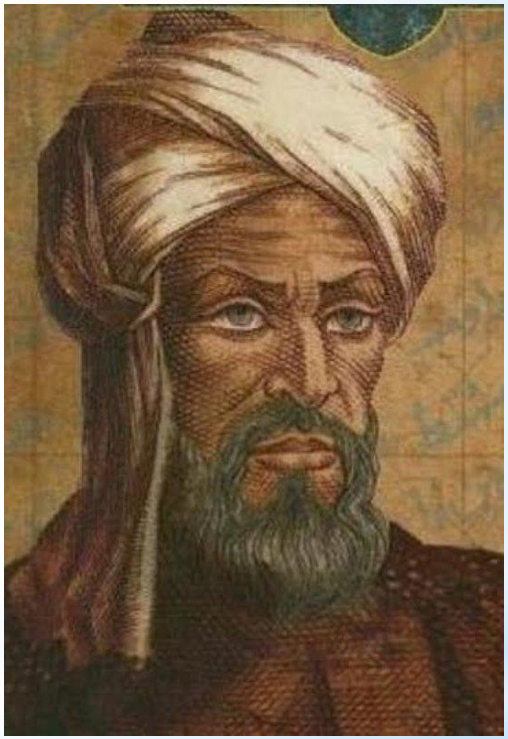
Алгоритмы

Мухаммед Аль-Хорезми

(783-850)



Термин «алгоритм» произошел от имени великого математика Мухаммеда аль – Хорезми (по латыни algoririthmus).

В IX веке разработал правила выполнения четырех действий арифметики

Алгоритм – описание последовательности действий(план), использование которых приводит к решению поставленной задачи за конечное число шагов

Алгоритмизация - процесс разработки алгоритма (плана действий) для решения задачи

Свойства алгоритмов

Дискретность – предполагает, что любой алгоритм должен состоять из последовательности шагов, следующих друг за другом.

Детерминированность – указывает, что любое действие в алгоритме должно быть строго и не двусмысленно определено и описано для каждого случая.

1

2

3

4

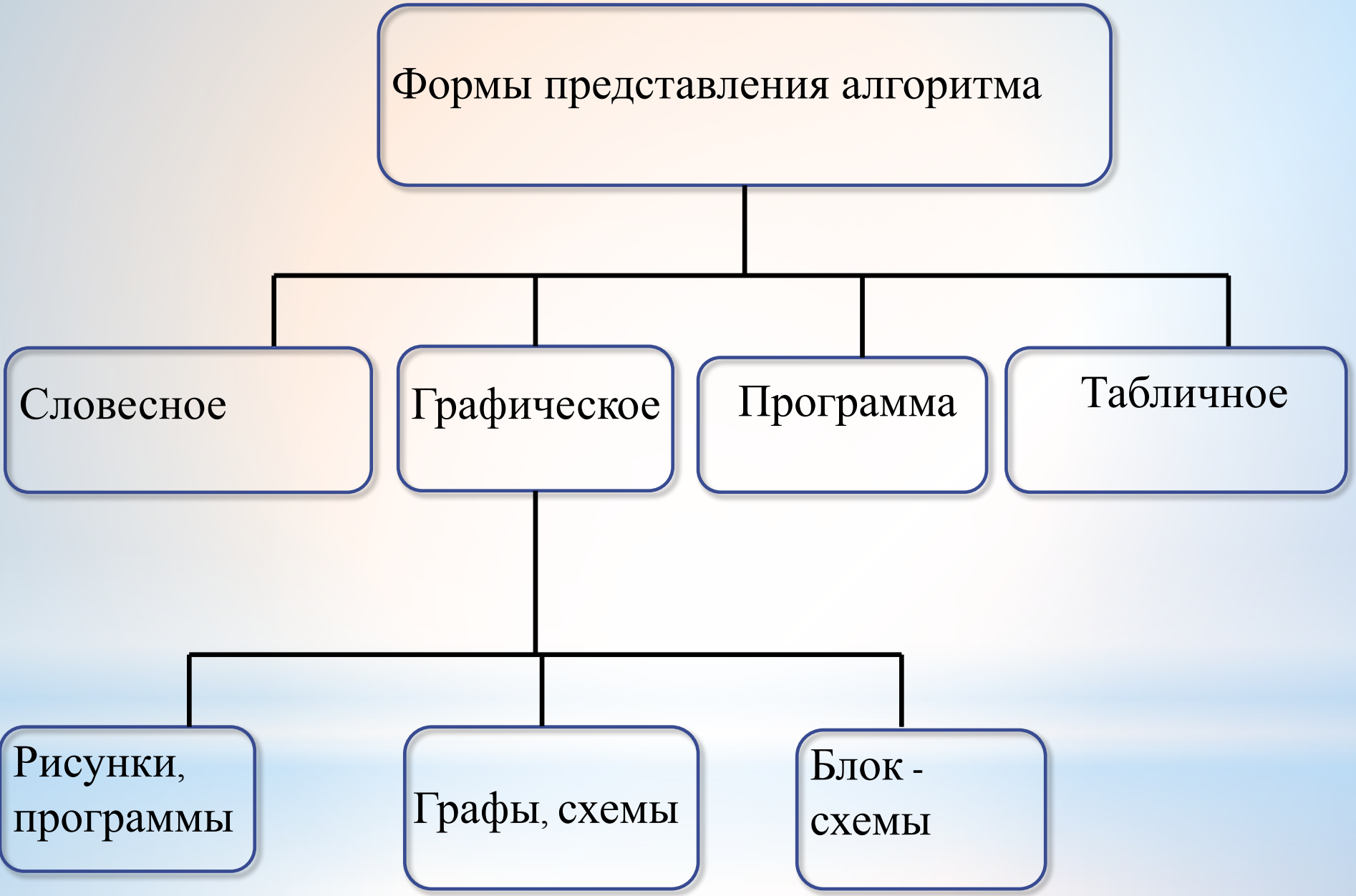
5

6

Массовость – подразумевает, что один и тот же алгоритм может применяться для решения целого класса задач.

