

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»**
Высшая школа электроники и компьютерных наук
Кафедра системного программирования

РАБОТА ПРОВЕРЕНА

Рецензент
к.ф.-м.н., старший преподаватель
кафедры Математики и методики
преподавания математике ФГБОУ
ВО «ЮУрГГПУ», к.ф.-м.н.

_____ А.М. Шарафутдинова

“ ____ ” _____ 2018 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой, д.ф.-
м.н., профессор

_____ Л.Б. Соколинский

“ ____ ” _____ 2018 г.

РАЗРАБОТКА ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА «КНИГИ»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
ЮУрГУ – 02.03.02.2018.11-045-1918.ВКР

Научный руководитель
К.ф.-м.н., доцент кафедры СП
_____ С.А. Иванов

Автор работы,
студент группы КЭ-402
_____ И.О. Маликов

Ученый секретарь
(нормоконтролер)
_____ О.Н. Иванова

“ ____ ” _____ 2018 г.

Челябинск-2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	7
1.1. Современные технологии разработки интернет-магазинов	7
1.2. Обзор архитектурных шаблонов интернет-магазина.....	9
1.3. Создание дизайна интернет-магазина.....	10
1.4. Требования к интернет-магазину	11
2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА НА ПЛАТФОРМЕ CMS «Wordpress».....	13
2.1. Выбор инструментов реализации.....	13
2.2. Диаграмма прецедентов	14
2.3. Проектирование базы данных.....	15
2.4. Проектирование интерфейса.....	15
3. РЕАЛИЗАЦИЯ ИНТЕРНЕТ МАГАЗИНА	16
3.1. Выбор средств реализации.....	16
3.2. Описание основного технологического цикла.....	16
3.3. Модульная структура интернет-магазина	18
4. ТЕСТИРОВАНИЕ	19
4.1. Функциональное тестирование.....	19
4.2. Юзабилити тестирование	20
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	21
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	22
ПРИЛОЖЕНИЕ	23

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы

В Российской Федерации уровень информатизации и прогресса в области информационных технологий постоянно повышается. На сегодняшний день использование информационных технологий в сфере торговли позволяет значительно сократить расходы на содержание торговых площадей путем отказа от них.

Для большинства компаний продажа товаров и услуг через интернет является основным способом найти новых поставщиков и клиентов. Также наличие интернет-магазина является конкурентным преимуществом.

Цель и задачи

Цель данной работы – создание интернет магазина для продажи книг различной тематики.

Для этого были решены следующие задачи:

- 1) изучить современные технологии разработки интернет-магазинов с помощью различных CMS;
- 2) выполнить обзор существующих интернет-магазинов по продаже книжной продукции;
- 3) спроектировать интернет-магазин;
- 4) реализовать интернет-магазин «Книги»;
- 5) провести тестирование интернет-магазина.

Структура и объем работы

В работе содержатся: введение, 4 основных раздела, заключение, библиография и приложение. Объем работы составляет 22 страницы, объем библиографии 11 источников, объем приложения 4 страницы.

Краткое содержание работы

В главе «Теоретические основы разработки интернет-магазина» проведен обзор современных технологий разработки, дизайна и проектирования.

Глава «Проектирование интернет-магазина на основе CMS WordPress» посвящена выбору инструментов и определения требований к интернет-магазину. Также в данной главе рассмотрена диаграмма прецедентов веб-приложения и проектирование интерфейса.

Глава «Реализация интернет-магазина» рассмотрена модульная структура интернет-магазина и описаны различные функции веб-приложения.

Глава «Тестирование интернет-магазина» посвящена результатам тестирования веб-сайта. Представлено функциональное тестирование, результаты тестирования безопасности.

В заключении сформулированы некоторые способы дальнейшего улучшения интернет-магазина.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1.1. Современные технологии разработки интернет-магазинов

На сегодняшний день возможно использование большого числа инструментов и технологий, позволяющих реализовать интернет-магазин. В частности, допустимыми средствами реализации являются такие языки программирования как JavaScript, PHP, Java, Python, HTML, так и различные комбинации этих языков.

Для удобной реализации интернет-магазина существует класс систем управления контентом, так называемые CMS (Content Management Systems).

CMS предоставляет базовый функционал, позволяющий создавать сайты. Также существуют готовые плагины для CMS.

Как любой программный продукт, системы управления контентом существуют бесплатные и платные, с открытым и закрытым исходным кодом. Преимуществами платных систем является наличие технической поддержки со стороны разработчиков, регулярные обновления, возможности небольших доработок в рамках лицензионного соглашения.

Однако системы, распространяемые бесплатно, имеют свои преимущества, такие как отсутствие необходимости приобретения, возможность самостоятельного аудита безопасности на предмет недокументированных возможностей.

Преимущества CMS одинаково хорошо проявляются для разработчика и для пользователя.

Благодаря модульной структуре возможно гибко настраивать функционал, оставляя только необходимый. Также использование модулей обеспечивает высокое качество разработки, поскольку уменьшается вероятность не обнаруживаемой и неустраняемой ошибки в программном коде.

Для пользователя CMS предоставляют удобный интерфейс для управления контентом, без необходимости обширных знаний языков программирования.

На настоящий момент существует большое число готовых для использования систем управления контентом. Популярными в Российской Федерации являются «OpenCart», «osCommerce», «WordPress», «1С-Битрикс».

«Wordpress» – система управления с открытым исходным кодом, распространяемая по лицензии GNU GPL. Реализована на языке программирования PHP, в качестве базы данных использует MySQL. Wordpress выпущен под лицензией GPL v2. Благодаря наличию различных плагинов возможно создание проектов любого уровня.

«OpenCart» – система управления контентом. Данная CMS имеет следующие преимущества: бесплатная система, которая активно развивается, достаточно хорошо реализованный паттерн проектирования MVC, поддержка ООП, высокая скорость работы и богатый функционал магазина. Как и в любая система, CMS «OpenCart» имеет свои недостатки: базовая функциональность, проблемы с обновлениями, минимальная поддержка и возникающие сложности с созданием собственных страниц (например, контактной формы). Является наиболее удобной для создания интернет магазина, поскольку имеет соответствующий функционал.

