
текста; «Концептуальная таблица» как способ организации материала; «Кластер» как прием нелинейного представления собственных мыслей и идей; «Перекрестная дискуссия» как метод вовлечения всех участников в процесс обсуждения проблемы; «Аргументирующее эссе» как способ выработки навыков аргументации на основе формально-логических законов и другие [1].

Апробация данной модели будет осуществляться в условиях специально организованных занятий, структура которых включает цели занятия (образовательную, развивающую, воспитательную), программное содержание, основные понятия, опорный теоретический материал, раздаточный или диагностический материал, вопросы для обсуждения, домашние задания. Во все домашние задания включается работа студентов по составлению портфолио, которое содержит различные их достижения в учебно-профессиональной деятельности (материалы прохождения учебно-производственной практики, научные и тематические сообщения, результаты научно-исследовательской работы, участие в научных конференциях, общественной и воспитательной работе, достижения в самовоспитании и самосовершенствовании и др.).

Мы предполагаем, что организованный подобным образом формирующий эксперимент позволит создать условия для обучения и работы студентов в командах, где решение задач или ситуаций разного типа осуществляется по «вертикали» и (или) «горизонтали», что, в свою очередь, позволит проследить не только эффективность применяемой модели, но и изучить особенности развития и специфику проявления критического мышления.

Литература

1. Буйских, Т.М. Критическое мышление в преподавании общественных дисциплин: метод. пособие для преподавателей вузов / Т.М. Буйских, Н.П. Задорожная. – Бешкек, 2003. – 438 с.
2. Плотникова, Н.Ф., Интеграция умений критически мыслить и работать в команде при обучении студентов вуза / Н.Ф. Плотникова, Д.М. Шакирова // Инновации в образовании. – 2006. – №3. – С. 120–132.
3. Сорокина, Г.В. Критическое мышление / Г.В. Сорокина // Вестник Московского ун-та. Сер. 7. Филология. – 2003. – №6 – С. 97–110.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ОСНОВ ГОЛОГРАФИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ FLASH-ТЕХНОЛОГИЙ

В.И. Курмашев, Т.И. Кажуро

*Минский институт управления, г. Минск, Беларусь
kurm@miu.by*

Цель работы – разработка компьютерных моделей физических основ голографии для улучшения восприятия и усваивания данного материала в соответствующем разделе физики.

Суть работы заключается в том, что вместо реального объекта предлагается исследование модели, реализованной на ЭВМ с применением flash-анимации.

Компьютерные модели легко вписываются в традиционное чтение лекции. Преподаватель имеет возможность наглядно продемонстрировать сложные физические явления и эффекты, которые часто трудно объяснить.

Работа студентов с компьютерными моделями чрезвычайно полезна, так как компьютерные модели позволяют в широких пределах изменять начальные условия физических экспериментов, что позволяет им выполнять многочисленные виртуальные опыты. Такая интерактивность открывает перед учащимися огромные познавательные возможности, делая их не только наблюдателями, но и активными участниками проводимых экспериментов [1, 2].

Все это кардинально расширяет возможности преподавателя в выборе материала и форм учебной работы, делает лекции яркими и увлекательными, информационно и эмоционально насыщенными.

Целесообразно использование Flash-технологий в учебном процессе, как мощнейшего средства создания современных технических средств обучения на базе компьютерных технологий.

Flash-технологии, или, как их еще называют, технологии интерактивной анимации, объединили в себе множество мощных технологических решений в области мультимедийного представления информации. Ориентация на векторную графику в качестве основного инструмента разработки Flash-программ позволила реализовать все базовые элементы мультимедиа: движение, звук и интерактивность объектов. Система Flash предназначена также для разработок flash-презентаций высокого качества [3].

Физика – наука экспериментальная, ее всегда преподают, сопровождая демонстрационным экспериментом. Методика обучения физике всегда была сложнее методик преподавания других предметов. Использование компьютеров в обучении физике деформирует методику ее преподавания как в сторону повышения эффективности обучения, так и в сторону облегчения работы преподавателя. Важнейшей задачей преподавания физики является формирование личности, способной ориентироваться в потоке информации в условиях непрерывного образования.