Результативность – конечный результат любого алгоритма.

Конечность – определяет завершение каждого действия в отдельности и алгоритма в целом за конечное число шагов.

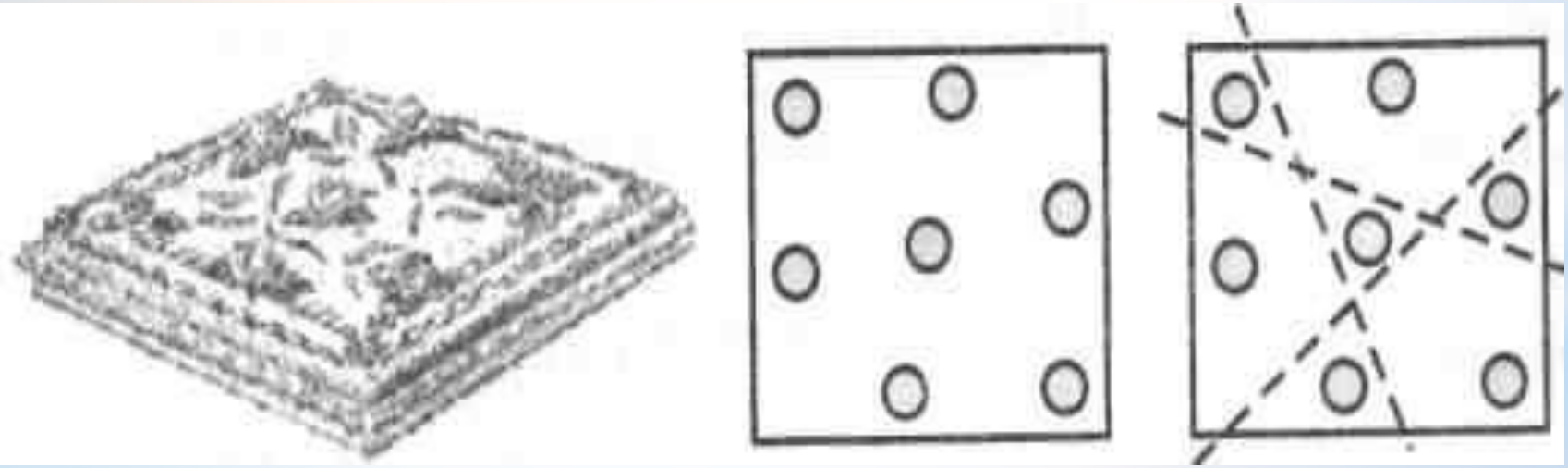

Формы представления алгоритма
Словесное
Графическое
Программа
Табличное
Рисунки, программы
Графы, схемы
Блок - схемы

Пример словесной формы представления алгоритма

1. Достать ключ из кармана.
2. Вставить ключ в замочную скважину.
3. Повернуть ключ 2 раза против часовой стрелки.
4. Вынуть ключ

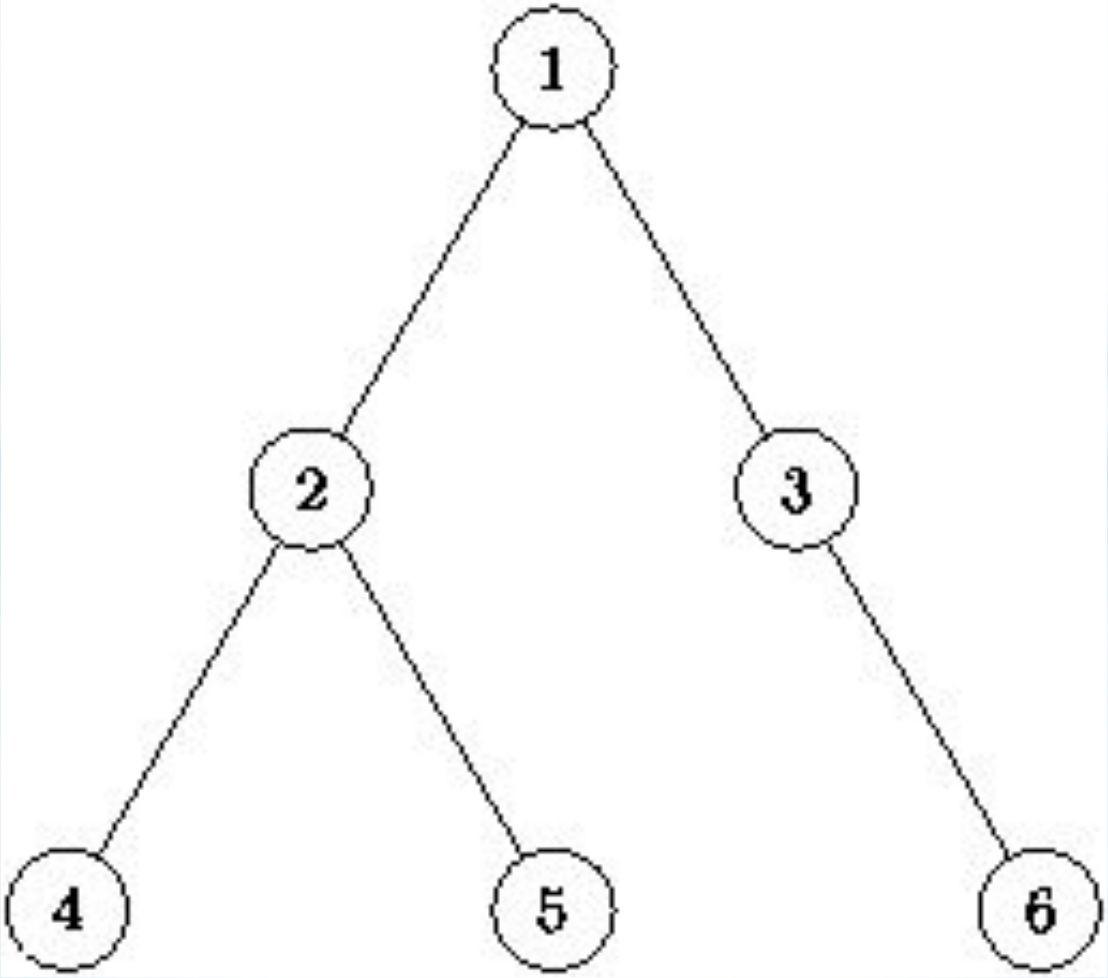
Пример графической формы представления алгоритма в виде рисунка