«osCommerce» – коммерческая система управления контентом. Главным недостатком является невозможность проверить данную систему управления контентом на наличие недокументированных возможностей.

«1С-Битрикс» – предназначена для создания корпоративных сайтов, информационных и справочных порталов. Для хранения сайтов используется реляционная СУБД, такая как MSSQL, MYSQL, Oracle. Работает на Linux и Microsoft Windows. Главным недостатком является закрытый исходный код продукта. Также невозможно проверить продукт на наличие недокументированных возможностей.

Для создания интернет магазина была выбрана система WordPress на основании сравнения функционала рассматриваемых систем и из-за наличия открытого исходного кода, доступного для проверки, локализованного на русский язык интерфейса, русскоязычного сообщества программистов,

возможности расширения функционала путем подключения различных плагинов, возможности гибкой настройки интерфейса интернет-магазина, наличия большого числа тем оформления, благодаря которым возможна реализация интерфейса с практически любым дизайном.

1.2. Обзор архитектурных шаблонов интернет-магазина

Шаблон проектирования – архитектурная конструкция, предназначенная для проектирования некоторых часто возникающих контекстов [10]. Шаблоны являются наиболее похожими на готовые библиотеки. Подходящими шаблонами для интернет-магазинов являются MVC.

В контексте разработки веб-приложения возможно использовать классификацию шаблонов проектирования Мартина Фаулера [5], согласно ей шаблоны можно разделить по классам:

- 1) базовые шаблоны;
- 2) шаблоны веб-представления;
- 3) шаблоны архитектурных источников данных;
- 4) шаблон объектно-реляционной логики;
- 5) шаблоны объектно-реляционного структурирования;
- 6) шаблоны логики сущности;
- 7) шаблоны распределения данных;
- 8) шаблоны локальной конкуренции.

Любой из этих классов включает в себя некоторый набор шаблонов, одним из которых и является MVC (Model – View – Control), а также производные:

- 1) MVP (Model – View – Presenter);
- 2) MVVM (Model – View – View – Model);
- 3) HMVC (Hierarchical MVC);
- 4) PAC (Presentation – Abstraction – Control).

MVC позволяет реализовать бизнес-логику приложения без необходимости затрачивать значительные усилия на программирование.

Концепция MVC была описана в 1978 году Тюргве Реенскаугом, однако окончательная концепция MVC опубликована в 1988 в журнале Technology Object. Дальнейшее развитие представлено шаблонами HMVC, MVP, MVVM.

Концепция MPV производная от концепции MVC. MVP – шаблон проектирования пользовательского интерфейса, специально разработанный для легкого автоматического тестирования и разделения ответственности в презентационной логике, путем отделения логики от отображения. В MVP Presenter выполняет роль посредника, такую же как контроллер в MVC. Также Presenter отвечает за управление событиями пользовательского интерфейса, обработка которых в MVC отводится представлениям (View).

Паттерн MVVM (Model-View-ViewModel) допускает отделение логики приложения от визуальной части (представления). Данный паттерн задает общую архитектуру приложения и имеет более тесную связь между моделью и представлением. Данная концепция реализована в WPF и Silverlight [7].

Для реализации интернет-магазина был выбран шаблон MVC, поскольку он обеспечивает простую реализацию бизнес-логики интернет-магазина и является типичным решением при разработке веб-приложений.

1.3. Создание дизайна интернет-магазина

Этапы создания дизайна интернет-магазина возможно разделить на следующие [2]:

- 1) постановка задачи;
- 2) создания структуры сайта;
- 3) создание эскиза веб-страниц;
- 4) верстка веб-страниц;
- 5) интеграция готового дизайна.

Важным элементом дизайна является цвет. Для выбора правильного

цвета обычно используются цветовые гармонии, представляющие специально подобранные цвета, которые отлично сочетаются друг с другом. Однако возможен индивидуальный подбор цветов согласно дизайн-проекту.

1. Человек может одновременно воспринимать от 5 до 9 объектов, которые находятся в его поле зрения. Таким образом наличие большего числа элементов, чем 9, приведет к невозможности нормального использования интернет-магазина и вызовет сложности при его использовании [1].

2. Поиск. В случае если покупатель знает название товара, но не видит его на странице, он воспользуется поиском. Если поиска нет, покупатель скорее всего откажется что-либо приобретать в этом интернет-магазине. Примером хорошо реализованного поиска является магазин «Читай город» chitai-gorod.ru [4].

3. Каталог. Чтобы пользователь легко мог оценить возможности магазина, каталог должен быть простым и понятным в использовании. Простой и понятный каталог можно увидеть на сайте по продаже канцелярской продукции и книг «Кнопка» [3].

Для интернет-магазина по продаже книг были выбраны цвета, которые ассоциируются с книгами. Такие ассоциации вызовут у пользователей интернет-магазина положительные эмоции и желание приобрести какую-либо книгу.

1.4. Требования к интернет-магазину

Для обеспечения управления интернет-магазином целесообразно разграничить права пользователей. Интернет-магазин имеет два типа пользователей:

- 1) администратор;
- 2) пользователь.

«Администратор» имеет возможность добавлять, удалять, изменять книги и категории книг, вносить изменения в дизайн сайта, производить

просмотр заказов, в том числе с частично отсутствующими данными для доставки. Также администратор выполняет управление контентом сайта.

«Пользователь» просматривает страницы интернет-магазина с помощью веб-браузера, выбирает категории книг, просматривает информацию о конкретной книге, помещает книги в корзину, просматривает корзину, производит поиск книги по названию, оформляет заказ на покупку одной или нескольких книг.

2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА НА ПЛАТФОРМЕ CMS «WORDPRESS».

2.1. Выбор инструментов реализации

При разработке интернет-магазина возможно использование различных языков программирования, как интерпретируемых, так и компилируемых: PHP, C, C++, Java, Ruby, Python. PHP обладает рядом преимуществ:

- 1) распространяется бесплатно;
- 2) является интерпретируемым языком программирования;
- 3) прост в изучении;
- 4) имеет открытый исходный код.

