

# Понятия и представления алгоритмов

Грушецкий Андрей Николаевич  
студент группы СИС-11

Преподаватель: Шахов Николай Гурьевич



**Математика**

**Русский язык**

**География**

**Литература**

**АЛГОРИТМЫ**

**Физика**

**Английский язык**

**История**

**Технология**

# Русский язык



- Алгоритм проверки безударной гласной в корне слов.
- Алгоритм определения спряжения глаголов
- Алгоритм разбора предложения по членам

# Математика




- Алгоритм решения уравнения
- Алгоритм решения задачи на пропорцию
- Алгоритм умножения обыкновенных дробей



**Алгоритмы используются на  
всех предметах.**

**А в жизни ведь нас тоже  
кругом окружают  
алгоритмы.**

**Сама жизнь – это тоже  
какой-то алгоритм.**



**И независимо, знаем мы  
алгоритмы или нет, жизнь  
идет по алгоритму.**

## **Примеры алгоритмов.**

### **Алгоритм открывания двери.**

**Достать ключ.**

**Вставить ключ в замочную скважину.**

**Повернуть ключ дважды против часовой стрелки.**

**Вынуть ключ.**

### **Алгоритм "Как ехать в гости".**

**Выйти из дома.**

**Повернуть направо.**

**Пройти два квартала до автобусной остановки.**

**Сесть в автобус № 25, идущий к центру города.**

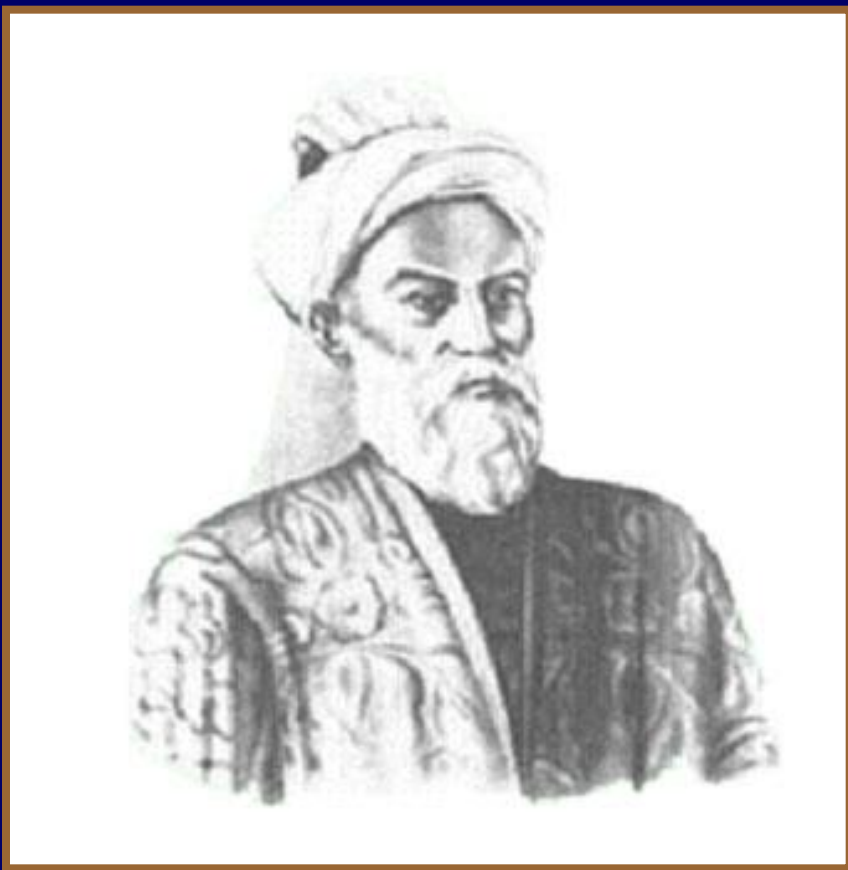
**Проехать три остановки.**

**Выйти из автобуса.**



**СЛОВО**

**алгоритм**



**произошло от  
algorithm –  
латинского написания  
имени аль – Хорезми,  
величайшего ученого  
из города Хорезма,  
Мухамеда бен Мусу,  
жившего в 783 – 850 гг.**



В информатике под  
***алгоритмом***

понимают понятное и точное  
предписание исполнителю  
совершить  
последовательность действий,  
направленных на достижение  
указанной цели или на  
решение поставленной задачи.





Для кого составляют правила и план? Кто будет их выполнять? Это Исполнитель. Исполнителем называется человек, животное или машина, которые понимают и умеют точно исполнять отдаваемые им команды. Команда - это указание исполнителю совершить некоторое действие.



Для каждого исполнителя определена система команд. Например, исполнитель - служебная собака умеет выполнять команды человека. А другой исполнитель - дворový пес эти команды не поймет.



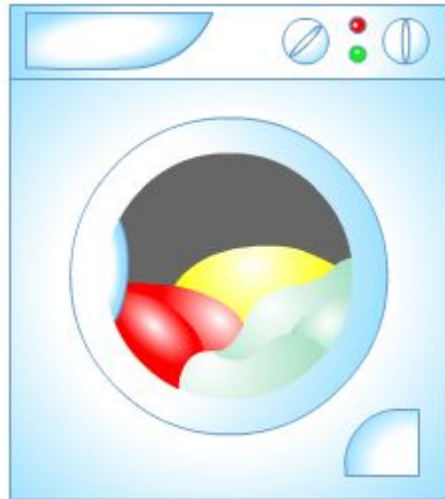
У разных исполнителей  
разные системы команд.  
Система команд исполнителя  
- это набор команд, которые  
он может выполнять.



НАПРАВО!  
НАЛЕВО!  
КРУГОМ!  
ШАГОМ МАРШ!