Пример графической формы представления алгоритма в виде схемы



Пример формы графа

Граф – геометрический объект, состоящий из вершин и соединяющих вершины линий-дуг.



Пример формы программы

```
Private Sub Command1_Click()
N = InputBox («введите N»)
i=1
F=1
Do Until i > N
F=F*i
i= i+1
Loop
? N;  « ! = » ; F
End Sub
```

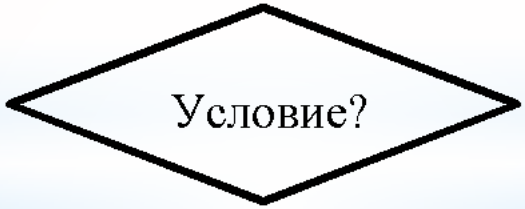
Пример табличной формы

XXII Олимпийские зимние игры

Медальный зачет

Страна				Всего
1	Норвегия	4	3	4	11
2	Канада	4	3	2	9
3	Нидерланды	3	2	3	8
4	Германия	3	1	0	4
5	Соединенные Штаты…	2	1	4	7
6	Швейцария	2	0	0	2
7	Россия	1	3	3	7
21	**Украина**	**0**	**0**	**1**	**1**

Стандартные графические объекты блок-схем

Название блока	Вид блока	Название блока
Начало - Конец		Указание на начало и конец алгоритма
Ввод - Вывод		Организация ввода и вывода алгоритма
Решение (условный, логический блок)		Выбор направления выполнения алгоритма в зависимости от выполнения условия
Процесс (блок действий)		Выполнение действия или группы действий
Ранее определенный процесс		Использование вспомогательных алгоритмов

Задача:

Требуется рассчитать необходимое количество рулонов обоев для оклейки комнаты. Заданы параметры: длина(a), ширина(d) и высота(h). Заданы параметры рулона обоев: длина(l), ширина (d). Считаем, что площадь окон и дверей составляет 15% от площади стен.

Алгоритм «Оклейка обоями»

1.Рассчитать периметр комнаты:

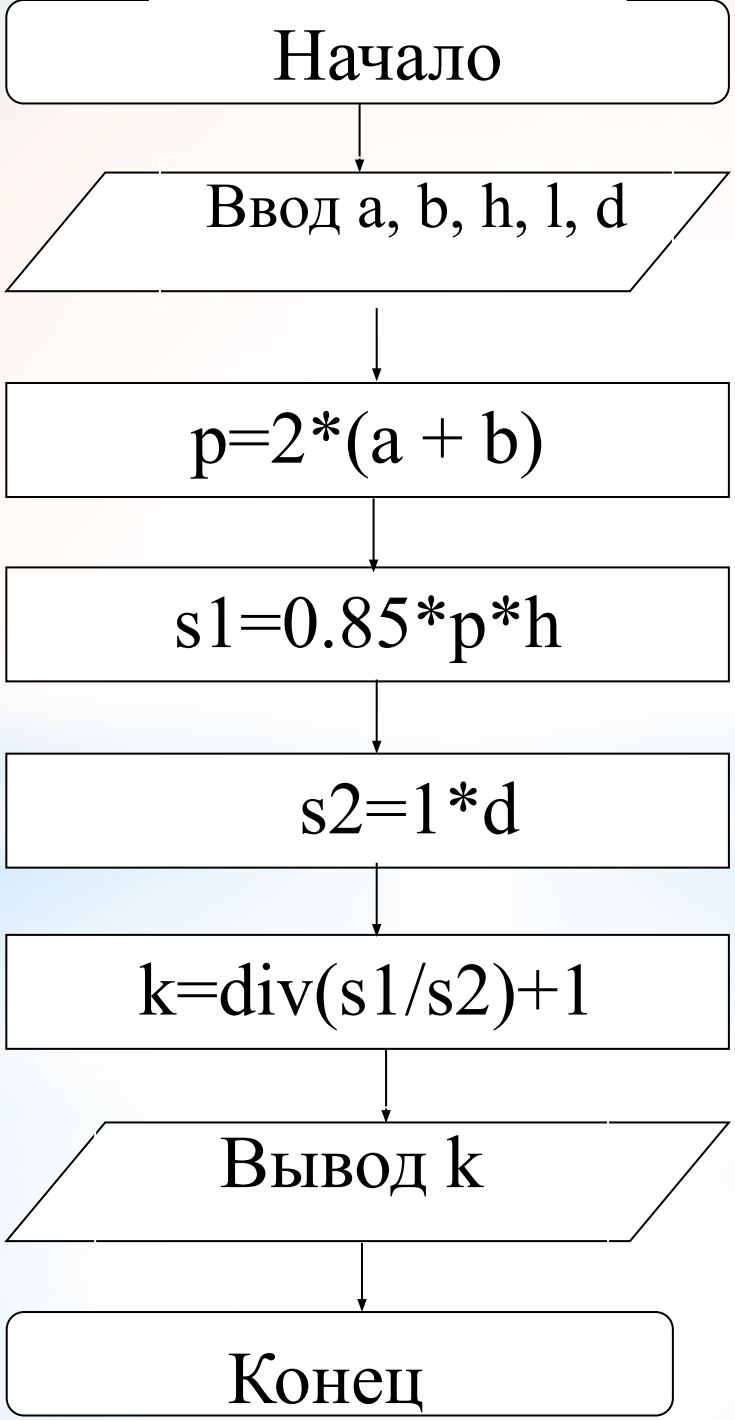
p=2*(a + b).