В PHP есть выбор из большого числа функций, благодаря которым написание кода облегчено. Также PHP легко интегрировать с различными языками программирования. Открытый исходный код позволяет изучить PHP на предмет недокументированных возможностей. PHP 7 является актуальной версией.

Для обеспечения работоспособности веб-приложения, работающего на PHP, нужен веб-сервер. В качестве веб-сервера используется Apache с поддержкой MySQL и PHP.

Управление базой данных осуществляется при помощи СУБД, такими как SQLServer, MySQL, Oracle. MySQL имеет следующие преимущества:

- 1) свободно распространяется;
- 2) имеет открытый исходный код, что позволяет проверить MySQL на наличие недокументированных возможностей;
- 3) хорошо масштабируется;
- 4) возможно использовать для базы данных отдельный физический сервер.

Для администрирования баз данных MySQL используется веб-приложение phpMyAdmin.

2.2. Диаграмма прецедентов

На диаграмме прецедентов показаны отношения между актерами и прецедентами системы, для того чтобы на концептуальном уровне описать систему. Прецедентом является некая функциональная возможность системы, благодаря которой актер (пользователь) получает необходимый для него результат.

Варианты использования могут применяться для спецификации требований к системе.

На основании функциональных требований к интернет-магазину, была создана диаграмма прецедентов, которая представлена на рисунке 1.

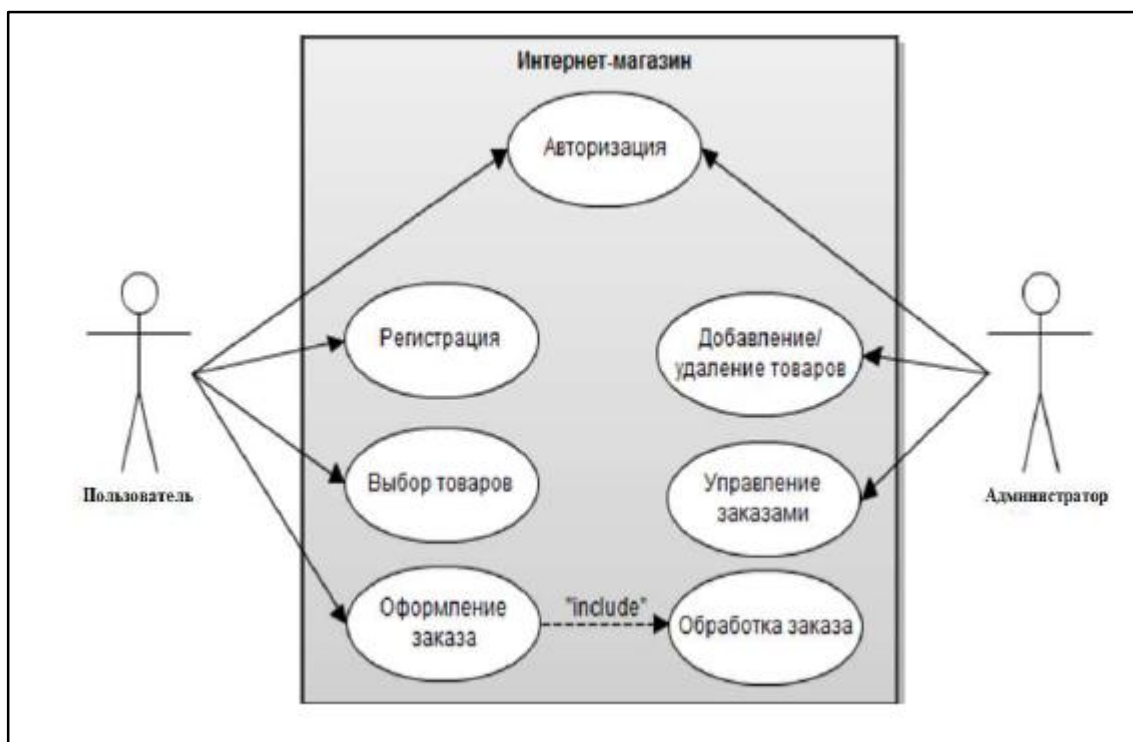


Рис. 1. Диаграмма прецедентов

В рамках реализуемого интернет-магазина предусмотрены следующие актеры:

- 1) Пользователь;
- 2) Администратор.

Интерфейсы актеров различаются доступным функционалом. Для данных актеров предусмотрены прецеденты:

Варианты использования для пользователя:

Регистрация и авторизация в интернет-магазине «Книги». Пользователь может зарегистрироваться и авторизоваться, для того, чтобы не вводить адрес доставки при каждом заказе, а также просматривать их историю.

Выбор книги реализует возможность добавить ее в корзину и оформить заказ.

Для администратора магазина все прецеденты работают из интерфейса пользователя и административной панели.

Администратор может добавлять и удалять книги, редактировать о них информацию, управлять заказами, обрабатывать заказ пользователя.

2.3. Проектирование базы данных

Данные интернет-магазина целесообразно хранить в базе данных с возможностью полнотекстового поиска.

Согласно выбранному инструментарию, база данных управляется при помощи MySQL. Для возможности полнотекстового поиска используется тип таблиц InnoDB.

Wordpress не предоставляет возможности изменения стандартных таблиц и при установке создает стандартный набор таблиц.

2.4. Проектирование интерфейса

Веб-приложение имеет различные интерфейсы для клиентской и административной части. Администратору доступен как интерфейс самого интернет-магазина для тестирования новых функциональных возможностей, так и интерфейс администрирования Wordpress.

Для обеспечения отображения в различных браузерах была выбрана тема оформления Wordpress «Storefront». Благодаря выбору данной темы, отображение интернет-магазина одинаково в различных браузерах и мобильных устройствах.

В рамках проектирования были выбраны средства реализации и определены функциональные требования.

