

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра теории функций и стохастического анализа

**РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ
СИСТЕМЫ «ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШКОЛЬНОЙ И ОФИСНОЙ
МЕБЕЛИ НА ЗАКАЗ»**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 2 курса 248 группы
направления 09.04.03 — Прикладная информатика

механико-математического факультета
Родиной Виктории Александровны

Научный руководитель
доцент, к. э. н. _____ А. Р. Файзлиев

Заведующий кафедрой
д. ф.-м. н., доцент _____ С. П. Сидоров

Саратов 2022

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы обусловлена растущим спросом на получение информации посредством интернет-ресурсов, а именно, сайтов. Сейчас, вследствие сложившейся эпидемиологической ситуации, большинство людей предпочитает выбирать, сравнивать и приобретать товары через сайты компаний. Это позволяет избежать лишних контактов с людьми, а также сэкономить время и средства на поиск и приобретение подходящего товара. Таким образом, разработка веб-сайта поможет автоматизировать процессы работы индивидуального предпринимателя и привлечь большее количество пользователей.

Целью работы являлось изучение основных понятий информационных систем, принципов их проектирования и моделирования, оптимизации существующих, а также разработка сайта для выбранной информационной системы.

Объект исследования - процессы работы индивидуального предпринимателя, занимающегося изготовлением и реализацией школьной и офисной мебели.

Были поставлены следующие задачи:

- изучить принципы моделирования и проектирования информационных систем;
- изучить способы оптимизации работающих систем;
- смоделировать информационную систему для выбранной предметной области;
- выбрать CMS систему и разработать веб-сайт.

Работа состоит из введения, трёх разделов, заключения, списка использованных источников и двух вложений, содержащих описание потоков событий и справку о внедрении результатов работы.

Работа прошла апробацию на различных конференциях, в частности, на ежегодной студенческой конференции "Актуальные проблемы математики и механики которую проводил механико-математический факультет СГУ в апреле 2022 года, в секции "Анализ данных в X Международной научно-практической конференции «Математическое и компьютерное моделирование в экономике, страховании и управлении рисками», ноябрь 2021 года.

Основное содержание работы

Введение содержит в себе описание проблемы, актуальность работы, основные цели и задачи.

Первый раздел содержит основные понятия об информационных системах, принципах их проектирования и моделирования, а также приведены термины реляционных баз данных, изучены принципы оптимизации информационных систем.

Информационная система (ИС) — это совокупность средств, методов и персонала, участвующих в процессах хранения, обработки и выдачи информации, а также её передачи для достижения цели управления.

Реляционная база данных – база данных (БД), построенная на основе реляционной модели. В реляционной базе каждый объект задается записью (строкой) в двумерной таблице. Реляционная система управления базой данных (РСУБД) – СУБД, управляющая реляционными базами данных. Доступ к реляционным базам данных осуществляется через РСУБД. Почти все используемые системы баз данных являются реляционными. Самыми известными являются системы баз данных: Oracle, SQL Server, MySQL, DB2, Sybase, TeraData и так далее.

Поскольку, в данной работе под ИС понимается веб-сайт, рассмотрим оптимизацию их работы. Исходя из используемых приемов оптимизации, их принято разделять на методы «черной», «белой» и «серой» оптимизации.

Методы «белой» оптимизации подразумевают под собой структурные изменения, изменение контента сайта, более рациональное использование ключевых слов с целью повышения его выдачи в поисковых системах. «Белые» методы оптимизации являются наиболее правильными, они рассчитаны на посетителей сайтов, потенциальных клиентов и помогают достигать удобства в навигации, простоту использования и положительное восприятие сайта.

Одним из главных способов «черной» оптимизации являются дорвей – страницы, содержащие огромное количество ключевых слов, расположенных бессмысленно и беспорядочно, с целью продвижения сайта в поисковике. «Черные» методы оптимизации неэффективны. Сразу после распознавания их поисковыми системами, сайт блокируют и его восстановление, даже после изменения контента, практически невозможно.