2.Рассчитать площадь стен с учетом дверей и окон: s1=0.85*p*h.

3. Рассчитать площадь одного рулона обоев: s2=1*d

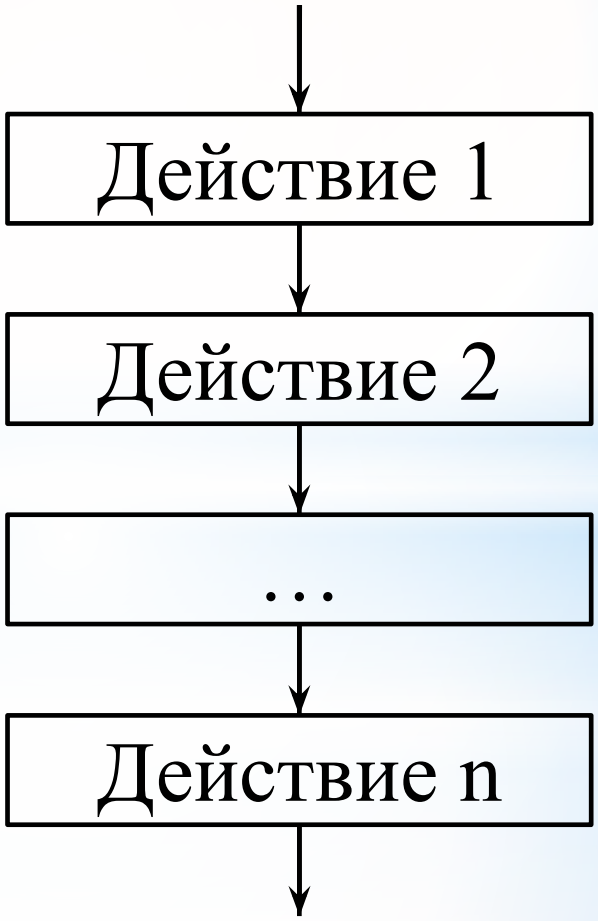
4.Вычислить количество рулонов: k=div(s1/s2)+1, где div – функция определения целой части числа.

Конец алгоритма.

