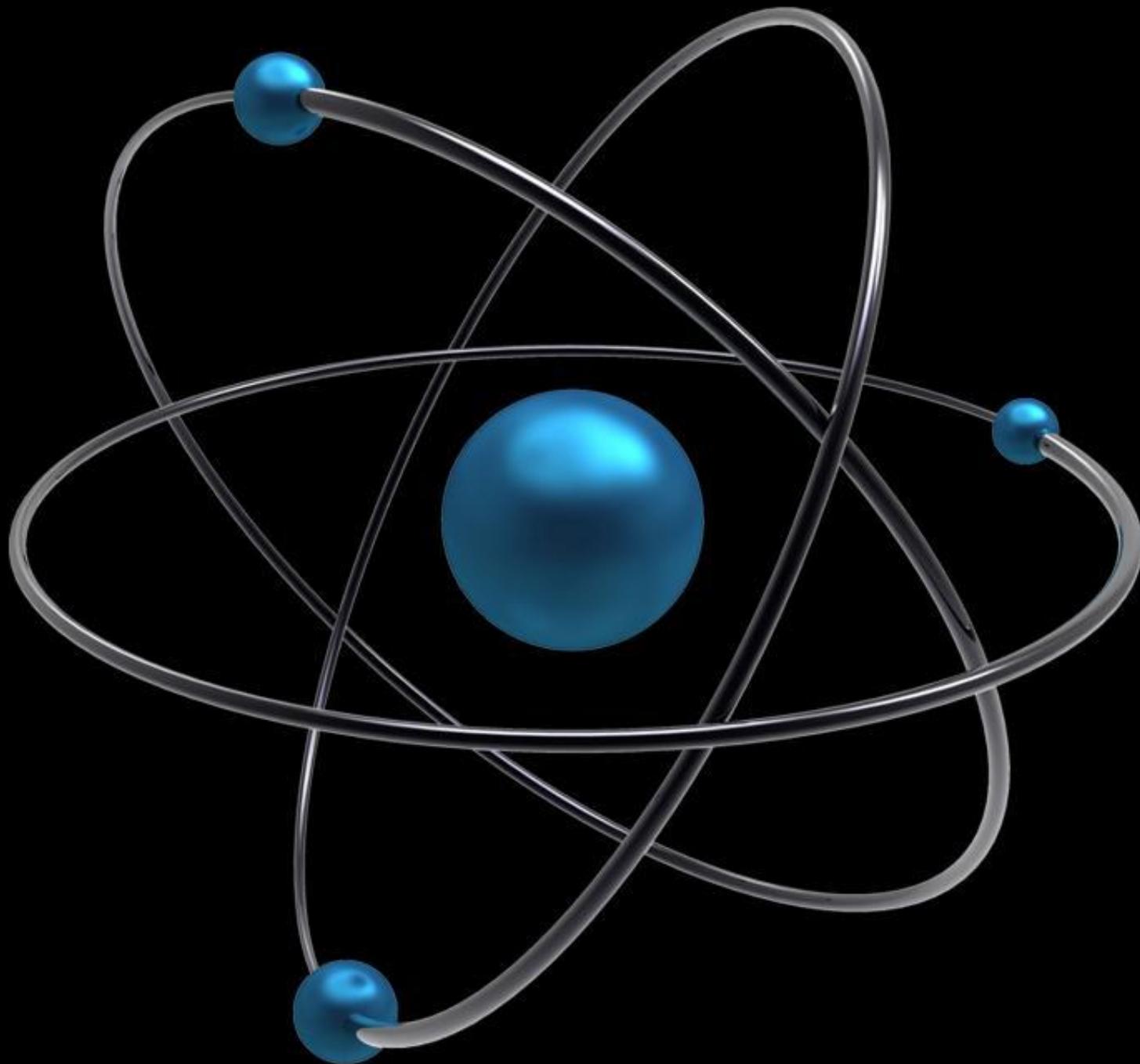
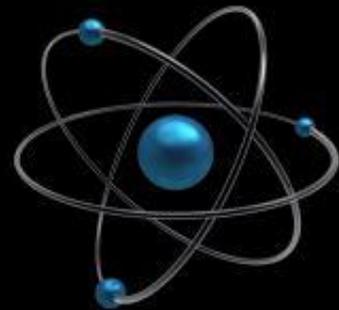