«Серые» методы оптимизации сочетают в себе и «белые», и «черные». Они не являются запрещенными, в отличие от «черных» методов, их использование всё равно может быть расценено как неестественное завышение популярности сайта. Некоторые поисковые системы, например, Google, могут временно или постоянно заблокировать такой сайт. То есть конечное решение о том, являются ли методы продвижения законными или нет, принимает специалист — модератор поисковой системы, а не программа.

Наиболее актуальной в работе будут «белые» методы оптимизации.

Второй раздел содержит описание диаграмм, необходимых для проектирования ИС, а также результаты моделирования предметной области.

Перед реализацией ИС необходимо её спроектировать. Для этого требуется детально рассмотреть все процессы. Важно определить функционал ИС, последовательность действий и роли, которые отвечают за каждый этап. Самым удобным и часто используемым является унифицированный язык моделирования UML. В данной работе будут рассмотрены: диаграмма прецедентов (вариантов использования), диаграмма последовательности действий и диаграмма активности. Ниже представлены диаграммы для разработки ИС «Изготовление школьной и офисной мебели на заказ».

Первым этапом при моделировании ИС является моделирование диаграммы вариантов использования. Главным действующим лицом здесь является Клиент. Для него существуют следующие варианты действий:

- Получить консультацию;
- Сделать заказ;
- Узнать контактные данные;
- Найти по каталогу;
- Оплатить заказ.

Администратор, в свою очередь, имеет следующие варианты использования:

- Редактировать каталог;
- Авторизоваться;
- Обработка заказа;
- Редактировать данные сайта;
- Оказать консультацию.

В соответствии с рисунком 1 представлена диаграмма прецедентов (ДВИ).

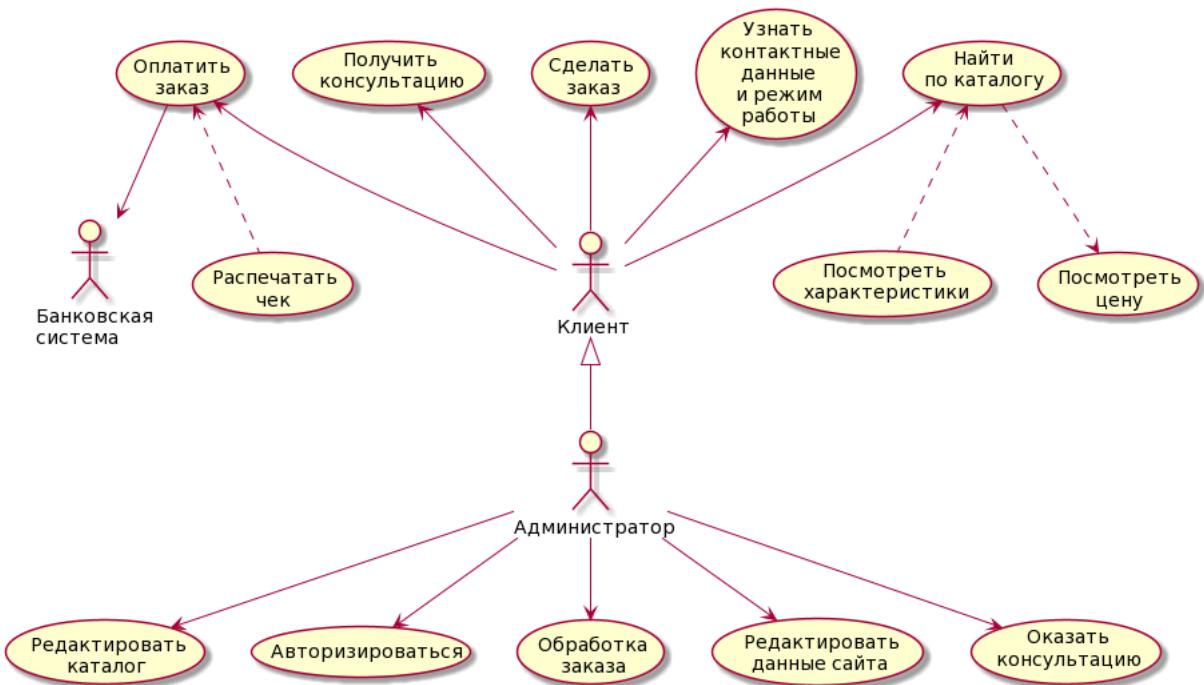


Рисунок 1 — Диаграмма прецедентов (ДВИ)

Следующим этапом является моделирование процесса оформления заказа с помощью диаграммы последовательности.