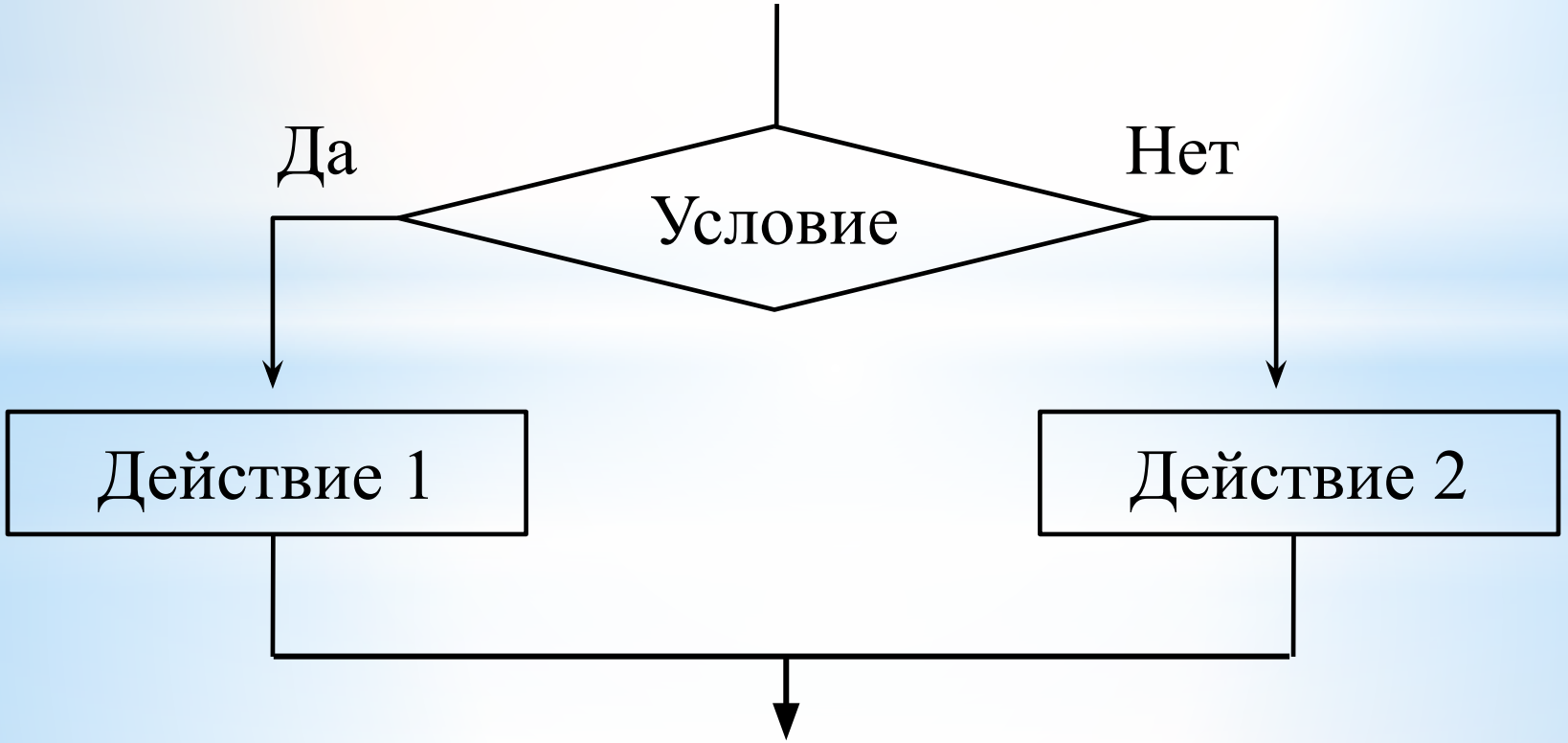

Начало
Ввод a, b, h, l, d
p=2*(a + b)
s1=0.85*p*h
s2=1*d
k=div(s1/s2)+1
Вывод k
Конец

Школьный алгоритмический язык	Пояснения
алг Оклейка обоями	Начало алгоритма
нач вещ a, b, h, d, p, s1, s2, цел k	Описание типов переменных
ввод «Введите длину, ширину, высоту комнаты, длину, ширину обоев»	Вывод подсказки на экран
ввод a, b, h, l, d	Ввод информации с клавиатуры
p:=2*(a + b)	Вычисление периметра комнаты
s1:=0.85*p*h	Вычисление площади стен
s2:=l*d	Вычисление площади рулона
k: = div(s1,s2)+1	Вычисление количества рулонов
вывод k	Вывод ответа на экран
кон	Конец алгоритма

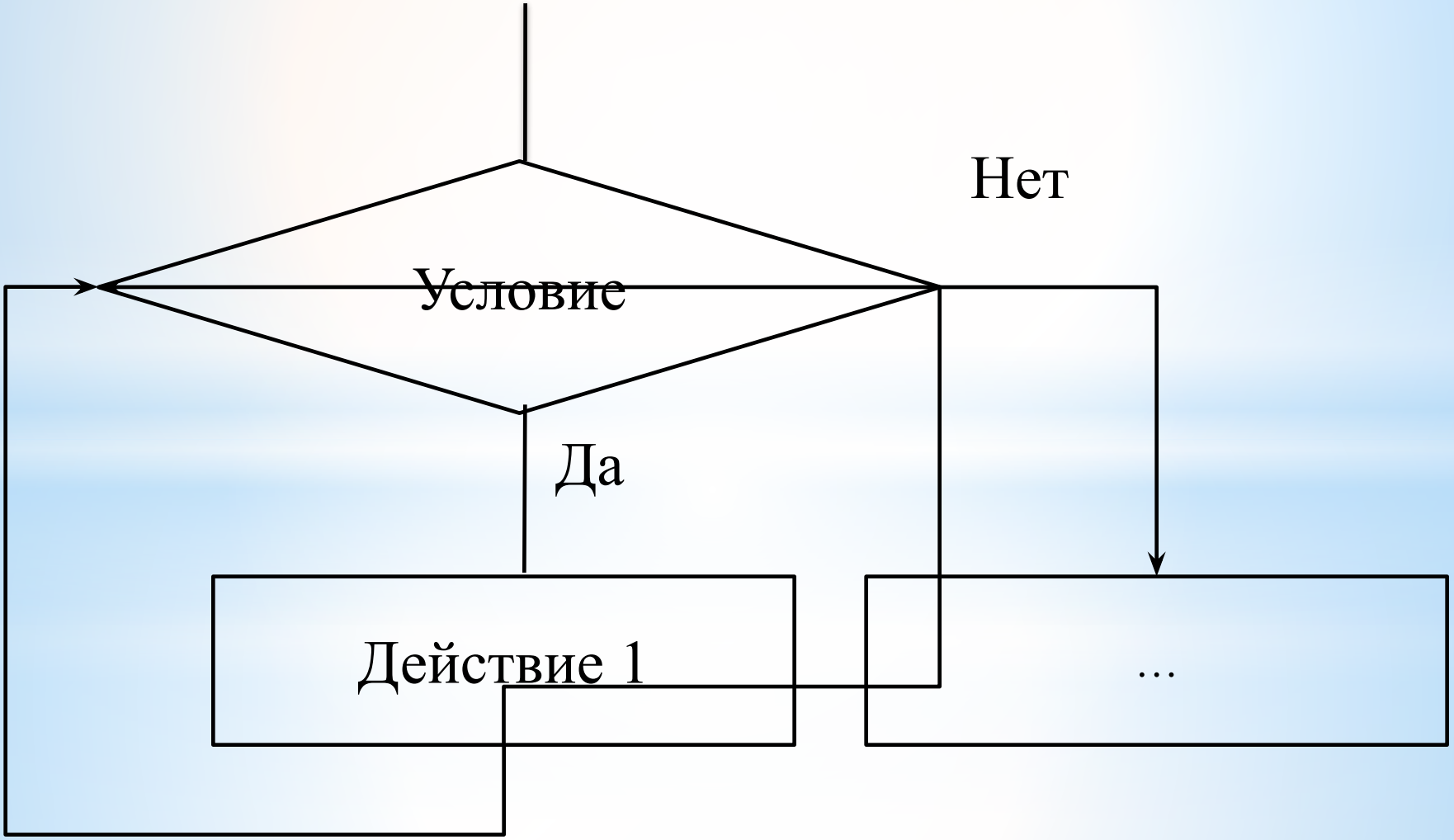
Последовательный алгоритм - выполняется последовательно, сверху вниз, без возвратов