Библиотека  
Физических  
Задач  
(на  
тепловые  
явления)

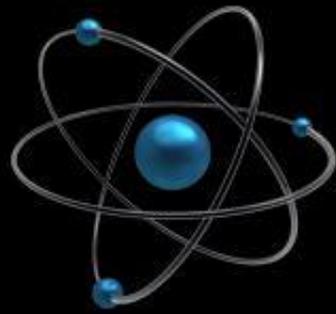




# Оглавление

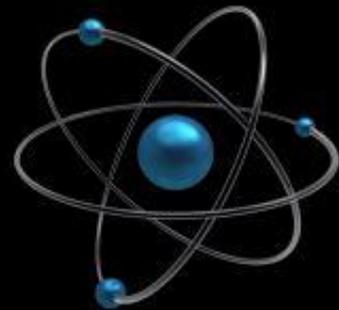
- Постановка задачи и требования к результату
- Целевая аудитория и актуальность
- Обзор аналогов
- Анализ предметной области
- Алгоритмы и средства реализации
- Ход работы и возникшие трудности
- Результат и перспективы дальнейшей разработки
- Заключение и вывод
- Список использованных материалов

# Постановка задачи и требования к результату



**Задача:** создать программу для автоматического решения физических задач на тепловые явления.

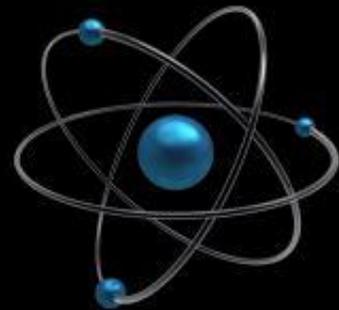
**Требования:** программа должна предлагать выбор из нескольких типов задач, после выбора задачи должен быть выбор искомой величины и ввод значений остальных (известных) величин, а затем программа должна выводить результат на экран.



# Целевая аудитория и актуальность

Программа сделана для решения задач уровня 8-го класса, следовательно, целевая аудитория (в основном) – 8-е, а также 9-ые классы.

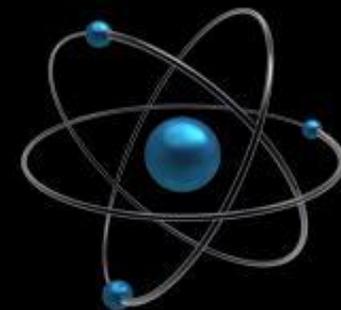
Программа для решения задач на данный момент актуальна для учащихся старших классов и учителей, может использоваться как для решения задачи, так и её проверки.