Описание диаграммы последовательности. Объектами варианта использования «Сделать заказ» являются:

- Клиент (как действующее лицо);
- Главная страница сайта;
- Система управления сайтом;
- БД сайта (база данных);
- Банковская система;
- Счёт клиента.

В соответствии с рисунком 2 представлена диаграмма последовательности.

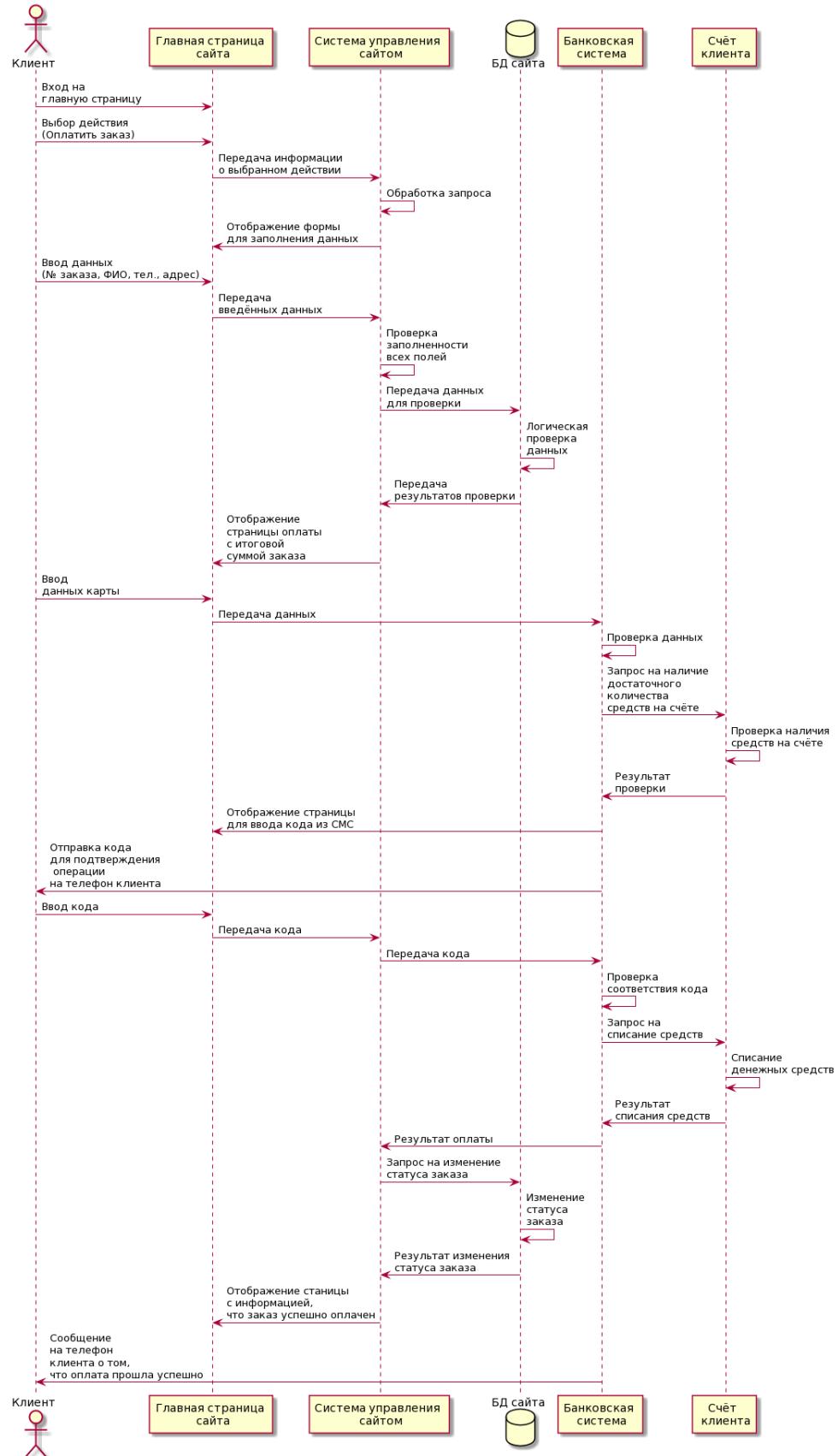


Рисунок 2 — Диаграмма последовательности действий

