

Исследовательская работа
«Алгоритмы в нашей жизни»

Выполнил: Миланчина Милана Николаевна
Руководитель: Шлепнёва Нина Александровна

Оглавление

Введение	3
1. История возникновения понятия «алгоритм». Понятие алгоритма.	4
2. Свойства и виды алгоритмов.	6
3. Способы записи алгоритмов.	9
4. Алгоритмы в повседневной жизни.	15
Заключение	20
Список литературы	21

Введение

В повседневной жизни мы не замечаем, как используем те или иные алгоритмы. Приготовить еду, собраться на работу, перейти дорогу - все эти действия выполняются в определенной последовательности. Человек ежедневно пользуется различными алгоритмами. Например, правила умножения, деления, сложения, вычитания чисел; грамматические правила правописания слов и предложений, а также разнообразные инструкции, рецепты и указания - всё это алгоритмы. Мы все живем в огромном потоке информации. Информация – постоянный спутник человека. Всегда люди стремились к тому, чтоб облегчить свой труд с помощью каких-нибудь машин и механизмов. И таким механизмом для работы с информацией стал компьютер.

Я изучаю информатику ещё со школы. На уроках этого предмета я многое узнал об устройствах компьютера, информации, алгоритмах. Меня заинтересовало то, что нас в нашей жизни почти везде окружают алгоритмы, любой человек выполняет какие-то действия по порядку, раздумывая, поступает ли он правильно.

Актуальность: проникновение понятия «алгоритм» в различные сферы жизни человека.

Исходя из актуальности, я выбрал для исследования тему «Алгоритмы в нашей жизни» и определил цель и задачи работы.

Цель работы: узнать, что такое алгоритмы и какова их роль в жизни людей.

Для достижения поставленной цели предполагается решение следующих **задач:**

1. Изучить историю возникновения понятия «алгоритм».
2. Узнать какие существуют алгоритмы.
3. Узнать, где встречаются алгоритмы в повседневной жизни.

Объект исследования – алгоритмы.

1. История возникновения понятия «алгоритм». Понятие алгоритма.

Слово «алгоритм» произошло от имени выдающегося математика средневекового Востока Мухаммеда аль - Хорезми. Он жил и творил в IX веке. Арабский оригинал его арифметических трудов потерян, но существует перевод XII века на латинском языке, по нему западная Европа ознакомилась с десятичной системой счисления и правилами выполнения в ней арифметических действий.

Аль – Хорезми стремился к тому, чтоб правила, сформулированные им, были понятны для всех грамотных людей. Достичь такого в веке, когда только была разработана математическая символика (знаки операций, скобки, буквенные обозначения и т. п.) было очень трудно. Но ему удалось выстроить в своих трудах чёткий и строгий стиль словесного предписания, который не позволял читателю отклониться от предписанного или пропустить некоторые действия.

В латинском переводе книги Мухаммеда аль - Хорезми правила начинались со слов «Алгоризми сказал». Со временем люди позабыли, что «Алгоризми» - это автор правил, и стали правила называть алгоритмами. Постепенно «Алгоризми сказал» преобразовалось в «алгоритм гласит».

На протяжении нескольких веков понятие «алгоритм» было связано с числами и простыми действиями над ними. В основном алгоритмы составлялись в виде математических формул. Порядок шагов такого алгоритма задавался расстановкой скобок, а сами шаги заключались в выполнении арифметических операций и операций отношений. Часто эти вычисления были объёмными, а вычисления вручную – трудоемкими, но суть такого вычислительного процесса оставалась очевидной.

Существуют проблемы, алгоритм для которых вообще не может существовать. Мысль о существовании алгоритмически неразрешимых задач оказалась верной, но для того, чтоб обосновать её, было необходимо дать точное определение алгоритма. Попытки получить такое определение привели к возникновению теории алгоритмов, в которую вошли труды

некоторых известных математиков таких как К.Гедель, К.Черч, С.Клини, А.Тьюринг, Э.Пост, А.Марков, А.Колмогоров.

Слово «алгоритм» стало вновь употребляться, когда появились электронные вычислительные машины для обозначения группы действий, составляющих определённый процесс. Здесь имеется в виду не только процесс решения какой-нибудь математической задачи, но также инструкции по использованию утюга или стиральной машины, и технология приготовления какого-нибудь блюда, и многие правила, которые не имеют отношения к математике, – все эти правила тоже являются алгоритмами. Понятие «алгоритм» в наши дни хорошо известно каждому, это слово настолько уверенно шагнуло в разговорную речь, что сейчас нередко в выступлениях политиков, на страницах газет можно встретить выражения «алгоритм поведения», «алгоритм успеха» и т.д.