# Обзор аналогов

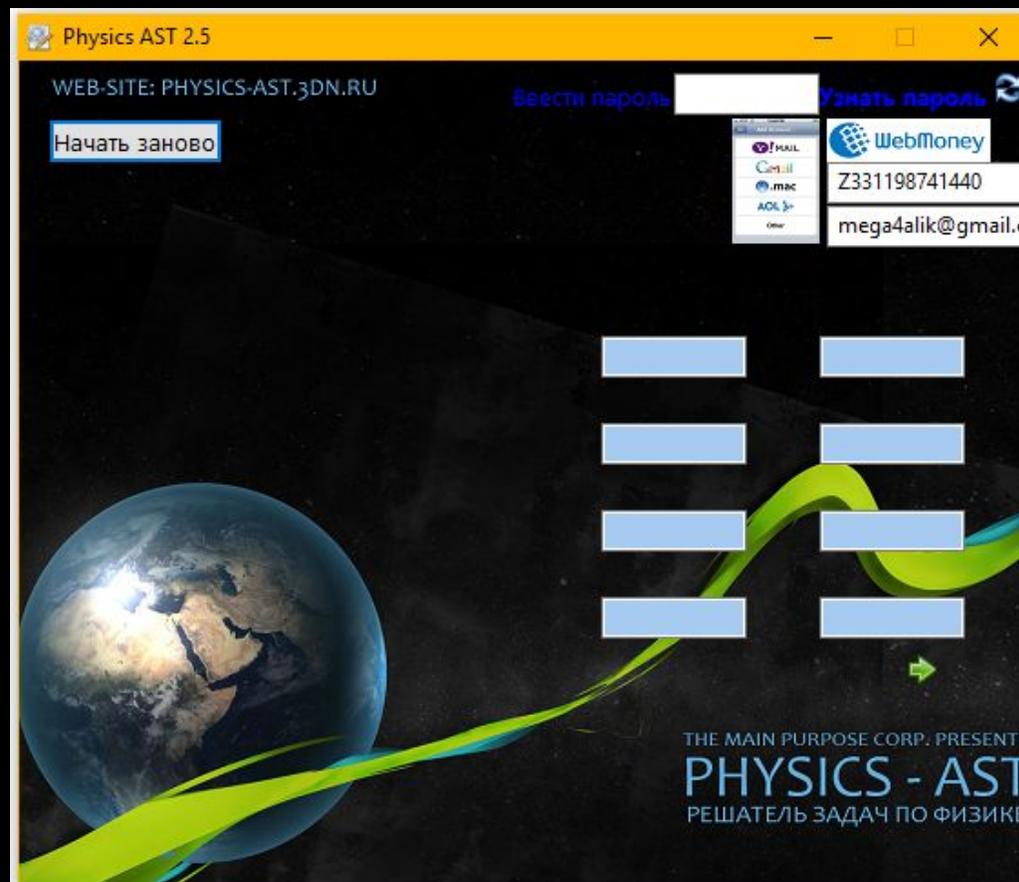
Единственная программа, которую я смог найти в интернете, - Physics AST, но чтобы ей пользоваться, нужно зарегистрироваться на сайте (регистрация платная) и купить пароль, который через сутки придёт на почту. Дизайн программы даёт понять, что оно того не стоит.

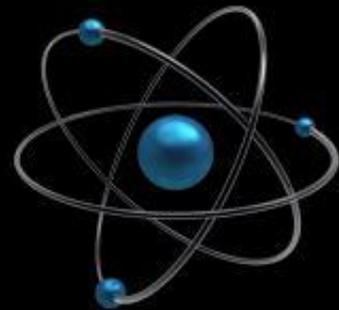
Другими словами, аналогов этой программы, по крайней мере в открытом доступе, нет.



# Обзор аналогов

Окно программы Physics AST

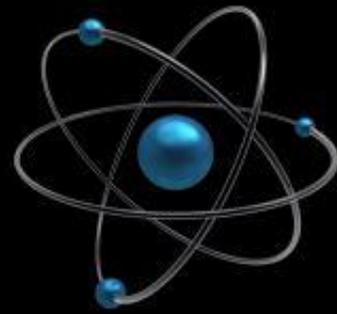




# Анализ предметной области

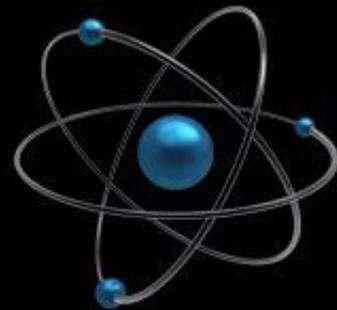
Задачи на тепловые явления связаны с изменением температуры и/или агрегатного состояния в-в, со сжиганием топлива. В процессе решения таких задач используются следующие величины:  $c$  (удельн. теплоёмкость),  $q$  (удельн. теплота сгор. топлива),  $\lambda$  (удельн. теплота плавл.),  $L$  (удельн. теплота парообразования), а также температуры плавления и кипения.