3. РЕАЛИЗАЦИЯ ИНТЕРНЕТ МАГАЗИНА

3.1. Выбор средств реализации

Интернет-магазин размещен в сети Интернет на оборудовании заказчика. Данный вариант был выбран из соображений безопасности. К веб-серверу не имеют доступ третьи лица.

В качестве системы управления контентом интернет-магазина используется система «Wordpress». CMS «Wordpress» предоставляет готовый функционал, который может быть расширен за счет плагинов. Благодаря открытому исходному коду данная система управления контентом может быть проверена на предмет наличия недокументированных возможностей. Для разработки интернет-магазина были выбраны программные продукты: Apache.

Apache – веб-сервер, позволяющий запускать неограниченное количество сайтов. Является кроссплатформенным ПО, может работать в операционных системах Linux, BSD, Microsoft Windows. Написан на языке программирования С.

PHP – скриптовый язык программирования, в основном применяется при разработке веб-приложений и динамических веб-сайтов. Поддерживается веб-сервером Apache.

Linux – свободно распространяемая операционная система. Благодаря наличию открытого исходного кода возможна проверка на наличие недокументированных возможностей. Используется дистрибутив Ubuntu Linux.

3.2. Описание основного технологического цикла

С главной страницы интернет-магазина пользователь может перейти в каталог. Навигация по каталогу осуществляется посредством меню. Сначала посетитель выбирает категорию книг, после этого он получает список книг в данной категории. После выбора книги, посетителю предоставляется изображение обложки и описание. На данном этапе доступно помещение книги в корзину.

После этого возможно приступить к оформлению заказа. На странице оформления заказа посетителю предоставляется возможность просмотра списка заказываемых книг, изменения количества в пределах доступного или удаления выбранной книги. Для того, чтобы оформить заказ пользователю необходимо ввести адрес электронной почты, ФИО, адрес доставки. После регистрации адрес доставки заказа может быть заполнен автоматически.

На диаграмме деятельности, представленной на рисунке 2, цифрой 1 обозначен пользователь, а цифрой 2 – администратор, которые являются основными актерами интернет-магазина.

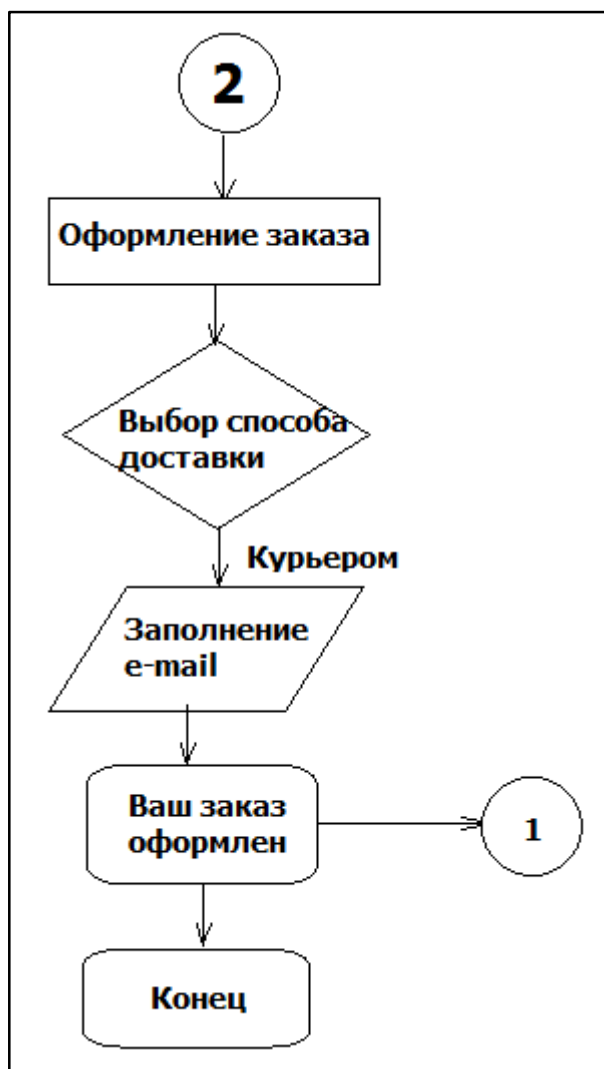


Рис. 2. Диаграмма деятельности

3.3. Модульная структура интернет-магазина

Согласно архитектуре MVC, в приложении реализованы компоненты: модели, контроллера, представления.

Взаимодействие компонентов происходит согласно логике MVC приложений. В контроллере main вызывается определенная функция, в зависимости от того, какой запрос выполнил пользователь. После этого контроллер загружает модель. Далее функции модели выполняют операции, для того чтобы обратиться к базе данных и вернуть массив. Контроллер передает массив в представление, откуда данные и выводятся пользователю в виде веб-страницы. Данные в модель передаются аналогичным образом.

Интернет-магазин «Книги» реализован с использованием CMS «Wordpress» и в соответствии с MVC архитектурой. Данные интернет-магазина хранятся в СУБД MySQL. Функционал выборки, добавления, удаления и изменения данных реализован SQL-запросами к базе данных.

4. ТЕСТИРОВАНИЕ

4.1. Функциональное тестирование

Функциональное тестирование – это тестирование программного обеспечения в целях проверки реализуемости функциональных требований, то есть способности программного обеспечения в определенных условиях решать задачи, нужные пользователем [6]. Функциональные требования определяют, что именно делает программное обеспечение, какие задачи оно решает. Также, с помощью функционального тестирования производится проверка работоспособности ссылок.

Тест №1. Переход по ссылкам меню.

Входные данные: пользователь, только что зашедший на сайт. Пользователь проверяет каталог всех книг, книг из категории «Детективы», выбрать произвольную книгу и посмотреть о ней информацию.

Ожидаемые данные: в процессе выполнения данных действий не должно возникнуть затруднений.

Полученные результаты: пользователь не столкнулся с какими-либо проблемами.

Тест пройден успешно.

Тест №2. Поиск товара.

Входные данные: пользователь вводит поисковый запрос «Дверь».

Ожидаемый результат: на странице отображения результатов поиска книг, выводятся книги, имеющие в своем названии «Дверь».

