

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное автономное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа информационных технологий и робототехники
 Направление подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»
 Отделение школы (НОЦ) информационных технологий

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Проектирование и разработка адаптивного веб-сайта

УДК 004.774-047.84

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8к51	Гилева Светлана Владимировна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ ИШИТР ТПУ	Ротарь Виктор Григорьевич	К.Т.Н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОСГН ШБИП ТПУ	Подопрigора Игнат Валерьевич	К.Э.Н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ООД ШБИП ТПУ	Винокурова Галина Федоровна	К.Т.Н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ ИШИТР ТПУ	Чердынцев Евгений Сергеевич	К.Т.Н.		

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа информационных технологий и робототехники
Направление подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»
Отделение школы (НОЦ) информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ООП
_____ Е.С.
Чердынцев
(Подпись) (Дата)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Бакалаврской работы

Студенту:

Группа	ФИО
8K51	Гилевой Светлане Владимировне

Тема работы:

Проектирование и разработка адаптивного веб-сайта	
Утверждена приказом директора ИШИТР	Приказ №2765/с от 09.04.2019

Срок сдачи студентом выполненной работы:	
--	--

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i>	В работе будет спроектирован и реализован веб-сайт, который позволит ознакомиться с перечнем продукции, оставлять отзывы и оформлять заказы на доставку продукции
---	--

Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	Разрабатываемый веб-сайт создается с целью предоставления возможности ознакомления с информацией о компании и реализации её продукции.
Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	1. Диаграмма вариантов использования 2. Диаграмма последовательности 3. Диаграмма деятельности 4. Диаграмма Ганта
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность, ресурсосбережение	Подопригора Игнат Валерьевич, доцент ОСГН ШБИП ТПУ
Социальная ответственность	Винокурова Галина Федоровна, доцент ООД ШБИП ТПУ
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	
--	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ ИШИТР ТПУ	Ротарь Виктор Григорьевич			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8к51	Гилева Светлана Владимировна		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА

«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Студенту:

Группа	ФИО
8K51	Гилева Светлана Владимировна

Школа	ИШИТР	Отделение школы (НОЦ)	ОИТ
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	Программная инженерия

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): <i>материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	Работа направлена на разработку веб-сайта компании с возможностью ознакомления с продукцией и оформления заказа на её приобретение
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	Описание потребителей продукта; SWOT анализ; Модель Канона.
2. Планирование и формирование бюджета научных исследований	Планирование этапов работ, определение трудоемкости и построение календарного графика, формирование бюджета.
3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования	

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. Матрица SWOT
2. Таблица трудозатрат на выполнение проекта
3. Линейный график работ

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОСГН ШБИП ТПУ	Подопригора Игнат Валерьевич	К.Э.Н.		

Задание принял к исполнению:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8K51	Гилева Светлана Владимировна		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
8K51	Гилевой Светлане Владимировне

Школа	ИШИТР	Отделение (НОЦ)	ОИТ
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	09.03.04 Программная инженерия

Тема ВКР:

Разработка адаптивного веб-сайта	
Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	Объект исследования – веб-сайт Рабочее место – рабочий стол с персональным компьютером в общем помещении
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: – специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.	– Рабочее место при выполнении работ сидя регулируется ГОСТом 12.2.032 –78 – Организация рабочих мест с электронно-вычислительными машинами регулируется СанПиНом 2.2.2/2.4.1340 – 03 – Рациональная организация труда в течение рабочего времени предусмотрена Трудовым Кодексом РФ ФЗ-197
2. Производственная безопасность: 2.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов 2.2. Обоснование мероприятий по снижению воздействия	• Повышенный уровень электромагнитных излучений • Отклонение показателей микроклимата • Недостаточная освещенность рабочей зоны • Повышенный уровень шума на рабочем месте • Монотонность труда • Эмоциональные перегрузки • Электробезопасность
3. Экологическая безопасность:	Анализ негативного воздействия на окружающую природную среду: утилизация компьютеров и другой оргтехники, использованных люминесцентных ламп, мусорных отходов, в том числе бумагу.
4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:	Возможные чрезвычайные ситуации: • Пожар

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ООД ШБИП ТПУ	Винокурова Галина Федоровна	К.Т.Н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8K51	Гилева Светлана Владимировна		

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное автономное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа информационных технологий и робототехники

Направление подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»

Отделение школы (НОЦ) информационных технологий

Период выполнения (осенний / весенний семестр 2017/2018 учебного года)

Форма представления работы:

Бакалаврская работа

(бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН выполнения выпускной квалификационной работы

Срок сдачи студентом выполненной работы:	
--	--

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
10.04.2019	Раздел 1. Технологии создания веб-сайта	20
02.05.2019	Раздел 2. Проектирование и разработка веб-сайта	40
12.05.2019	Раздел 3. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	20
28.05.2019	Раздел 4. Социальная ответственность	20

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ ИШИТР ТПУ	Ротарь Виктор Григорьевич			

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ ИШИТР ТПУ	Чердынцев Евгений Сергеевич			

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ОБУЧЕНИЯ ПО ООП

Код результатов	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требования ФГОС, критерии АИОР
P1	Применять базовые и специальные естественнонаучные и математические знания в области информатики и вычислительной техники, достаточные для комплексной инженерной деятельности.	Требования ФГОС (ОК-1, 10, ПК-4, 5, 6), критерий 5 АИОР (п. 1.1)
P2	Применять базовые и специальные знания в области современных информационных технологий для решения инженерных задач.	Требования ФГОС (ОК-11, 12, 13, ПК-1, 2, 11), критерий 5 АИОР (п.1.1, 1.2)
P3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с созданием аппаратно-программных средств информационных и автоматизированных систем, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей.	Требования ФГОС (ОК-1, 8, ПК-2, 4, 6), критерий 5 АИОР (п. 1.2)
P4	Разрабатывать программные и аппаратные средства (системы, устройства, блоки, программы, базы данных и т. п.) в соответствии с техническим заданием и с использованием средств автоматизации проектирования.	Требования ФГОС (ОК-2, 3, ПК-3, 4, 5), критерий 5 АИОР (п. 1.3)
P5	Проводить теоретические и экспериментальные исследования, включающие поиск и изучение необходимой научно-технической информации, математическое моделирование, проведение эксперимента, анализ и интерпретация полученных данных, в области создания аппаратных и программных средств информационных и автоматизированных систем.	Требования ФГОС (ОК-6, ПК-6, 7), критерий 5 АИОР (п.1.4)
P6	Внедрять, эксплуатировать и обслуживать современные программно-аппаратные комплексы, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья, безопасность труда, выполнять требования по защите окружающей среды.	Требования ФГОС (ОК-4, 15, 16, ПК-9, 10, 11), критерий 5 АИОР (п. 1.5)
P7	Использовать базовые и специальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной инженерной деятельности.	Требования ФГОС (ОК-1, 4, ПК-1, 6, 7), критерий 5 АИОР (п. 2.1)

P8	Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.	Требования ФГОС (ОК-14, ПК-7), критерий 5 АИОР (п. 2.2)
P9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.	Требования ФГОС (ОК-2, 3, 4), критерий 5 АИОР (п. 2.3, 2.4)
P10	Демонстрировать знания правовых, социальных, экономических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности.	Требования ФГОС (ОК-1, 5, 9), критерий 5 АИОР (п. 2.5)
P11	Демонстрировать способность к самостоятельной к самостоятельному обучению в течение всей жизни и непрерывному самосовершенствованию в инженерной профессии.	Требования ФГОС (ОК-6, 7), критерий 5 АИОР (п. 2.6)

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 79 страниц, 23 рисунка, 22 таблиц, 15 источников, 2 приложения.