СИДЕТЬ!  
ЛЕЖАТЬ!  
ГОЛОС!  
РЯДОМ!



Чем исполнитель-машина отличается от исполнителя-человека?

Человек может мыслить. Он сам принимает решения.

Машина может выполнить только те команды, которые для нее предусмотрел человек.





Компьютер не анализирует содержание и смысл задачи. Он последовательно выполняет алгоритм решения задачи шаг за шагом. Компьютер - формальный исполнитель алгоритма.

The background features a white surface with several colorful balloons (green, blue, purple) and yellow streamers on the left side. The text is centered and has a soft shadow effect.

# Свойства алгоритмов



# ***Понятность***

**Под этим термином  
понимают указания,  
которые понятны  
исполнителю**



# Дискретность

**возможность разбиения  
алгоритма на отдельные  
элементарные действия,  
выполнение которых  
человеком или машиной  
не вызывает сомнения**





# ***Массовость***

**ВОЗМОЖНОСТЬ  
применения алгоритмов  
для решения целого  
класса конкретных  
задач, отвечающих  
общей постановке  
задачи**



# Конечность

*завершение работы  
алгоритма в целом за  
конечное число  
шагов*



# **Однозначность (определенность)**

**единственность  
толкования правил  
выполнения действий  
и порядка их  
выполнения**



# **РЕЗУЛЬТАТИВНОСТЬ**

***Получение требуемого  
результата за  
конечное число  
шагов***

# Способы представления алгоритмов

Алгоритм можно описать следующими способами:

- *Словесный*
- *Формульный*
- *Табличный*
- *Графический - с помощью блок-схем.*  
На уроках информатики, обычно, используется этот способ.

# **Словесный способ представления алгоритмов**

- 1. Налить в чайник воду.**
- 2. Зажечь спичку.**
- 3. Открыть кран газовой горелки.**
- 4. Поднести спичку к горелке.**
- 5. Поставить чайник на плиту.**
- 6. Ждать, пока вода закипит.**
- 7. Выключить газ.**

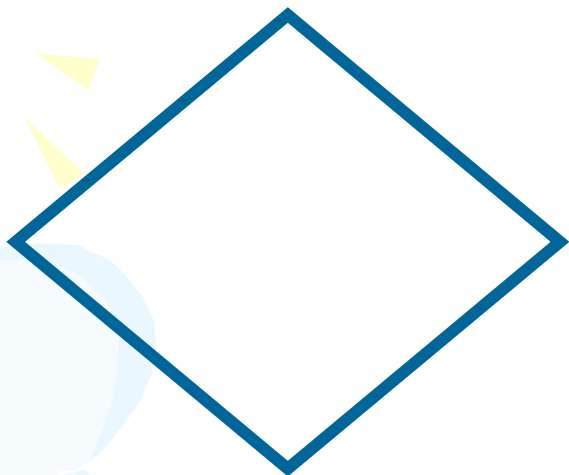
**Графический способ представления алгоритмов**  
**Или**  
**Блок-схема**