Полученные результаты: в результатах поиска отображаются книги в названии которых присутствует «Дверь».

Тест пройден успешно.

Тест №3. Добавление товара в корзину.

Входные данные: пользователь нажимает на кнопку «добавить в корзину», после чего товар добавляется в корзину, при этом не возникают ошибки.

Полученный результат: после нажатия «Добавить в корзину» книга добавилась в корзину без ошибок.

Тест пройден успешно.

Тест №4 Оформление заказа.

Входные данные: пользователь, добавивший в корзину одну или более книг, нажимает на кнопку «Оформление заказа».

Ожидаемый результат: заказ принимается в обработку, система выдает сообщение пользователю «Заказ принят».

Полученный результат: полученный результат совпадает с ожидаемым.

Тест пройден успешно.

В ходе функционального тестирования ошибок не было обнаружено ошибок.

4.2. Юзабилити тестирование

Юзабилити тестирование – это метод оценки удобства продукта в использовании, основанный на привлечении пользователей в качестве тестировщиков, испытателей и суммирование полученные от них выводов.

При прохождении данного теста тестировщики решили следующие задачи:

- 1) найти книгу в каталоге;
- 2) найти книгу с помощью формы поиска;
- 3) найти информацию о книге.

Данные задачи были успешно решены тестировщиками.

Тест пройден успешно.

Было проведено тестирование интерфейса пользователя в браузерах: Google Chrome 66.0.3359.117, Mozilla Firefox 52.6.0, Opera 12.16_p1860-r1.

Не было обнаружено проблем с версткой. Интерфейс для пользователя идентичен в разных браузерах. Результаты тестирования соответствуют ожидаемым.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Был разработан интернет-магазин с использованием CMS Wordpress.

Были решены задачи:

- 1) изучены современные технологии разработки интернет-магазинов с помощью различных CMS;
- 2) выполнен обзор существующих интернет-магазинов по продаже книжной продукции;
- 3) выявлены особенности разработки современных интернет-магазинов;
- 4) спроектировать интернет-магазин;
- 5) реализовать интернет-магазин;
- 6) протестировать интернет магазин.

Интернет-магазин был протестирован в различных браузерах, серверная часть при этом оставалась без изменений. Таким образом работоспособность была проверена.

Дальнейшее улучшение интернет-магазина возможно путем подключения дополнительных плагинов, расширяющих функционал Wordpress. Например, добавление функционала по оплате заказов при помощи электронных платежных систем, защита от спама при добавлении комментариев к книгам, персональные предложения на основе предпочтений пользователя, возможности продажи электронных версий продаваемых в интернет-магазине книг.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бикнер К. Экономичный веб-дизайн. – СПб.: «БХВ-Петербург», 2005. – 248 с.
2. Дари К., Баланеску Э. PHP и MySQL. Создание интернет-магазина. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2010. – 640 с.
3. Интернет-магазин «Кнопка». [Электронный ресурс] URL: <http://knopka.org> (дата обращения: 20.04.2018).
4. Интернет-магазин «Читай город». [Электронный ресурс] URL: <http://chitai-gorod.ru> (дата обращения: 20.04.2018).
5. Классификация шаблонов проектирования Мартина Фаулера. [Электронный ресурс] URL: <http://martinfowler.com/eaCatalog/index.html> (дата обращения: 12.05.2018).
6. Майерс Г., Баджетт Т. Искусство тестирования программ. Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2012. – 272 с.
7. Натан А. WPF 4. Подробное руководство. – СПб.: «СимволПлюс», 2011. – 880 с.
8. Описание MVC и его производных. [Электронный ресурс] URL: <http://www.pvsm.ru/shpargalka/14840> (дата обращения: 11.04.2018).
9. Статистика использования PHP на веб-сайтах. [Электронный ресурс] URL: <http://itmozg.ru> (дата обращения: 16.04.2018).
10. Фаулер М. Шаблоны корпоративных приложений. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2012. – 544 с.
11. Myer T. Professional CodeIgniter. – USA: Wiley Publishing, Inc., 2008. – 339 p

ПРИЛОЖЕНИЕ

Скриншоты приложения.

