

решета, при которых жидкость не выливается из сосуда; теоретически объяснить полученные результаты); формулировке основных физических идей и выборе направлений исследования; построении математической модели явления и выполнении теоретических оценок; постановке и проведении эксперимента; обработке его результатов; подготовке оформления и предварительной защите доклада в форме деловой игры. В ходе работы нами отмечен тот факт, что при подготовке к ТЮФ невероятно велика роль лидера команды, который фактически организует работу, несет основное бремя во время ТЮФ. При условии разумного распределения обязанностей внутри команды и активной работы всех ее членов команду ждет успех. Подготовленные доклады членами сборной команды гимназии были сделаны на XVIII Республиканском турнире юных физиков, который проходил в г. Минске в феврале 2010 года (команда отмечена дипломом III степени).

Таким образом, автором приобретен опыт работы по организации ТЮФ в школе, который обязательно будет использован в самостоятельной педагогической работе.

### Литература

- 1 Маркова, А. К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте : пособие для учителя / А. К. Маркова. – М. : Просвещение, 1983. – 96 с.
- 2 Маркович, Л. Г. Турниры юных физиков / Л. Г. Маркович, А. И. Слободянюк. – Мн. : Мин. обл. ИПК и ПРРиСО, 1999. – 56 с.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ ОТЫСКАНИЯ РЕЗОНАНСНЫХ ЭНЕРГИЙ УРАВНЕНИЙ ШРЕДИНГЕРА И КЛЕЙНА-ГОРДОНА-ФОКА

*М. С Данильченко (УО «ГГУ им. Ф. Скорины»)*

*Научн. рук. В. Н. Капшай,*

*канд. физ.-мат. наук, доцент*

При исследовании парциальных уравнений Шредингера (УШ) и Клейна-Гордона-Фока (УКГФ) методом комплекс-скейлинга (МКС) вещественная переменная  $r$  ( $0 \leq r \leq \infty$ ) заменяется на комплексную переменную  $z$  ( $r \rightarrow z = re^{i\theta}$ ) [1]. Основным преимуществом МКС является тот факт, что «повернутая» волновая функция имеет нулевые граничные условия не только в нуле, но и на бесконечности.

Для второй части задачи, которая состоит в решении «повернутого» уравнения, удобно использовать метод конечных элементов [2]. При этом, весь рассматриваемый отрезок  $[a, b]$  разбивается на некоторое количество участков, на каждом из которых используются так называемые функции формы, определяемые следующим образом:

$$N_i(z) = 0, \quad z \leq z_{i-1}; \quad N_i(z) = (z - z_{i-1})h^{-1}, \quad z_{i-1} \leq z \leq z_i;$$

$$N_i(z) = (z_i - z)h^{-1}, \quad z_i \leq z \leq z_{i+1}.$$

Краевая задача для «повернутых» УШ и УКГФ имеет вид

$$Y'' + p(z)Y' + q(z)Y = 0; \quad \alpha_0 Y_a + \alpha_1 Y'_a = 0; \quad \beta_0 Y_b + \beta_1 Y'_b = 0.$$

Искомая функция в описываемом численном методе заменяется на  $Y(z) = \sum_{i=0}^N Y_i N_i(z)$ , где  $Y_i = Y(z_i)$  – значения искомой функции в узловых точках. Для них можно получить систему линейных уравнений:

$$\sum_{m=0}^N Y_m \left[ \int_a^b (-N'_k N'_m + N_k p N'_m + N_k q N_m) dz \right] = 0.$$

Резонансные энергии являются собственными значениями данной системы вида  $E_R = E_0 - i\Gamma/2$ , где  $E_0$  – энергия резонансного состояния,  $\Gamma$  – его ширина. С использованием данного метода нами были получены резонансные энергии УКГФ с модельным потенциалом  $U(r) = 15r^2 e^{-r}$ .

### Литература

1 Мессиа, А. Квантовая механика в 2 т. Т. 2 / А. Мессиа. – М. : Наука, – 1979. – 583 с.

2 Зинкевич, О. И. Метод конечных элементов в технике / О. И. Зинкевич. – М. : Мир, – 1975. – 541 с.

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЕБ-ДИЗАЙНА СРЕДСТВАМИ CSS

*А. Г. Зеленков, Д. М. Пилипенко (УО «ГГУ им. Ф. Скорины»)*

*Научн. рук. Н. А. Шаповалова,*

*ст. преподаватель*

Веб-дизайн (от англ. Web design) – отрасль веб-разработки и разновидность дизайна, в задачи которой входит проектирование пользовательских веб-интерфейсов для сайтов или веб-приложений. Также веб-дизайн позиционируется как вид графического дизайна, направленный на разработку и оформление объектов информационной среды интернета, призванный обеспечить им высокие потребительские свойства и эстетические качества.

Для реализации проекта веб-дизайна для базы неисправностей был взят способ инкапсулирования css-кода непосредственно в каждую исполняемую jsp-страницу. Такое решение является более безопасным, так как при данном методе не подгружается отдельный файл стиля с сервера, таким образом, клиент не знает внутреннюю структуру каталогов сервера, код дизайна страницы загружается вместе с ней и выполняется на стороне клиента.

Дизайн представляет собой оптимальное решение для среднестатистического рабочего стола. В основе его лежит фрейм, размером в 922 пикселя, содержащий все рабочие элементы представления статических и подгружаемых динамически данных; а также фоновый цвет, компонирующий общему дизайну представляемых данных – для удобного просмотра при разных разрешениях экрана.

Рабочий фрейм, или контейнер, в соответствии со структурой работы с данными базы, содержит описание набора цветов и размеров для областей «header» и «footer» (фоновый цвет, фоновая заливка, выравнивание); набор параметров для абзацев (начальные отступы, цвет, шрифты); параметры таблиц выводимой информации (размеры колонок, тип шрифта для каждой колонки, выравнивание и другие параметры представления данных в зависимости от их типа); ссылки (размеры, их «поведение» при наведении указателя, нажатии).

Каждый заголовок оформлен соответствующими размерами в относительных значениях размеров для пропорциональности отображения данных при принудительном изменении размеров страницы. Дизайн проекта был протестирован в большинстве известных браузеров, таких как Mozilla Firefox, Google Chrome, Opera, Internet Explorer и не изменял при этом своего внешнего представления. Веб-дизайнерское решение, написанное авторами публикации было применено при разработке «Базы неисправностей электронных устройств», размещенной по адресу: <http://baza.gsu.unibel.by>. В нем были использованы технологии верстки с использованием html и css.