**начало**

**конец**

**Выполнение действия**

**Графический способ представления алгоритмов**  
**Или**  
**Блок-схема**



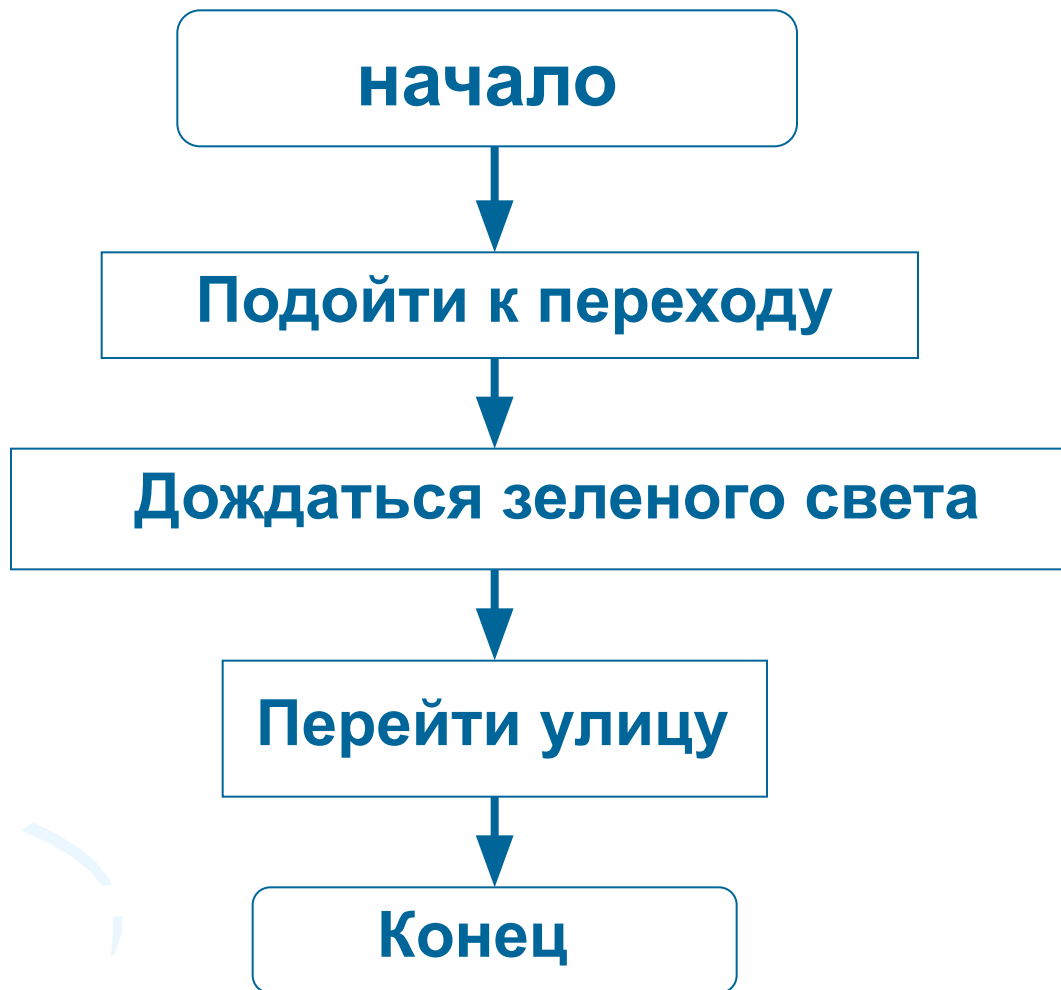
**Проверка условия**



**Ввод/вывод данных**



# Алгоритм действий человека при переходе улицы в виде блок-схемы



# Алгоритм посадки дерева

- 1) Выкопать в земле ямку;
- 2) Опустить в ямку саженец;
- 3) Засыпать ямку с саженцем землей;
- 4) Полить саженец водой.





**начало**

**Выкопать в земле ямку**

**Опустить в ямку саженец**

**Засыпать ямку с саженцем землей**

**Поливать саженец водой**

**Конец**



The background features a white surface with several colorful balloons (green, blue, and purple) and yellow streamers scattered around. The text is centered and has a soft shadow effect.

# Виды алгоритмов

# Линейные алгоритмы

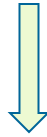
*Линейные алгоритмы*  
состоят из команд,  
которые выполняются  
последовательно.



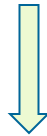
Например, при “ решении задачи” *сварить борщ* -  
все действия выполняются одно за другим.  
Они как бы выстраиваются в одну линию.  
Отсюда и название – линейный.

