАЧАЕТ МОМЕНТ ПЕРЕХОДА К ПОДПРОГРАММЕ

N – НОМЕР СТРОКИ, С КОТОРОЙ НАЧИНАЕТСЯ ПОДПРОГРАММА ИЛИ НАЗВАНИЕ ПОДПРОГРАММЫ

Типы блоков:

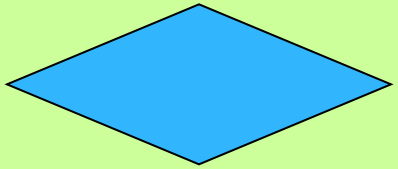
- блок начала (конца)

- блок ввода (вывода)



- блок действия

- блок условия



Типы алгоритмов.

1. Линейный (следование).
2. Разветвляющийся (ветвление).
3. Циклический.

Базовые алгоритмические структуры

Любой алгоритм может быть представлен в виде комбинации трёх базовых структур

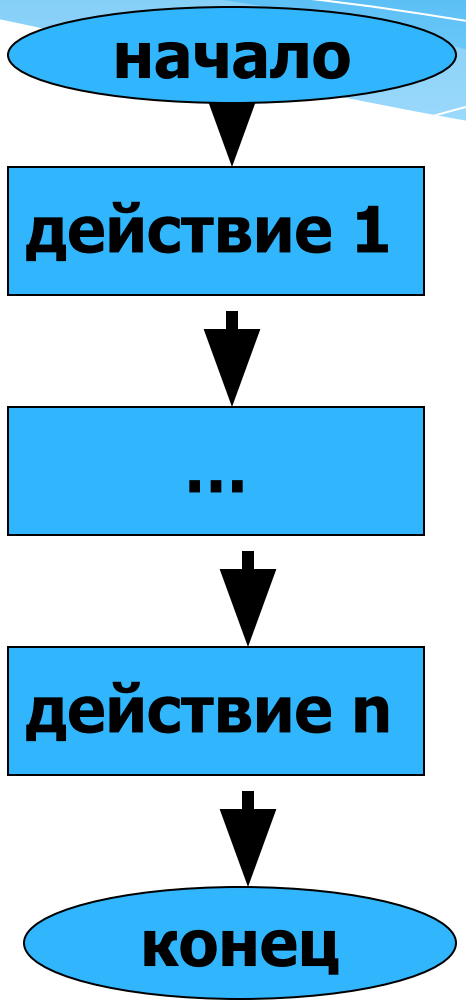
Следование Ветвление Цикл

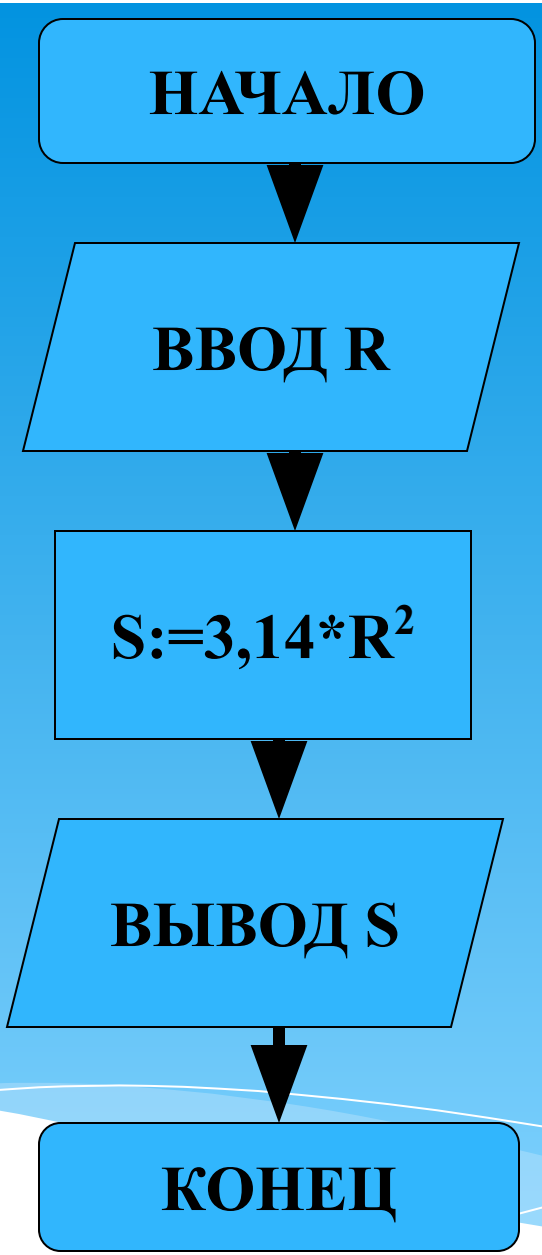
Линейный алгоритм

1. Базовая структура следование (или линейная).

ЛИНЕЙНЫЙ - ЭТО АЛГОРИТМ, В КОТОРОМ ВСЕ КОМАНДЫ ВЫПОЛНЯЮТСЯ СТРОГО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО ДРУГ ЗА ДРУГОМ.

Запись линейного алгоритма в виде блок-схемы:




НАЧАЛО
ВВОД R
S:=3,14*R²
ВЫВОД S
КОНЕЦ

Ветвление

ВЕТВЛЕНИЕ – ЭТО АЛГОРИТМ, В КОТОРОМ ТА ИЛИ ИНАЯ СЕРИЯ КОМАНД ВЫПОЛНЯЕТСЯ ПОСЛЕ ПРОВЕРКИ УСЛОВИЯ, ТО ЕСТЬ СУЩЕСТВУЕТ ВЫБОР

