

Отставание общественного сознания от современных темпов развития цивилизации представляет собой вполне закономерный, но еще не воспринимаемый обществом новый социально-психологический феномен, который имеет глобальный характер. Эта ситуация наиболее ярко проявляется в образовательной системе, когда часто не только преподаватель общается с учащимися посредством монитора, но и близкие друзья-студенты.

Образовательная система больше других социальных институтов ощущает на себе противоречивое влияние информационных технологий. В психологическом плане современный молодой человек не чувствует себя оторванным от других людей нашей планеты, ведь он имеет теперь реальную возможность оперативно получать необходимую информацию обо всех значимых событиях, которые происходят в различных точках земного шара. Даже одинокий путешественник сегодня чувствует себя постоянно включенным в мировое информационное пространство. Мы уже не можем жить без регулярного получения сведений из этого пространства, которое дает человеку очень важное для него психологическое ощущение своей сопричастности к происходящим в мире событиям. И тем не менее, проблема отчуждения человека от общества и друг от друга постоянно обостряется.

Таким образом, процессы информатизации современного общества необходимо изучать комплексно, с учетом их взаимозависимости с двумя другими стратегическими проблемами современности – проблемой сохранения коммуникационного потенциала подрастающего поколения и проблемой его устойчивого и безопасного развития на базе новейших информационных технологий.

Принята редакцией: 17.11.2012

УДК 004.5 + 372.016:53

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ЕГО СОДЕРЖАНИЯ

**Т. Н. Гнитецкая, Л. Л. Афремов, А. Ю. Устинов, А. Б. Мартыненко,
В. С. Плотников, А. Ю. Чеботарев, А. И. Чередниченко,
В. И. Белоконь** (Владивосток)

В данной статье обсуждаются вопросы моделирования объектов изучения в физике. Авторы исследуют моделирование физических явлений с помощью информационных технологий и приводят примеры информационного моделирования таких явлений, как дифракция света, действие тепловой машины и т. д. Обсуждаются преимущества программы Power Point и приводятся рекомендации по информатизации физического образования.

Ключевые слова: моделирование, информационные технологии, физика, чтение лекций, образование.

**INFORMATIZATION OF THE PHYSICS EDUCATION
AND MODELING OF ITS CONTENT**

**T. N. Gnitetskaya, L. L. Afremov, A. Yu. Ustinov, A. B. Martynenko,
V. S. Plotnikov, A. Yu. Chebotarev, A. I. Cherednichenko, V. I. Belokon'
(Vladivostok)**

In the paper the issues of modeling of educational objects in physics are discussed. The authors focus on modeling of physics phenomena on the basis of information technology. The paper includes some examples of information modeling of such phenomena as diffraction, the action of thermal engine and so on. The advantages and convenience of using the Power Point program are described in the paper. The findings include recommendation of application of information technology to the physics education.

Key words: *modeling, information technologies, physics, lecturing, education.*

Моделирование становится все более популярным в педагогических исследованиях, особенно в преподавании физики, так как для данной дисциплины используется много моделей. Почти каждая диссертация по педагогическим наукам содержит модель, и почти каждое физическое явление может быть смоделировано.

Философами, например Г. Фреем, справедливо отмечается, что «модель следует всегда рассматривать как отображение. Вопрос состоит в

© Гнитецкая Т. Н., Афремов Л. Л., Устинов А. Ю., Мартыненко А. Б., Плотников В. С., Чеботарев А. Ю., Чередниченко А. И., Белоконов В. И., 2013

Гнитецкая Татьяна Николаевна – доктор педагогических наук, профессор кафедры общей физики, Дальневосточный федеральный университет.

E-mail: gnts@phys.dvgu.ru

Афремов Леонид Лазаревич – доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической физики, Дальневосточный федеральный университет.

E-mail: gnts@phys.dvgu.ru

Устинов Александр Юрьевич – доктор физико-математических наук, профессор кафедры общей физики, Дальневосточный федеральный университет.

E-mail: gnts@phys.dvgu.ru

Мартыненко Андрей Борисович – доктор биологических наук, профессор, Дальневосточный федеральный университет.