1. *Оптика – раздел физики, в котором изучаются оптическое излучение (свет), его распространение и явления, наблюдаемые при взаимодействии света с веществом. В последние десятилетия в этой области физики произошли революционные изменения, связанные как с открытием новых закономерностей (принципы квантового усиления, лазеры), так и с развитием идей, основанных на классических и хорошо проверенных представлениях. Здесь прежде всего имеется в виду голография, которая значительно расширяет область практического использования волновых явлений и дает толчок теоретическим исследованиям [4,5].*

Голография (от греч. *холос* – полный и *графо* – пишу) – способ получения объемных изображений предметов на фотопластинке (голограмме) при помощи когерентного излучения лазера. Голограмма фиксирует не само изображение предмета, а структуру отраженной от него световой волны (ее амплитуду и фазу). Для получения голограммы необходимо, чтобы на фотографическую пластинку одновременно попали два когерентных световых пучка: предметный, отраженный от снимаемого объекта, и опорный – приходящий непосредственно от лазера. Свет обоих пучков интерферирует, создавая на пластинке чередование очень узких темных и светлых полос – картину интерференции.

На экспонированной таким образом и проявленной пластинке отсутствует какое-либо изображение, однако его в зашифрованном виде содержит система интерференционных полос, и если голограмму просветить, как диапозитив, лазерным светом той же частоты, что была использована при записи, возникнет «восстановленная голограмма» – объемное изображение снятого предмета, словно висящего в пространстве. Меняя точку наблюдения, можно заглянуть за предметы на первом плане и увидеть детали, ранее скрытые от взгляда. Свет, проходя сквозь систему черно-белых полос голограммы, испытывает дифракцию и воспроизводит волновой фронт, исходивший от снятого предмета. Аналогичным образом лазерный луч, пропущенный сквозь отверстие очень малого диаметра, даст на фотопластинке, поставленной за отверстием, систему колец (так называемые «кольца Френеля»). А световой пучок, проходящий сквозь их изображение («зонную пластинку»), сойдется в точку. Кольца Френеля представляют собой простейшую голограмму -голограмму точки (рис. 1).

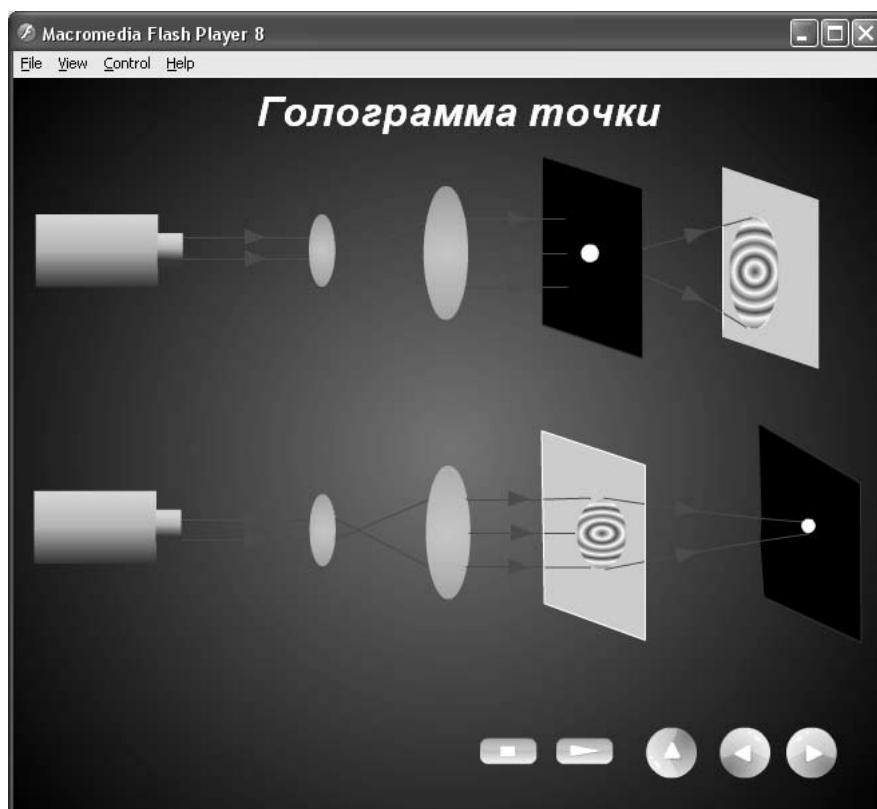


Рисунок 1 – Анимационная схема: голограмма точки

Разработанные нами компьютерные модели физических основ голографии могут успешно использоваться при чтении курса физики, так как улучшают восприятие и усваивание данного материала.