Ветвление

Полное

если <условие>

то <серия команд 1>

иначе

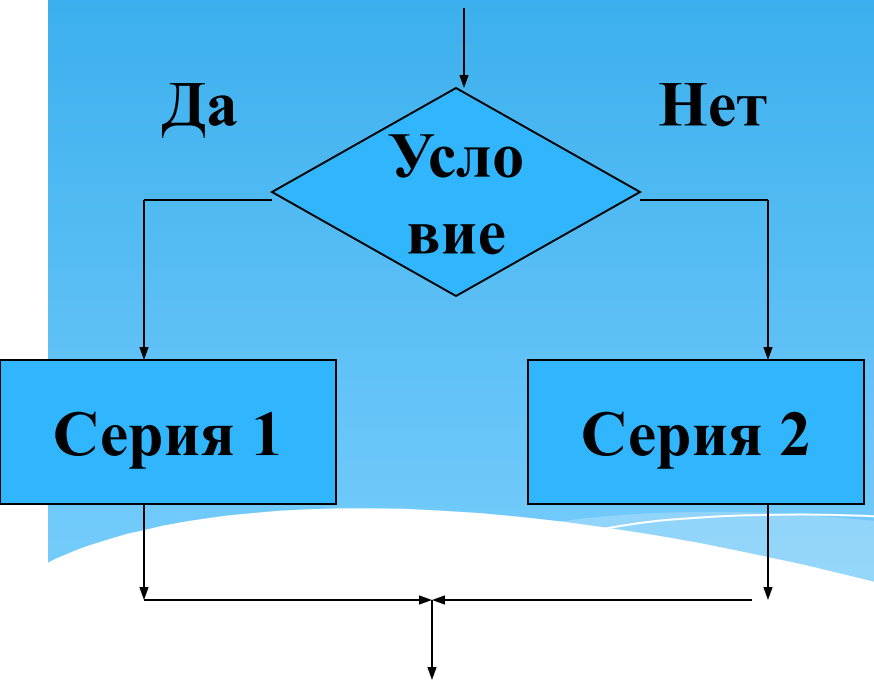
<серия команд 2>

Неполное

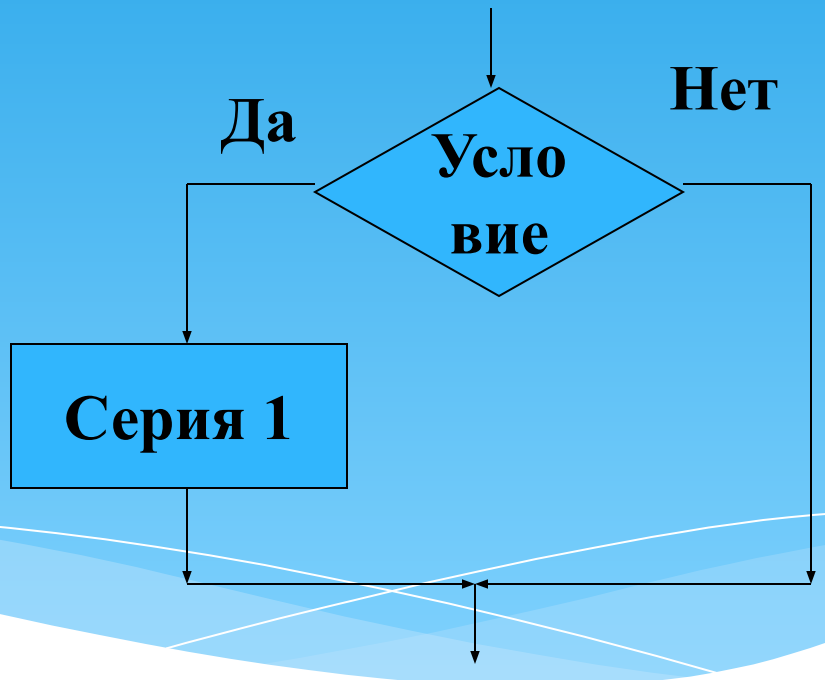
если <условие>

то <серия команд 1>

КОМАНДА ВЕТВЛЕНИЯ ИМЕЕТ ПОЛНУЮ (1) ИЛИ СОКРАЩЕННУЮ ФОРМУ(2)