Ключевые слова: разработка, веб-сайт, веб-приложение, корзина, оформление заказа.

Объектом исследования является веб-сайт для компании «Paleta».

Цель разработки – проектирование, реализация и размещение веб-сайта для предоставления возможности ознакомиться с информацией о продукции и оформить заказ, не выходя из дома. В процессе проектирования и разработки проводился обзор предметной области, подбор технологий для реализации, разработка личного кабинета.

В результате был спроектирован и разработан веб-сайт компании «Paleta».

Степень внедрения: веб-сайт полностью реализован и готов к размещению на хостинге, однако в связи с снижением потока посетителей спровоцированное покупкой у хозяина франшизы возможности реализации продукции большими сетевыми магазинами точка для которой реализовывался веб-сайт была закрыта и его размещение стало нецелесообразным

Область применения: работа направлена на создание веб-сайта для компании «Paleta» занимающаяся реализацией натурального смузи-мороженого.

Список терминов, сокращений и условных обозначений

CSS (Cascading Style Sheet) – формальный язык для описания разметки веб-документов.

ПО (Программное Обеспечение) – программа или множество программ, используемых для управления компьютером.

БД (База Данных) – это хранилище для большого количества систематизированных данных, с которыми можно производить определённые действия.

SublimeText – многофункциональный текстовый редактор с широким набором удобных инструментов для выделения, маркировки и обработки текстовых фрагментов кода.

Веб-сайт – одна или несколько логически связанных между собой веб-страниц.

Cookie (куки) — это небольшие текстовые файлы, в которые браузер записывает данные с посещенных вами сайтов.

Веб-приложение — клиент-серверное приложение, в котором клиент взаимодействует с сервером при помощи браузера, а за сервер отвечает веб-сервер.

Веб-сервер – сервер, принимающий HTTP-запросы от клиентов, обычно веб-браузеров, и выдающий им HTTP-ответы, как правило, вместе с HTML-страницей, изображением, файлом, медиа-поток или другими данными.

HTTP (HyperText Transfer Protocol) – протокол прикладного уровня передачи данных (изначально — в виде гипертекстовых документов в формате «HTML», в настоящий момент используется для передачи произвольных данных).

HTML (HyperText Markup Language) – стандартизированный язык разметки документов во Всемирной паутине.

Get - метод, который используется для запроса содержимого указанного ресурса.

Post - метод, который применяется для передачи пользовательских данных заданному ресурсу.

MVC – Model-View-Controller: архитектурный паттерн, разделяющий данные приложения, пользовательский интерфейс и управляющую логику на три отдельных компонента: модель, представление и контроллер – таким образом, что может осуществляться независимая модификация каждого компонента.

AJAX (Asynchronous JavaScript and XML) – это технология, обеспечивающая динамические запросы на сервер, в ходе которых нет нужды перезагружать страницу.

JavaScript (JS) – мультипарадигменный язык программирования, поддерживающий объектно-ориентированный, императивный и функциональный стили.

Landing Page – веб-страница, основной задачей которой является сбор контактных данных целевой аудитории. Обычно содержит информацию о товаре или услуге.

PHP (Personal Home Page) – скриптовый язык общего назначения, интенсивно применяемый для разработки веб-приложений.

Front-end (Фронтенд) – клиентская сторона пользовательского интерфейса к программно-аппаратной части сервиса.

CMS (Content Management System) – программное обеспечение, предназначенное для создания, организации структуры, редактирования веб-сайта и управления.

MySQL – свободная реляционная система управления базами данных.

SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) – это широко используемый сетевой протокол, предназначенный для передачи электронной почты в сетях TCP/IP.

Содержание

Реферат.....	10
Список терминов, сокращений и условных обозначений.....	11
Содержание.....	14
Введение.....	15
1. Технология создания веб-сайтов.....	16
1.1. Анализ технологий создания веб-сайта.....	16
1.2. Этапы создания веб-сайта.....	19
2. Проектирование веб-сайта.....	20
2.1. Выявление требований.....	20
2.2. Проектирование веб-сайта.....	30
2.2.1. Главная страница.....	31
2.2.2. Регистрация и авторизация.....	34
2.2.3. Личный кабинет и оформление заказа.....	38
3. Социальная ответственность.....	41
3.1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.....	42
3.2. Производственная безопасность.....	44
3.2.1. Анализ опасных и вредных факторов обоснование мероприятий по снижению их воздействия.....	45
3.3. Экологическая безопасность.....	56
3.4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	57
3.5. Заключение по разделу.....	59
4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.....	60
4.1. SWOT-анализ.....	60
4.2. Модель Кано.....	63
4.3. Планирование разработки.....	68
4.4. Экономическое обоснование.....	71
4.5. Вывод о перспективах разработки.....	75
Заключение.....	77
Список литературы.....	78
Приложение А. Диаграмма Ганта.....	79

Введение

В современном мире стало популярно правильное питание, поэтому молодая быстроразвивающаяся компания «Paleta» создали вкусное, натуральное десерт-мороженое. Концепция была привезена из Латинской Америки, так как необычное мороженое первое в России, необходимы реклама и распространение информации для увеличения продаж.

Интернет является неотъемлемой частью общества, он помогает делиться и обмениваться информацией между людьми на больших расстояниях. Телереклама сменилась рекламой через интернет, такой способ стал более эффективным средством массовой информации. Целевая аудитория данной компании являются молодые люди в возрасте 20-35 лет с маленькими детьми, из этого можно сделать вывод, что большая часть клиентов пользуется сетью интернет. Для того чтобы донести для потенциальных клиентов об уникальном продукте компания «Paleta» решила создать веб-сайт.

Целью данной работы является создание веб-сайта «Paleta». Сайт будет как страницей-визиткой (Landing Page), которая будет содержать контактные данные компании, ассортимент, интересные факты о продукте, так будет позволять клиенту заказать доставку, зарегистрироваться для оставления отзывов и оценки натурального мороженого.

Для достижения цели необходимо решить ряд следующих задач:

- Ознакомиться с продукцией компании «Paleta»;
- Провести разбор технологий создания веб-сайтов;
- Выбрать методы для создания веб-сайта;
- Проектировать модель и структуру веб-сайта;
- Разработать веб-сайт;
- Сделать верстку веб-сайта.

1. Технология создания веб-сайтов

1.1. Анализ технологий создания веб-сайта

Веб-сайт – одна или несколько страниц, которые имеют логическую связь между собой, имеют общий сервер и доменное имя.

Сервером является специальное оборудование(компьютер), имеющее необходимые программы для работы с веб-сайтом.

Доменное имя – это адрес веб-сайта, отличающееся от других в системе доменных имен, необходим для поиска в сети.

Браузер – ПО для просмотров веб-сайта. Браузер отправляет запрос (доменное имя) серверу, с помощью HTTP-протоколов, также с помощью этих протоколов сервер отправляет ответ (документы, информацию) на запрос.