Далее необходимо построить диаграмму активности (деятельности). В соответствии с рисунком 3 приведена диаграмма деятельности (активности).

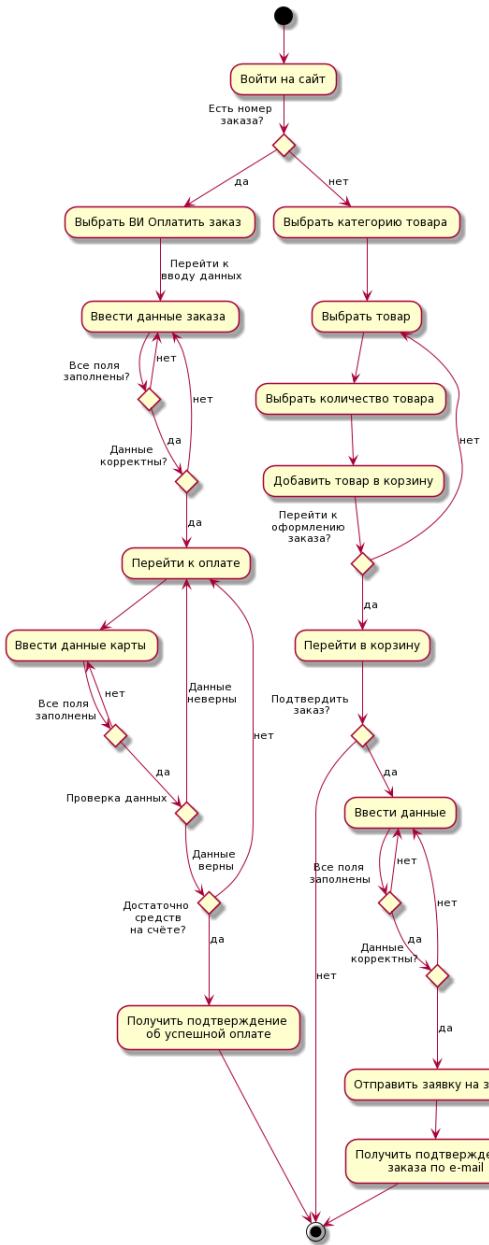


Рисунок 3 — Диаграмма деятельности (активности)

Для того, чтобы понимать, как происходит оформление заказа с точки зрения изменения и хранения данных, необходимо смоделировать ER-диаграмму. В соответствии с рисунком 4 приведена схема базы данных сайта.