Каждый человек сталкивается в своей жизни с необходимостью решения задач разнообразной сложности. Некоторые из этих задач требуют долгих размышлений для поиска решений (но иногда его найти не удастся), другие же, столь просты и привычны, что решаются автоматически. При этом выполнение даже очень простой задачи происходит в несколько последовательных этапов (шагов).

Таким образом, как научный термин «алгоритм» первоначально обозначал только правила выполнения действий в десятичной системе счисления. Со временем этот термин приобрел более широкий смысл и стал обозначать любые точные правила действий.

Алгоритм – это понятное и точное предписание исполнителю выполнить конечную последовательность команд, направленных на достижение поставленной цели.

2. Свойства и виды алгоритмов.

Исполнитель алгоритма - это объект, который способен выполнить действия, предписываемые алгоритмом.

Характеристика исполнителя:

- среда;
- элементарные действия;
- система команд исполнителя;
- отказы.

Среда – это «место обитания» исполнителя.

Каждый исполнитель имеет свой перечень команд, которые он может выполнить. Этот перечень называется *системой команд исполнителя*.

После каждого вызова команды исполнитель совершает определённое *элементарное действие*.

Отказы исполнителя возникают, когда команда вызывается при недопустимом для нее состоянии среды.

Любой алгоритм обладает следующими свойствами.

Дискретность. Процесс решения задачи должен быть разбит на последовательность отдельно выполняемых команд, которые следуют в определенном порядке.

Понятность. Каждая определённая команда должна быть понятна тому, кто исполняет алгоритм (исполнителю).

Детерминированность (определенность). Команды, которые образуют алгоритм должны быть очень чёткими и однозначными.

Конечность (результативность). Результат выполнения алгоритма обязательно должен быть получен. Выполнение алгоритма должно завершиться за конечное число команд.

Массовость. Это возможность применения алгоритма для решения целого класса конкретных задач.

Разработать алгоритм – это разбить задачу на последовательно выполняемые шаги.

При всем многообразии алгоритмов в них можно выделить три основных вида:

- линейный;
- разветвляющийся;
- циклический.

Линейным называется такой алгоритм, в котором все действия выполняются однократно в заданном порядке.

Примеры линейного алгоритма.

1) Соберись в колледж.

1. Встань с кровати.
2. Сделай зарядку.
3. Умойся.
4. Оденься.
5. Позавтракай.
6. Сложи учебные принадлежности в сумку.

2) Найти периметр прямоугольника.

1. Начало.
2. Даны стороны прямоугольника $a = 4$ см и $b = 5$ см.
3. Периметр прямоугольника найти по формуле $P = (a + b) * 2$
4. $P = (4 + 5) * 2 = 18$ см
5. Конец.

Алгоритмы, в которых существует выбор действий в зависимости от некоторого условия, называются **разветвляющимися алгоритмами**.

Примеры разветвляющегося алгоритма.

1) Пойти на прогулку.

1. Начало.
2. Одеться.
3. Посмотреть в окошко.

Если на улице хорошая погода,
то пойти гулять,
иначе сидеть дома

4. Конец.

Циклический алгоритм – описание действий, которые должны повторяться указанное число раз или пока не выполнится заданное условие. Циклом называется набор действий, которые несколько раз повторяются.

По количеству выполнения циклы делятся на циклы с неопределённым числом повторений и циклы с заранее заданным числом повторений. Количество повторений зависит от соблюдения условия, которое задаёт необходимость выполнения цикла. При этом условие может проверяться в начале цикла - это цикл с предусловием, или в конце - это цикл с постусловием.

Примеры циклического алгоритма.

1) Приготовить яичницу.

1. Начало.
2. Разогреть сковороду.
3. Положить кусочек масла на сковородку.
4. Аккуратно разбить яйцо в чашку.
5. Вылить его на сковородку.
6. Проверить, есть ли ещё яйцо?
7. Если есть, то перейти к пункту 4.
8. Если нет, то перейти к пункту 9.
9. Посолить.
10. Немножко подождать.
11. Яичница готова.
12. Конец.

3. Способы записи алгоритмов.

Алгоритм должен быть формализован по некоторым правилам посредством конкретных изобразительных средств. К ним относятся следующие способы записи алгоритмов: словесный, графический, псевдокоды, программный.

Выбор способов записи алгоритма зависит от назначения самого алгоритма, а также от того, кто или что будет его исполнителем.