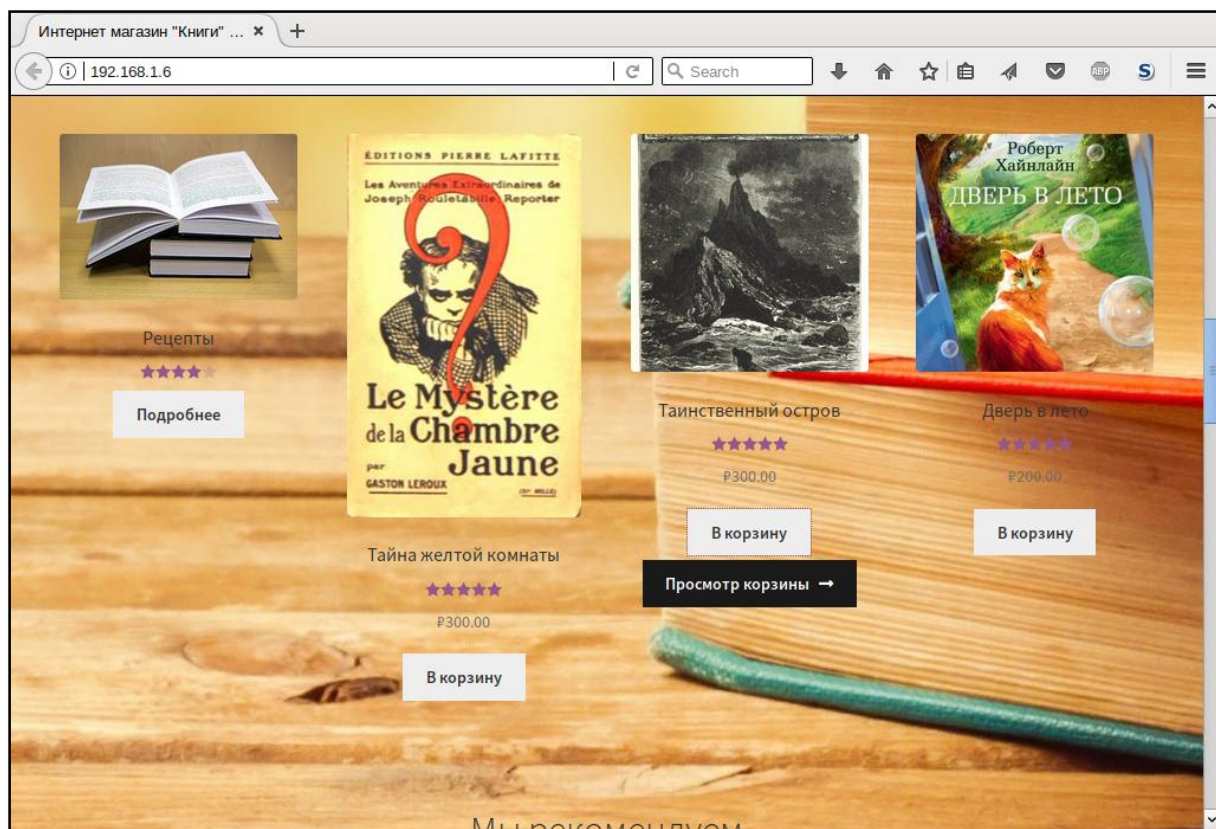


Рис. 1. Главная страница сайта

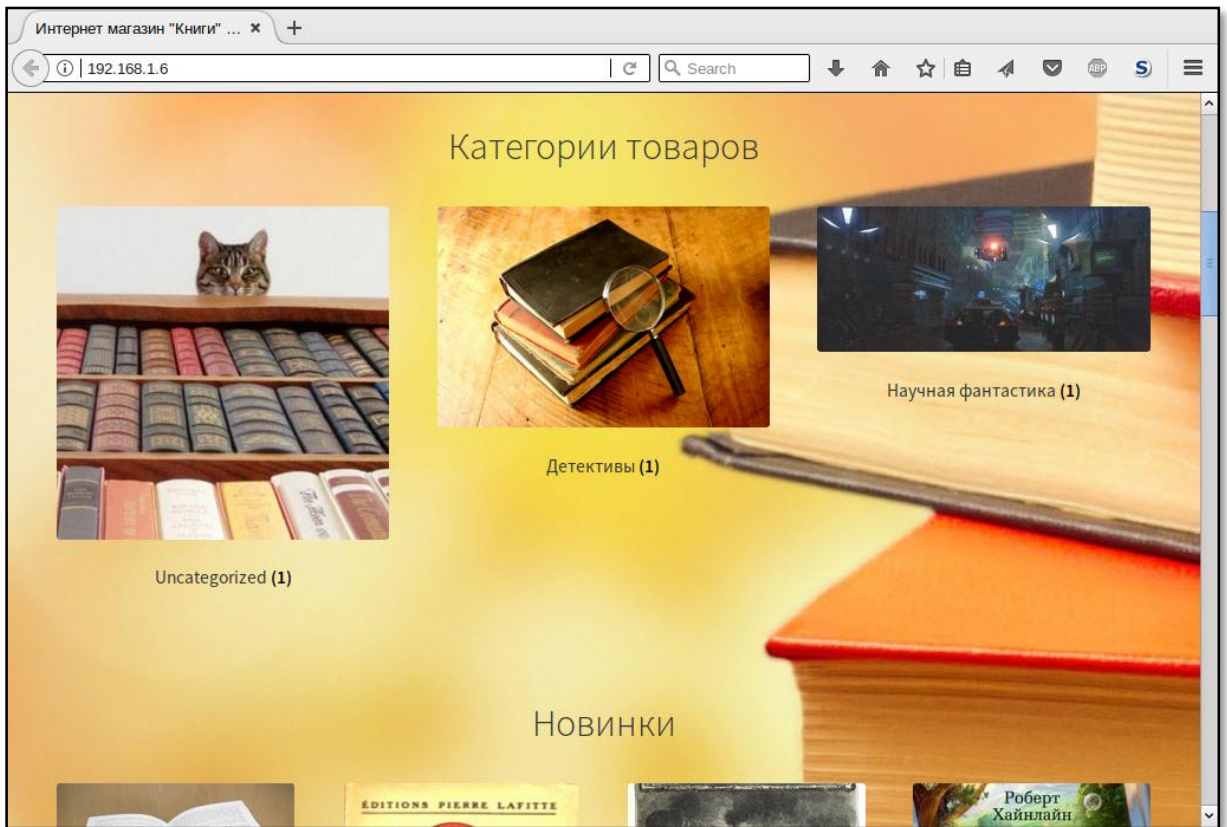


Рис. 2. Просмотр категорий книг