# Линейный

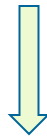
начало



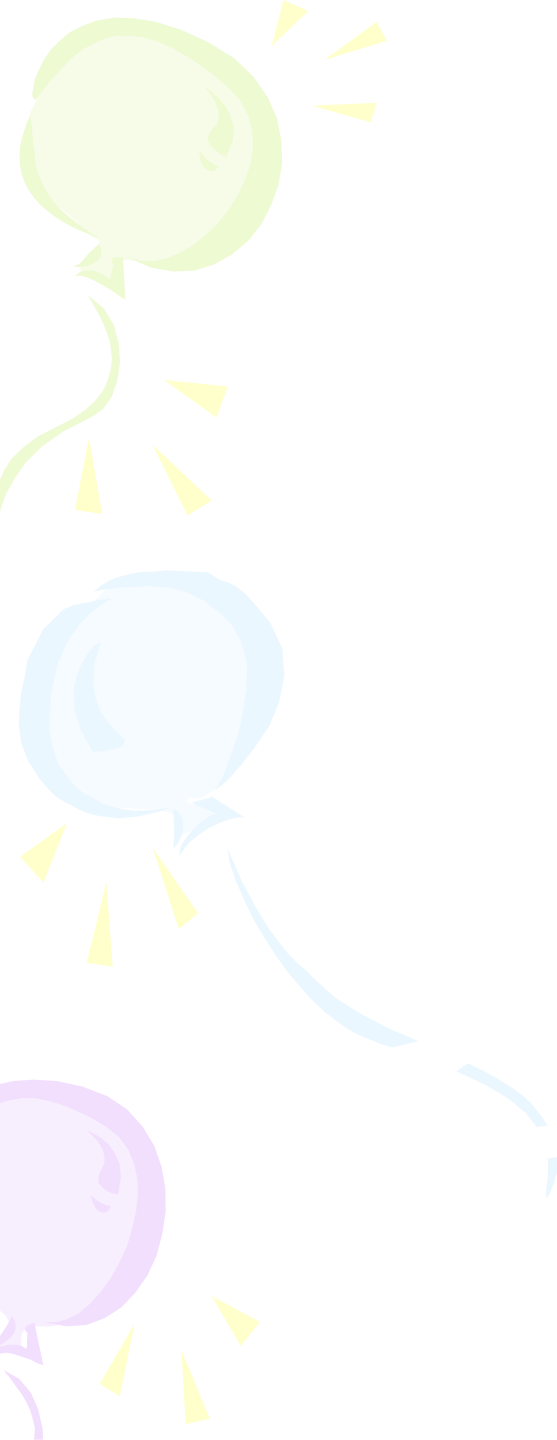
действие



действие



конец





начало



Пойди на кухню



Открой холодильник



Возьми банан



Закрой холодильник

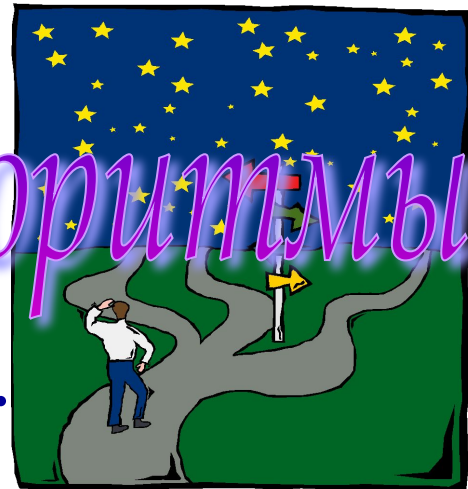


конец

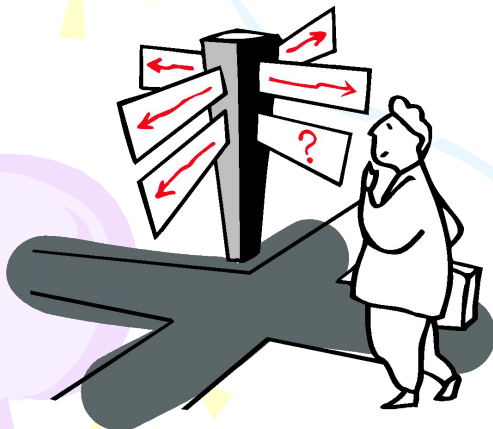
# Разветвляющиеся алгоритмы

*Мы всё время*

*перед выбором ...*



В разветвляющемся алгоритме имеются *разные варианты* решения задачи в зависимости от результата проверки какого-либо условия (*расходятся в разные стороны как веточки на дереве, отсюда название – разветвленный*).  
*Например*, алгоритм проведения выходного дня в зависимости от погоды. Если будет дождь – одни действия, если – нет, то планы будут другие.



*Что делать?*





ЕСЛИ <условие> ТО <действие 1>  
ИНАЧЕ <действие 2>

ЕСЛИ хочешь быть здоров, ТО закаляйся  
ИНАЧЕ можешь часто болеть

ЕСЛИ низко ласточки летают, ТО будет дождь  
ИНАЧЕ дождя не будет

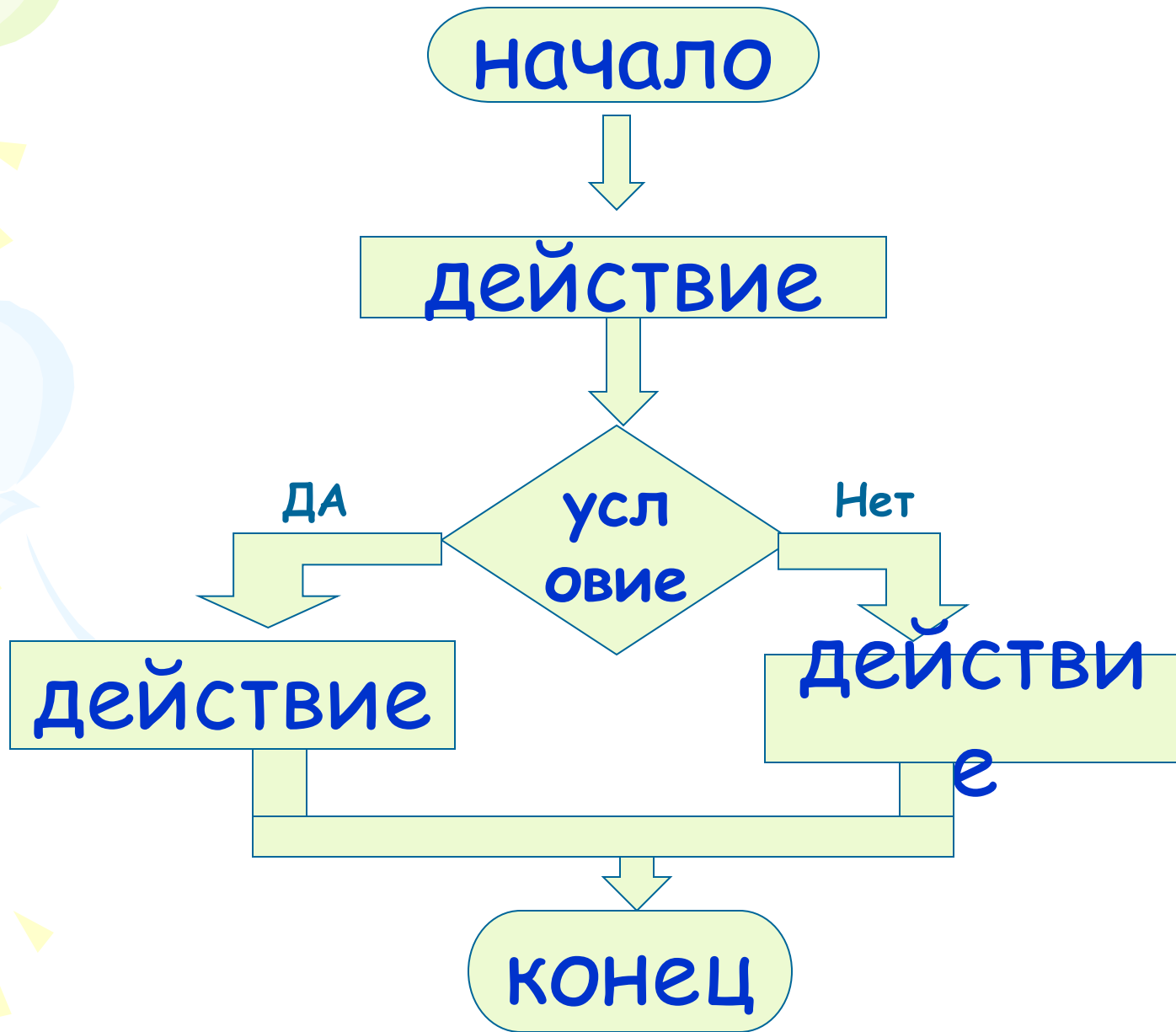
ЕСЛИ уроки выучены ТО иди гулять  
ИНАЧЕ учи уроки