Словесное описание представляет структуру алгоритма на естественном языке.

Пример словесного описания линейного алгоритма.

«Даны две стороны прямоугольника a , b . Найти площадь прямоугольника»

1. Начало.
2. Ввод a и b .
3. $S = a * b$.
4. Вывести значение S .
5. Конец.

Пример словесного описания циклического алгоритма.

«Налови рыбы»

1. Начало.
2. Насади наживку.
3. Забрось крючок.
4. Вытащи рыбу.
5. Сними рыбу с крючка.
6. Положи в ведро.
7. Если надоело ловить рыбу или ведро уже полное, то перейти к пункту 9.
8. Если не надоело ловить рыбу или ведро неполное, то перейти к пункту 2.
9. Иди домой.

10.Конец.

Пример словесного описания разветвляющегося алгоритма.

Алгоритм «Вычисление»

1. Начало.
2. Задать число X
3. К заданному числу прибавить 2.
4. Если результат больше 7, то перейти к пункту 5.
5. Вычесть 3 и перейти к пункту 8.
6. Если результат меньше 7, то перейти к пункту 7.
7. Умножить на 2 и перейти к пункту 8.
8. Записать результат.
9. Конец.

Псевдокод - описание структуры алгоритма на естественном, частично формализованном языке, которое позволяет выявить главные этапы решения задачи, перед точной его записью на языке программирования. В псевдокоде используется математическая символика и некоторые формальные конструкции. Для записи псевдокода не существует строгих синтаксических правил. Что облегчает запись некоторого алгоритма и позволяет описать его, используя любой набор команд. Но в псевдокоде обычно используются некоторые конструкции, принадлежащие формальным языкам, что облегчает переход от псевдокода к записи алгоритма на языке программирования. Формального или единого определения псевдокода не существует, поэтому возможны разные псевдокоды, которые отличаются набором используемых слов и конструкций.

Примеры записи алгоритма с использованием псевдокода:

Если <условие>

то серия 1

иначе серия 2

Всё

1. Начало.

2. Задать число X
3. К заданному числу прибавить 5.
4. Если результат больше 20,
 то вычесть 10,
 иначе умножить на 3.
5. Записать результат.
6. Конец.

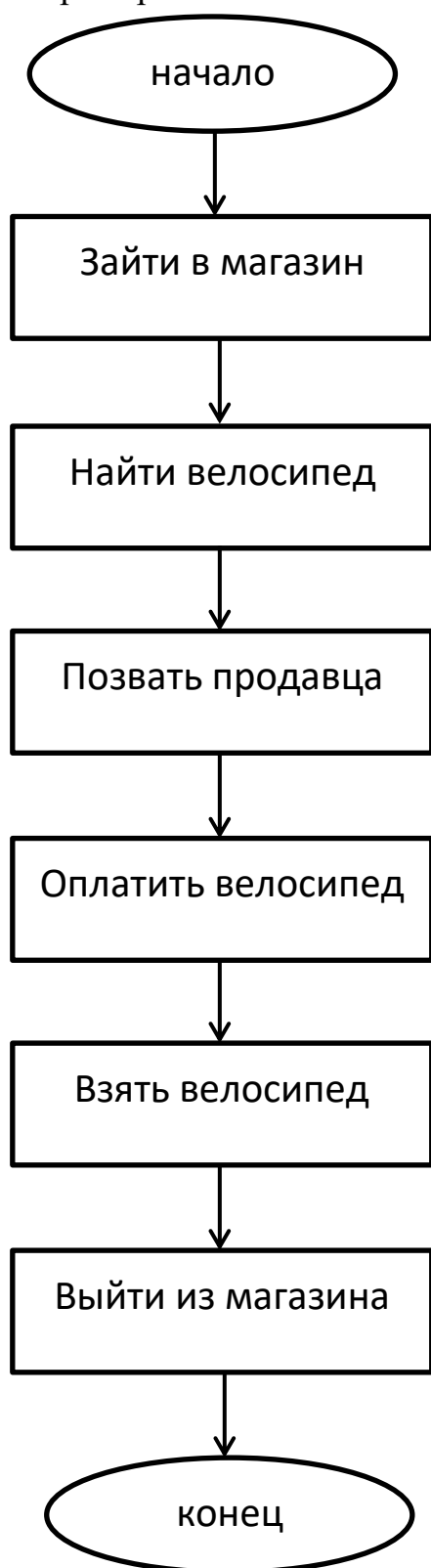
Программа - описание структуры алгоритма на языке программирования.

