

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра математического обеспечения
вычислительных комплексов и
информационных систем

**E-COMMERCE - ПОСТРОЕНИЕ B2C ПРИЛОЖЕНИЯ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ FRAMEWORKS SPRING, HIBERNATE
АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студента 4 курса 441 группы
направления 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем
факультета компьютерных наук и информационных технологий
Ванюкова Александра Николаевича

Научный руководитель:

Д. ф.-м. н., доцент

Д.К. Андрейченко

Консультант:

Руководитель группы разработки ПО

ООО «Эпам Систэмз»

А.В. Муравьев

Зав. кафедрой:

Д. ф.-м. н.

Д.К. Андрейченко

Саратов 2017

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Первоначально интернет создавался для связи между государственными учреждениями и университетами в помощь учебному процессу и научным исследованиям. Создатели этой сети не подозревали, насколько широко она распространится. По расчетам инвестиционного банка Morgan Stanley Dean Witter, на то, чтобы достичь 50-миллионной аудитории, Интернету понадобилось всего пять лет, в то время как радио - почти 40 лет, а телевидению - 13 лет. Более того, отдельные виды интернет-услуг растут еще быстрее.

В процессе развития выяснилось, что Интернет может использоваться и как бизнес-инструмент. Интернет позволяет расширить границы традиционного бизнеса. Идеи использования интернета не только для деловой переписки, не только как информационное пространство для продвижения товаров и услуг, а как средство для высокоэффективного ведения бизнес-операций активно воплощаются в жизнь.

Интенсивный темп развития интернета повлиял на рост сферы E-Commerce, и ее проникновения во многие сферы жизни человека. Своим рождением первые системы и методы электронной коммерции обязаны появлению технологий автоматизации продажи авиабилетов, пластиковых карт и построению автоматизированных систем управления ресурсами предприятий.

В рамках данной работы будет рассмотрен сектор B2C (Бизнес-потребителям). В нем можно выделить следующие виды систем розничной продажи товаров в сети:

- Электронные торговые ряды (супермаркеты);
- Интернет-витрины;
- Интернет-магазины;
- Интернет-аукционы;

Нас будет интересовать 3-я система, а именно интернет-магазины.

Сама по себе автоматизация торговли становится выгодной только с ростом ее масштабов. Интернет-магазин является наиболее комплексной, хотя и сложной в реализации, системой Интернет-торговли. Такая система охватывает

все основные бизнес-процессы торгового предприятия: выбор товаров, оформление заказов, проведение взаиморасчетов, отслеживание исполнения заказов, а в случае продажи информационных товаров или оказания информационных услуг – доставку посредством сетей электронной коммуникации.

Интернет-магазин выгоден торговой компании, которой необходим полный контроль и управление всеми процессами Интернет-торговли и различными маркетинговыми акциями.

Целью данной работы является разработка прототипа B2C приложения на примере интернет-магазина по продаже книг, BooksStore, с применением технологий реализации web-ориентированных клиент-серверных приложений, таких как Spring Frameworks, Hibernate ORM, Hibernate Search, Bootstrap, JQuery, с интеграцией платежных систем.

Для достижения данной цели будут решены **следующие задачи:**

- изучение области E-commerce;
- изучение технологий реализации web-ориентированных клиент-серверных приложений;
- построение модели решаемой задачи;
- проектирование базы данных;
- создание и верстка веб-страниц с использованием Bootstrap;
- конфигурирование Spring MVC;
- конфигурирование Spring Security;
- конфигурирование Thymeleaf в окружении Spring;
- конфигурирование Hibernate ORM;
- конфигурирование Hibernate Search;
- конфигурирование почтового сервиса;
- изучение и интегрирование платежных систем;
- разработка бэкенд:
 - разработка репозитория;
 - разработка сервисов;
 - разработка контроллеров;
 - разработка других вспомогательных компонентов;

- разработка скрипта на Python для наполнения базы данных за счет веб-скрапинга сайта;
- проверка работоспособности приложения;

Методологические основы для работы представлены в работах Юрасов А.В. [1], Уоллс К. [5], Paul Fisher, Brian D. Murphy [7], Christian Bauer, Gavin King. [8], Стефанов С. [12], Митчелл Р. [22].