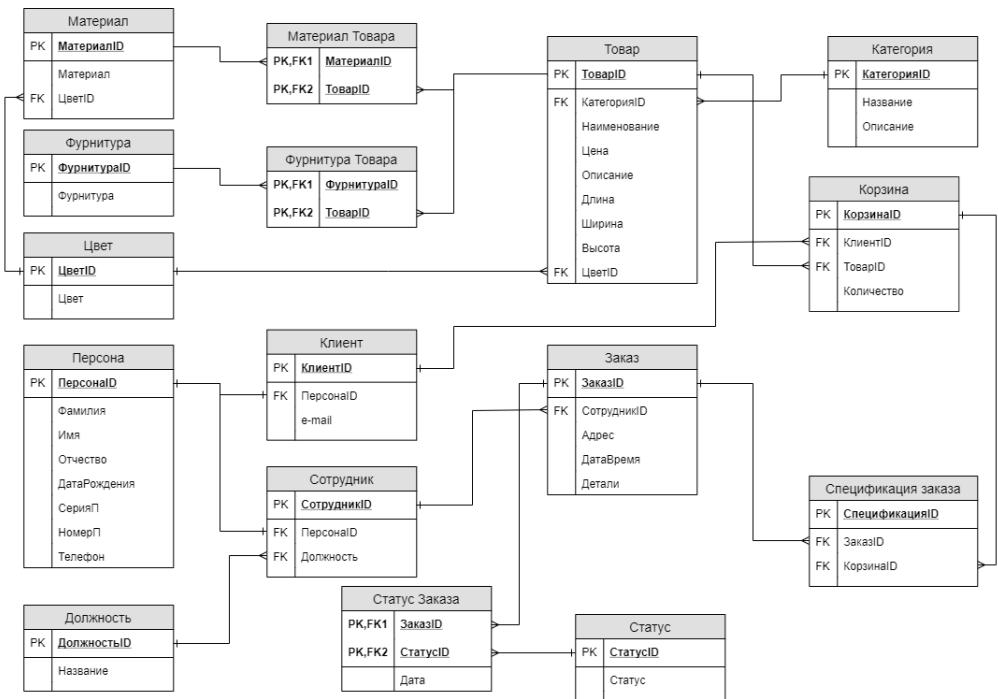


Рисунок 4 — Схема базы данных сайта

ER-диаграмма для разрабатываемой ИС включает в себя следующие сущности:

- персона,
- клиент,
- сотрудник,
- должность,
- материал,
- фурнитура,
- цвет,
- материал товара,
- фурнитура товара,
- товар,
- категория,
- корзина,
- заказ,
- статус,
- статус заказа,
- спецификация заказа.

Таблица «Персона» содержит информацию обо всех людях, которые задействованы в процессе создания заказа. Эта таблица содержит следующие атрибуты: фамилия, имя, отчество, серия и номер паспорта и номер телефона человека. Это общие атрибуты для ролей Клиента и Администратора.

В сущности «Клиент», помимо вышеперечисленных полей, содержится также e-mail человека, который делает заказ. В отличие от Клиента, таблица «Сотрудник» содержит ссылку на должность сотрудника (из таблицы «Должность»).

Сущность «Товар» содержит всю информацию о товаре, а именно: категорию (из таблицы «Категория»), наименование, цену, описание, длину, ширину, высоту, а также цвет (ссылка на таблицу «Цвет») товара. Цвет материала и товара может отличаться. Информация о материалах и фурнитуре содержится в соответствующих сущностях «Материал» и «Фурнитура». Они связаны с таблицей товаров посредством сущностей «Материал товара» и «Фурнитура товара».

Сущность «Корзина» является «контейнером» товаров для заказа и содержит данные о клиенте, товаре и количестве товаров.

В свою очередь, остальные данные заказа хранятся в качестве атрибутов в таблице «Заказ». Таблица содержит следующие атрибуты: ссылка на сотрудника, адрес доставки, дата и время оформления заказа, а также, детали заказа.

Статус заказа и дату его изменения можно посмотреть в таблице «Статус заказа». Возможные статусы заказа содержатся в таблице «Статусы».

Связующей сущностью для заказа и корзины является таблица «Спецификация заказа».

Третий раздел содержит информацию о выбранной CMS системы и результаты разработки веб-сайта.

Система управления содержимым (англ. Content management system, CMS, система управления контентом) — информационная система или компьютерная программа, используемая для обеспечения и организации совместного процесса создания, редактирования и управления содержимым, иначе — контентом (от англ. «content»). Для реализации поставленных задач было решено использовать систему WordPress.

WordPress — гибкая система управления содержимым сайта с открытым исходным кодом; написана на PHP; сервер базы данных — MySQL; выпущена под лицензией GNU GPL версии 2. Встроенная система «тем» и «плагинов» вместе с удачной архитектурой позволяет конструировать проекты широкой функциональной сложности. Система WordPress имеет широкий функционал разработки сайтов для различных целей: личные блоги, продажа услуг, а также интернет-магазины с физическими или загружаемыми товарами.