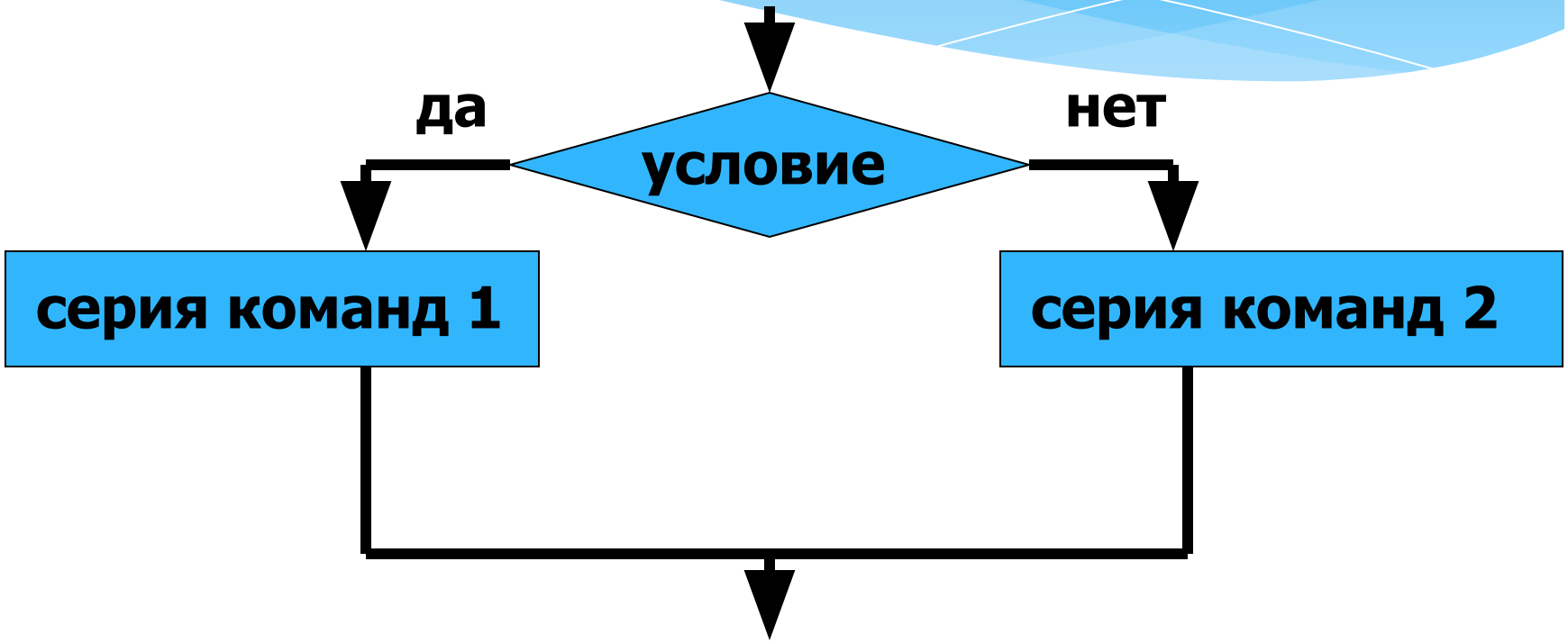


1

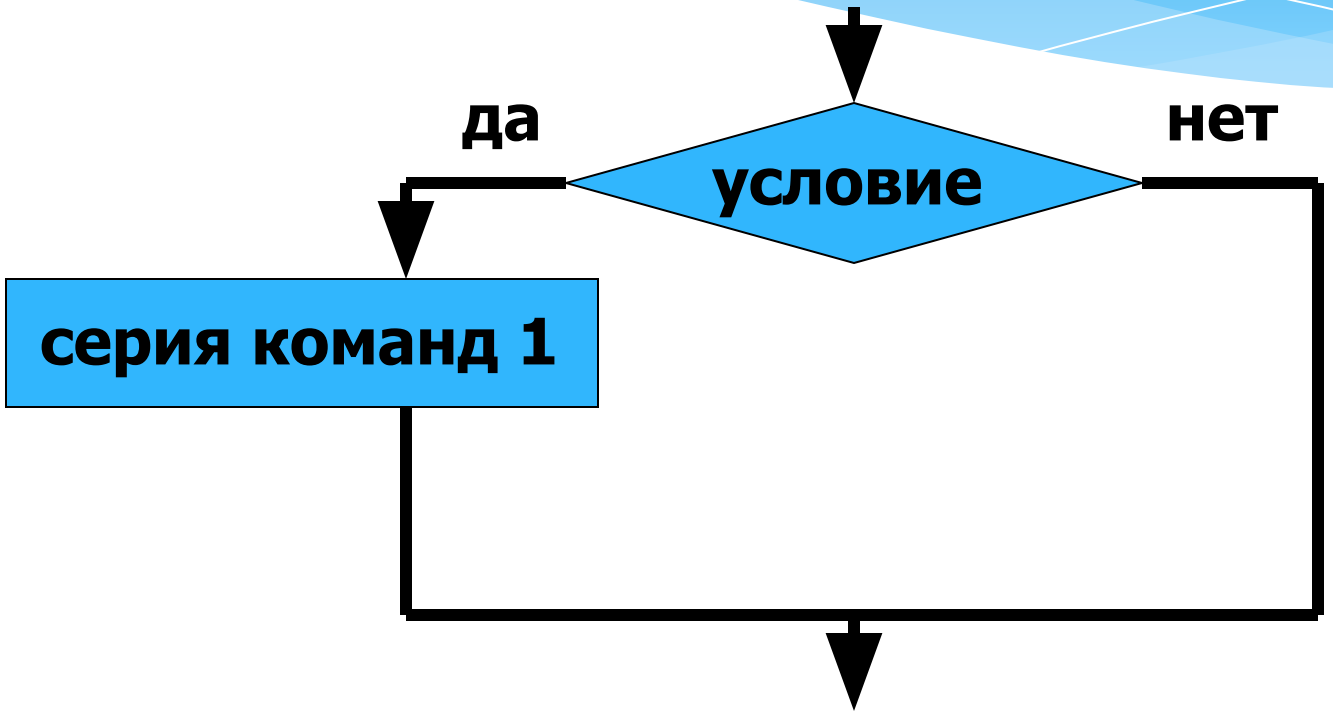


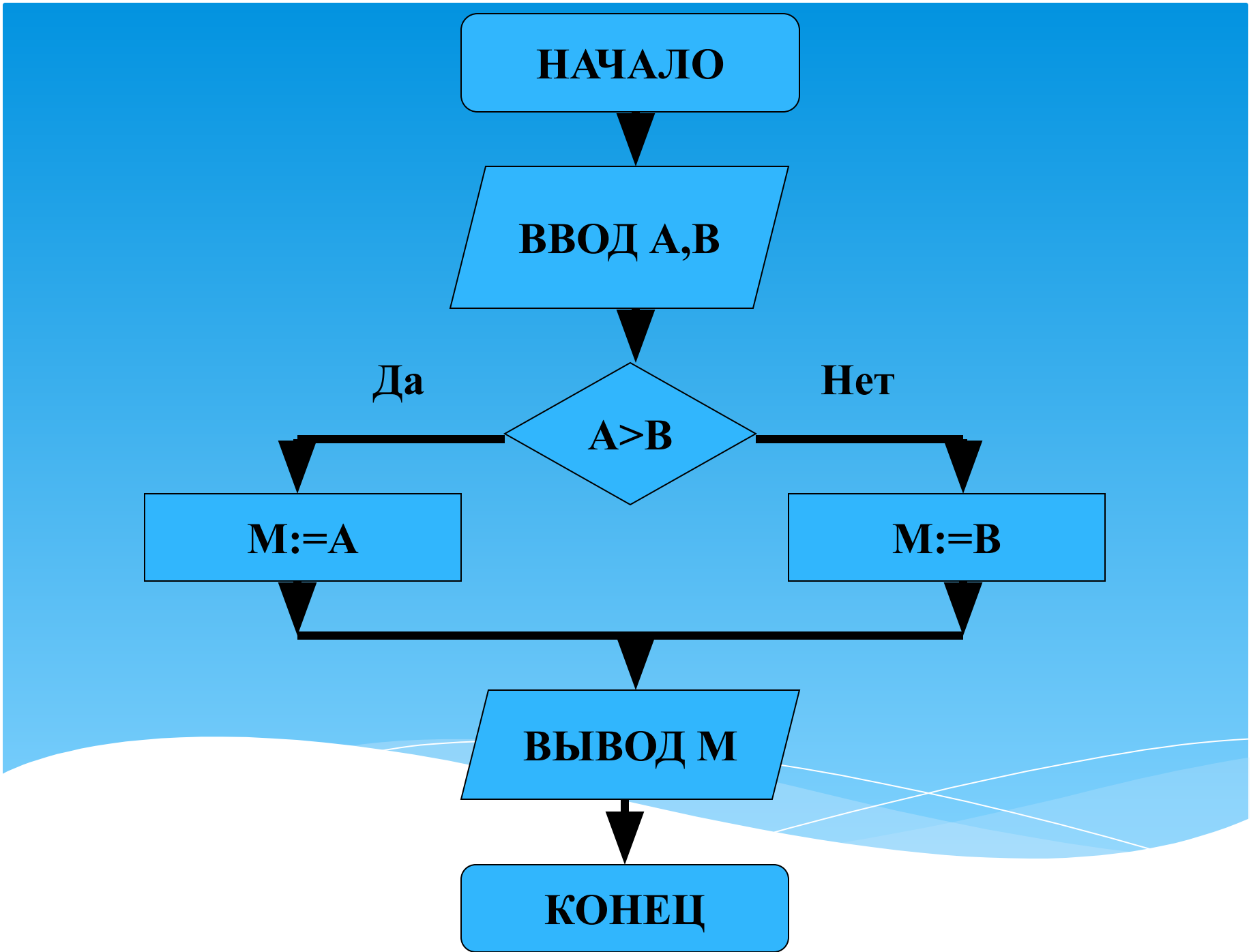
2

Запись полного ветвления в виде блок-схемы:

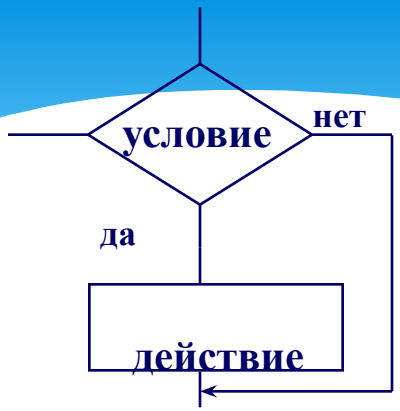


Запись неполного ветвления в виде блок-схемы:

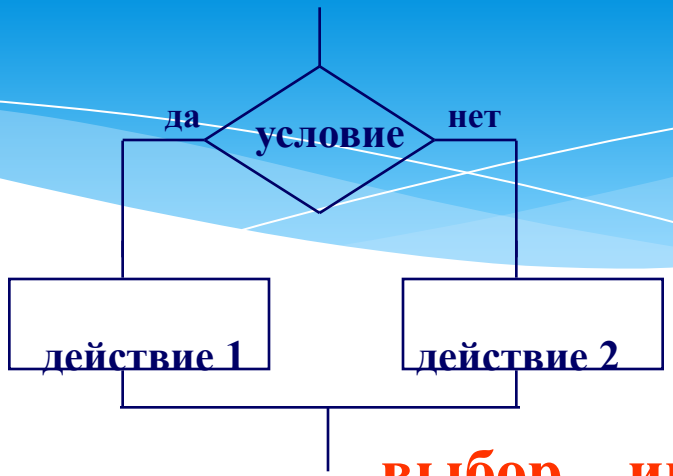



НАЧАЛО
ВВОД A,B
Да
A>B
Нет
M:=A
M:=B
ВЫВОД M
КОНЕЦ

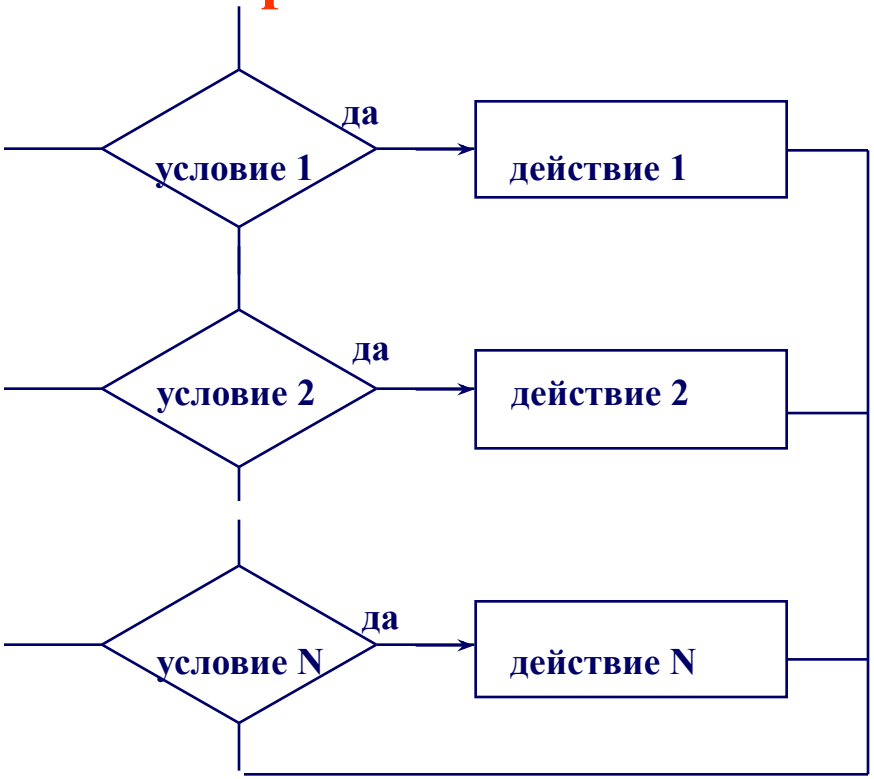
если – то



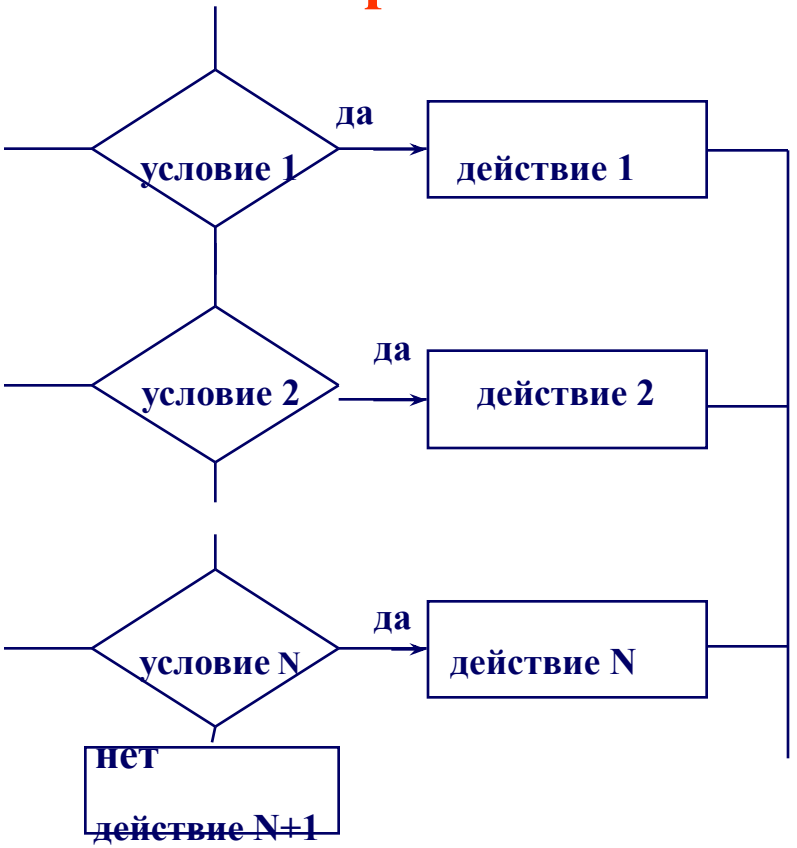
если – то – иначе



выбор



выбор – иначе



ЦИКЛ

Определение:

Цикл - это такая алгоритмическая структура, в которой серия команд (тело цикла) выполняется многократно.

КОМАНДА ПОВТОРЕНИЯ - ЭТО СОСТАВНАЯ КОМАНДА, В КОТОРОЙ ТЕЛО ЦИКЛА ВЫПОЛНЯЕТСЯ НЕСКОЛЬКО РАЗ.

ТРИ ТИПА КОМАНД ПОВТОРЕНИЯ:

ЦИКЛ «ДЛЯ»
ЦИКЛ «ПОКА»
ЦИКЛ «ДО»

ОТЛИЧИЕ - СПОСОБ ПРОВЕРКИ ОКОНЧАНИЯ ЦИКЛА.

Цикл с предусловием

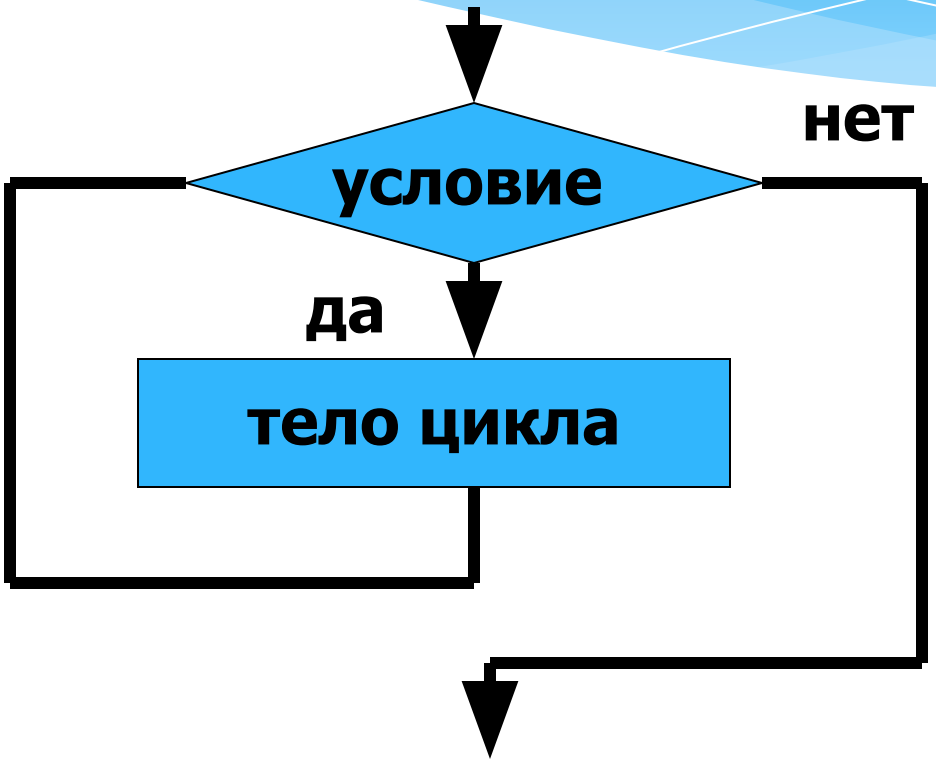
пока истинно условие, предписывает выполнять тело цикла.

Словесный способ записи:

пока условие

тело цикла

Запись цикла с предусловием в виде блок-схемы: (цикл-пока)



Цикл с постусловием

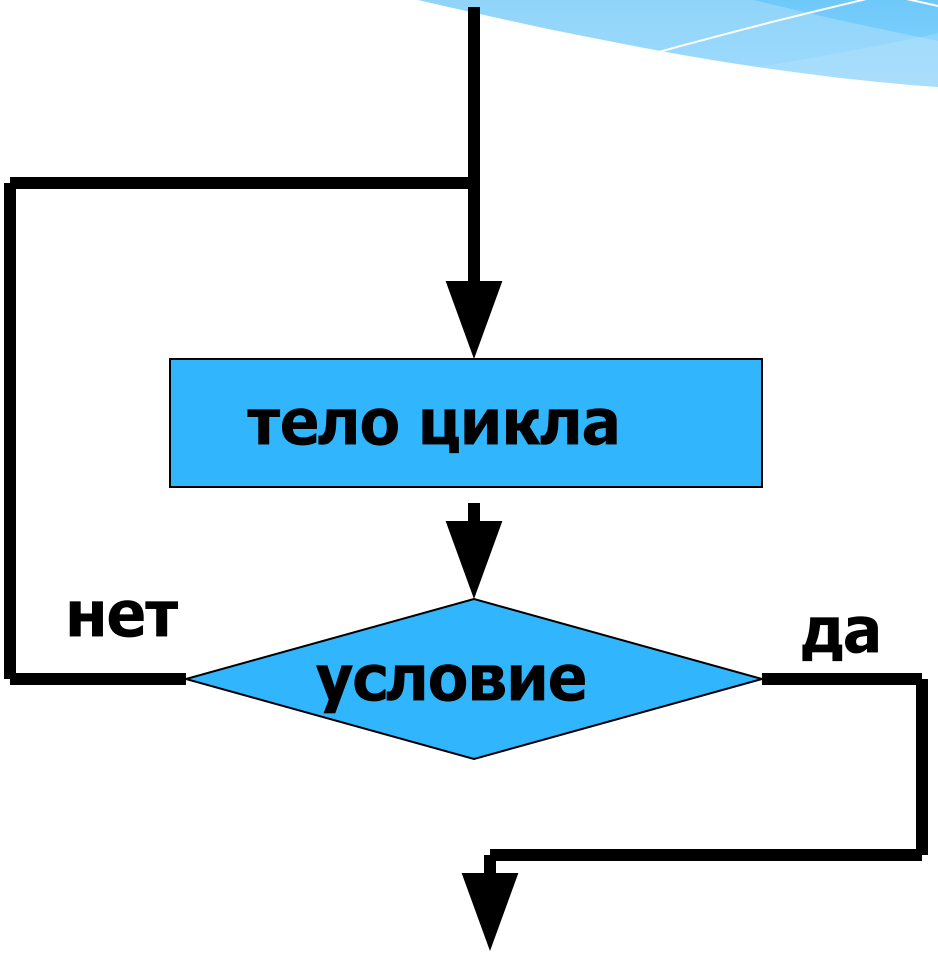
предписывает выполнять тело цикла до тех пор, пока не выполнится условие выхода из цикла.