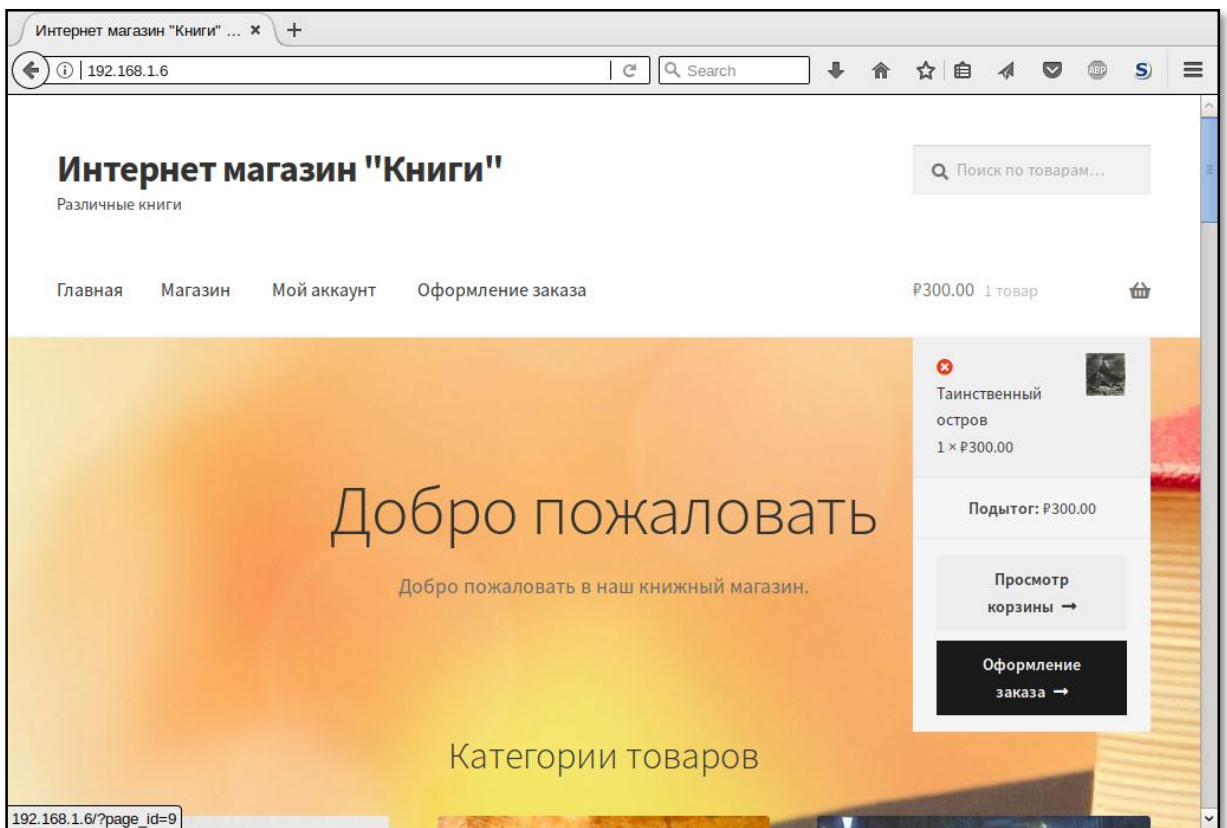


Рис. 3. Добавленная в корзину книга

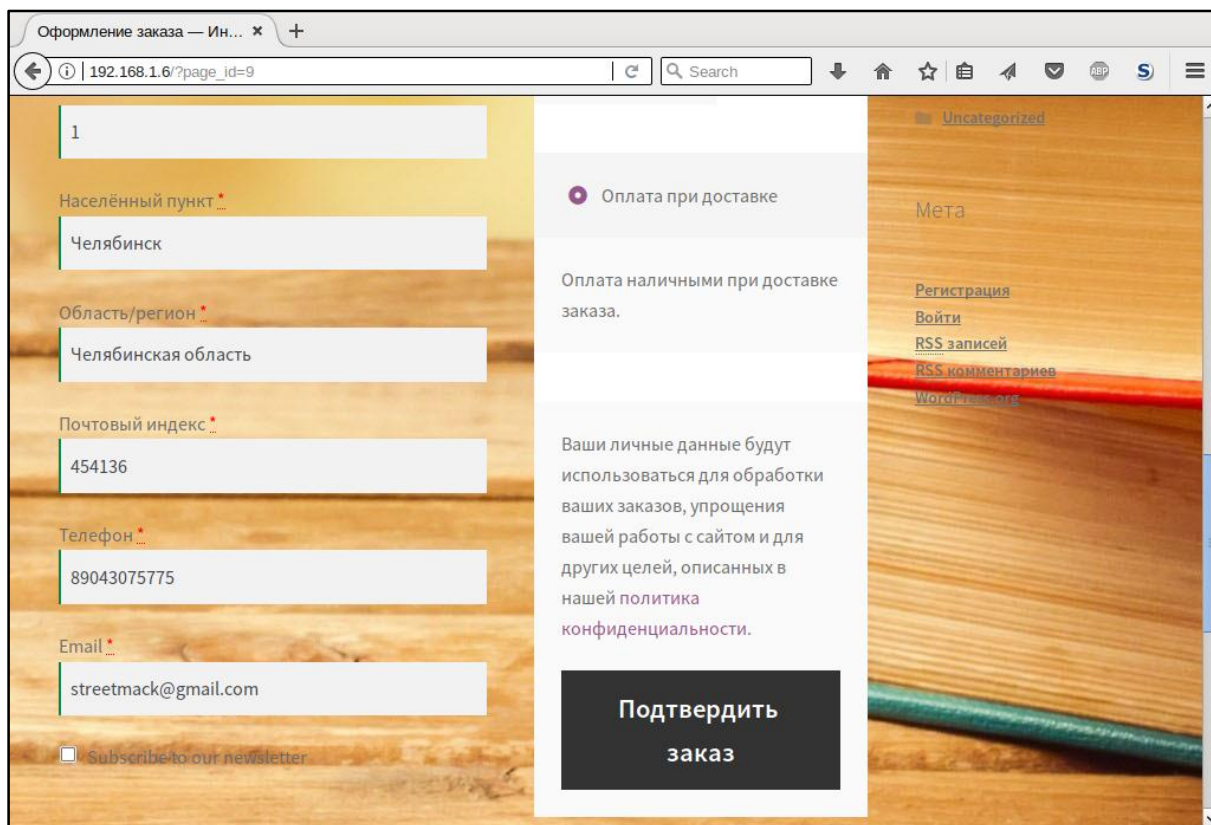


Рис. 4. Внесение сведений для оформления заказа