Пример алгоритма на языке Паскаль ABC: «Найдите гипотенузу и периметр»

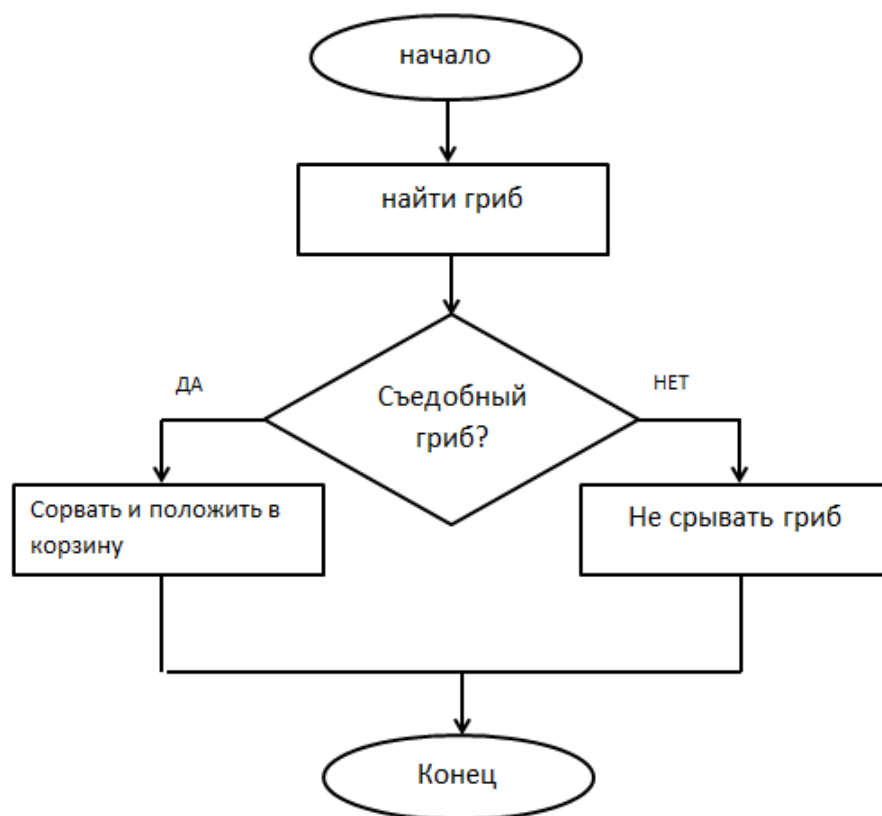
```
program primer;  
uses crt;  
var a,b,c,p:real;  
begin  
  clrscr;  
  writeln('Найдите гипотенузу и периметр');  
  writeln('Введите два катета');  
  readln(a,b);  
  c:=sqrt(a*a+b*b);  
  writeln('Гипотенуза =',c);  
  p:=a+b+c;  
  writeln('Периметр =',p);  
end.
```

Благодаря своей наглядности наибольшее распространение получил **графический** способ записи алгоритмов. **Блок-схемой** называется графическое изображение логической структуры алгоритма, в котором каждые его действия изображаются в виде геометрических фигур (блоков), а связи между действиями указываются при помощи стрелок, которые соединяют эти фигуры.

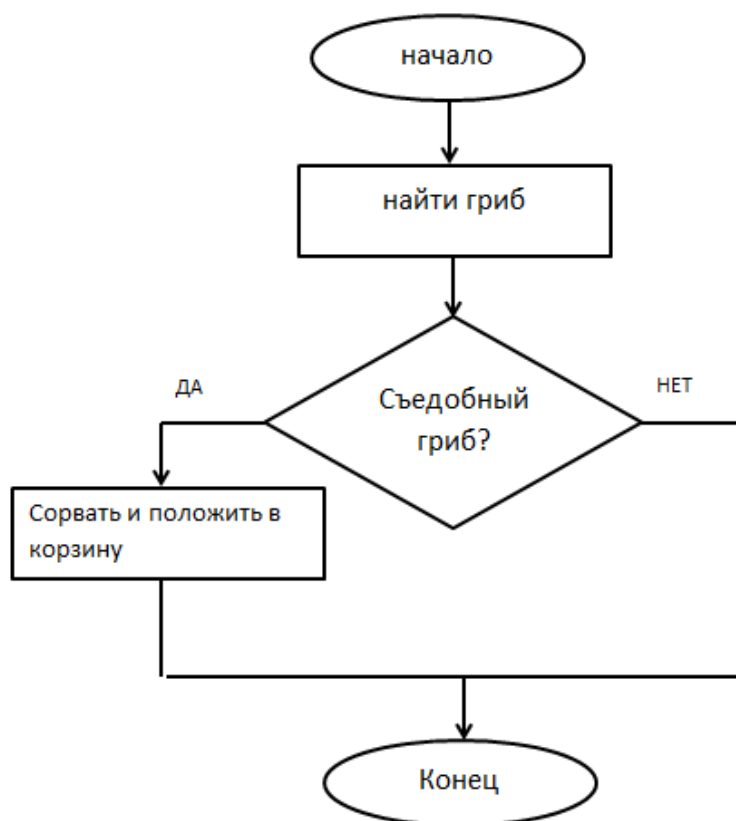
Пример описания линейного алгоритма «Купить велосипед»



