

ДИСТАНЦИОННОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ПО ФИЗИКЕ

И.П. Гаркуша, Л.И. Мещеряков

(Украина, ДВНЗ «Национальный горный университет», Днепр)

Применение компьютерных технологий обучения позволяют видоизменить весь учебный процесс, реализовать модель лично-ориентированного обучения. Современные средства обучения (компьютеры, телекоммуникационные связи, необходимое программное и методическое обеспечение) и интенсификации занятий разных форм имеют наибольшее значение для организации самоподготовки обучающихся в роли методического и организационного обеспечения самостоятельной работы. Обучающие программы должны характеризоваться общепринятостью, определенностью, результативностью. При этом общепринятость достигается подробным изложением учебного предмета, дроблением материала на взаимосвязанные и доступные для усвоения учащимися «порции» информации, детальным раскрытием ее содержания. Определенность программы дистанционных технологий обеспечивается ее алгоритмической структурой, вытекающей из логически обоснованной подачи учебного материала.

Решение физических задач является необходимой основой при изучении курса физики, поскольку оно связано с самостоятельной работой, которая в свою очередь учит анализу изучаемого явления. В итоге решение любой самой простой задачи способствует развитию научного мировоззрения и приближается к модели научного физического исследования.

Решение задач по физике требует знания физических законов, методического подхода и анализа. В каждом разделе физики кроме общих методов решения существуют специфические подходы к решению задач, связанные с особенностями физических явлений в этом разделе. В процессе решения задачи всегда затрагиваются теоретические вопросы и решение задачи любого уровня сложности всегда приводит к теоретическим обобщениям.

Разработанная учебная программа удобна в использовании, так как весь курс физики разделен на отдельные темы и подтемы с помощью главного меню. Пользователям предоставляется удобный интерфейс для доступа к информации. Она содержит в себе изложение всего курса физики: механика, молекулярная физика, электричество и магнетизм, электромагнитные волны и оптика, теория относительности и квантовая физика (Рис. 1.).

Форма включает в себя 10 анимаций и около 300 иллюстраций. Материалы каждого раздела данного учебного дистанционного пособия взяты из книг и физических справочников, поэтому полностью отвечают действительности. Данное приложение может быть использовано в любом среднеобразовательном и высшем учебных заведениях как учителями физики, так и для самообучения.

