

*А. А. Тихонович*  
Науч. рук. *В. А. Ковалёва*,  
канд. физ.-мат. наук, ст. преподаватель

## РАЗРАБОТКА WEB-САЙТА ДЛЯ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

В настоящее время «web-сторона» образования Республики Беларусь нуждается в системности и слаженной работе. Для упрощения работы администраторов сайтов учебных учреждений нами был разработан web-сайт для системы государственных общеобразовательных учреждений, посредством которого осуществляется генерация сайтов конкретных школ. Сайт позволяет объединить все учреждения образования в одну систему, что в свою очередь позволит ускорить работу в сети интернет, обеспечит удобство, позволит держаться определенного стандарта для создания школьных сайтов. Для каждого школьного сайта используется удобная система навигации, без лишних функций и ненужных разделов. Дальнейшее введение электронных дневников позволит упростить работу учителей и сделать прозрачным учебный процесс для родителей.

Разработка сайта осуществлялась в интегрированной среде Microsoft Visual Studio с использованием фреймворка ASP.NET MVC, который реализует шаблон model-view-controller. Для создания динамически-генерируемых страниц использовался язык гипертекстовой разметки HTML, для описания внешнего вида таблиц использовался язык таблиц каскадных стилей CSS. Для создания базы данных использовался компонент Microsoft SQL Server, который входит в Microsoft Visual Studio. Все контроллеры и модели, обеспечивающие динамическую генерацию страниц и их связь с базой данных, написаны на языке C#.

Структура разработанного сайта представлена основной страницей, через которую администратор может добавить школу, и каркасом для самих школ, с помощью которого для каждой школы генерируется свой сайт путем заполнения нужной информации.

*А. И. Толкачёв*  
Науч. рук. *В. Н. Капишай*,  
канд. физ.-мат. наук, доцент

## ЗАДАЧИ НА СОБСТВЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ ГЕЛЬМГОЛЬЦА С ГРАНИЧНЫМИ УСЛОВИЯМИ НЕЙМАНА

Многие задачи акустики и электродинамики сводятся к уравнению Гельмгольца с граничным условием Неймана [1, 2]:

$$\{\Delta + k^2\} \Psi(\vec{x}) = 0; \quad \vec{x} \in G; \quad (G\mathcal{U})_2 \quad \partial U(\vec{x}) / \partial \vec{n}|_{\vec{x} \in \Sigma} = 0,$$

где  $\vec{n}$  – внешняя нормаль к поверхности  $\Sigma$ , ограничивающей область  $G$ .

Такие задачи имеют решения только при некоторых значениях параметра  $k^2$  ( $k_n^2$ ), и являются задачами на собственные значения (СЗ).

Рассмотрим это уравнение в цилиндрических координатах  $\rho, \varphi, z$ , для области  $G$  (клина) (рисунок 1):

$$G = \{0 \leq \rho \leq \rho_0; \quad 0 \leq \varphi \leq \varphi_0; \quad 0 \leq z \leq z_0\}.$$

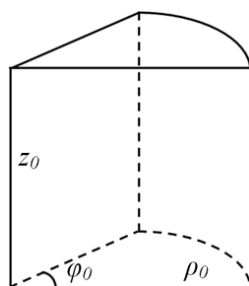


Рисунок 1 – Клин

Представляя искомую функцию в виде  $\Psi(\rho, \varphi, z) = R(\rho)\Phi(\varphi)Z(z)$ , разделяя затем переменные и решая все возникающие задачи на СЗ для обыкновенных дифференциальных уравнений с граничными условиями Неймана, можно показать, что собственные функции и соответствующие им СЗ имеют вид:

$$\Psi_{nml}^{(c)}(\rho, \varphi, z) = C_n^{(v_m)} J_{v_m}(\xi_n^{(v_m)} \rho / \rho_0) \Phi_{v_m}^{(c)}(\varphi) Z_l(z),$$

$$k_{nml}^2 = (l\pi/z_0)^2 + (\xi_n^{(v_m)} / \rho_0)^2.$$

Здесь  $n, m, l$  – целые неотрицательные числа,  $v_m = m\pi/\varphi_0$ ,  $J_{v_m}(k\rho)$  – функции Бесселя первого рода индекса  $v_m$  с корнями первой производной равными  $\xi_n^{(v_m)}$ ; ( $n = 0; 1; 2; \dots$ ), приближенные значения которых можно определить по таблицам [1], функции  $\Phi$  и  $Z$  определяются выражениями  $Z_l(z) = \sqrt{2/z_0} \cos(l\pi z/z_0)$ ; ( $l = 0; 1; \dots$ ),  $\Phi_{v_m}^{(c)}(\varphi) = \sqrt{2/\varphi_0} \cos v_m \varphi$ ; ( $m = 0; 1; 2; \dots$ ). Мы рассмотрели некоторые интересные и важные частные случаи. Например, при  $\varphi_0 = \pi$  область  $G$  имеет вид полуцилиндра, при  $\varphi_0 = 2\pi$ ,  $G$  – это цилиндр с тонкой перегородкой, координата которой  $\varphi = 0$ .

### Литература

1 Риле, Ф. Стандарты частоты. Принципы и приложения / Ф. Риле ; пер. с англ. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2009. – С. 95–100.

2 Городецкий, М. Л. Оптические микрорезонаторы с гигантской добротностью / М. Л. Городецкий. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2011. – С. 81–99.

**А. Н. Цябус**

Науч. рук. **Г. Л. Карасёва,**

канд. физ.-мат. наук, доцент

### СОЗДАНИЕ ВЕБ-САЙТА ДЛЯ РАБОТЫ С ФОТО-РЕФЕРЕНСАМИ

Всемирная сеть Интернет представляет собой объединение миллионов компьютеров по всему миру и позволяет получить доступ к огромному количеству информации. Сеть постоянно развивается, совершенствуются способы передачи информации, а также её отображения. Пользовательские интерфейсы унифицируются, управление ресурсами и поиск информации становится интуитивно более понятным и логичным.

Одним из способов отображения информации являются иллюстрации и инфографика. Такой способ передачи информации позволяет обойти языковые барьеры, а также