Пример описания разветвляющегося алгоритма «Собери грибы»
(полное ветвление).

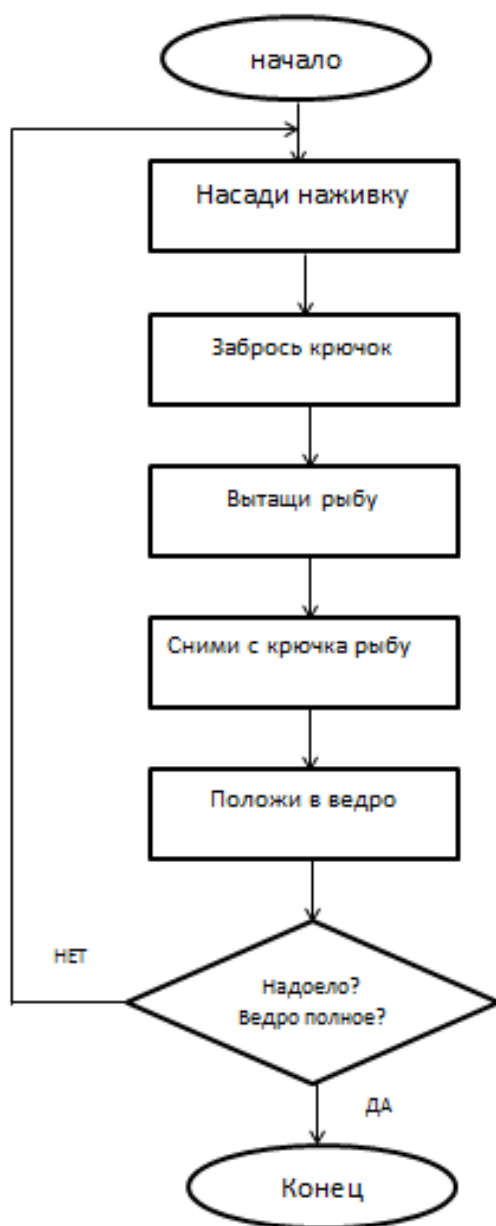


Пример описания разветвляющегося алгоритма «Собери грибы» (неполное ветвление).



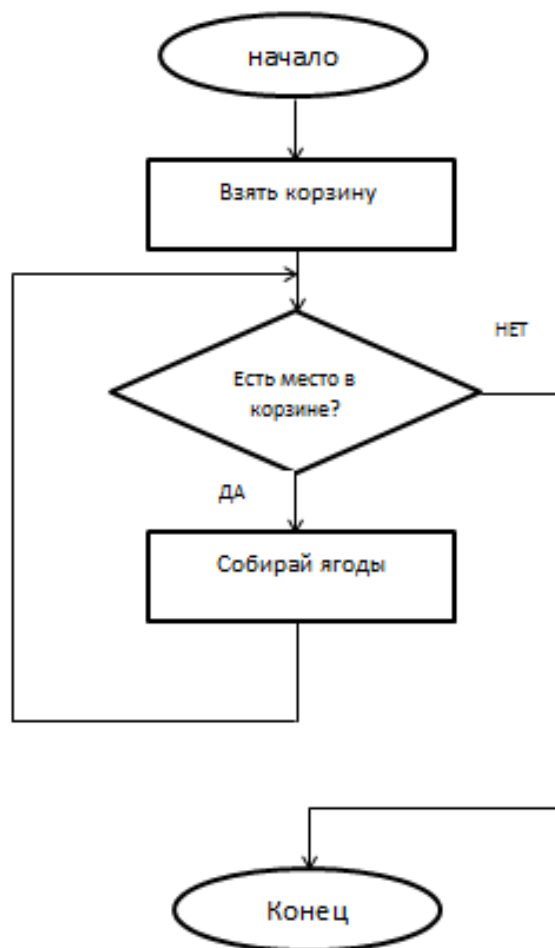
Пример описания циклического алгоритма «Налови рыбы».