E-mail: gnts@phys.dvgu.ru

Плотников Владимир Сергеевич – доктор физико-математических наук, профессор, Дальневосточный федеральный университет.

E-mail: gnts@phys.dvgu.ru

Чеботарев Александр Юрьевич – доктор физико-математических наук, профессор, Дальневосточный федеральный университет.

E-mail: gnts@phys.dvgu.ru

Чередниченко Александр Иванович – доктор физико-математических наук, профессор, Дальневосточный федеральный университет.

E-mail: gnts@phys.dvgu.ru

Белоконов Валерий Иванович – доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической физики, Дальневосточный федеральный университет.

E-mail: gnts@phys.dvgu.ru

том, что отображается и как выглядит функция отображения» [1, р. 213]. «Все наше мировоззрение, от наиболее обыденного до наиболее возвышенного содержания, представляет собой собрание моделей, образующих более или менее удачный отклик существующего, соответствующих или не соответствующих тем вещам, которые имелись в виду при их построении» [2, с. 354]. Например, античный ученый Анаксимандр моделировал Землю как плоский цилиндр, вокруг которого вращаются наполненные огнем полые трубки с отверстиями. Сейчас очевидно, насколько далека эта модель от отображения реальности. Ведь модель как составной элемент научной картины мира содержит и элемент фантазии, будучи продуктом творческого воображения. В трудах Н. А. Умова, цитировавшегося выше, рассматривается построение моделей как важнейшее средство познания явлений объективного мира и в особенности тех, которые не даны нам непосредственно, «для ощущения которых у нас не имеется специального органа» [2]. К таким объектам, которые мы не можем ощутить непосредственно, следует отнести, наряду с электромагнитными, и педагогические, и психологические явления. Данное обстоятельство может объяснить стремление к моделированию и его необходимость при описании вопросов образования.

Однако без привлечения информационных технологий моделирование не всегда достигает цели, так как превращается в детальное описание свойств и признаков рассматриваемого явления.

Особенность курса физики – наличие в нем большого количества абстракций, которые являются основной причиной интеллектуальных затруднений большинства учащихся при изучении физики. Отсутствие материальной базы в большинстве школ и вузов не позволяет сопоставить абстракции и экспериментальные примеры. Моделирование абстрактных моделей на компьютере и демонстрация их на лекциях позволяет снять обозначенную выше проблему. Действительно, электронное представление лекций по физике сегодня весьма популярно из-за того, что учебный материал можно сделать иллюстративным и наглядным.

Вместе с тем, появляются другие проблемы, которые возникают у студентов на лекциях по физике, представленных в электронном виде. Первая – рассеяние внимания. В большинстве случаев она возникает у студентов, если текст, появляющийся на слайде, и слова, произносимые преподавателем, отличаются. Другая, не менее серьезная, проблема – студенты плохо воспринимают графики, если они показываются на слайде в завершенном виде. Обе проблемы можно решить, если выводить учебную информацию (буквы и символы) на слайд постепенно, так же как при написании мелом на доске.

Возможности весьма доступной программы PowerPoint позволяют формировать лекцию в слайдах, обходя обозначенные сложности. С помощью этой программы, установленной на каждом компьютере как часть Microsoft Office, можно задать нужную скорость появления текста, которая согласуется с темпом речи преподавателя. Появление информации на слайде дискретно. Комментарии преподавателя осуществляются в интервалах между проявляющимися строками с текстом или формулами.

Все графики и сложные рисунки также изображаются последовательно, как и при рисовании на доске мелом, начиная с точки отсчета и осей координат. При необходимости PowerPoint позволяет выделять цветом нужные области графика, включать анимации. Например, при объяснении дифракции в параллельных лучах (Фраунгофера) появление рисунка и текста осуществляются согласованно. То есть после появления текста: «на щель, которая образована двумя бесконечными полуплоскостями...» на слайде появляются две полуплоскости. Затем появляется следующая часть текста, и в соответствии с текстом рисуется следующий фрагмент рисунка (щель), т. д. [3, с. 60–63].

PowerPoint позволяет рисовать несложные рисунки и в них задавать простые анимации. Например, продемонстрировать действие тепловой машины можно с помощью движения анилиновой капли, расширяющейся от нагрева возле источника тепла, сужающейся затем высоко от источника и возвращающейся под действием силы тяжести опять к источнику тепла.