С помощью разметки, которая создана языком разметки HTML написано большинство веб-сайтов. HTML – стандартный язык разметки документов во «Всемирной паутине». Посредством данного языка разметки выделяют разные информационные блоки, их расположение на веб-странице, также оформление. Главным плюсом HTML является одинаковое заданное расположение элементов на различных устройствах, с разными расширениями. Теги HTML – специальные команды, которые обозначают элементы и помогают не нагружать ненужной информацией браузер. Веб-сайт компании «Paleta», будет написан на данном языке для сохранения полноты и правильности информации на любом гаджете.

Рассмотрим два способа написания сайта и выберем более подходящий для создания сайта.

Основной способ с помощью текстового редактора HTML. Для того чтобы работать в редакторе с кодом необходима знать принципы его построения и набора вручную всех команд, также умение работать с каскадными таблицами CSS и знание JavaScript.

Другой способ легче в написании кода, некоторые команды создаются автоматически, следовательно, знаний необходимо меньше и времени тратиться соответственно меньше. Этот метод подразумевает использование движка CMS, с ним проще удалять, добавлять новую информацию на веб-сайт.

Определим преимущества и недостатки этих способов. CMS хоть проще в написании и использовании, но главное преимущество сайтов, написанных вручную, это качество самого веб-сайта. А также безопасность, в методе CMS нет файлов конфигурации (используются для хранения настроек компьютерных программ). Именно эти файлы чаще всего подвержены взлому. Еще один аспект в пользу написания на языке HTML, веб-сайты погружаются быстрее, если сравнивать CMS, потому что сами файлы компактнее. Если скорость отображения веб-сайта выше, значит позиция при выдаче запроса в поисковой системе будет выше.

Для расширения возможностей веб-сайта, его отдельных элементов будем использовать каскадные таблицы стилей или другими словами CSS. CSS довольно прост в работе вместе с HTML документами. Подключаем CSS тегом `< link rel="stylesheet" href="css/main.css">`.

Динамика страница создается посредством JavaScript, а именно всплывающие блоки, перемещение блоков по странице, вставка Яндекс-карт.

Так как у нас большие объемы информации, которые должны быть логически структурированы, проектируется база данных.

Связывает все технологии в одну логическую систему и задает работу веб-сайта язык программирования PHP.

Для принятия наилучшего решения в выборе СУБД была составлена морфологическая таблица (Таблица 1).

Таблица 1. Морфологическая таблица

Метрика	Вес метрики	MySQL	Oracle	PostgreSQL
Наличие опыта работы с СУБД	40	1	0,5	0
Наличие бесплатной версии	30	1	1	1
Простота установки	10	0,8	0,5	0,5
Простота настройки	10	1	0,3	0,5
Скорость выполнения SQL-запросов	10	0,6	1	0,6
Итого	100	94	68	46

Шкала оценок:

- «90-100» – отлично;
- «60-90» – хорошо;
- «30-60» – удовлетворительно;
- «0-30» – неудовлетворительно;

Для расчета суммарной оценки технологии с учетом веса, была использована следующая формула:

$$\text{Сумма} = \sum_{i=1}^n (\text{вес метрики} * \text{оценка технологии}),$$

где n – количество технологий.

Основывая на морфологическую таблицу была выбрана СУБД MySQL. Ее основными преимуществами являются – наличие опыта работы с СУБД, а также простота установки и настройки.

1.2. Этапы создания веб-сайта

1. Подготовительный этап.

На данном этапе выявляется цель работы, требования к созданию веб-сайта и возможность, удовлетворения требований клиента. Разрабатывается план работ на протяжении проекта.

2. Создание структуры или модели сайта.

В этот этап включен набросок внешнего вида веб-сайта, описана структура сайта, элементы и их порядок. Для иллюстрации на этом этапе может использоваться различные программы или просто изображение на листе бумаги.

3. Создание дизайна веб-сайта.

Чаще всего дизайн рисуется в графических редакторах, например, Adobe Photoshop. На этом этапе готов макет и окончательный вид сайта. Добавляются или уточняются элементы, прорисовываются детали.

4. Верстка веб-сайта.

Элементы и прорисованные детали из предыдущего этапа описываются с помощью языка HTML, если это необходимо добавляется CSS и JavaScript.

5. Разрабатывается логическая структура сайта

Проектируются диаграммы для понимания функционала. Подключается база данных и собирается воедино структура и логика сайта с помощью PHP.

2. Проектирование веб-сайта

2.1.Выявление требований

При встрече с заказчиком были выявлены и корректно сформулированы требования, которые необходимо выполнить, были разделены на функциональные и нефункциональные.

Функциональные требования объясняют, что должно быть реализовано, и описывают всевозможные взаимодействия пользователя с программой, продуктом.

Нефункциональные требования поясняют работу программу, какими характеристиками и свойствами должна обладать.

Требования должны обладать всеми свойствами:

1. Ясность (воспринимается всеми одинаково)
2. Верифицируемость (пригодно к проверке)
3. Полнота (формулировка не требует детализации)
4. Корректность (формулировка однозначна)
5. Необходимость (имеет полезные свойства при использовании)
6. Осуществимость (может быть выполнено созданными технологиями)

Для понимания конечной цели, были составлены функциональные требования к веб-приложению:

1.Неавторизованный пользователь

1.1. Неавторизованный пользователь, должен иметь возможность пройти регистрацию.

1.1.1. Параметр ввода «Логин».

1.1.2. Параметр ввода «Email».

1.1.3. Параметр ввода «Пароль».

- 1.1.4. Данные параметры вносятся в таблицу Users базы данных.
- 1.2. Неавторизованный пользователь, может пройти авторизацию.
 - 1.2.1. Параметр ввода «Логин».
 - 1.2.2. Параметр ввода «Пароль».
 - 1.2.3. В случае успешного ввода параметров оповестить пользователя об успешной авторизации.
 - 1.2.4. В случае некорректного ввода параметров указать это пользователю.
 - 1.2.4.1. Если в таблице Users отсутствует пользователь с параметром login равным введённому вывести пользователю сообщение «Пользователь с таким логином не существует».
 - 1.2.4.2. Если в таблице Users пароль у пользователя с указанным логином не совпадает с введённым вывести пользователю сообщение «Неправильный пароль».
 - 1.2.5. В случае успешного ввода параметров открыть страницу авторизованного пользователя.
- 1.3. Неавторизованный пользователь может посмотреть информацию о компании.
 - 1.3.1. Информация о компании телефон.
 - 1.3.2. Информация о компании почта.
 - 1.3.3. Информация о компании адрес.
- 1.4. Неавторизованный пользователь может ознакомиться с ассортиментом.
 - 1.4.1. Наличие слайдера с параметрами продукции.
 - 1.4.1.1. Изображение продукции.
 - 1.4.1.2. Наименование продукции.
 - 1.4.1.3. Описание состава продукции.
- 1.5. Неавторизованный пользователь может почитать отзывы о продукции.
- 1.6. Оформить заказ на доставку продукции указав необходимые параметры.

1.6.1. Параметр заказа адрес.

1.6.2. Параметр заказа телефон.

1.6.3. Параметр заказа наименование продукции.

1.6.4. Параметр заказа количество продукции.