Цикл с постусловием (тело цикла расположено до проверки условия; цикл выполняется хотя бы один раз).



Цикл с предусловием (тело цикла расположено после проверки условия; цикл может ни разу не выполниться).

Пример описания циклического алгоритма «Собери ягоды».

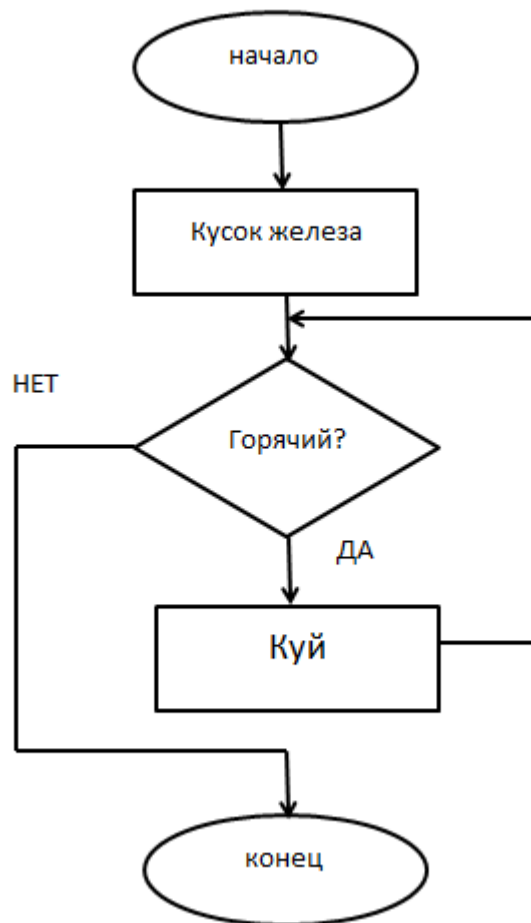


4. Алгоритмы в повседневной жизни.

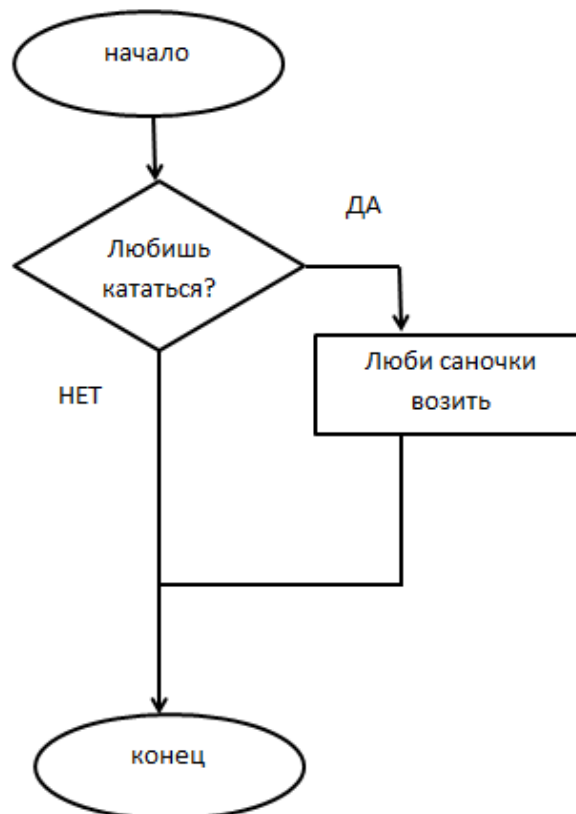
В нашей жизни мы постоянно сталкиваемся с алгоритмами в различных сферах человеческой деятельности. В кулинарных книгах собраны рецепты приготовления разных блюд, всякий прибор снабжается инструкцией по его применению. Алгоритмы есть в пословицах, в песнях, сказках.

Алгоритмы в пословицах.