Для заданной предметной области было решено воспользоваться встроенным плагинами WooCommerce и Elementor. Эти плагины предоставляют основные функции для работы с интернет-магазином и редактировать страницы сайта и изменять отображение объекта в зависимости от типа устройства: компьютер или мобильное устройство. Далее представлены результаты разработки сайта.

На главной странице пользователь может перейти в каталог или в категории товаров, ознакомиться с отзывами и контактной информацией, а также оставить заявку для заказа мебели по индивидуальным меркам и предпочтениям. В соответствии с рисунком 5 представлен скриншот главной страницы сайта.

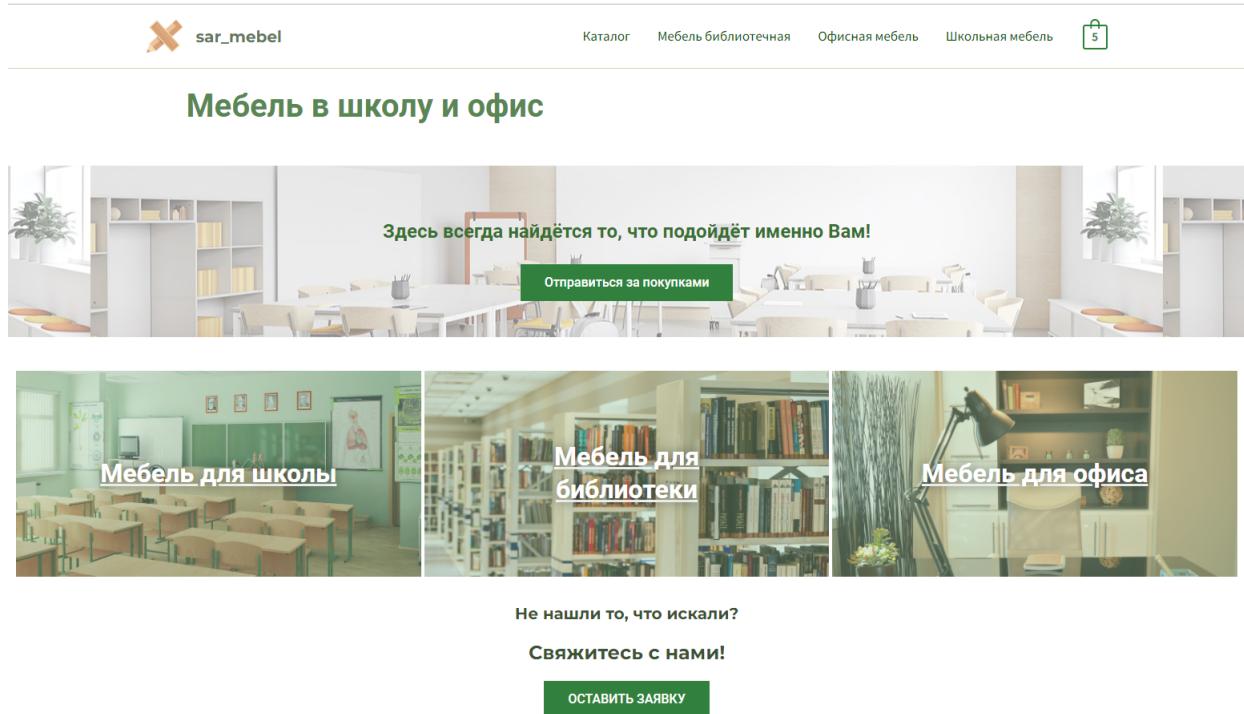


Рисунок 5 — Фрагмент главной страницы сайта

Одной из поставленных задач было предоставить потенциальному клиенту возможность оставить заявку на изготовление мебели по индивидуальным пожеланиям. Данное требование было реализовано с помощью плагинов Contact form 7 и PopBox for Elementor. Contact form 7 позволяет добавить необходимые атрибуты формы и отредактировать их. Также, он позволяет настроить сообщения об ошибках, адрес электронной почты, на которую будут поступать заявки и многое другое. В соответствии с рисунком 6 представлена получившаяся окно контактной формы.