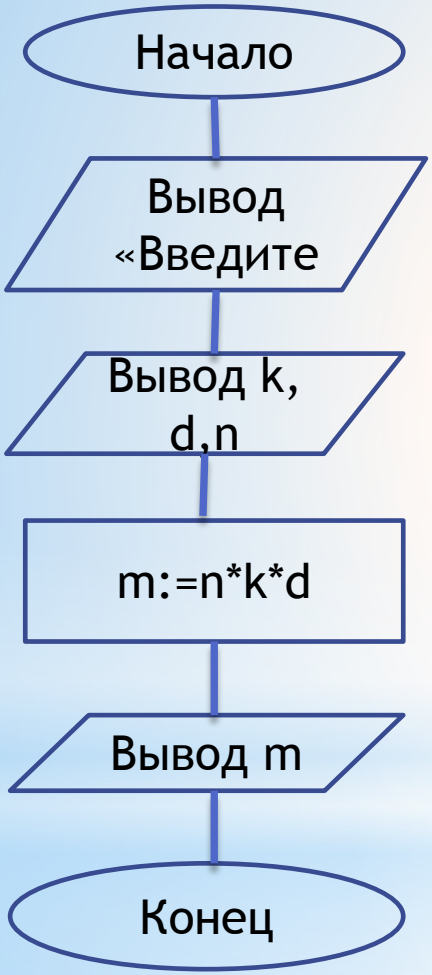


Ветвление – выполняется либо одна, либо другая группа действий в зависимости от истинности(выполнения) или ложности (невыполнения) условия