ЕСЛИ <условие> ТО <действие 1>

ЕСЛИ на улице дождь ТО бери зонт

# Ветвление



начало



Посмотреть в окно



Да

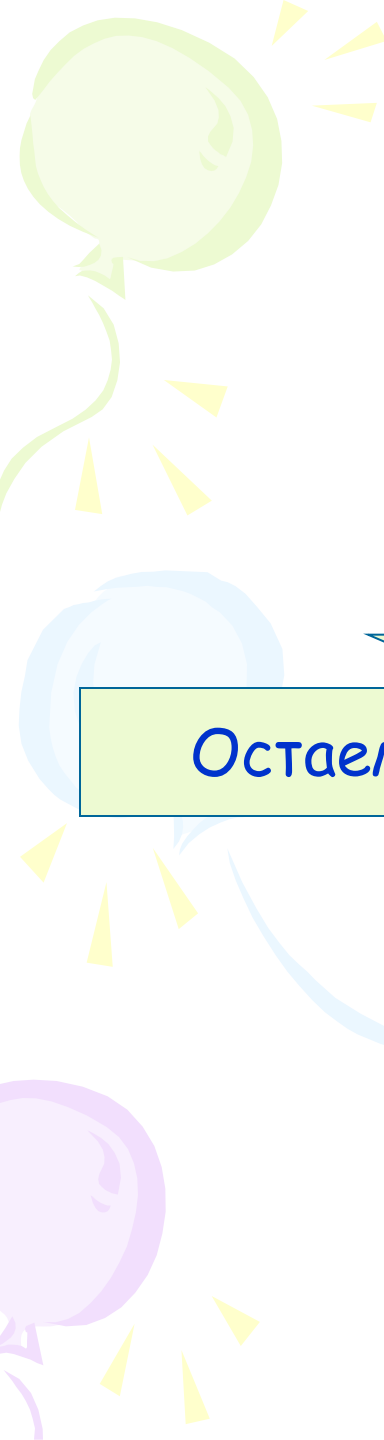
Идет  
дождь

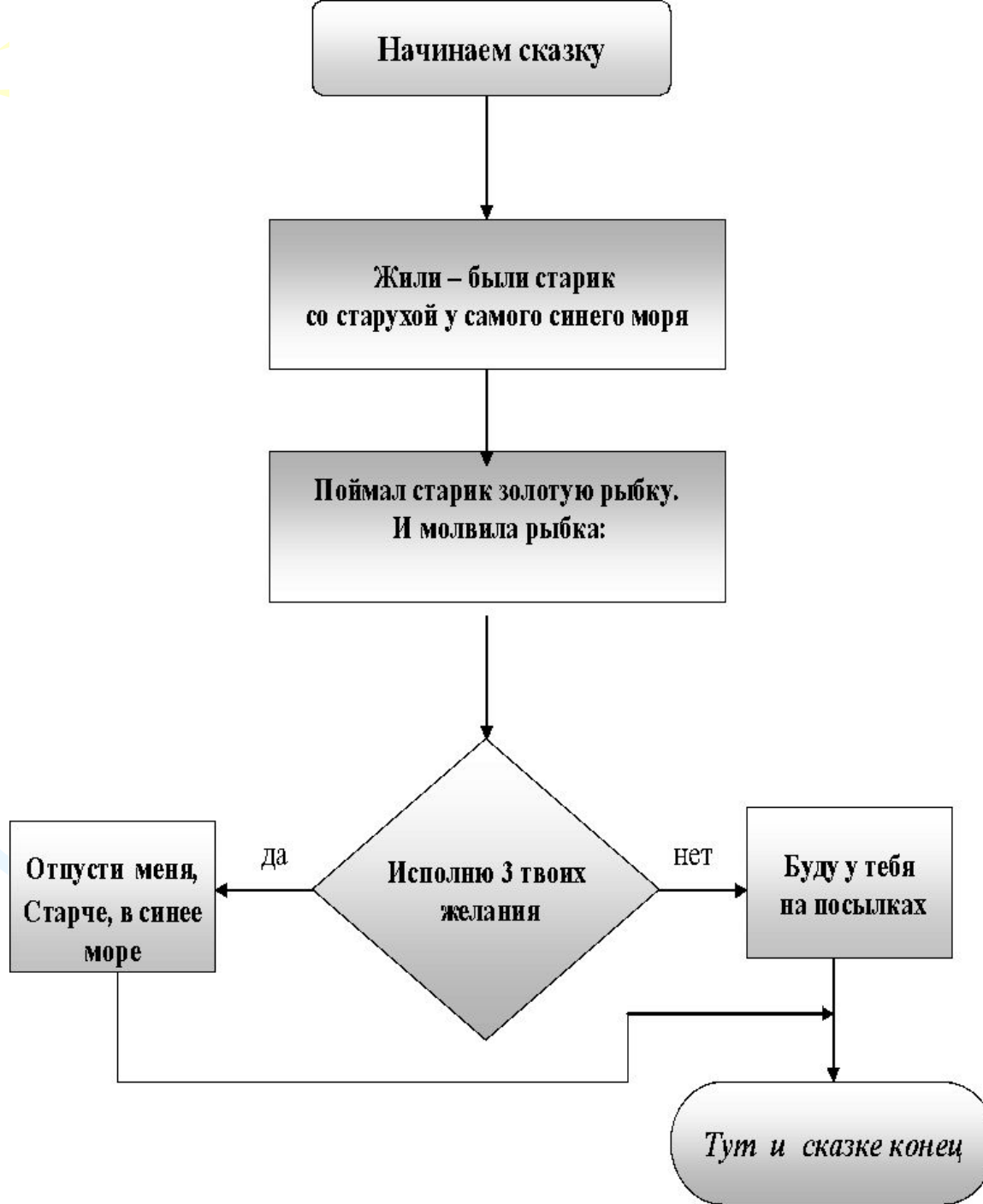
Нет

Остаемся дома

Идем гулять

