



РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА КОМПЬЮТЕРЕ

АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

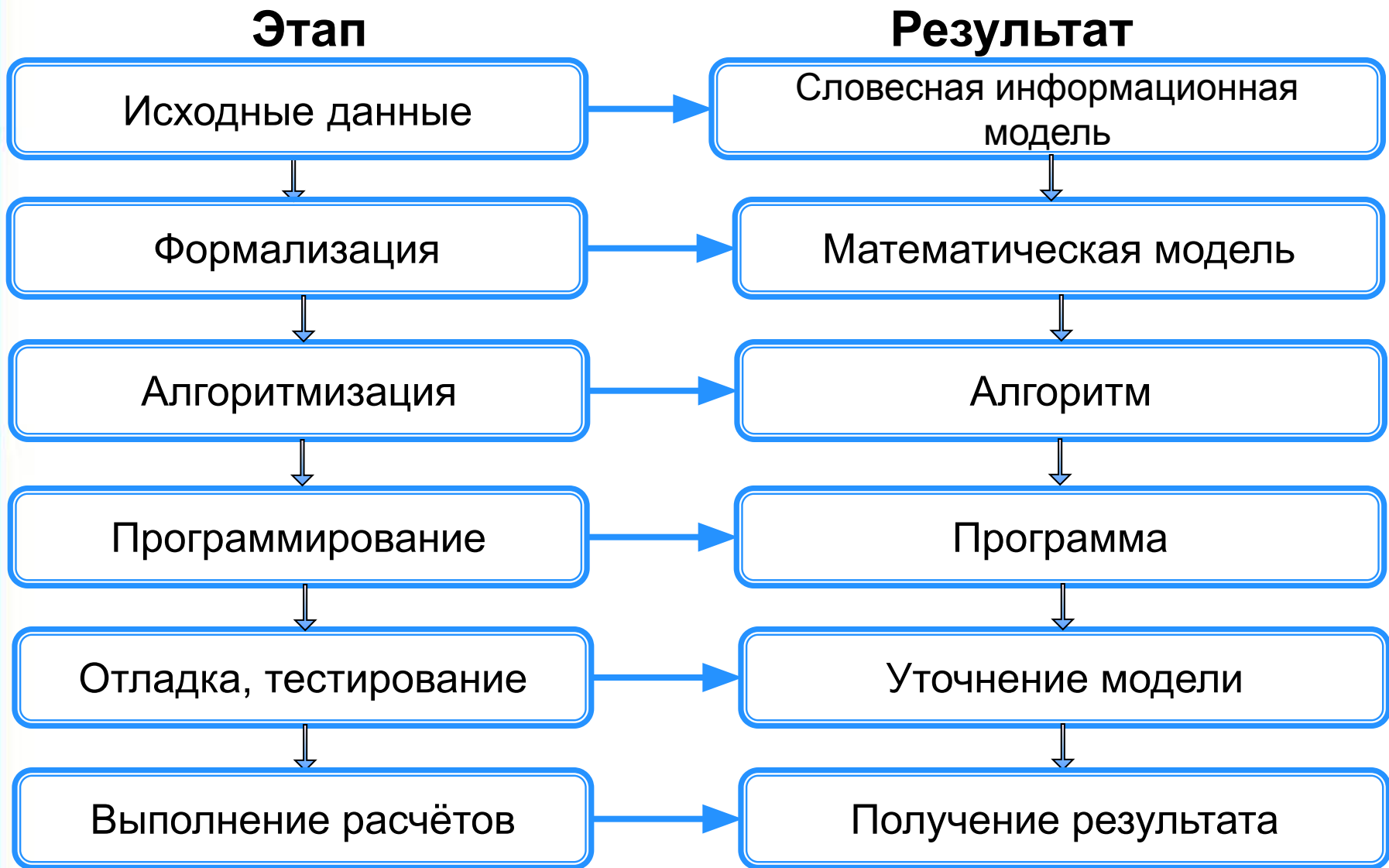
9 класс

Ключевые слова

- постановка задачи
- формализация
- алгоритмизация
- программирование
- отладка и тестирование
- выполнение отчётов



Этапы решения задач на компьютере



Задача о пути торможения автомобиля

Водитель автомобиля, движущегося с некоторой постоянной скоростью, увидев красный свет светофора, нажал на тормоз. После этого скорость автомобиля стала уменьшаться каждую секунду на 5 метров. Требуется найти расстояние, которое автомобиль пройдёт до полной остановки.