2. Авторизованный пользователь.

2.1. Авторизованный пользователь обладает всеми функциональным возможностями неавторизованного пользователя (см. Функциональные требования п1).

2.2. Авторизованный пользователь должен иметь возможность сохранять личную информацию.

2.2.1. Сохранить адрес доставки.

2.2.2. Сохранить номер телефона.

2.3. Авторизованный пользователь должен иметь возможность изменять личную информацию.

2.3.1. Изменить адрес доставки.

2.3.2. Изменить номер телефона.

2.3.3. Удалить адрес доставки.

2.3.4. Удалить номер телефона.

2.4. Отзывы о продукции.

2.4.1. Авторизованный пользователь может должен иметь возможность оставить отзыв о продукции.

2.4.2. Авторизованный пользователь может должен иметь возможность изменить отзыв о продукции.

2.4.3. Авторизованный пользователь может должен иметь возможность удалить отзыв о продукции.

2.5. Выйти из аккаунта.

2.5.1. Если авторизованный пользователь вышел из аккаунта открыть страницу неавторизованного пользователя.

3. Администратор.

3.1. Администратор должен иметь возможность просматривать все заказы, оставленные пользователями.

3.2. Администратор должен иметь возможность изменять статус заказа.

3.3. Администратор должен иметь возможность просматривать отзывы.

3.4. Администратор должен иметь возможность редактировать отзывы.

3.5. Администратор должен иметь возможность контролировать видимость отзыва.

3.5.1. Администратор должен иметь возможность скрыть отзыв.

3.5.2. Администратор должен иметь возможность сделать видимым отзыв.

3.5. Администратор должен иметь возможность добавлять номера в черный список.

3.6. Администратор должен иметь возможность удалять номера из черного списка.

Нефункциональные требования:

1. База данных должна быть разработана с помощью СУБД MySQL.

2. Отношения базы данных должны находиться в третьей нормальной форме.

3. Разработка ПО должна выполняться в виде решения в среде JetBrains PhpStorm с использованием языка HTML5, CSS, PHP.

4. Параметры пользователей хранятся в базе данных.

5. Параметры заказов хранятся в базе данных.

6. Взаимодействие с пользователями должно выполняться с использованием графического интерфейса пользователя (GUI).

7. Более 90% пользовательского интерфейса должно отображаться на русском языке.

8. Интерфейс должен быть интуитивно понятен неопытному пользователю (время освоения примерно 2 часа).

9. Код должен быть корректно оформлен (должен содержать комментарии, быть форматирован и т.д.).

9.1. Рядом с блоками должен располагаться комментарий описывающий, за что этот блок отвечает.

9.2. Код должен быть выполнен в соответствии со стандартами PSR.

После выявления требований для успешной реализации проекта была создана диаграмма Ганта. Эта диаграмма позволяет распределить задачи по исполнителям и установить сроки выполнения работы. В приложении А представлен план работ в виде диаграммы Ганта.

Наглядно представить функциональность системы с помощью составления UML-диаграмм, а именно диаграмма вариантов использования (рисунок 1, рисунок 2, рисунок 3), диаграмма деятельности (рисунок 4), диаграмма последовательности (рисунок 5, рисунок 6).

В нашей программе имеются 3 действующих актера: администратор, авторизированный пользователь, неавторизированный пользователь.

В ходе выполнения работы были выявлены следующие функции для каждой из ролей:

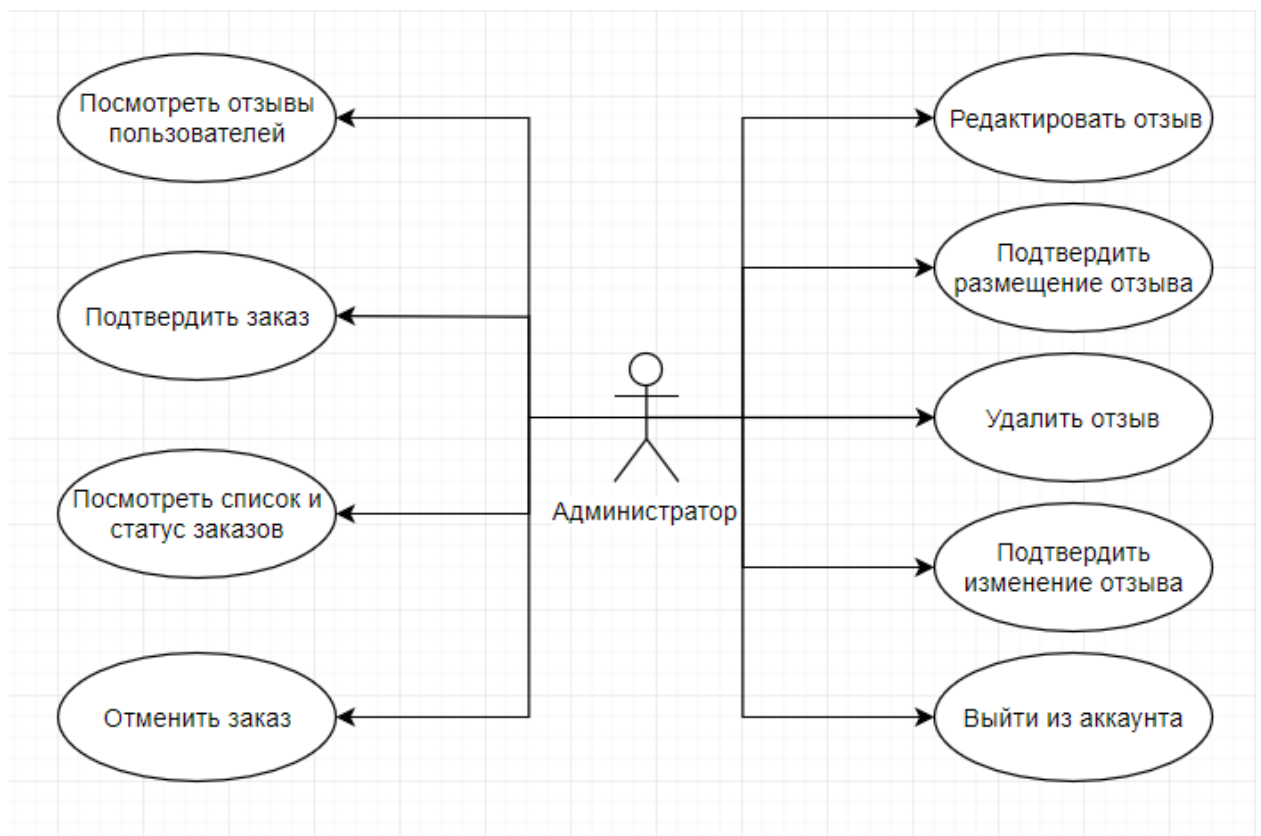


Рисунок 1. Диаграмма вариантов использования роль «Администратор»

Администратор, это пользователь с возможностью управления контентом, а именно контроль комментариев, подтверждение и удаление заказов. Авторизация администратора происходит по определенным параметрам логина и пароля, указанным во время реализации веб-приложения.