конец



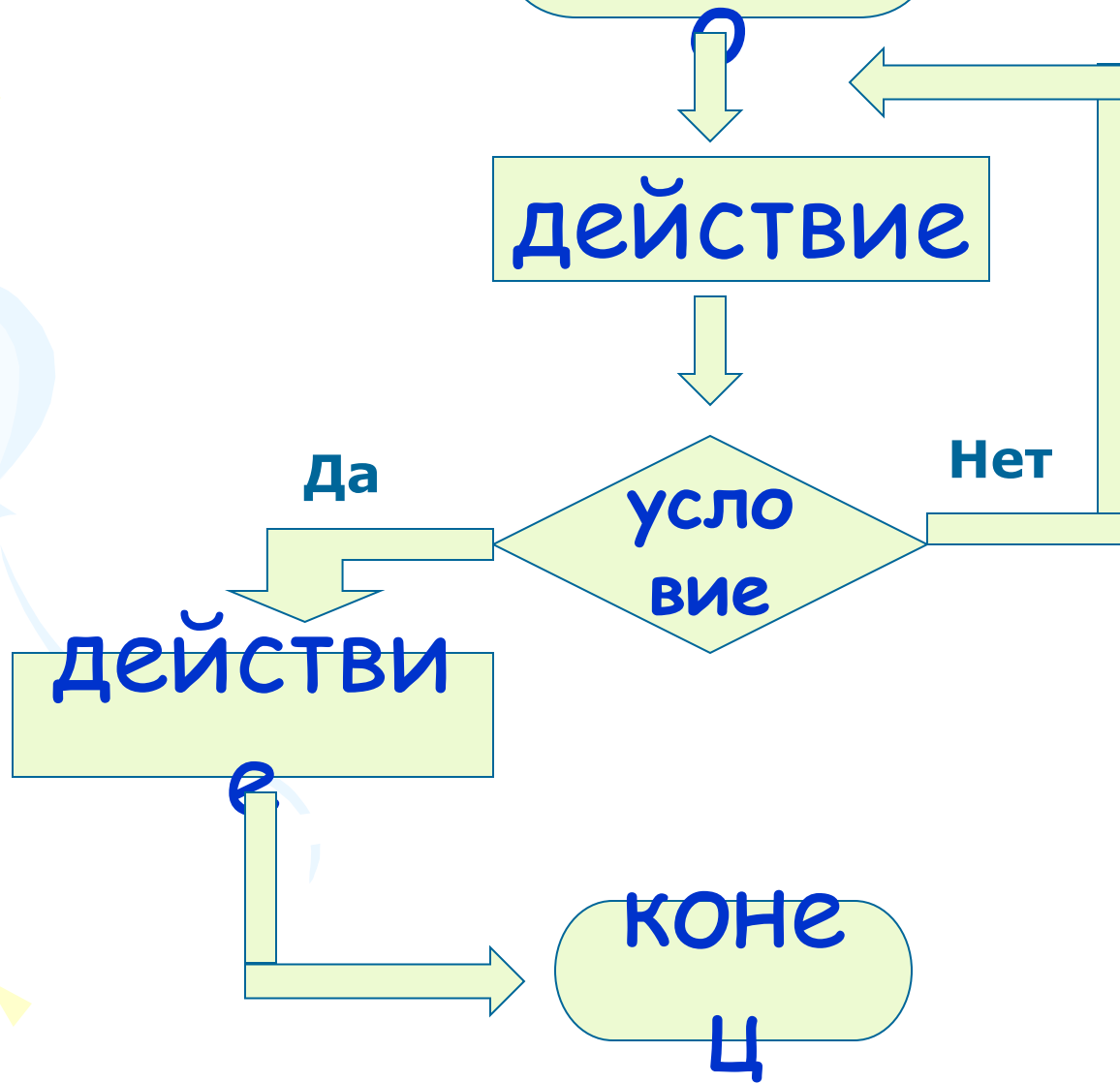


# Циклические алгоритмы



**Циклический алгоритм предполагает наличие действий, выполняющихся многократно. Например, алгоритм рыбной ловли – отдельные действия в алгоритме будут повторяться.**