Первый этап

Дано:

v_{0x} – начальная скорость;

v_x – конечная скорость (равна нулю);

a_x – ускорение (равно -5 м/с^2)

Требуется найти: расстояние, которое пройдёт автомобиль до полной остановки.

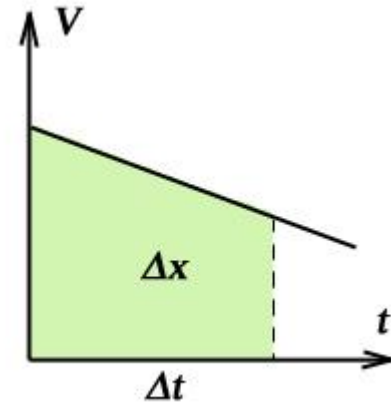


Задача о пути торможения автомобиля

Второй этап

В данной ситуации мы имеем дело с прямолинейным равноускоренным движением тела. Формула для перемещения при этом имеет вид:

$$s_x = \frac{v_{0x}(v_x - v_{0x})}{a_x} + \frac{a_x}{2} \left(\frac{v_x - v_{0x}}{a_x} \right)^2$$



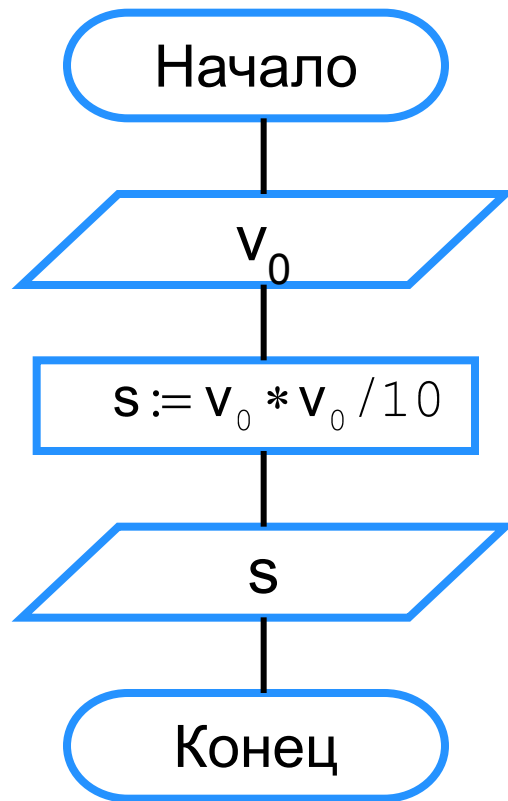
Упростим эту формулу с учётом того, что конечная скорость равна нулю:

$$s_x = -\frac{v_{0x}^2}{2a_x} \quad \text{При } a_x = -5\text{м/с}^2 \text{ получим: } s_x = \frac{v_{0x}^2}{10}$$

Задача о пути торможения автомобиля

Третий этап

Представим алгоритм решения задачи в виде блок-схемы:



Задача о пути торможения автомобиля

Четвёртый этап

Запишем данный алгоритм на языке программирования
Паскаль:

```
program n_1;  
  var v0, s: real;  
begin  
  writeln ('Вычисление длины пути торможения автомобиля');  
  write ('Введите начальную скорость (м/с) ');  
  readln (v0);  
  s:=v0*v0/10;  
  writeln ('До полной остановки автомобиль пройдет ', s:8:4, ' м')  
end.
```

Задача о пути торможения автомобиля

Пятый этап

Протестировать составленную программу можно, используя ту информацию, что при скорости 72 км/ч с начала торможения до полной остановки автомобиль проходит 40 метров.

Шестой этап

Выполнив программу несколько раз при различных исходных данных, можно сделать вывод: чем больше начальная скорость автомобиля, тем большее расстояние он пройдет с начала торможения до полной остановки.



Самое главное

Этапы решения задачи с использованием компьютера:

- 1) постановка задачи;
- 2) формализация;
- 3) алгоритмизация;
- 4) программирование;
- 5) отладка и тестирование;
- 6) выполнение расчётов.

Для решения задач на компьютере необходимо владеть языком программирования, обладать знаниями в области информационного моделирования и алгоритмизации.