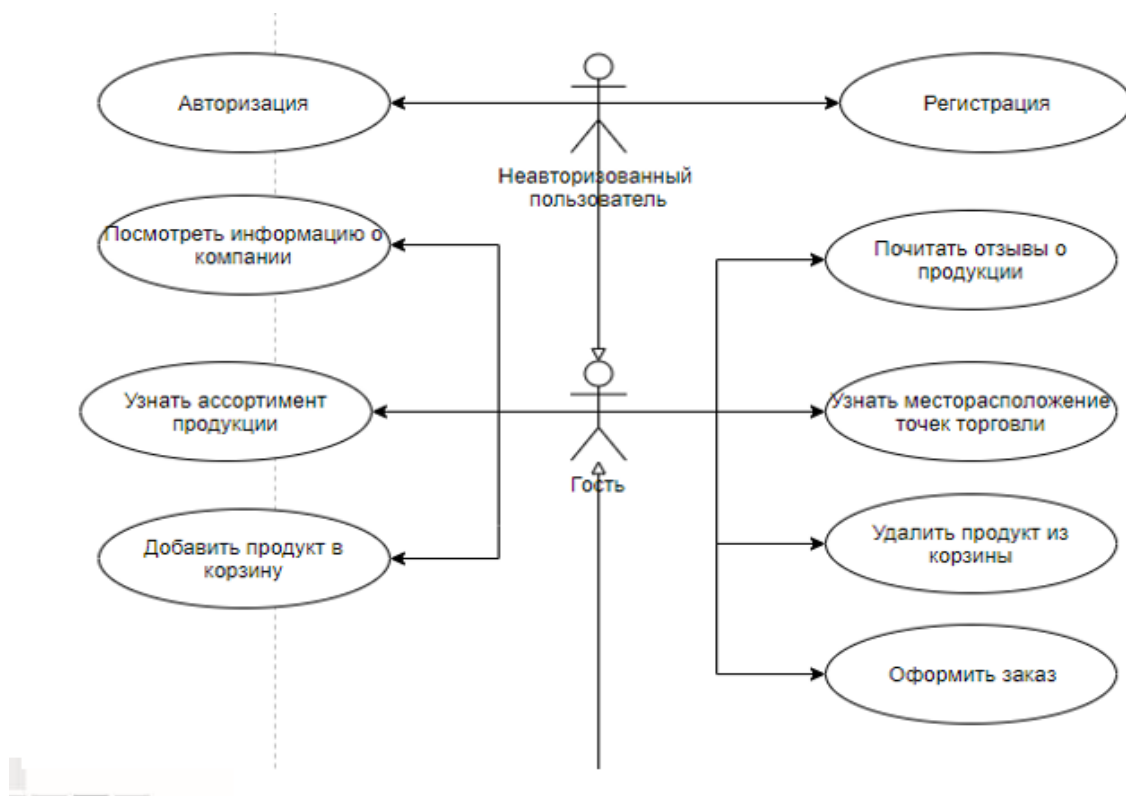


Рисунок 2. Диаграмма вариантов использования роль

«Неавторизированный пользователь»

Неавторизованный пользователь, имеет возможность ознакомиться с информацией о компании, продукцией и отзывами, а также зарегистрироваться, авторизоваться. Когда пользователь заходит на сайт если он там впервые создаются Cookie в которых хранится параметр ID корзины, которое при переходе в окно корзины определяет данные загружаемые из базы данных.

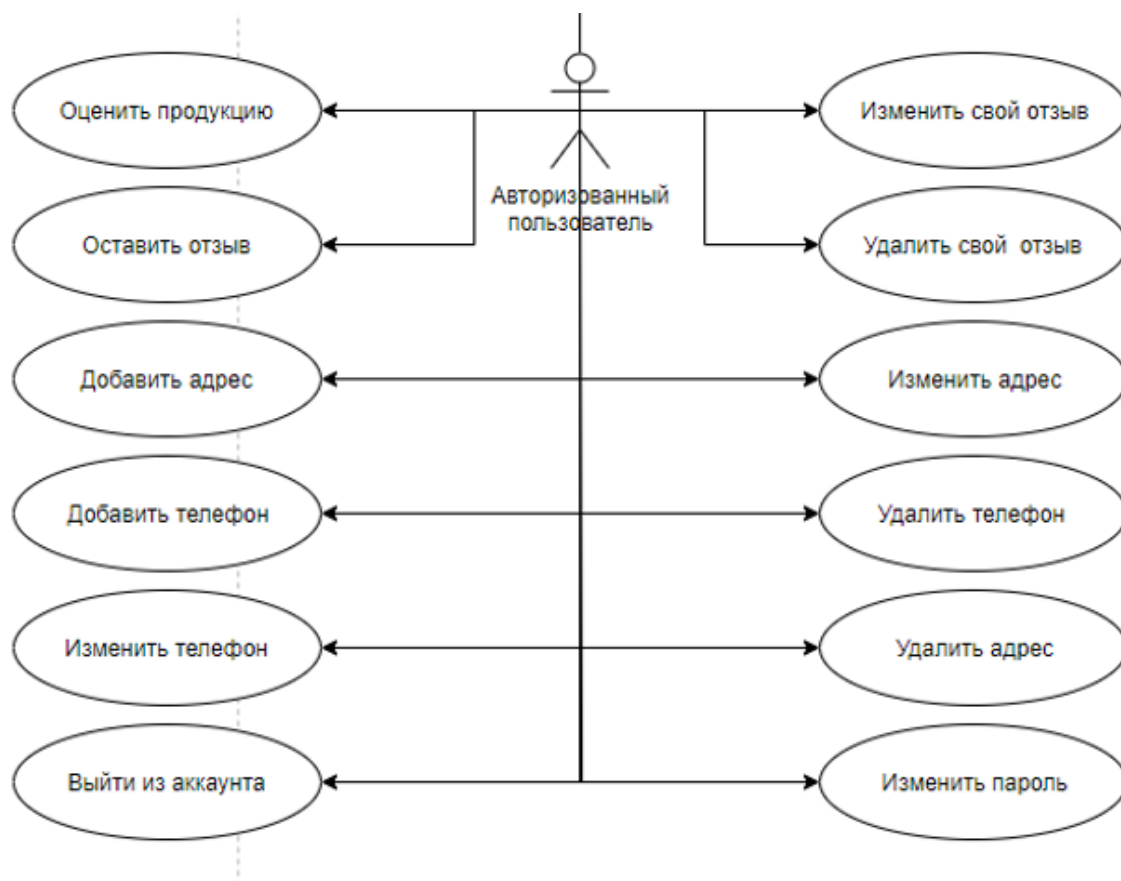


Рисунок 3. Диаграмма вариантов использования роль
«Авторизированный пользователь»

Авторизованный пользователь, это пользователь прошедший регистрацию, подтвердивший свою почту, а также авторизовавшийся на сайте. Он может сохранять информацию для оформления заказа на странице учетной записи и оставлять комментарии.