# Повторение начал



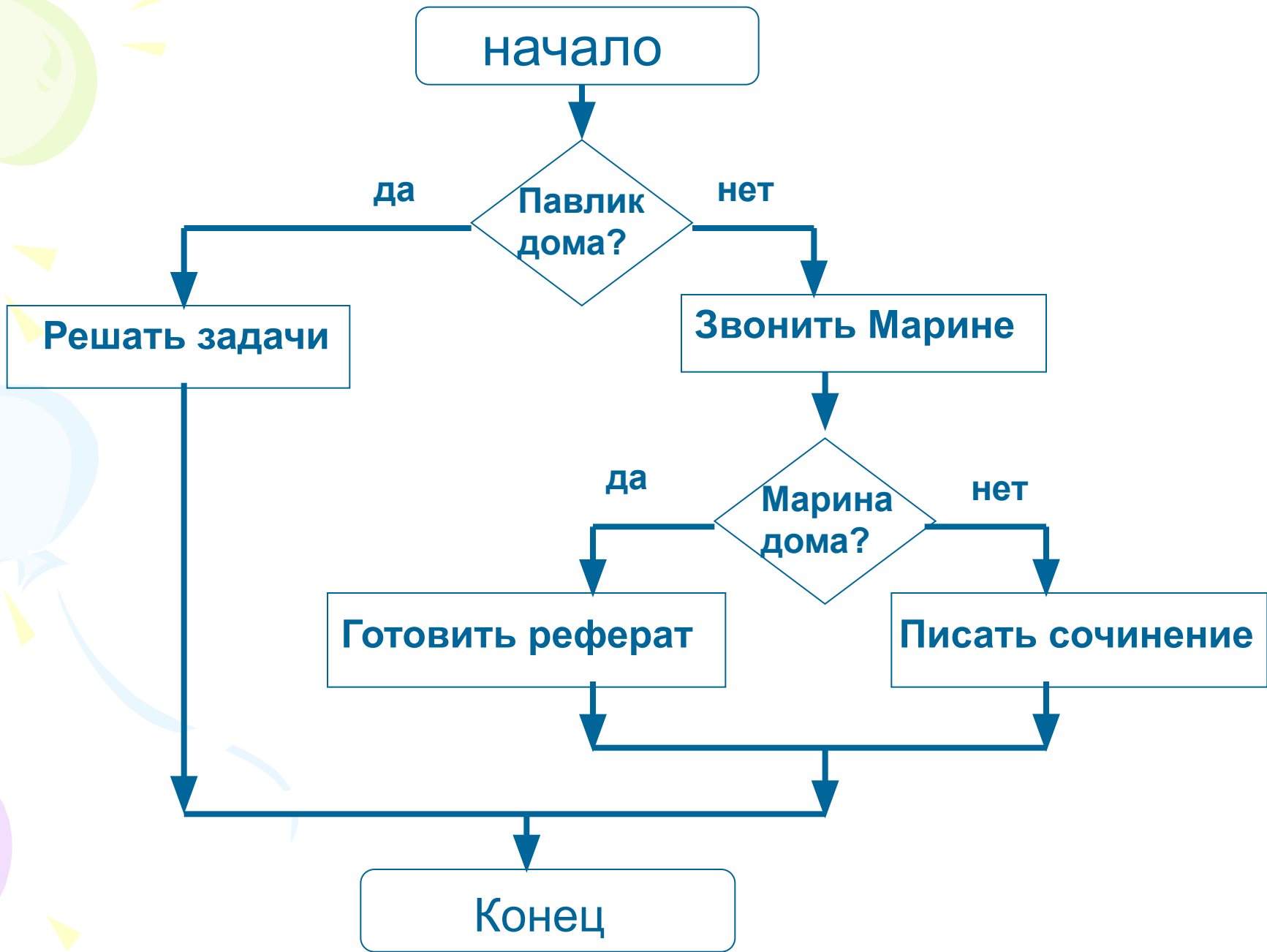
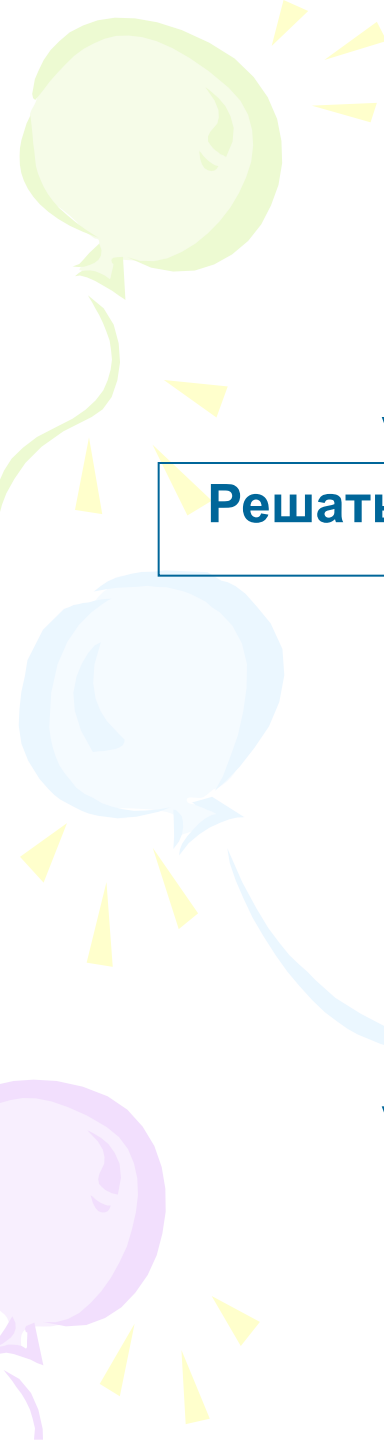




**Последовательность действий ученика 6 класса Васи:**

**«Если Павлик дома, будем решать задачи по математике. В противном случае следует позвонить Марине и вместе готовить доклад по биологии. Если же Марины нет дома, то надо сесть за сочинение.»**





Составить блок-схему для задачи:

Из трех монет одинакового достоинства одна фальшивая (более легкая). Как её найти с помощью одного взвешивания на чашечных весах без гирь?



начало

Положить по 1 монетке на каждую чашу весов, третью монету отложить в сторону

Весы в равновесии?