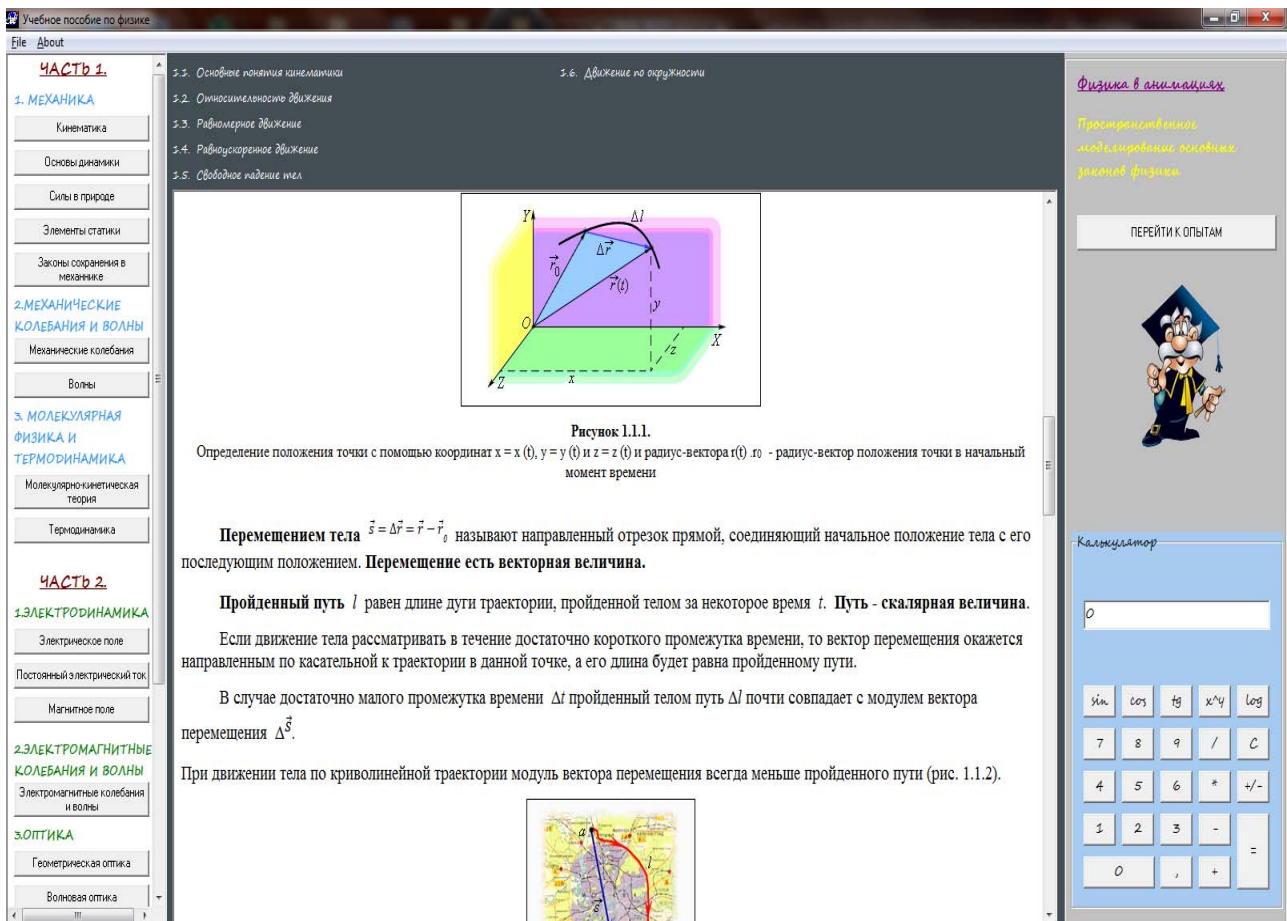


Рис.1. Основная форма программного обеспечения

Учебная программа написана на языке Borland Delphi 7.0 и включает в себя две формы Form1 (основная форма) и Form3 (форма с лабораторными опытами), а также стандартную AboutBox форму AboutBox1, предназначенную для вывода информации о программе.

При написании учебного программного обеспечения также использовалась специальная библиотека визуальных и не визуальных компонентов **RxLib**. Пространственное моделирование основных законов физики в разработанной программе представлено в виде трехмерных анимаций, созданных с помощью программы 3D Studio MAX.

При создании моделей молекул кофеина и этанола были использованы стандартные примитивы Sphera и Cylinder, стандартные источники освещения Omni и анимирована камера Target (Рис. 2.).

Для отображения модели центрального и абсолютно упругого столкновения шаров с одинаковой массой, а также столкновения шара с большей массой и покоящегося шара с меньшей массой, передачи импульса вдоль цепочки абсолютно упругих шаров с одинаковой массой, свободного движения тел в гравитационном поле Земли были использованы стандартные примитивы Box и Sphera, и стандартные источники освещения Omni и TargetSpot.