Пословица «Куй железо, пока горячо»

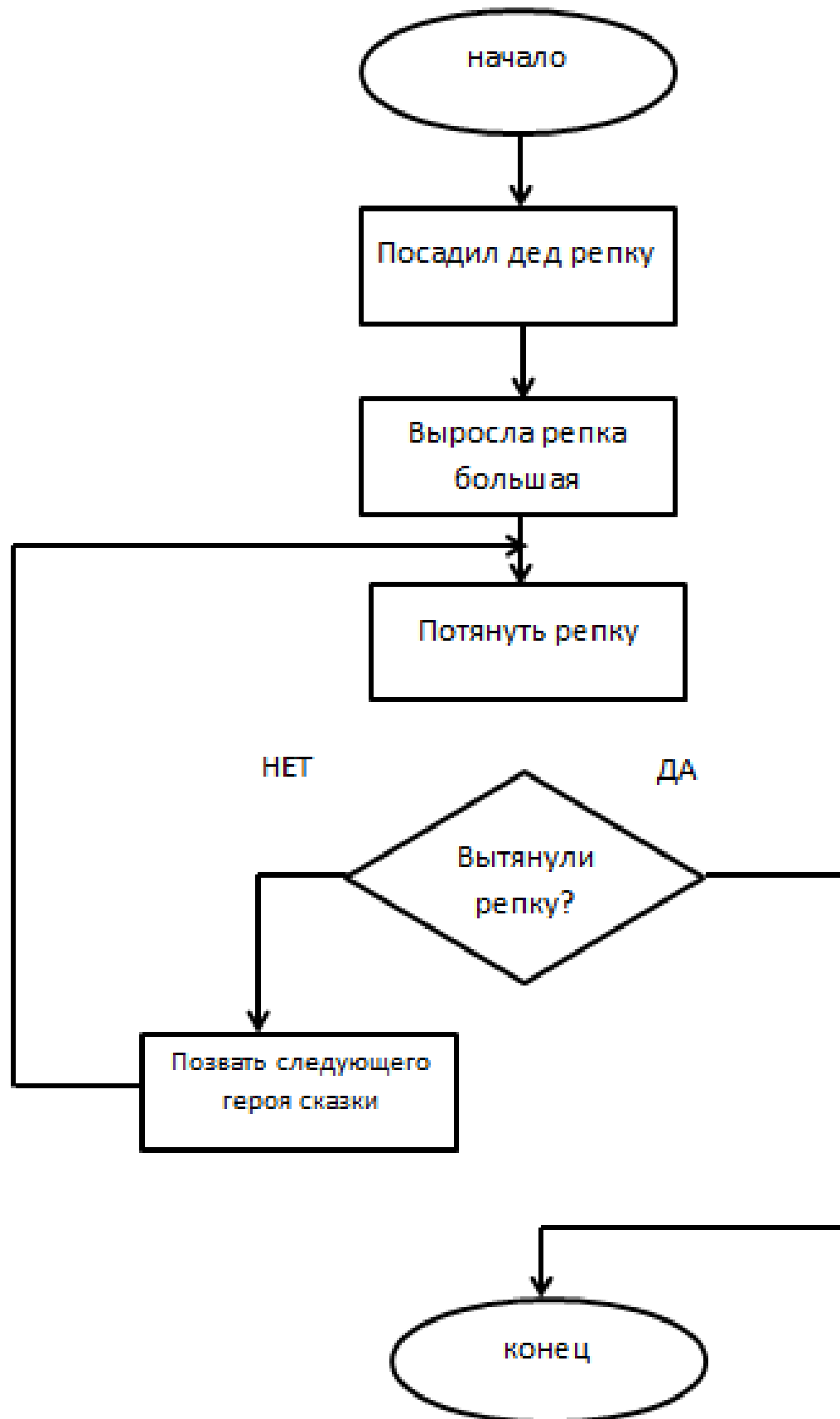


Любишь кататься – люби и саночки возить.