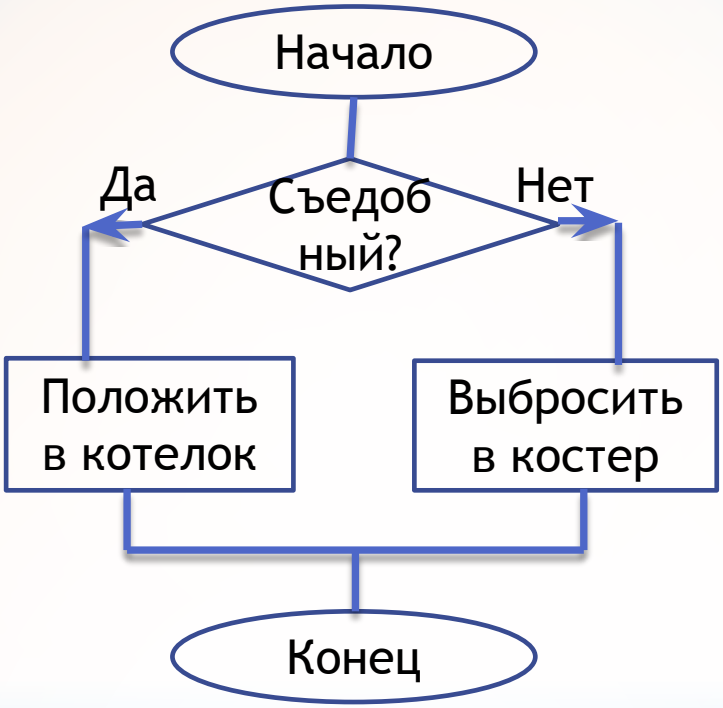


Цикл - действие повторяется до тех пор, пока выполняется заданное условие

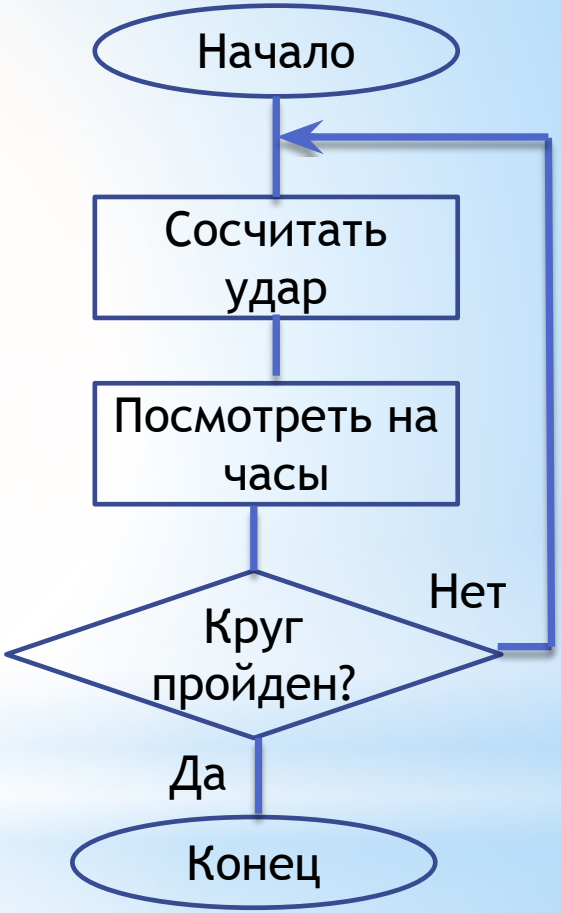




Линейный алгоритм

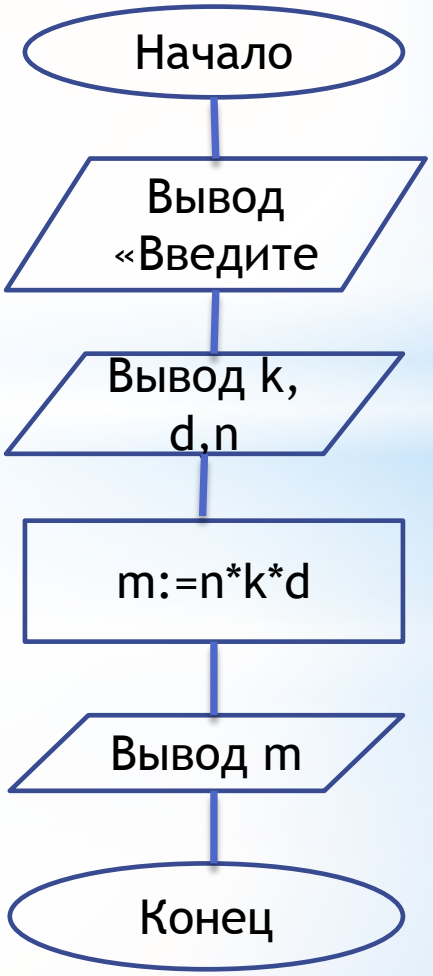


Разветвляющийся алгоритм



Циклический алгоритм

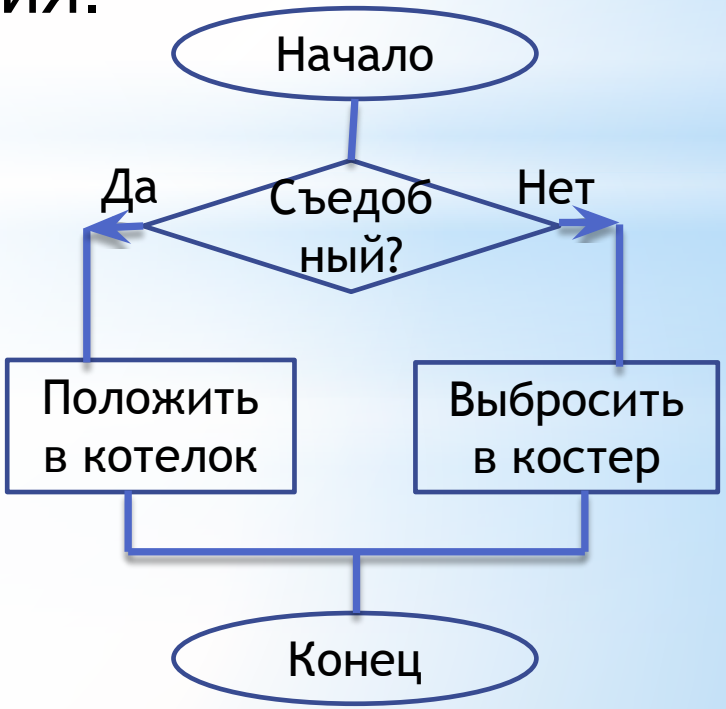
Линейный алгоритм – алгоритм, в котором действия выполняются последовательно одно за другим.



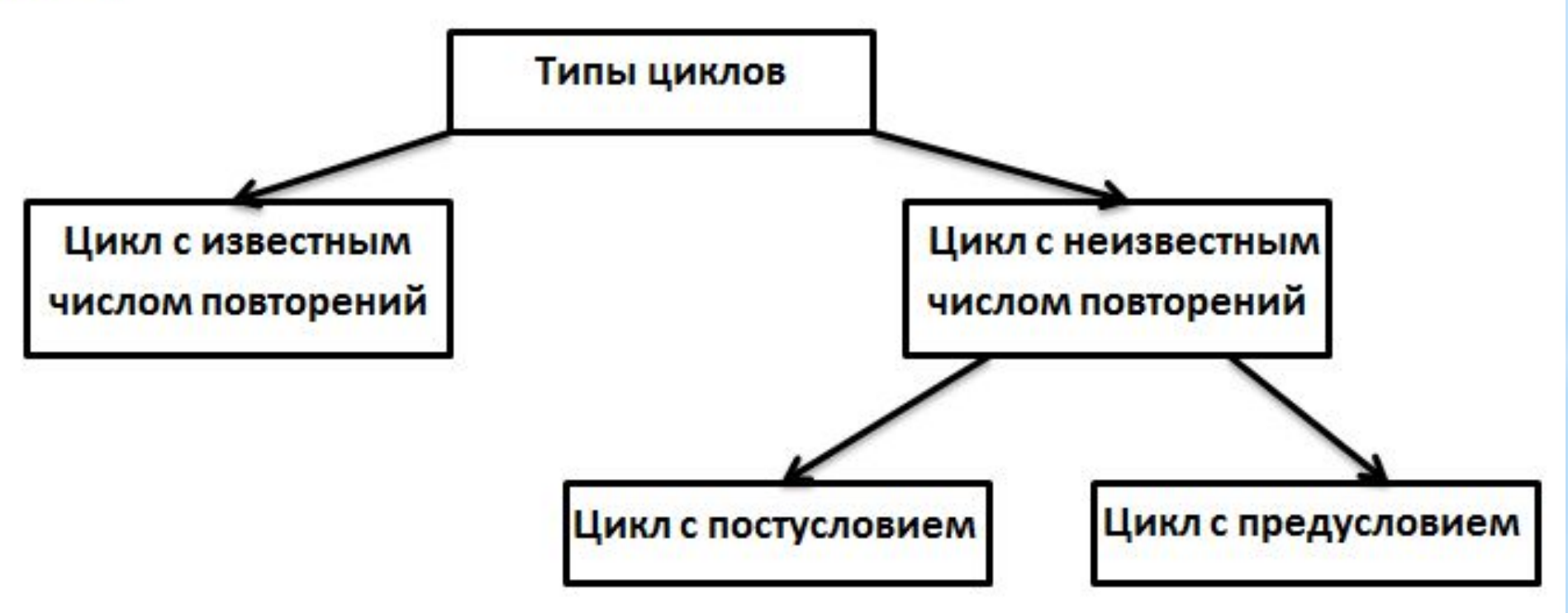
Полная форма: *если <условие>, то <действие 1>, иначе <действие 2>*