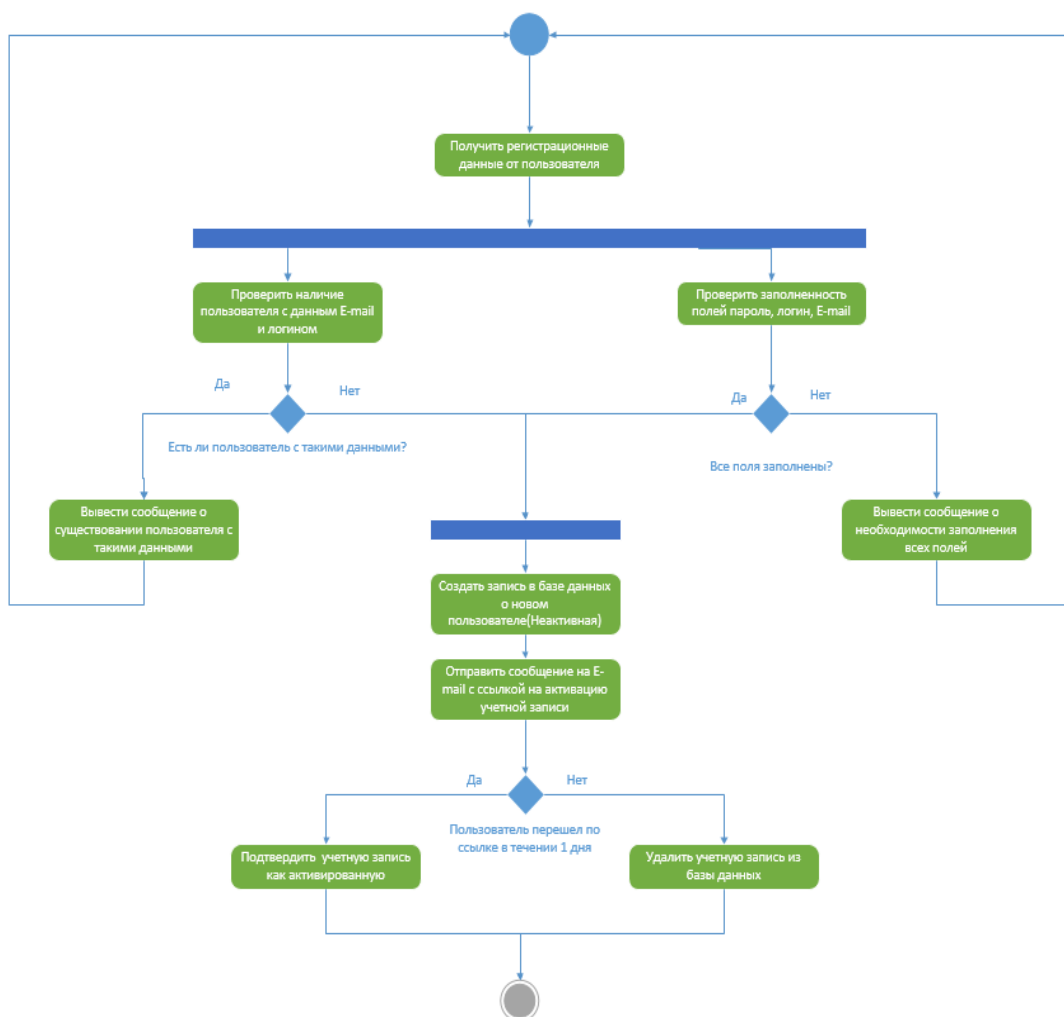


Рисунок 4. Диаграмма деятельности

Диаграмма деятельности показывает реакцию системы во время регистрации пользователя. После проверки корректности введенный пользователем данных в базе данных пользователь с параметром `verified` равным 0, который изменится на 1 если пользователь перейдет по ссылке в письме, отправленном на указанную почту.

Диаграмма последовательности содержит успешное добавление комментария (рисунок 5) и авторизацию администратора (рисунок 6).

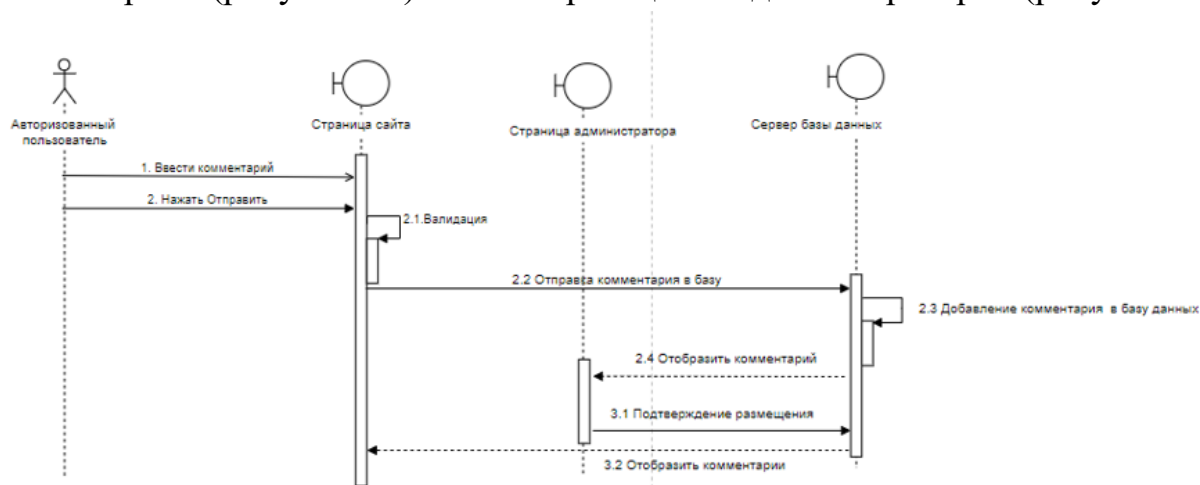


Рисунок 5. Диаграмма последовательности

Добавление комментария функция доступная только авторизованному пользователю, после заполнения формы корректным значениями комментарий записываются в базу данных, и отображается у администратора, где он может отобразить его на сайте или удалить.

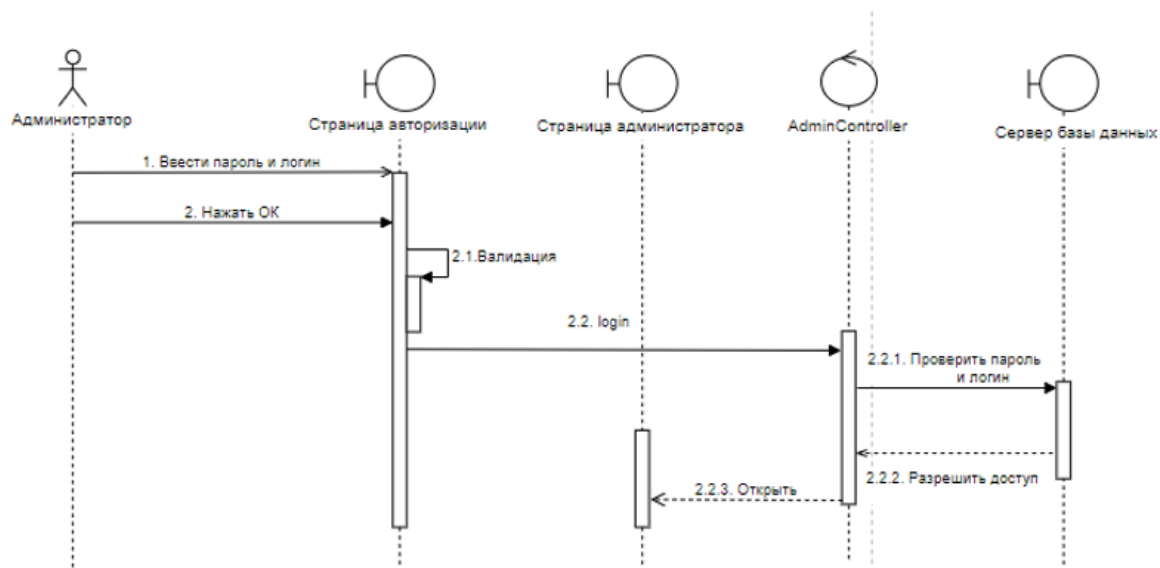


Рисунок 6. Диаграмма последовательности

Разница между авторизацией обычного пользователя и администратора заключается в том, что после авторизации администратору отображается страница администратора, а не обычная главная страница с дополнительными функциями как у обычного пользователя.