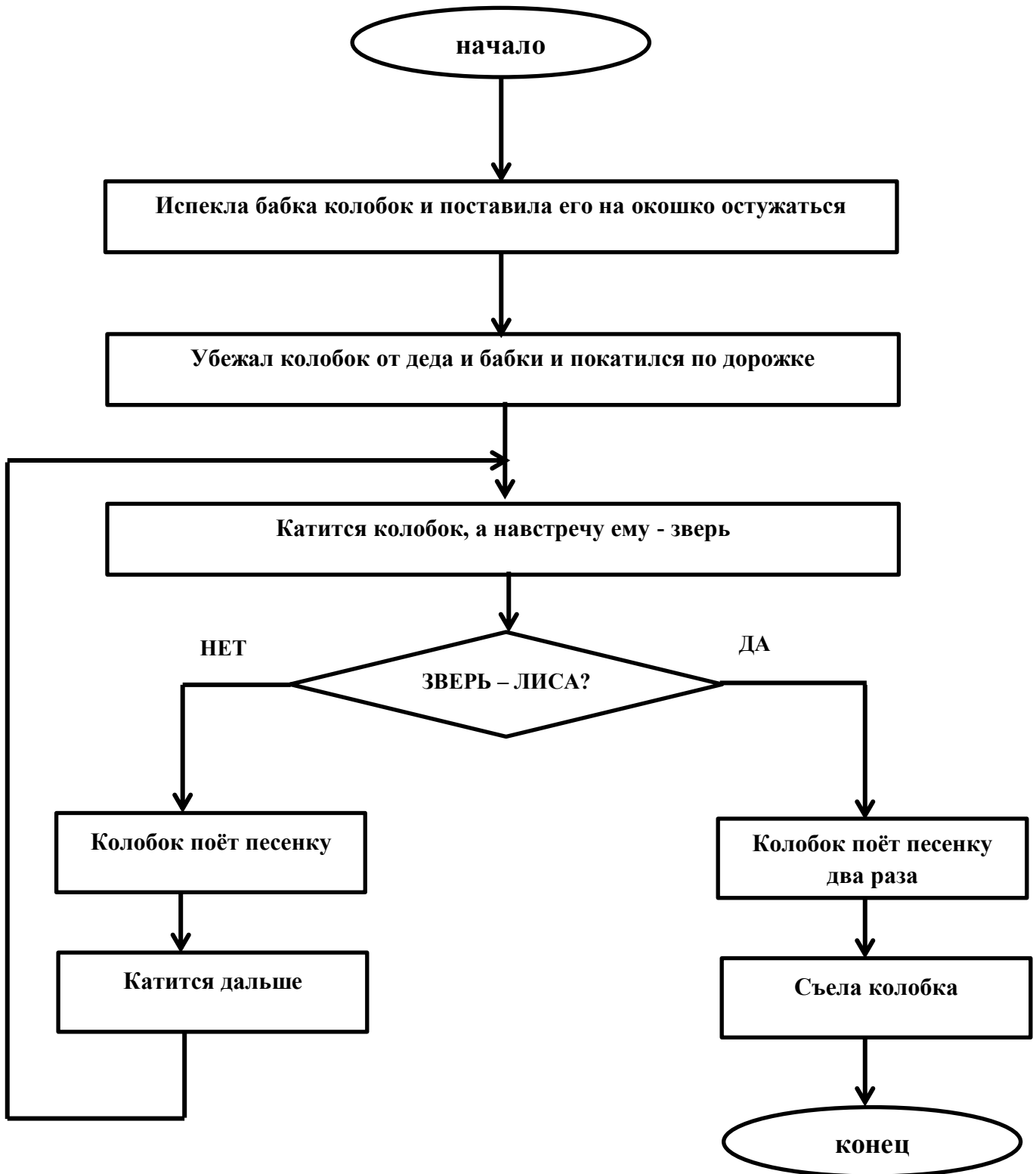


Алгоритмы в сказках.

«Репка»



Сказка «Колобок»



Алгоритмы в песнях.

Песня «Кабы не было зимы»

Кабы не было зимы
В городах и селах,
Никогда б не знали мы
Этих дней веселых.

Если б не было зимы в городах и сёлах
то никогда б не знали мы этих дней весёлых.

Песня «Если с другом вышел в путь»

Если с другом вышел в путь
то веселей дорога.

Заключение

Выполнив исследовательскую работу, я узнал историю возникновения понятия «алгоритм», что они бывают линейные, разветвляющиеся и циклические.

Так же я узнал, где встречаются алгоритмы в повседневной жизни. В нашей жизни алгоритмы встречаются на каждом шагу, например: их можно увидеть на упаковках чая, в рекламе косметических фирм, или в действиях людей, например: маршрут, по которому дети ходят из дома в школу или в режиме дня – это тоже алгоритм.

Ещё я узнал, что алгоритмы нужны для улучшения а и удобства нашей жизни.

Список литературы

1. Шауцукова Л.З. Информатика 10 - 11. М.: Просвещение, 2000
2. <https://ru.wikibooks.org>
3. Гейн А.Г., Сенокосов А.И. Информатика. – М.: Дрофа, 1998, - 237 с.
4. Симонович С., Евсеев Г. Практическая информатика. – М.: АСТ Пресс, 2000, - 480 с.
5. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Алгоритм>
6. Симонович С., Евсеев Г. Специальная информатика. – М.: АСТ Пресс, 2000, - 450 с.
7. Симонович С., Компьютер в вашей школе. – М.: АСТ Пресс, 2001, - 335 с.
8. <http://beautiful-all.narod.ru/>
9. Художественные произведения, пословицы.