# Алгоритмы и средства реализации



Для реализации проекта использованы следующие программы: Dev-C++, Microsoft PowerPoint, Microsoft Word, Adobe Photoshop.

В программе используются несколько уровней операторов `switch`, внутри которых находится тело ввода и решения, а также большая часть программы находится внутри цикла `while`, который позволяет повторять выбор и решение задачи.

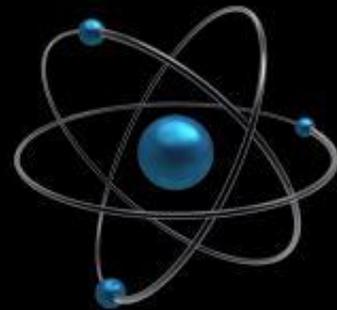


# Ход работы

В **феврале** были разработаны алгоритмы ввода данных, решения задач и вывода ответов.

В **марте** была написана основная часть программы.

В **апреле** была сделана оптимизация программы (множественные операторы `if` были заменены более ёмкими операторами `switch`, убраны излишние проверки ввода циклом `do while`, что сократило длину программы примерно на 30%) и был добавлен цикл `while` на большую часть программы, что избавило от необходимости каждый раз перезапускать программу. Также добавлены таблицы данных.

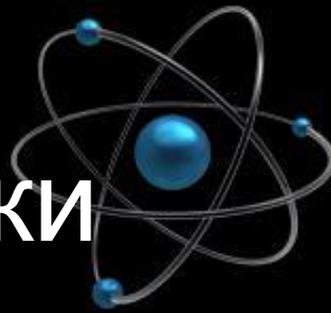


# Возникшие трудности

При запросе ввода значения удельной теплоты плавления возникла небольшая проблема: эта величина выражается буквой  $\lambda$ , которая не отображается в программе. Было принято решение заменить символ буквой  $\gamma$  и добавить в программу предупреждение об этом.

При проверке работы программы была обнаружена следующая проблема: большие ответы (1000000 и более) и дробные числа (напр. 0,000056) представлялись в виде  $Xe+Y$ , например, вместо 74500000 –  $7,45e+7$ ; а вместо 0,000079 –  $79e-6$ . Изменение типа данных с float на double ничего не дало, попытка заменить команду cout на printf также не принесла результата. Было принято решение выводить на экран информацию о таких числах при каждом запуске программы.

# Результат и перспективы разработки

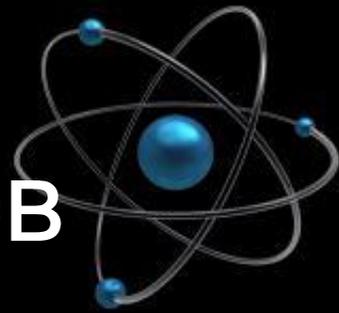


В результате получилась программа, отвечающая требованиям, готовая для использования. Если впредь я столкнусь с физическими задачами на тепловые явления, то я наверняка воспользуюсь полученной программой.

В папке с проектом лежат два файла программы: готовое приложение (формат .exe) и файл с неоткомпилированным кодом (формат .cpp).

В дальнейшем можно добавить к программе задачи на другие темы, например, расчёт электрических цепей, можно добавить алгоритмы решения более сложных задач, или перевести программу из консольного приложения в графическое окно.

# Список использованных материалов



1. Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике / 20-е изд. – М.: Просвещение, 2006. – 240 с.

2. CyberForum.ru [электронный ресурс]. - <http://www.cyberforum.ru/>

3. Язык программирования Си // krolyakov.spb.ru. - <https://krolyakov.spb.ru/school/c.htm>