

целом. В литературе упоминание о таких волнах зачастую встречаются только с позиции общего понимания различных механизмов захвата и сфокусировано только на одном из типов волн.

Для решения поставленных задач, был разработан программно-аналитический комплекс, включающий численное решение на основе модифицированных конечно-разностных и псевдоспектральных методов, совместно с аналитическими решениями.

Работа выполнена при финансовой поддержке ФЦП “Научные и научно-педагогические кадры инновационной России” на 2009-2013 годы (соглашение № 14.132.21.1814) и стипендии Президента РФ молодым ученым и аспирантам, осуществляющих перспективные научные исследования и разработки по приоритетным направлениям модернизации российской экономики на 2013-2015 гг. (СП-202.2013.5).

Д. Ю. Ахметов, А. М. Елизаров, Е. К. Липачёв

Казанский (Приволжский) федеральный университет,

akhmetov.dy@gmail.com, amelizarov@gmail.com,

elipachev@gmail.com

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ СТАТЕЙ В ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРОННОГО НАУЧНОГО ЖУРНАЛА

Предложен метод автоматизации процесса первичной обработки научной статьи, использующей \TeX -нотацию, в журнальную информационную систему (см., напр., [1]). Первич-

ная обработка предполагает валидацию электронного документа, включая анализ электронного документа на соответствие требований редакции по стилевому оформлению публикации, а также \TeX -компиляцию документа. Система позволяет на этапе загрузки статьи исключить возможные отклонения от редакционных правил и сообщить автору об обнаруженных ошибках при подготовке электронной публикации.

В общих чертах, схема автоматической обработки электронных публикаций совпадает со схемой, реализованной в электронном математическом журнале *Lobachevskii Journal of Mathematics* (см. [2]). Отличительной особенностью настоящего подхода является реализация методов автоматизации редакционных процессов на платформе *Open Journal Systems (OJS)* (см., напр., [3]).

Система *OJS* позволяет загружать статью в виде одного основного файла, как правило, формата *.pdf* или *.doc*, что достаточно для большинства научных журналов гуманитарного профиля. Для электронных журналов физико-математического направления должна быть предусмотрена возможность загрузки и обработки документов формата \TeX .

В работе [4] рассмотрен процесс обработки \TeX -документов на этапе *Layout*-редактирования. Нашей задачей была автоматизация обработки \TeX -документов непосредственно в момент загрузки научной статьи автором.

В большинстве случаев \TeX -документ состоит из нескольких файлов в формате \TeX и файлов в форматах *.png* или *.eps*, содержащих рисунки. Выходом из этой ситуации является загрузка zip-архива, в котором содержатся все файлы документа. Целесообразно основной файл статьи обозначать именем *main.tex*. Алгоритм стилевой проверки включает этап извлече-

ния \TeX -документов из архива и последующее преобразование в формат `.pdf`.

Следующей особенностью алгоритма является использование на сервере, обслуживающем платформу OJS, полнофункционального \TeX -компилятора, в качестве которого на этапе апробации применен пакет Mik \TeX .

В системе OJS предусмотрен механизм изменения поведения встроенных функций и расширения их возможностей путем интеграции специальных плагинов [5], написанных на языке программирования PHP. Текущая реализация алгоритма предполагает изменение системного файла `\www\classes\file\ArticleFileManager.inc.php` платформы OJS. Разработана функция

$$\textit{CompileTeXtoPDF}(\$dir, \$new - File - Name),$$

позволяющая по имени папки, содержащей файл `$newFileName` (загруженный архив), осуществлять распаковку архива и компиляцию файла `main.tex`. Кроме того, эта функция осуществляет замену zip-архива откомпилированным pdf-файлом, если таковой имеется, и выводит пользователю отчеты компиляций.

Архитектура OJS (см., напр., [6]) и синтаксис языка PHP (см., напр., [7]) накладывают специфичные ограничения на созданную функцию:

- так как в системе используется единая точка входа для любых запросов, после вызова команд компиляции \TeX - и `dvi`-файлов необходимо осуществлять программный переход на каталог сайта во избежание некорректной работы при выполнении команды `chdir($dirMain)`;

- вызов компиляторов осуществляется при помощи оператора `exec($compiler, $file)`, где `$compiler` – путь к компилятору, образованный из двух переменных: `$dirMain` – путь к каталогу сайта и `$stroka` – путь к компилятору относительно переменной `$dirMain`; переменная `$stroka` содержит в качестве разделителя папок знак “/”, т. е. представляет собой строку вида “/texmf/miktex/bin/latex” и, в случае размещения платформы OJS на Linux-сервере, разделители “/” следует определять автоматически: `define ('DIPSEP', DIRECTORY_SEPARATOR)`, в данном выражении переменная `DIPSEP` является разделителем, вычисленным относительно операционной системы.

Вызов функции `CompileTeXtoPDF($dir,$newFileName)` осуществляется путем проверки типа загруженного файла внутри функции `handleWrite()`. Если загружен архив, то осуществляем вызов названной функции, иначе используется стандартный алгоритм OJS.

Обработка архива производится стандартными средствами языка PHP и, как следствие, предполагается использование только zip-формата (см., напр. [7]). После обработки zip-архива происходит эмуляция действий системы OJS и осуществляется замена загруженного zip-архива полученным pdf-файлом. Данный этап алгоритма реализован двумя способами: повторным вызовом функции `handleWrite()` из функции `CompileTeXtoPDF()`, а также программным переопределением загруженного файла.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проекты №№ 12-07-00667 и 12-07-97018-р_поволжье).

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *Tools and Platforms*. – URL: <http://www.openoasis.org/>
2. Елизаров А. М., Липачёв Е. К., Малахальцев М. А. *Веб-технологии в работе электронного математического журнала Lobachevskii Journal of Mathematics* // Научный сервис в сети ИНТЕРНЕТ: Тр. Всеросс. научн. конф. – М.: Изд-во МГУ, 2007. – С. 355–356.
3. *Open Journal Systems / Public Knowledge Project*. – URL: <http://pkp.sfu.ca/ojs/>.
4. Chen S. *LaTeX Galley Plugin for Open Journal Systems*. – Simon Fraser University and Zhejiang University, 2010.
5. *OJS in an Hour*. – URL: <http://pkp.sfu.ca/files/OJSin-an-Hour.pdf>.
6. *OJS Technical Reference*. – URL: <http://pkp.sfu.ca/ojs/OJS-TechnicalReference.pdf>.
7. Котеров Д. В., Костарев А. Ф. *PHP 5*. – СПб.: БХВ–Петербург, 2005. – 1120 с.

И. Б. Бадриев, В. В. Бандеров

*Казанский (Приволжский) федеральный университет,
victor.banderov@ksu.ru, ildar.badriev1@mail.ru*

**ОБ ИТЕРАЦИОННЫХ МЕТОДАХ РЕШЕНИЯ
ВАРИЦИОННЫХ НЕРАВЕНСТВ ТЕОРИИ
МЯГКИХ СЕТЧАТЫХ ОБОЛОЧЕК**

Рассматривается задача об определении положения равновесия мягкой сетчатой осесимметричной оболочки, представляющей из себя в недеформированном состоянии цилиндр заданного радиуса r_0 длины l . Сетчатая оболочка образована