Неполная форма: *если <условие>, то <действия>*

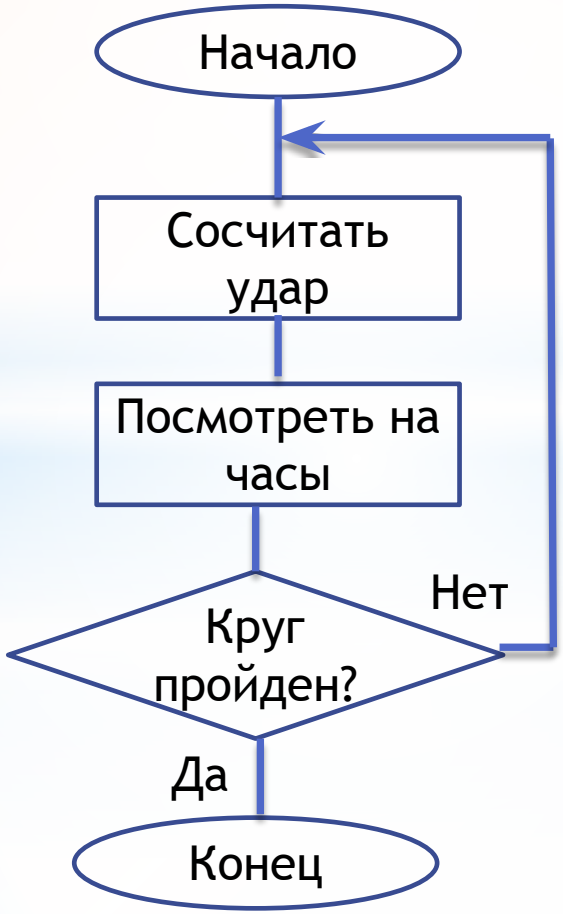
Разветвляющийся алгоритм – алгоритм, содержащий структуру ветвления.



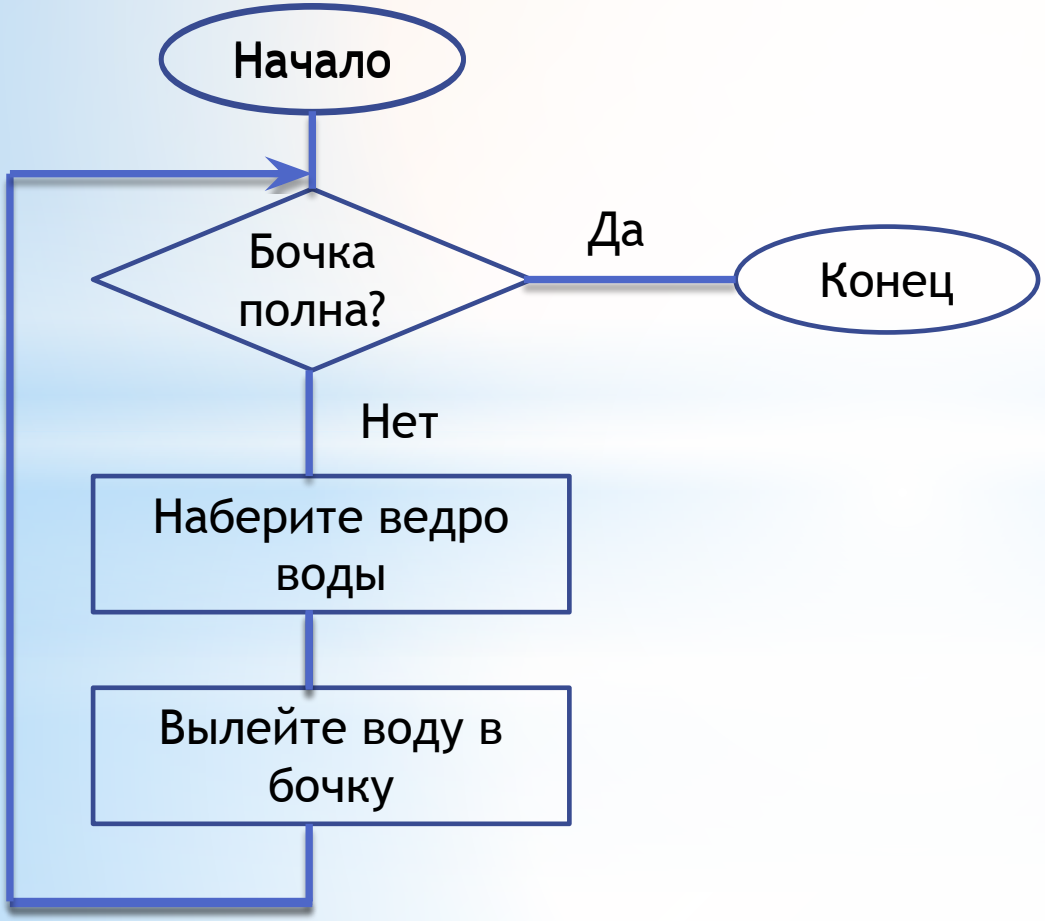
Циклический алгоритм – алгоритм, содержащий типовую конструкцию «цикл»



Цикл с постусловием – это цикл с неизвестным числом повторений, в котором выход из цикла осуществляется при выполнении условия.



Цикл с предусловием – это цикл с неизвестным числом повторений, в котором цикл продолжается, пока выполняется условие.



Вспомогательный алгоритм – это алгоритм, который можно использовать в других алгоритмах, указав его имя и, если имеются, значения параметров.

Первая стадия – алгоритм должен быть представлен в формате, понятной человеку, который его разрабатывает.

Вторая стадия - алгоритм должен быть представлен в форме, понятной тому объекту который будет выполнять описанные в алгоритме действия.