Теоретическая значимость бакалаврской работы. Рассматривая область E-commerce, был представлен анализ преимуществ и недостатков этой области, также в работе были раскрыты основы таких технологий как Spring, Spring MVC, Spring Security, а также Hibernate ORM. Не была обойдена стороной тема платежных систем, описаны подходы интеграций платежных систем, а также их сравнительный анализ.

Практическая значимость бакалаврской работы. Данная разработка может использоваться небольшими коммерческими компаниями, занимающимися продажей книг, как дополнение к уже существующему оффлайн бизнесу, то есть заказчик должен уже использовать какие-то учетные системы, в таком случае необходимо произвести доработку приложения для интеграции с этими системами.

Структура и объём работы. Бакалаврская работа состоит из введения, трех разделов, заключения, списка использованных источников и 6 приложений. Общий объем работы – 106 страниц, из них 73 страниц – основное содержание, включая 65 рисунков и 5 таблиц, цифровой носитель в качестве приложения, список использованных источников информации – 23 наименований.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Первый раздел «Теоретические основы области E-Commerce» посвящен основным определениям, относящимся к области E-Commerce [1], описаны основные классы систем. Раздел содержит несколько подразделов.

Подраздел «Определение E-Commerce» содержит описание этой области, а также описание основных сфер [2], относящихся к ней.

Подраздел «Основные классы систем E-Commerce» исследует вопрос какие системы представлены в сфере E-Commerce и знакомит нас с более подробным изложением классов B2B [3], B2C [3], C2C [3].

Подраздел «Преимущества и недостатки E-Commerce» показывает какие преимущества и недостатки привносятся в жизнь людей, когда речь заходит об использовании E-Commerce.

Второй раздел «Технологии реализации Web-Ориентированного клиент-серверного приложения» охватывает технологии, используемых для построения Web-Ориентированных клиент-серверных приложений. Данный раздел содержит следующие подразделы.

Подраздел «Spring framework» знакомит нас с распространенным фреймворком Spring [4]. Дается его определение, описывается 4 стратегии [5], которые он реализует, а также модули, составляющие его основу.

Подраздел «Spring MVC» дает определение Spring MVC [4], описывает его основной принцип работы, жизненный цикл запроса в Spring MVC, а также повествует об основных его возможностях.

Подраздел «Spring Security» дает определение Spring Security [6], знакомит с его основными модулями, такими как ACL, CAS Client, Configuration, Core, LDAP, OpenID, Tag Library и Web. Кроме того, освещается тема возможностей этого фреймворка.

Подраздел «Технологии объектно-реляционного отображения» дает определение ORM [7] технологии и сравнительную сводку о ее преимуществах и недостатках.

Подраздел «Hibernate ORM» содержит описание технологии Hibernate ORM [7], ее архитектуры [8], подходов к конфигурации. Так же описывает виды

ассоциаций, представленных в Hibernate, и затрагивает не менее важный вопрос о жизненном цикле persistence объектов [7].

Подраздел «Платежные системы» содержит основные определения, относящиеся к платежным системам [9]. Рассказывает об основных способах интеграции платежных систем в приложения, а также знакомит с концепцией работы платежных шлюзов и описывает технологию Braintree [10].

Третий раздел «Реализация В2С приложения» посвящен описанию реализации В2С приложения на примере интернет магазина по продаже книг и содержит следующие разделы.

Подраздел «Построения прикладной модели приложения» содержит описание основных компонентов, которые содержит интернет магазин и задачи, которые он решает. Так же представляется карта сайта, описываются роли в системе, модели веб-страниц, модель данных. Показывается архитектура приложения и перечисляются основные технологии, используемые при реализации, такие как: HTML5 [11], CSS3 [11], JavaScript [12], JQuery [13], JQuery UI [13], JQuery Bar Rating Master [14], Owlcarousel [15], Font-Awesome [16], Thymeleaf и Bootstrap [17].