2.2.Проектирование веб-сайта

Карта сайта включает в себя: логотип, главная, описание компании, ассортимент (виды мороженого), отзывы, контактная информация, корзина, авторизация и регистрация (рисунок 7).



Рисунок 7. Карта сайта

Весь front-end состоит из трёх составляющих: HTML (содержание и разметка), JavaScript (логика) и CSS (внешний вид, позиционирование). Редактор был выбран Sublime Text и среда разработки PHPStorm. Выбор пал именно на этот текстовый редактор, потому что его основными преимуществами являются – наличие опыта работы с технологией, простота работы с редактором и быстрота работы, а также есть пробная бесплатная версия.

Основные теги, которые будут использоваться при создании вею-сайта:

- `<body>` – тело документа;
- `<div>` – тег-контейнер для разделов HTML-документа;

- `<form>` – форма для сбора и отправки на сервер информации от пользователей;
- `<button>` – интерактивная кнопка;
- `<input>` – создает многофункциональные поля формы, в которые пользователь может вводить данные.

2.2.1. Главная страница

Основная информация для пользователя находится на главной странице (рисунок 8).



Рисунок 8. Главная на странице

Первая страница, на которую попадает пользователь, на ней он может ознакомиться с информацией о компании и продукции, а также перейти в корзину, зарегистрироваться или авторизоваться.



Рисунок 9. Описание на странице

Данная часть сайта (рисунок 9) находится на главной странице, и содержит описания о особенностях продукта компании



Рисунок 10. Ассортимент на странице

Раздел «Ассортимент» включает слайдер (рисунок 10). Пользователь может переключать кнопки и ознакомиться со всеми видами продукции предоставляемые компанией.

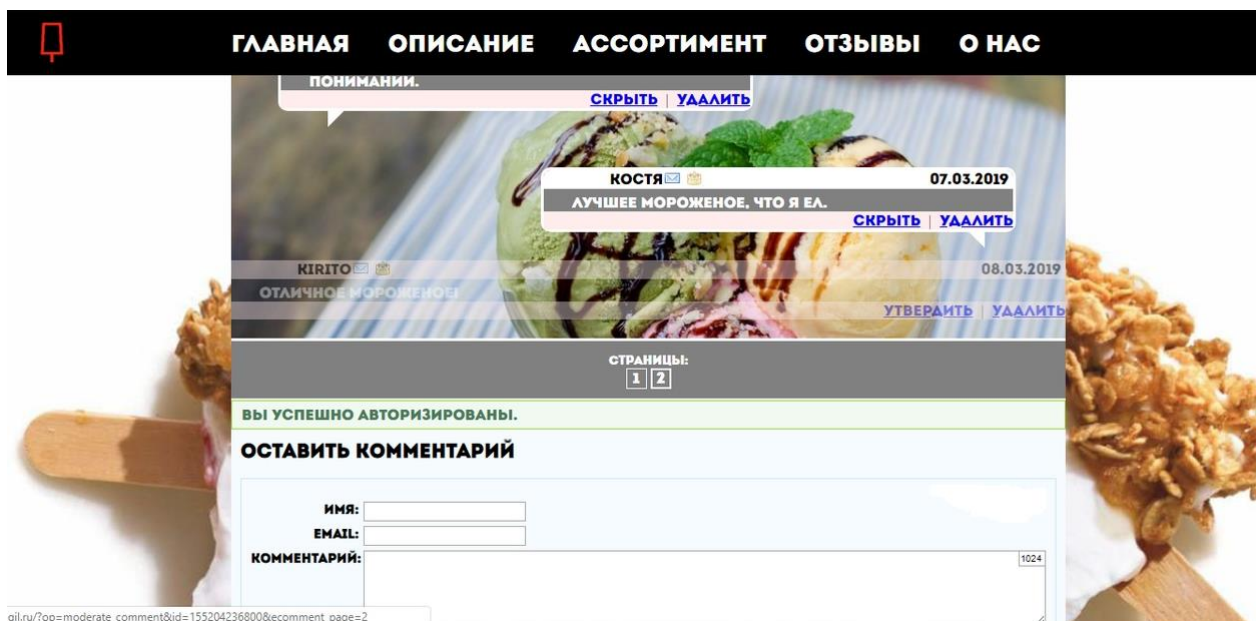


Рисунок 11. Комментарии в режиме администратора

Созданные пользователями комментарии отображаются администратору он может утвердить, скрыть, удалить или редактировать их.

Раздел «О нас» содержит адрес с Яндекс-картой, контактный номер, социальные сети (рисунок 12).

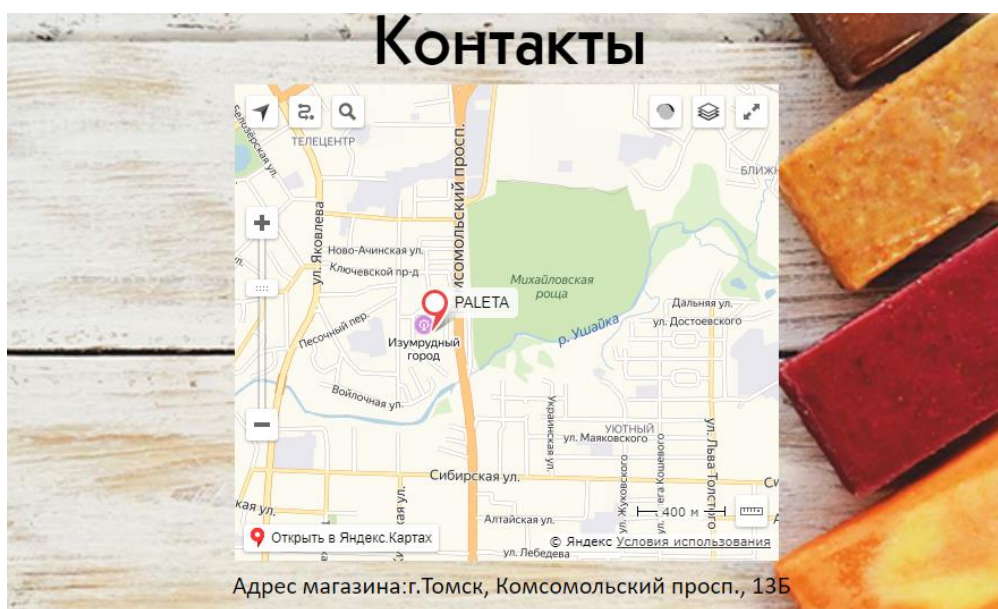


Рисунок 12. Контактная информация на странице

Возможность определять местоположение организации с помощью Яндекс карт реализовано с использованием JavaScript