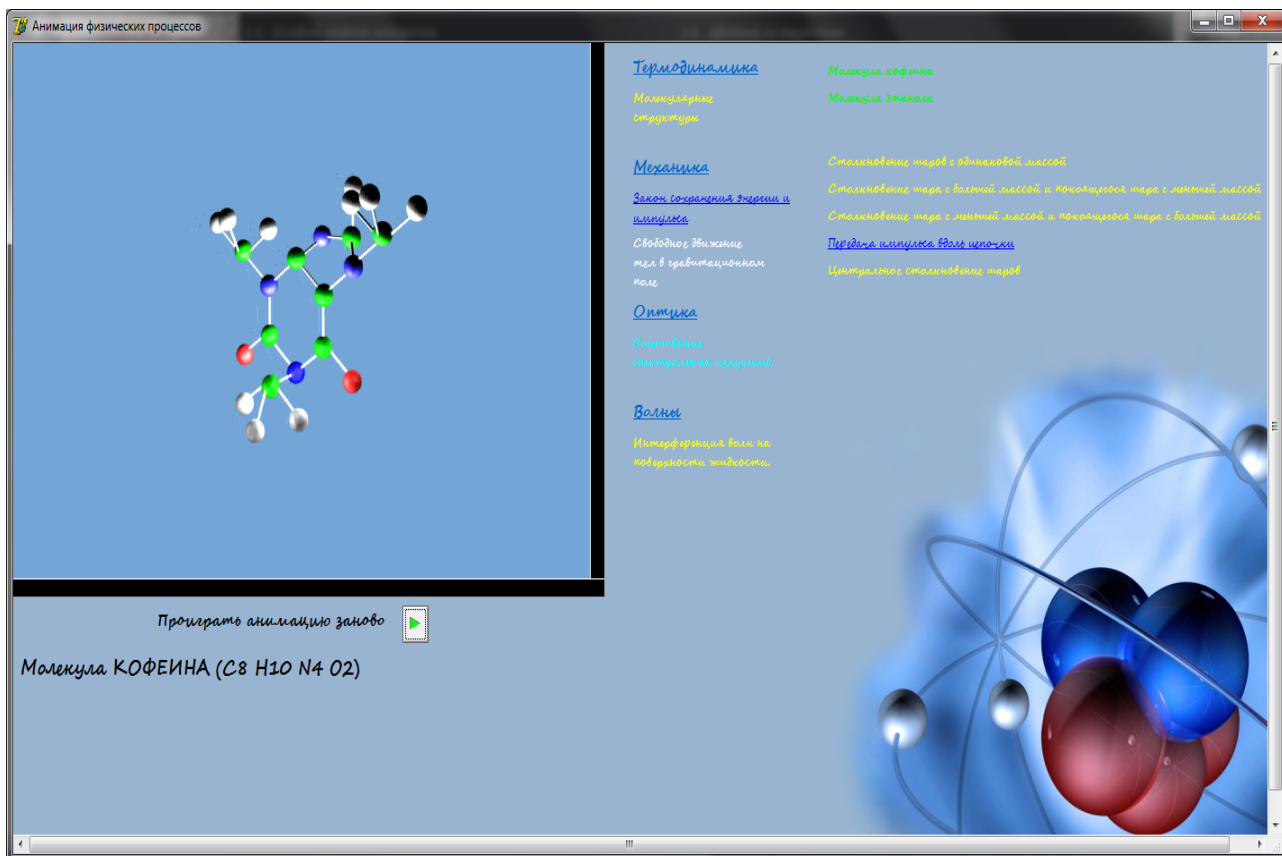


Рис.2. Анимация молекулы кофеина

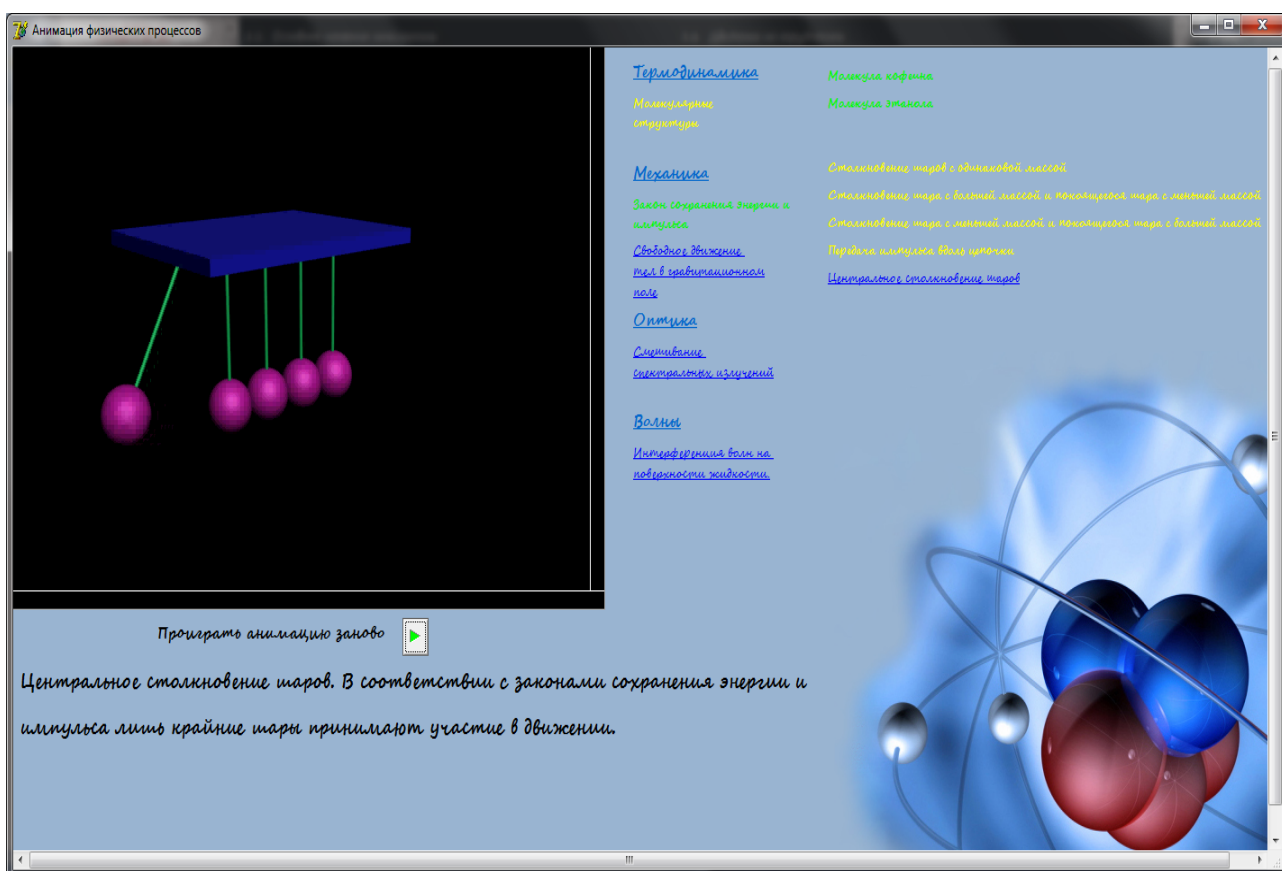


Рис.3. Анимация центрального столкновения шаров в соответствии с законами сохранения энергии и импульса.

Моделирование центрального столкновения шаров в соответствии с законами сохранения энергии и импульса выполнялось через стандартные примитивы Box, Cylinder и Sphera (Рис. 3.).

Таким образом, разработанная обучающая программа дистанционного обучения по базовому курсу физики с применением пространственного моделирования на основе трёхмерной графики и анимации для наглядного демонстрирования основных физических законов, позволяет выполнить наглядное визуальное представление основных законов физики, что дает возможность значительно облегчить процесс восприятия и понимания этих законов в технологиях дистанционного образования.