Подраздел «Разработка приложения» содержит описание процесса конфигурации Spring MVC, Hibernate и Hibernate Search [18], Thymeleaf [19], Spring Security [20], Java mail Sender [21], Payment gateway, scheduling и поддержки русского языка. Описывает процесс верстки веб-страниц с предоставлением их визуальных составляющих, а также программных компонентов, составляющих приложение.

8 контроллеров:

AccountController – контроллер ответственный за работу с страницей «Профиль».

AuthorizationController – контроллер ответственный за работу со страницами «Вход», «Регистрация», «Восстановление пароля».

BagController – контроллер отвечает за работу со страницей «Корзина».

BookController – данный котроллер отвечает за работу со страницей «Книга».

BooksController – отвечает за работу со страницей «Книги».

MainController – данный контроллер работает со страницей «Главная страница».

PaymentController – контроллер обслуживает страницу «Оформление заказа».

SearchController – обрабатывает запросы со страницы «Результаты поиска».

10 сервисов:

BagService – содержит логику работы с корзинами.

BookService – содержит логику работы с книгами.

CategoryService – содержит логику работы с категориями.

DiscountService – содержит логику работы со скидками на книги.

EmailService – содержит логику работы с электронной почтой.

OrderService – содержит логику работы с заказами.

ReviewService – содержит логику работы с отзывами.

RoleService – содержит логику работы с ролями пользователей.

SchedulingService – содержит логику работы с задачами по расписанию.

UserService – содержит логику работы с пользователями.

И 8 репозиториев:

BagDAO – предоставляет возможность работы с сущностью «Bag» в БД.

BookDAO – предоставляет возможность работы с сущностью «Book» в БД.

CategoryDAO – предоставляет возможность работы с сущностью «Category» в БД.

DiscountDAO – предоставляет возможность работы с сущностью «Discount» в БД.

OrderDAO – предоставляет возможность работы с сущностью «Order» в БД.

ReviewDAO – предоставляет возможность работы с сущностью «Review» в БД.

RoleDAO – предоставляет возможность работы с сущностью «Role» в БД.

UserDAO – предоставляет возможность работы с сущностью «User» в БД.

Подраздел «Проверка работоспособности приложения» описывает процесс тестирования, который включает технические характеристики компьютера,

описание подхода к наполнению базы данных web-скрапинг [22] и тестовый сценарий с последовательностью шагов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе работы над выпускной квалификационной работой были успешно решены поставленные задачи – изучена бурно развивающаяся область e-commerce, рассмотрены технологии реализации web-ориентированных клиент-серверных приложений, а также платежные системы и способы их интеграции.

Все это было применено на практике и как результат был реализован прототип B2C приложения на примере интернет-магазина по продаже книг. При проверке работоспособности приложения было произведено наполнение базы данных реальными данными полученными за счет веб-скрапинга.

Данная разработка может использоваться небольшими коммерческими компаниями, занимающимися продажей книг, как дополнение к уже существующему оффлайн бизнесу, то есть заказчик должен уже использовать какие-то учетные системы, в таком случае необходимо произвести доработку приложения для интеграции с этими системами.

Несмотря на наличие большого числа CMS систем, таких как Cart Functionality, Magento, Shopify, WooCommerce, собственное решение имеет ряд причин на существование:

- Практически все CMS системы не имеют специализации, как следствие добиться максимальной эффективности крайне сложно;
- Нет возможности организации собственной архитектуры, так как в CMS решениях она уже задана самими разработчиками, а значит учесть особенности нового проекта невозможно;
- Высокие издержки, связанные с переделыванием существующего функционала под выдвигаемые требования. В определенных ситуациях написание собственного решение оказывается дешевле;
- Сложности с добавлением нового функционала, связанные с техническими ограничениями CMS, например, устаревшими технологиями, использованными в ней.

