

**ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РАЗНОВИДНОСТЕЙ ДВИЖЕНИЯ И АНАЛИЗ ИХ ОСНОВНЫХ
ХАРАКТЕРИСТИК В ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧАХ**

А.В. Быковский, 2 курс

*Научный руководитель – Г.М. Раковцы, ст. преподаватель
Барановичский государственный университет*

Широкое применение информационных технологий во всех сферах человеческой деятельности существенно влияет на развитие техники, производственного оборудования. Составными деталями технического оборудования, без которых невозможна работа на нём, являются валы, оси, цап-

фы, опоры валов и осей (подшипники) и муфты. Для того, чтобы понять как работает такое оборудование, необходимо проанализировать движения составных его частей, причём каждой в отдельности. При исследовании различных технических процессов часто появляется необходимость анализа движения тела, находящегося под действием внешних сил и силы тяжести.

Целью выполнения данной исследовательской работы является создание приложения, которое позволяет, на основе анализа наиболее распространенных видов движения, определить, изучить и визуализировать основные характеристики движения.

В работе рассматриваются следующие виды движения: поступательное движение тела, вращательное движение вала и движение тела, брошенного вверх с заданной начальной скоростью, с учетом сопротивления воздуха. Анализ поступательного и равнозамедленного движения тела показывает, что исходными данными для определения параметров движения (перемещения, скорости, ускорения, времени) являются массы, движущие силы, силы сопротивления, а также начальные значения параметров движения. Для изучения динамики вращательного движения вала, вводятся такие величины, как момент инерции, момент движущих сил, момент сил сопротивления, угловая скорость, ускорение, угол поворота. При реализации, построенных математических моделей движений, использовались следующие методы: для определения интегралов- метод трапеций [1], для решения задачи Копи - метод Рунге-Кутты четвертого порядка точности [5].

Для написания приложения использовали среду программирования Delphi, которая является одной из ведущих систем программирования для разработки современных программных продуктов. Система программирования Delphi позволяет значительно упростить процесс создания Windows-приложений, а также резко повысить производительность труда программиста, а также позволяет создавать профессиональные и эффективно работающие приложения, используемые в самых различных сферах человеческой жизни[6].

В процессе выполнения работы создано приложение для расчёта основных параметров рассматриваемых видов движения. В нём в начале выбирается вид движения, затем вводятся начальные данные, после чего на их основе рассчитываются параметры движения тела при его разгоне и торможении, в частности скорость, ускорение, время. Также строятся графики зависимости скорости, ускорения и времени от угла поворота (для вращательного движения) и от пройденного пути (для поступательного и равноускоренного движения). В приложении предусмотрена анимированная демонстрация рассматриваемых видов движений, а также чертежи с указанием основных характеристик. Анализ полученных данных позволяет детально изучить особенности разновидностей движения.

Программа состоит из трёх частей: в первой части рассматривается вращательное движение, во второй – поступательное, в третьей – движение тела, брошенного вверх. Окна каждой из частей имеют единую структуру, что удобно в использовании данной программы. При выборе разновидностей движения открывается окно, в котором есть пункты меню: *Файл, Дополнительно, Закреть, Выход*. При использовании пунктов меню можно оперативно вводить исходные данные, получить информацию об условии рассматриваемой задачи и об авторе, загрузить анимацию и получить чертеж выбранного движения. Также в окне присутствуют закладки: *Расчет и Графики*, где пользователь может получить числовые и графические результаты исследования.

Вид основных окон представлен на рисунке.

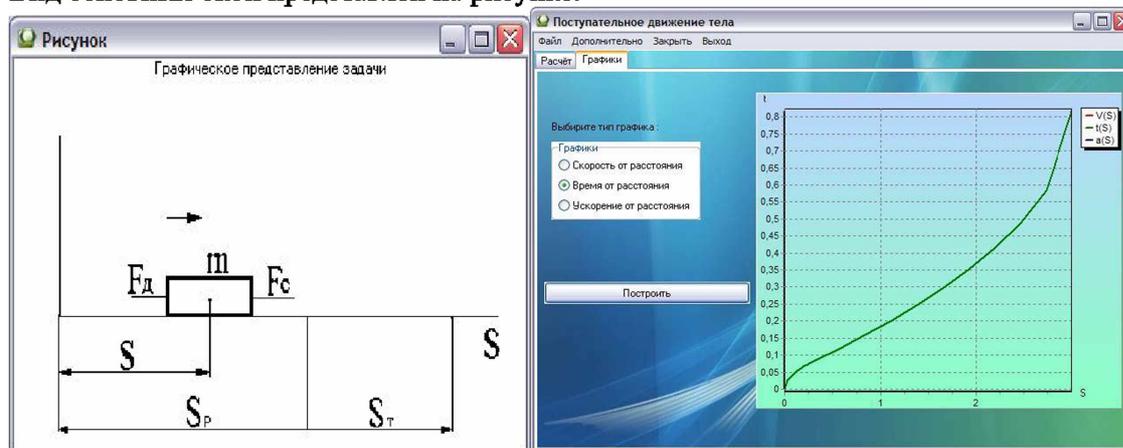


Рисунок – Вид основных окон

Таким образом, данный программный продукт удобен при рассмотрении основных видов движения тел и представляет результаты исследования, как в числовом, так и в графическом виде. В приложении предусмотрена анимация движения, что улучшает восприятие и понимание исследуемых процессов.

Данная программа является полностью работоспособной, что подтверждается результатами её тестирования. В дальнейшем, вводя иные значения, можно решить любую задачу данного типа. В этом и заключается универсальность полученного приложения в DELPHI.

Программа может применяться для решения технических задач, в которых рассматриваются выше перечисленные виды движений.

Список использованных источников

1. Волков Е.А. Численные методы. Уч. пос. для ВУЗов. 3-е изд., испр. – СПб: «Лань», 2004. – 256 с.
2. Голицына О.Л., Попов И.И. Основы алгоритмизации и программирования: Учеб. пособие. – М.: ФОРУМ, 2004. – 432 с.
3. Гусак А.А. Математический анализ и дифференциальные уравнения. Справочное пособие к решению задач. – Мн.: ТетраСистемс, 2003. – 416 с.
4. Культин Н.Б. Основы программирования в Delphi 7. – СПб.: БХВ.- Петербург, 2003. – 608 с.
5. Лапчик М.П. Численные методы: Учеб. пособие для студ. вузов /М.П. Лапчик, М.И. Рагулина, 5. Е.Е. Хеннер; Под ред. М.П. Лапчика. – М.: Издательский центра «Академия», 2004. – 384 с.
6. Фаронов В.В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для ВУЗов. – СПб.: Питер, 2005. – 640 с.