Значимость работы определяется её внедрением в образовательный процесс. Разработанные модели используются при чтении курса лекций по физике в Минском институте управления.

Литература

1. Бутиков, Е.И. Лаборатория компьютерного моделирования. Компьютерные инструменты в образовании / Бутиков Е.И. – Санкт-Петербург: «Информация образования», 1999.
2. Белодед, Н.И. Электронный конспект и методика чтения лекций/ Н.И. Белодед, В.И. Курмашев // Инновационные образовательные технологии. – 2007. – №2(10). – С. 17.
3. Macromedia Flash. Обзор и нововведения [Электронный ресурс] – 7 ноября 2006. – Режим доступа: http://www.i2r.ru/static/245/out_21301.shtml
4. Наркевич, И.И. Физика: учебник / И.И. Наркевич, З.И. Волмянский, С.И. Лобко. – Минск: Новые знания, 2004. – 680 с.
5. Уиньон, М. Знакомство с голографией / Уиньон М. – М.: Изд-во Мир, 1980. – 198 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ MATHCAD ПРИ РЕШЕНИИ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

А.П. Лашенко

Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Беларусь

lap830@mail.ru

Использование средств, предназначенных для решения задач инженерно-экономического характера, в настоящее время переживает четвертый этап революционных перемен, связанных с появлением мощных компьютерных пакетов: Mathcad, Mathematica, Matlab, Derive, Theorist и т. д. (первые три этапа этой революции в свое время знаменовались соответственно появлением счетной доски, бухгалтерских счетов и микрокалькулятора). Поэтому чтобы синтезировать традиционные методы решения задач инженерно-экономического характера в учебном процессе используются современные информационные технологии.

Многие оптимизационные экономические задачи могут быть решены с помощью табличного процессора Excel, входящего в пакет Microsoft Office. Процесс решения, заключающийся в заполнении данными задачи ячеек таблиц, внесении в них формул, выполнении команд и заполнении диалоговых окон не является до конца автоматическим. Поэтому он не оптимален при решении больших потоков задач. Новые возможности в этом открывает MathCAD — математическая система автоматического проектирования (Mathematical Computer Aided Design) фирмы MathSoft (США), которая становится все более доступной в связи развитием компьютерной техники [2, 3].

Mathcad является системой компьютерной алгебры — в него интегрированы средства символьной математики, что позволяет решать задачи не только численно, но и аналитически, используя встроенный символьный процессор, являющийся, фактически, системой искусственного интеллекта.

Компьютерная математика — это всего лишь инструмент, позволяющий сосредоточить внимание студента на понятиях и логике методов и алгоритмов, освобождая его от необходимости освоения громоздких, незапоминающихся и потому бесполезных вычислительных процедур. Но использование этого инструмента только в качестве иллюстративного средства без понимания физического смысла поставленной задачи вряд ли необходимо. Несмотря на всепроникающий прогресс компьютерных технологий, постижение теоретических основ математики и методов решения инженерно-экономических задач невозможно без классических теорем и алгоритмов [1,4].

В основе преподавания должен лежать компьютерный пакет, обладающий наглядным интерфейсом и универсальными возможностями.

Mathcad, являясь интегрированной системой для автоматизации математических расчетов, — самый популярный пакет в настоящее время для решения экономических задач оптимизации. Он выгодно отличается от других пакетов возможностью свободно компоновать рабочий лист, очень быстро освоить процесс выполнения вычислений, построения графиков, не вдаваясь в тонкости программирования на традиционных языках. Одним из основных его преимуществ является то, что на сегодняшний день он — единственная математическая система, в которой описание решения задач дается в привычной форме математических формул, символов и знаков, а также путем обращения к специальным функ-