да

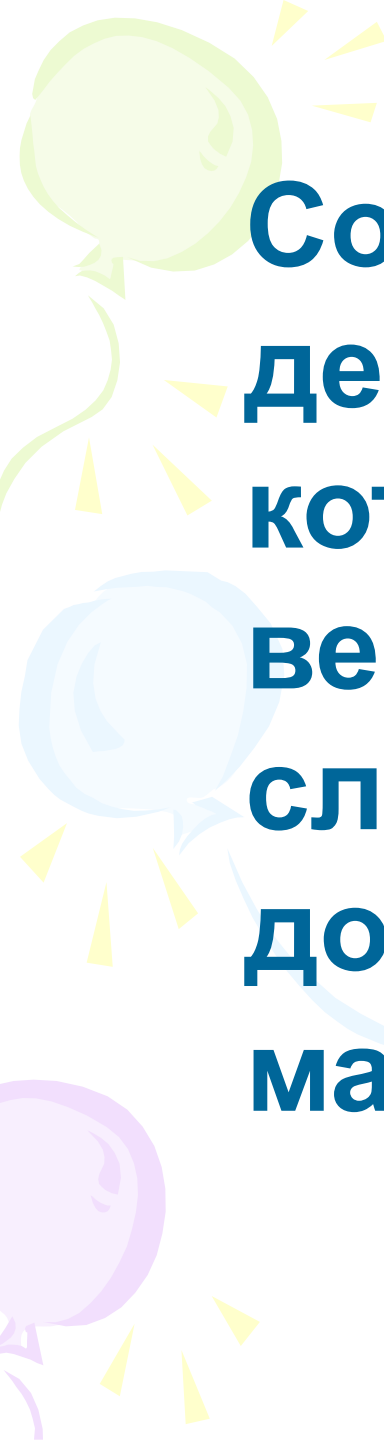
нет

Отложенная монета фальшивая

Монета на поднявшейся вверх чаше фальшивая

Конец

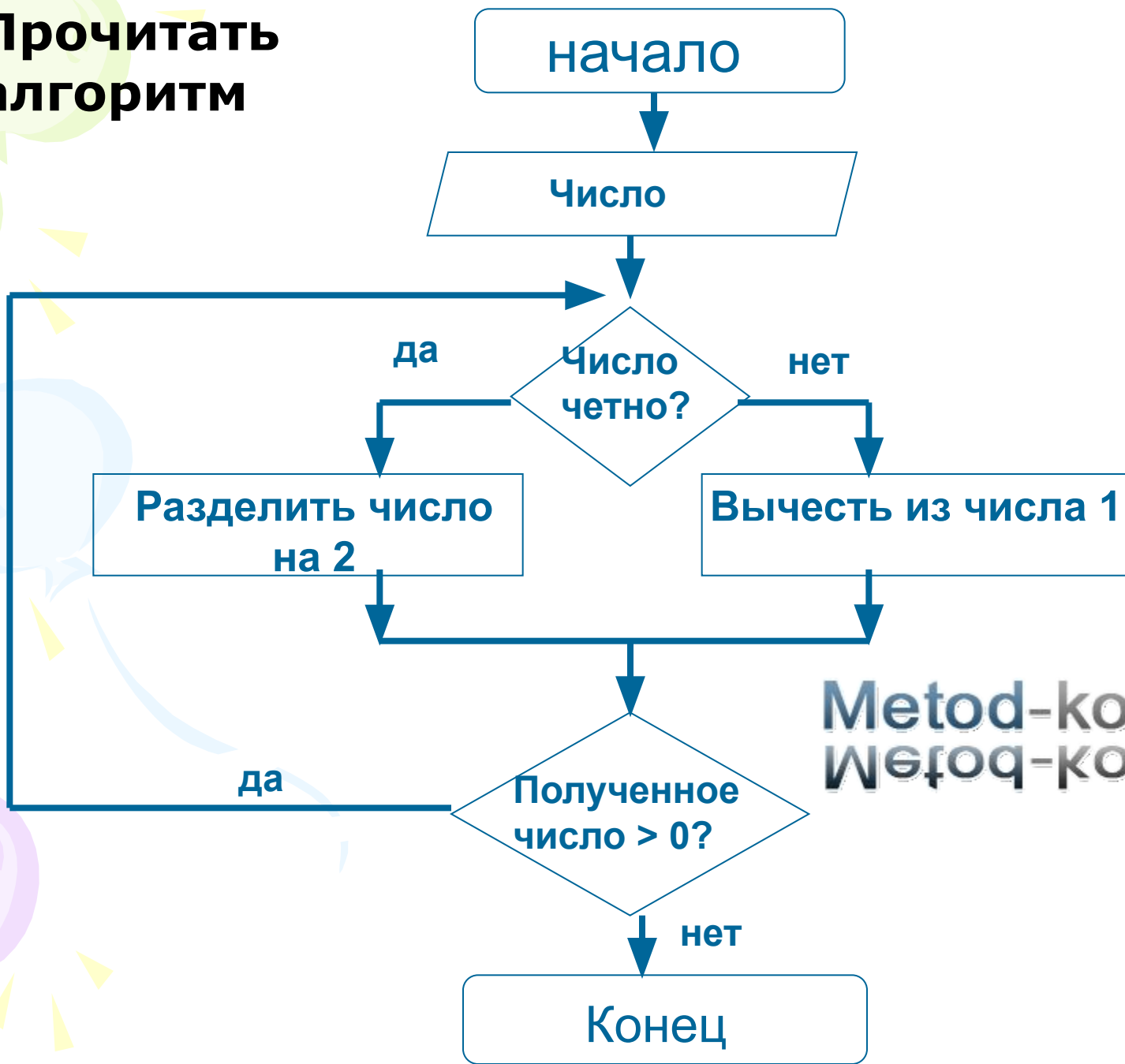




**Составить блок-схему  
действий школьника,  
которому перед  
вечерней прогулкой  
следует выполнить  
домашнее задание по  
математике.**



# Прочитать алгоритм



Metod-kopilka.ru  
Метод-копилка.ру



## Список используемых ресурсов

Альфред В. Ахо и др. Структуры данных и алгоритмы. 2000 год.

Вирт. Алгоритмы и структуры данных. 1989 год

С. Окулов. Программирование в алгоритмах. 2007 год

Успенский В. Д., Семенов А. Л. Теория алгоритмов; основные открытия и приложения. 1987 год

Алгоритмические трюки для программистов. С. Уорен, С. Генри.

Алгоритмы. Построение и анализ. Т. Кармен, Ч. Дейзерсон, Р. Ривест, К. Штайн.

Фундаментальные алгоритмы на с++ Роберт Седжвик.

Информатика и ВТ Брукшир

В. Ю. БЕЛАШОВ, Н.М. ЧЕРНОВА. ЭФФЕКТИВНЫЕ АЛГОРИТМЫ И ПРОГРАММЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ. 1997 год