Как Вас зовут?

Ваш e-mail

Ваш номер телефона

В класс В кабинет Домой Другое

Опишите, что бы Вы хотели заказать?

Отправить

Рисунок 6 – Контактная форма

В соответствии с рисунком 7 представлен фрагмент страницы каталога товаров. Здесь располагаются ссылки на товары с изображениями, ценой за экземпляр и кнопкой добавления товара в корзину. Список товаров можно отсортировать несколькими способами или выбрать категорию в верхнем меню.

Каталог

Отображение 1–12 из 21

Исходная сортировка ▾



Мебель библиотечная
Стеллаж библиотечный 2-х сторонний
3905,00 ₽

[В корзину](#)



Мебель библиотечная
Стеллаж библиотечный демонстрационный
3564,00 ₽

[В корзину](#)



Мебель библиотечная
Стеллаж библиотечный односторонний
3377,00 ₽

[В корзину](#)



Мебель библиотечная
Стеллаж библиотечный угловой
2827,00 ₽

[В корзину](#)



Рисунок 7 — Каталог товаров

В соответствии с рисунком и 8 показано отображение товаров в корзине.

Корзина

Товар	Цена	Количество	Подытог
  Стол лабораторный для кабинета химии с бортиком	3740,00 ₽	1	3740,00 ₽
  Стол демонстрационный для кабинета химии	12122,00 ₽	1	12122,00 ₽
  Стул регулируемый по высоте	693,00 ₽	3	2079,00 ₽

Обновить корзину

Сумма заказов

Подытог 17941,00 ₽

Итого 17941,00 ₽

Оформить заказ

Рисунок 8 — Корзина товаров

Страница оформления заказа представлена в соответствии с рисунком 9.

Оформление заказа

Детали оплаты

Имя *

Фамилия *

Название компании (необязательно)

Страна/регион *

Адрес *
Номер дома и название улицы
Крыло, подъезд, этаж и т.д. (необязательно)

Населённый пункт *

Область / район *

Почтовый индекс *

Ваш заказ

Товар	Подытог
Стол лабораторный для кабинета химии с бортиком × 1	3740,00 ₽
Стол демонстрационный для кабинета химии × 1	12122,00 ₽
Стул регулируемый по высоте × 2	1386,00 ₽
Подытог	17248,00 ₽
Итого	17248,00 ₽

К сожалению, у нас не предусмотрены методы оплаты, подходящие для вашего региона.
Пожалуйста, свяжитесь с нами если вам необходима консультация или специальные условия.

Рисунок 9 — Оформление заказа

Чтобы покупателю завершить оформление заказа, необходимо заполнить все обязательные поля. После этого система осуществляет проверку корректности данных и, если всё корректно, покупатель получает оповещение на e-mail, а данные о новом заказе зафиксируются в системе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе выполнения работы были изучены принципы проектирования, моделирования новых и оптимизации существующих ИС. Было отмечено, что обязательным этапом проектирования ИС является моделирование предметной области с помощью UML-диаграмм, а также представление некоторых её элементов в виде связанных сущностей на ER-диаграмме. Наиболее эффективными и безопасными способами оптимизации ИС являются, так называемые, методы «белой» оптимизации.

Также, была проанализирована предметная область, построены UML-диаграммы прецедентов, последовательности действий и активности, а также ER-диаграмма.

Кроме того, была выбрана CMS система для разработки и написания веб-сайта для выбранной предметной области и создан сайт для магазина индивидуального предпринимателя, который занимается изготовлением школьной и офисной мебели различного назначения. Клиент имеет возможность ознакомиться с каталогом, сделать заказ товаров, имеющихся в наличии или оставить заявку для заказа мебели по индивидуальным требованиям. Интерфейс сайта привлекателен и интуитивно понятен.

Таким образом, все поставленные цели были достигнуты, задачи решены.