Словесный способ записи

тело цикла

до условие

Запись цикла с постусловием в виде блок-схемы (цикл-до):



Цикл со счетчиком

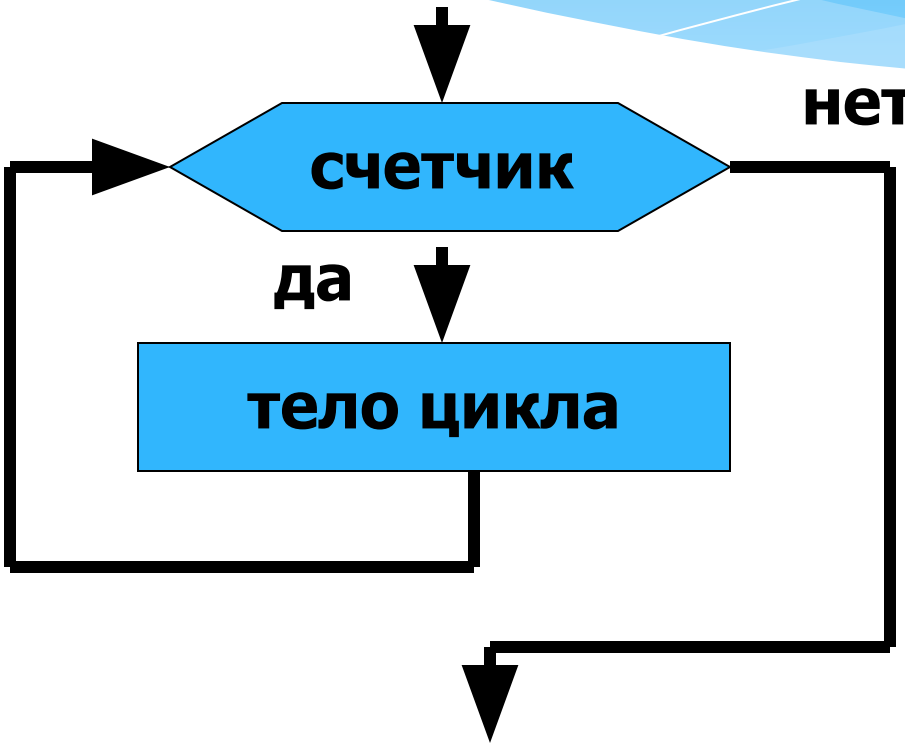
предписывает выполнять тело цикла для всех значений некоторой переменной (параметра цикла) в заданном диапазоне.