Вопросы и задания

1. Перечислите основные этапы решения задачи с использованием компьютера.
2. Что происходит на этапе постановки задачи? Что является результатом этого этапа?
3. Что происходит на этапе формализации? Что является результатом этого этапа?
4. Что происходит на этапе алгоритмизации? Что является результатом этого этапа?
5. Что происходит на этапе программирования? Что является результатом этого этапа?
6. Что происходит на этапе компьютерного эксперимента? Что является результатом этого этапа?

Вопросы и задания

7. Какой этап, по вашему мнению, является наиболее трудоёмким?

8. Как вы считаете, по силам ли одному специалисту реализация всех этапов решения сложной практической задачи?

Обоснуйте свою точку зрения.

Вопросы и задания

9. Как правило, сложные практические задачи решаются большими коллективами разработчиков.

Отдельные группы в этих коллективах специализируются на выполнении одного или нескольких этапов решения задачи.

Нужно ли в таком случае им иметь представление обо всех этапах решения задачи с использованием компьютера?

Обоснуйте свою точку зрения.

10. Может ли пригодиться в жизни представление об этапах решения задачи с использованием компьютера?

Обоснуйте свою точку зрения.

Вопросы и задания

№ 65. В аэробусе, вмещающем 160 пассажиров, три четверти мест находятся в салонах экономического класса и одна четверть мест – в салоне бизнес-класса. Стоимость билета в салоне бизнес класса составляет x рублей, что в два раза выше стоимости билета в салонах экономического класса.

Разработайте программу, которая вычислит сумму денег, полученную авиакомпанией от продажи билетов на этот рейс, если известно, что остались нераспроданными a билетов бизнес-класса и b билетов экономического класса.

Выделите все этапы решения этой задачи и опишите свои действия на каждом из них.

Вопросы и задания

№ 66. Уличный продавец газет получает a рублей с продажи каждой из первых 50 газет.

С продажи каждой из остальных газет он получает на 20% больше.

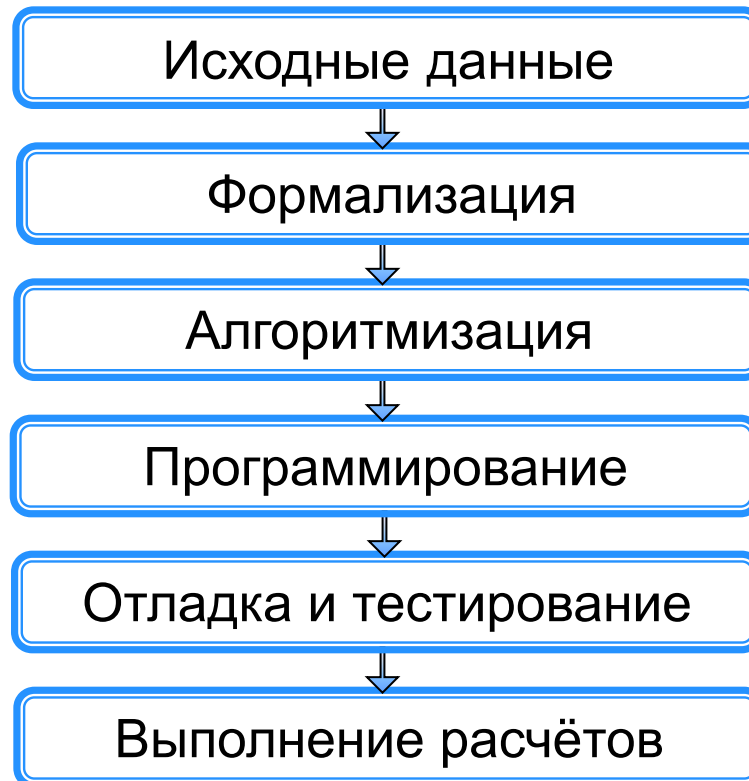
Разработайте программу, которая вычислит заработок продавца, если он продаст за день 200 газет.

Зафиксируйте свои действия на каждом из этапов решения этой задачи.

Опорный конспект

Компьютер обладает огромным быстродействием и абсолютной исполнительностью. Он способен решать только ту задачу, программу решения которой ему подготовил человек.

Этапы решения задачи с использованием компьютера



Домашнее задание

§ 2.1, № 65 (программа), 66