Проблемой с нагрузками, модули CMS систем разработаны для решения множества возникающих задач, что создает избыток требуемых для их

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Юрасов А.В. Электронный бизнес. Конспект лекций. – Самара.: ФГОБУ ВПО ПГУТИ, 2012. – 180 с.
- 2) Е-коммерция e-commerce [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.uic.unn.ru/~chep/> – Дата обращения: 29.05.2017.
- 3) Юрасов А.В. Электронная коммерция: Учеб. Пособие. – М.: Дело, 2003. – 480 с. ISBN 5-7749-0320-6.
- 4) Шефер, Ерис, Хо, Кларенс, Харроп, Роб. Spring 4 для профессионалов, 4-е изд. : Пер. с англ. – М. : ООО «И.Д. Вильямс», 2015. – 752 с. : ил. – Парал. Тит. Англ. ISBN 978-5-8459-1992-2 (рус).
- 5) Уоллс К. Spring в действии. М.: ДМК Пресс, 2013. – 752 с.: ил. ISBN 978-5-94074-568-6.
- 6) Spring Security Reference [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.spring.io/spring-security/site/docs/current/reference/htmlsingle/> – Дата обращения: 29.05.2017.
- 7) Paul Fisher, Brian D. Murphy. Spring Persistence with Hibernate, Second Edition. DOI 10.1007/978-1-4842-0268-5 Library of Congress Control Number: 2016943012 Copyright © 2016 by Paul Fisher and Brian D. Murphy.
- 8) Christian Bauer, Gavin King. Hibernate in Action. ©2005 by Manning Publications Co. All rights reserved. ISBN 1932394-15-X Printed in the United States of America.
- 9) What Is A Payment Gateway & Its Role In Ecommerce? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.bigcommerce.com/ecommerce-answers/what-is-a-payment-gateway-and-what-is-its-role-in-ecommerce/> – Дата обращения: 29.05.2017.
- 10) Braintree Developer Documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://developers.braintreepayments.com/> – Дата обращения: 29.05.2017.
- 11) Дакетт Д. HTML и CSS. Разработка и дизайн веб-сайтов / Джон Дакетт; [пер. с англ. М.А. Райтмана]. – М.: Эксмо, 2013. – 480 с.: ил. + 1 CD. – (Мировой компьютерный бестселлер) ISBN 978-5-699-64193-2.

- 12) Стефанов С. JavaScript. Шаблоны. – Пер. с англ. СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 272 с., ил. ISBN 978-5-93286-208-7.
- 13) Bear Bibeault, Yehuda Katz, Aurelio De Rosa. JQuery in Action, third edition. © 2015 by Manning Publications Co. ISBN 9781617292071.
- 14) jQuery Bar Rating [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://antenna.io/demo/jquery-bar-rating/examples/> – Дата обращения: 29.05.2017.
- 15) Owl Carousel 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://owlcarousel2.github.io/OwlCarousel2/> – Дата обращения: 29.05.2017.
- 16) Font Awesome the icons [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fontawesome.io/icons/> – Дата обращения: 29.05.2017.
- 17) Bootstrap CSS, Components, JavaScript [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://getbootstrap.com/> – Дата обращения: 29.05.2017.
- 18) Getting started with Hibernate Search [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://hibernate.org/search/documentation/getting-started/> – Дата обращения: 29.05.2017.
- 19) Tutorial: Thymeleaf + Spring [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.thymeleaf.org/doc/tutorials/3.0/thymeleafspring.html> – Дата обращения: 29.05.2017.
- 20) Thymeleaf + Spring Security integration basics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.thymeleaf.org/doc/articles/springsecurity.html> – Дата обращения: 29.05.2017.
- 21) Java Message Service (JMS) Part VII. Integration [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.spring.io/spring-framework/docs/current/spring-framework-reference/html/jms.html> – Дата обращения: 29.05.2017.
- 22) Митчелл Р. Скрапинг веб-сайтов с помощью Python / пер. с англ. А.В. Груздев. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 280 с.: ил. ISBN 978-5-97060223-2
- 23) Beautiful Soup Documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.crummy.com/software/BeautifulSoup/bs4/doc/> – Дата обращения: 29.05.2017.