Словесный способ записи

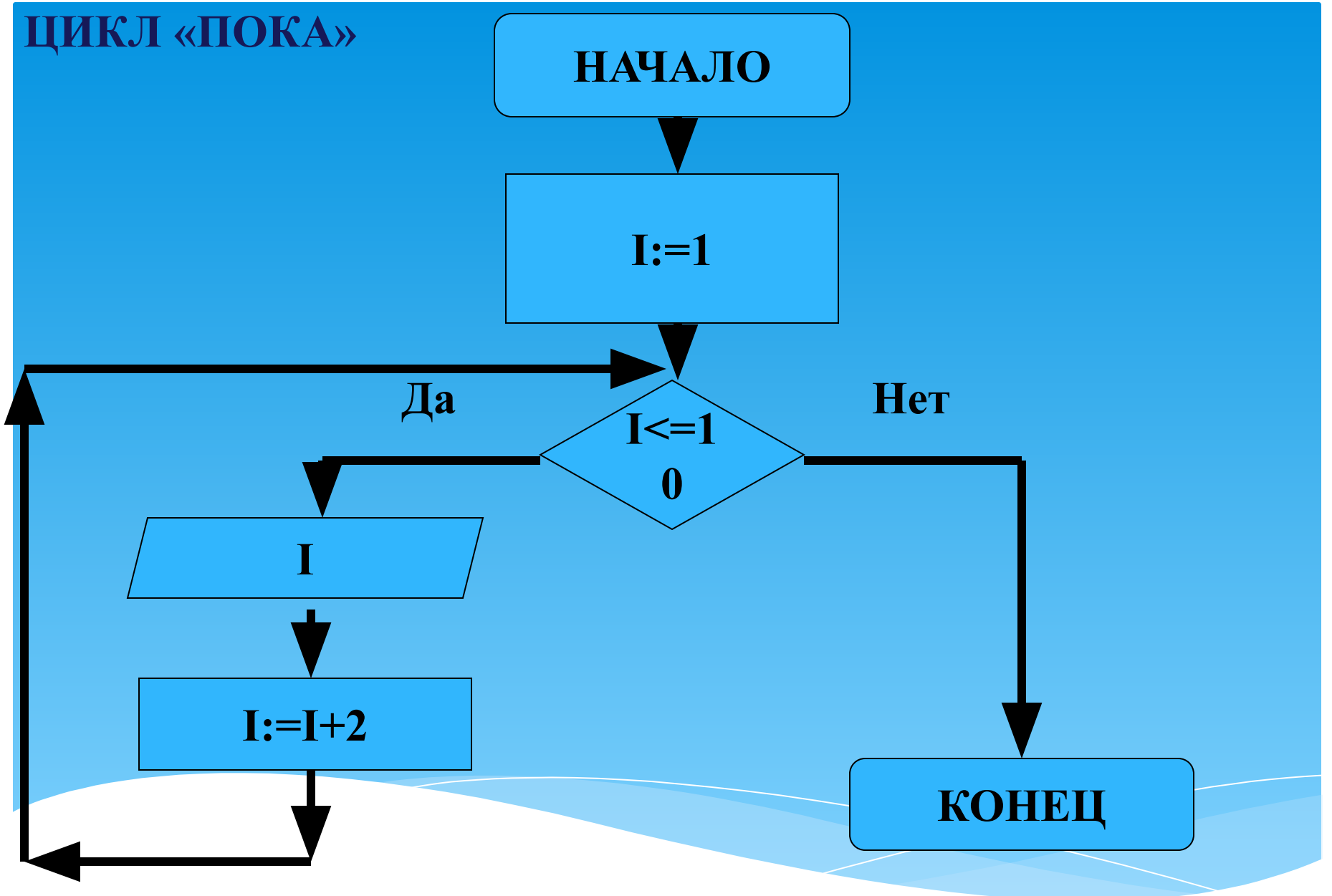
для i от i1 до i2

тело цикла

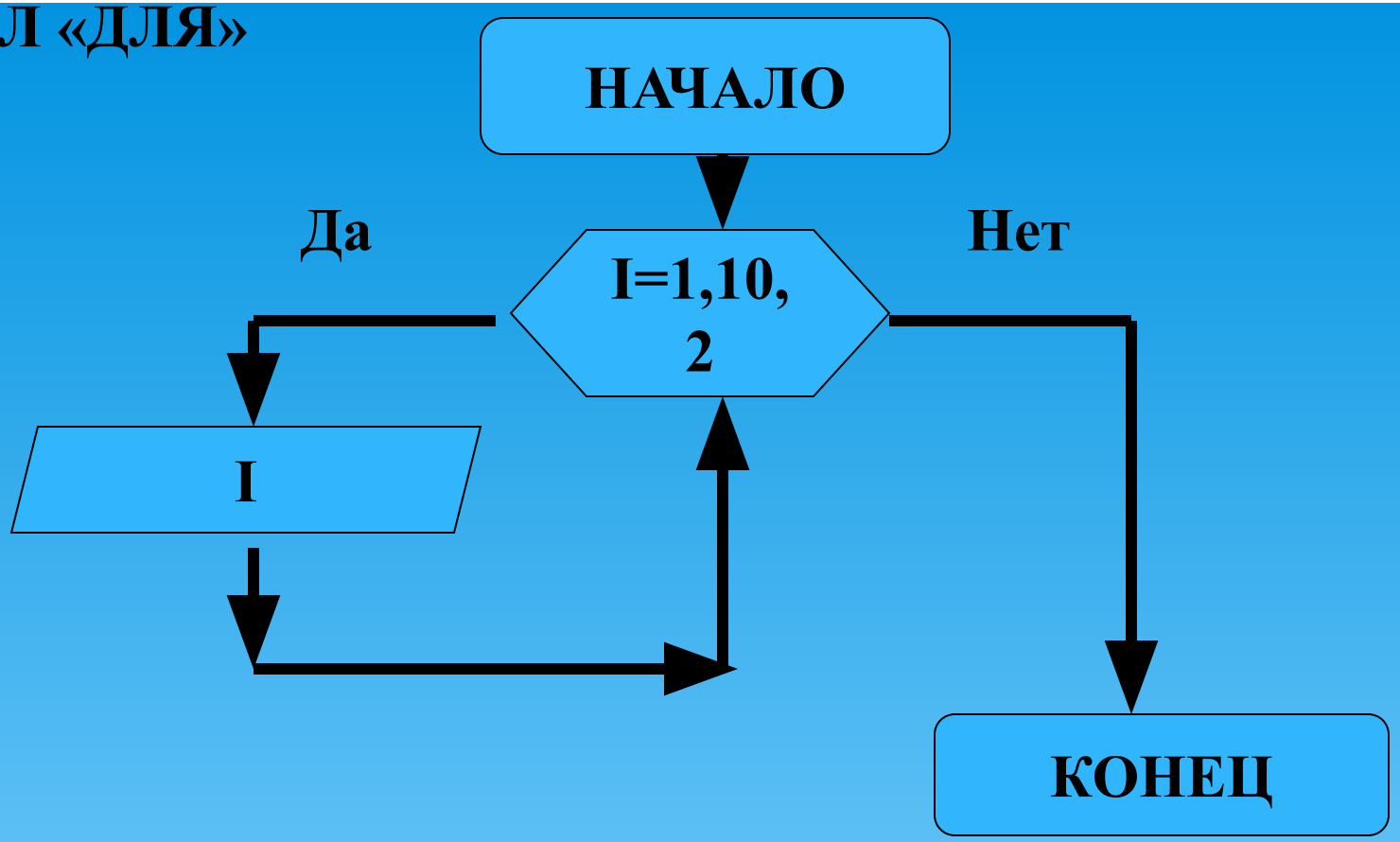
Запись цикла со счетчиком в виде блок-схемы:



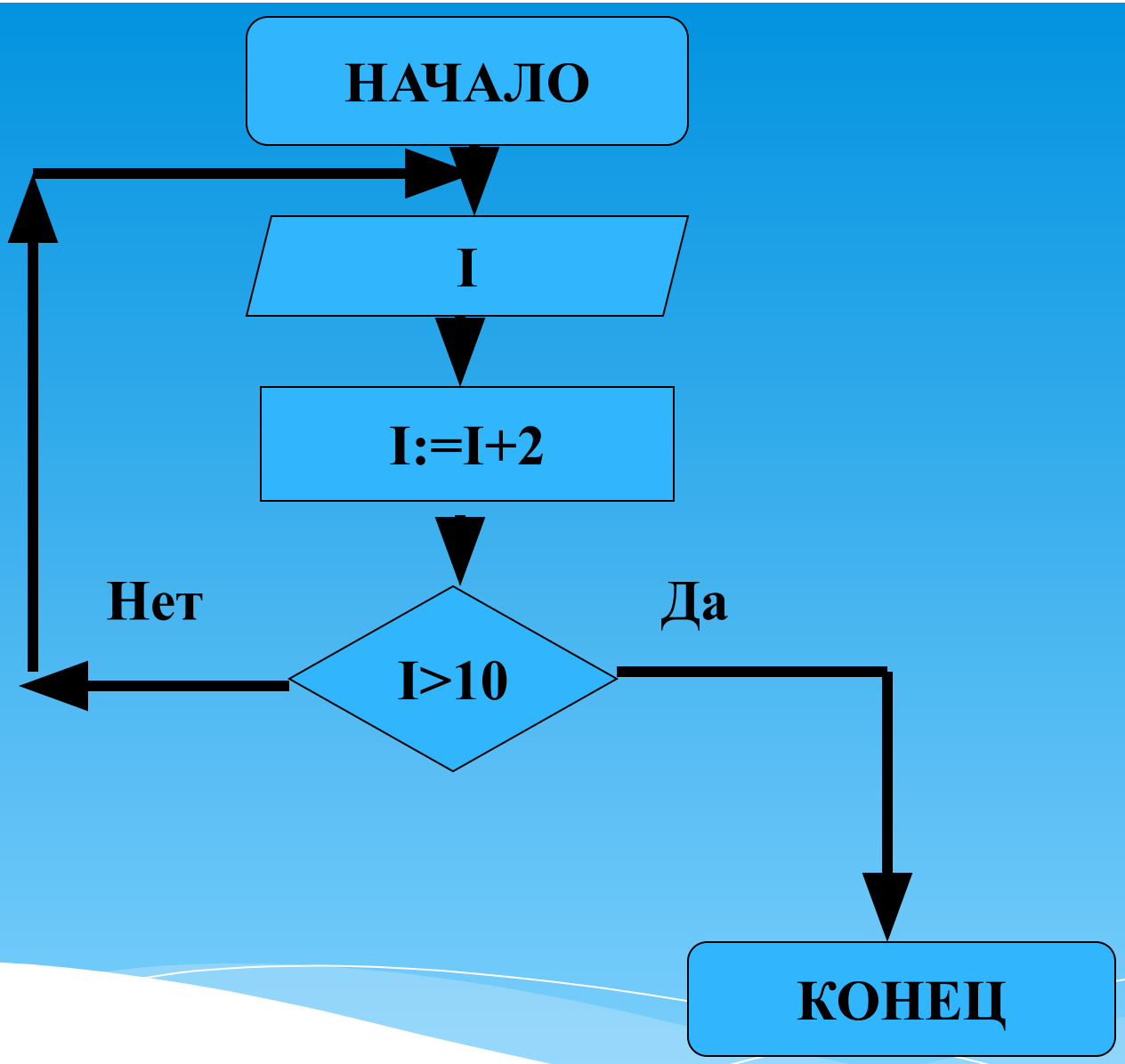
ЦИКЛ «ПОКА»



ЦИКЛ «ДЛЯ»



ЦИКЛ «ДО»



Этапы решения задач

ЭТАПЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НА ЭВМ

1. **Постановка задачи.**
2. **Математическая модель.**
3. **Конструирование алгоритма.**
4. **Перевод алгоритма в программу.**
5. **Ввод и испытание программы.**
6. **Получение и анализ результатов решения задачи.**

ЗАДАЧА

Определить время встречи двух пешеходов, идущих навстречу друг другу, если известно, что расстояние между пешеходами L, скорость первого пешехода V1, скорость второго пешехода V2.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ.

Дано: L, V1, V2.

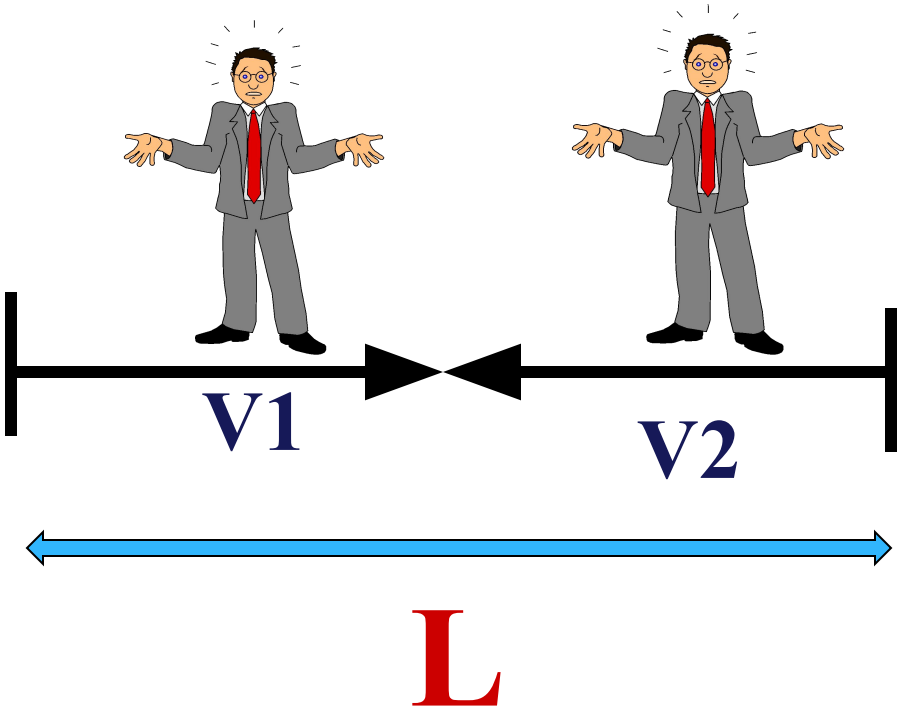
Найти: t.

L>0,

V1>0,

V2>0,

T>0



МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ.

$$L=S1+S2$$

$$S1=V1*T$$

$$S2=V2*T$$

$$L= V1*T +V2*T = T*(V1 + V2)$$

$$T=L / (V1 + V2)$$

АЛГОРИТМ

```
алг время (вещ L,V1,V2,T)
        арг L, V1, V2
        рез T
нач
      ввод L,V1,V2
      если L<=0
            то вывод “Недопустимо: L<=0”
            иначе если V1<=0 или V2<=0
                        то вывод “недопустимые значения  скоростей”
                         иначе t:=L/(v1+v2)
                      все
       все
            вывод t
кон
```