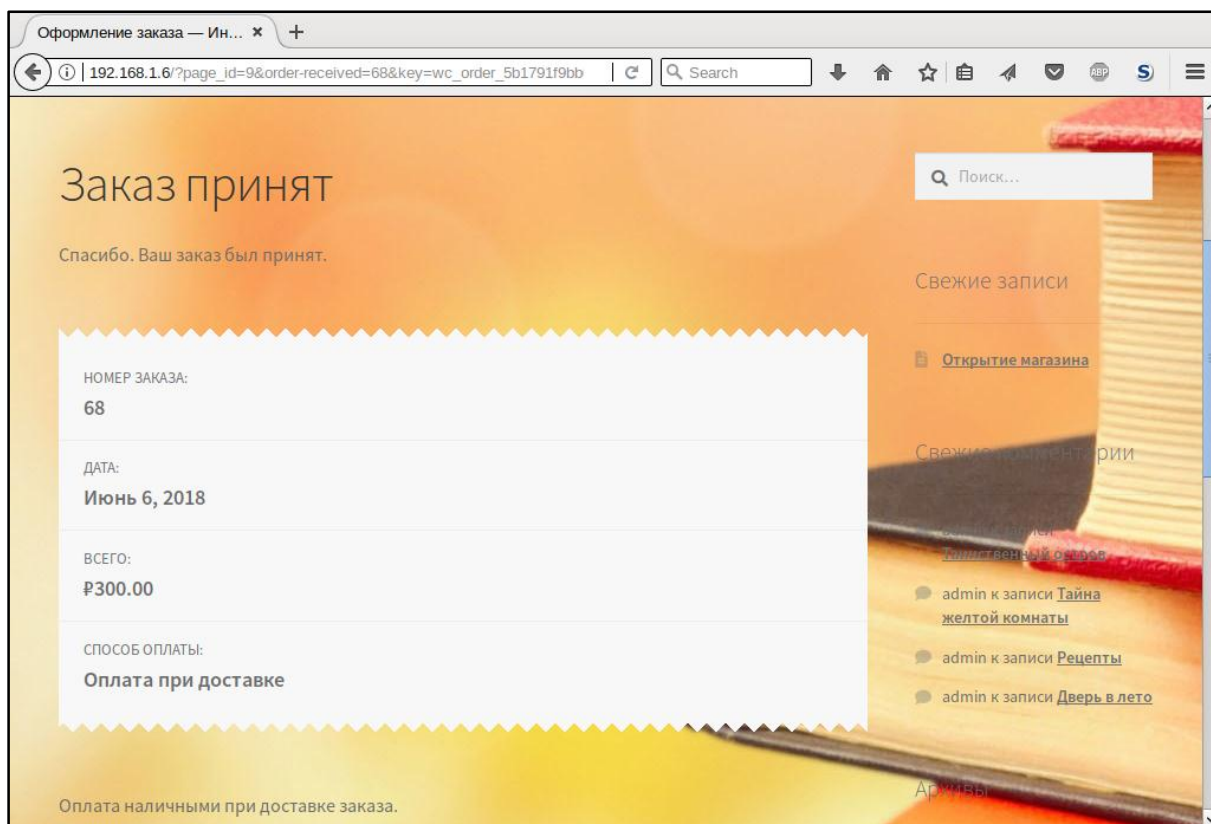


Рис. 5. Сообщение об успешно принятом заказе

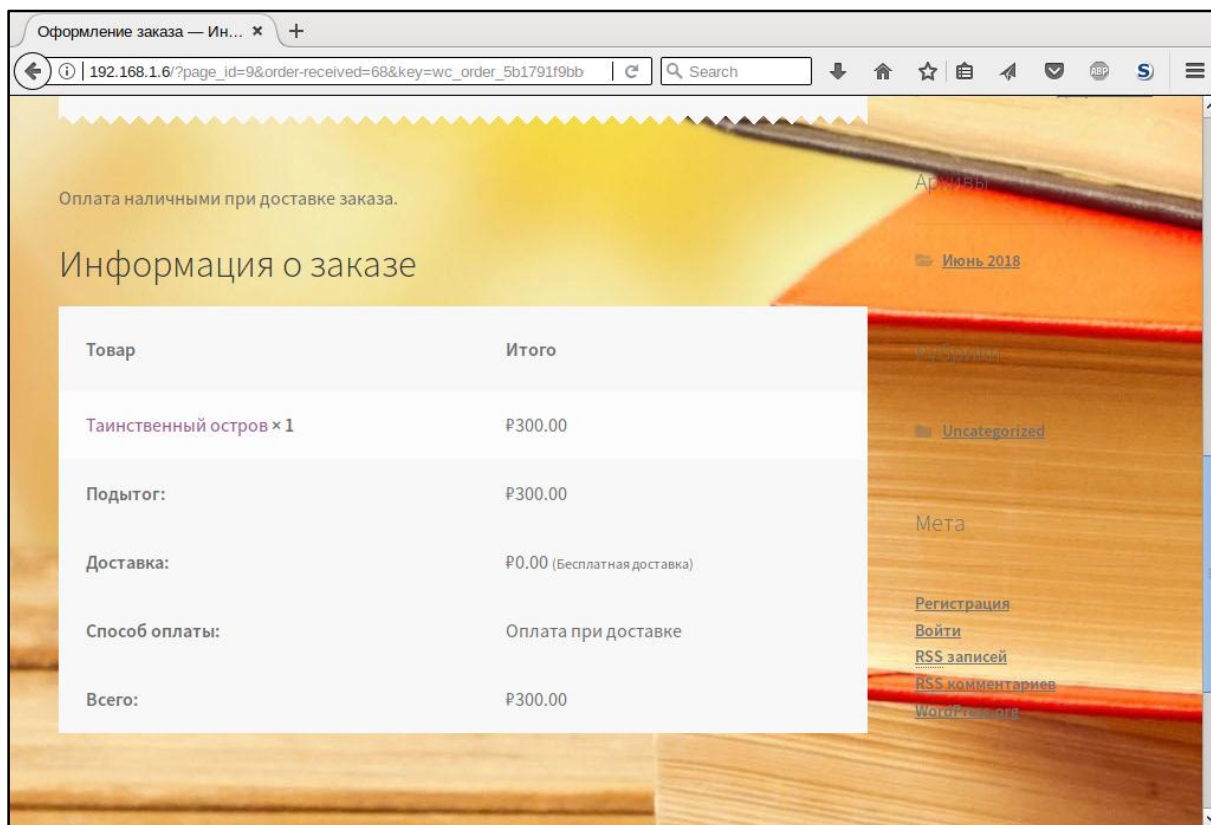


Рис. 6. Информация о заказе