Формулы в слайдах PowerPoint набираются в редакторе формул Equation. Как и для текста, для формул можно устанавливать скорость их поэлементного прописывания. В процессе объяснения можно пользоваться поясняющими выносками и выделять нужную часть выноски под формулой. Причем время появления этих эффектов можно согласовать с объяснениями лектора. Например, получаем соотношение для энергии гармонического осциллятора, в котором необходимо подчеркнуть наличие кинетической и потенциальной энергий и промежуточные преобразования.

Нами неоднократно проводились тестирования студентов, чтобы выявить оптимальный цвет фона и символов на слайде, размер букв и графиков, скорость проявления символов и многое другое. Результаты тестов позволяют дать некоторые рекомендации по оформлению слайдов для облегчения восприятия студентами информации с экрана:

- дизайн слайдов должен быть простым и строгим;
- слайды не должны быть перегружены информацией, картинками, анимациями. Например, не всегда один слайд может содержать полный вывод нужного соотношения, поэтому не следует стремиться структурировать лекцию слайдами. Как и в учебниках, структурным элементом является логически завершенная порция материала, которая имеет свое название. Порция может быть изложена на нескольких слайдах. Однако на каждом слайде следует изображать основное соотношение или обсуждаемый рисунок, причем расположение рисунка на слайдах не должно меняться;
- цвет шрифта не черный на белом, как в литературе, а темно-синий на теплом желто-зеленом фоне, поскольку этот контраст не утомляет глаза и хорошо сочетается с черным цветом формул. Для учебных предметов, где нет формул, наиболее оптимальное сочетание цветов – желтый шрифт на травянисто-зеленом фоне. Такое сочетание является оптимальным для глаза, потому что его чувствительность как оптического прибора максимальна в диапазоне частот, соответствующих желто-зеленой гамме цветов;
- формулы набираются с помощью программы Equation, которая хорошо согласуется с PowerPoint;
- размер шрифта следует выбирать не менее 18-го;

– использование более чем трех разных цветов на слайде нежелательно, так как приводит к утомляемости глаз.

Результаты опроса студентов также свидетельствуют о доступности и наглядности информации по физике, если она представлена в слайдах PowerPoint.

Опираясь на результаты многолетнего эксперимента, проведенного авторами, можно утверждать, что чтение лекций по физике в слайдах PowerPoint позволяет повысить наглядность и иллюстративность учебного материала, мотивацию студентов к обучению физике, а также уровень восприятия студентами физических абстракций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Frey G. Symbolische und ikonische Modelle. – Synthese. – 1960. – Vol. XII, N 2/3. – P. 213–215.
2. Умов Н. А. Собр. соч. – М. : Наука, 1916. – Т. III. – 354 с.
3. Гнигетская Т. Н., Иванова Е. Б. Использование программы PowerPoint при обучении физике : материалы 54-й Всерос. науч. конф. – Владивосток : Изд. ТОВМИ им. С. О. Макарова ВУНЦ ВМФ «ВМА», 2011. – Т. III. (Фундаментальные и прикладные вопросы естествознания). – С. 60–63.

Принята редакцией: 17.11.2012

УДК 004.5 + 378

ИНФОРМАЦИОННАЯ СРЕДА УНИВЕРСИТЕТА КАК ОСНОВА ЕГО МЕЖДУНАРОДНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Б. Л. Резник (Владивосток)

Автор анализирует возможности развития регионального российского университета в направлении международного сотрудничества с зарубежными университетами Дальневосточного региона. Подчеркивается необходимость наличия развитой информационной среды университета как основного условия международного взаимодействия в сфере образования. В статье описываются международные проекты (включая международное дистанционное образование), реализованные в Дальневосточном университете, как пример функционирования хорошо организованной информационной образовательной среды.

Ключевые слова: международное образование, информационная среда, дистанционное обучение.

© Григорьева А. А., 2013

Резник Борис Львович – доктор физико-математических наук, профессор, заместитель директора школы естественных наук, Дальневосточный федеральный университет.

E-mail: gnts@phys.dvgu.ru