2.2.2. Регистрация и авторизация



Рисунок 13. Авторизация пользователя

На главной странице (рисунок 8) пользователь может авторизоваться с помощью окна авторизации (рисунок 13), которое отображается при нажатии на соответствующую кнопку. После ввода данных пользователем они сравниваются со значениями в таблице `users` в случае совпадения логина и пароля пользователю отображается главная страница с новыми функциями (рисунок 14)

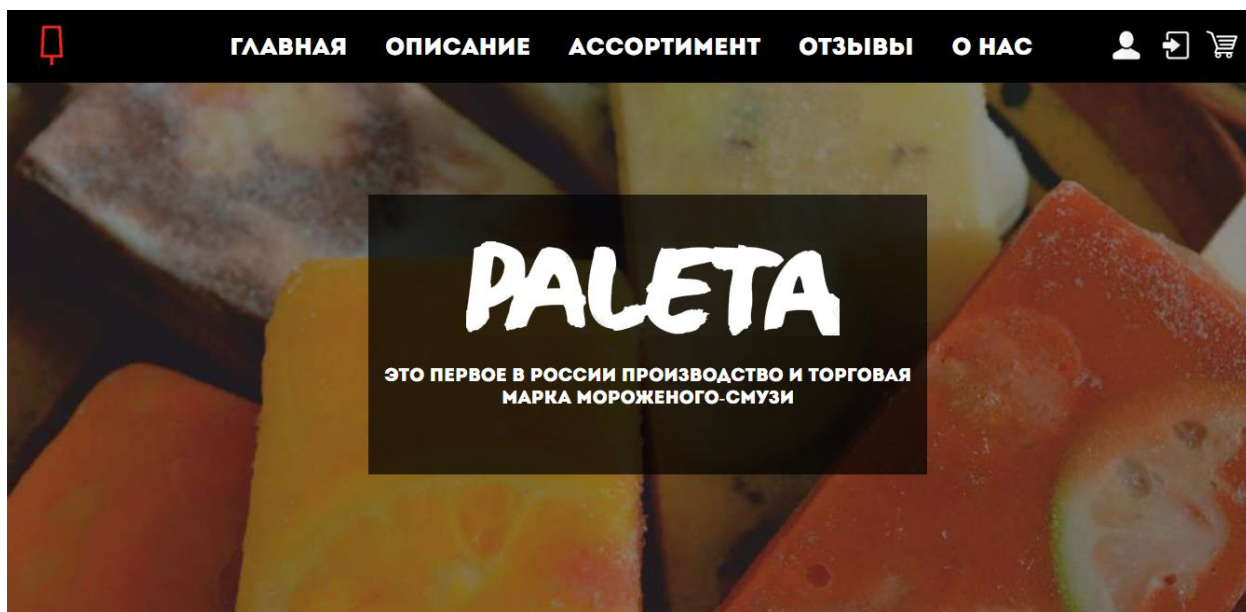


Рисунок 14. Главная страница авторизованного пользователя

В случае если данные введенные пользователем не будут найдены в базе данных пользователь оповещается об этом (рисунок 15).

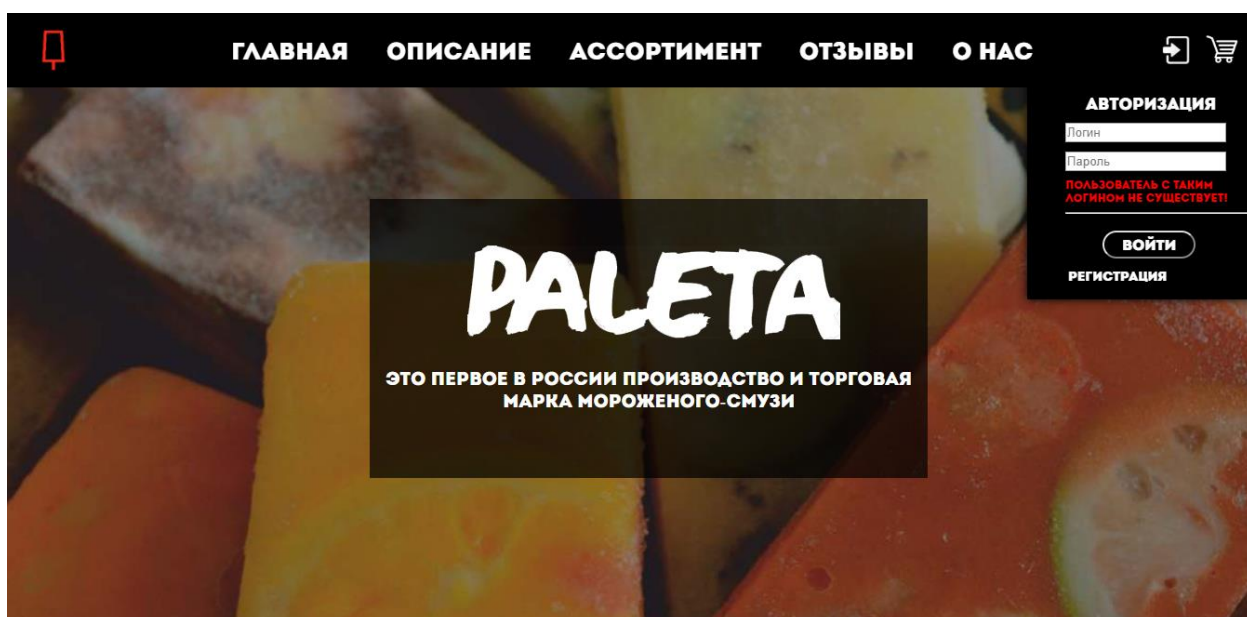
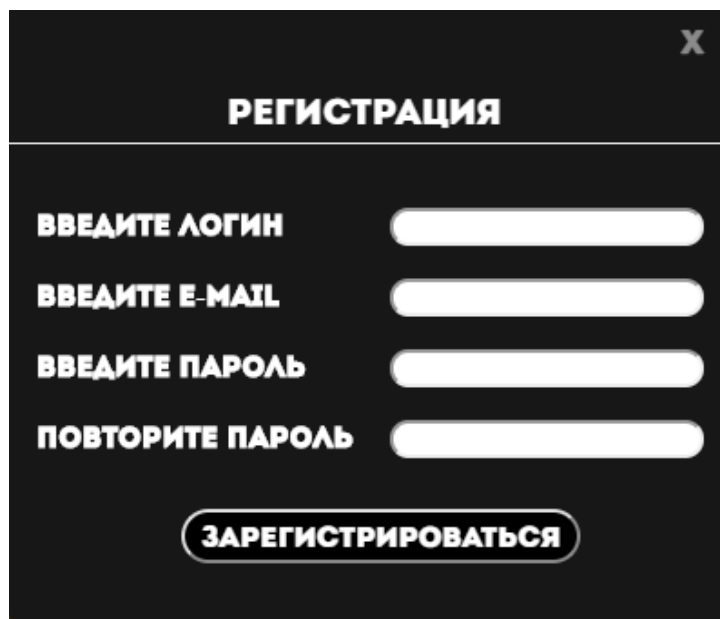


Рисунок 15. Введен некорректный логин

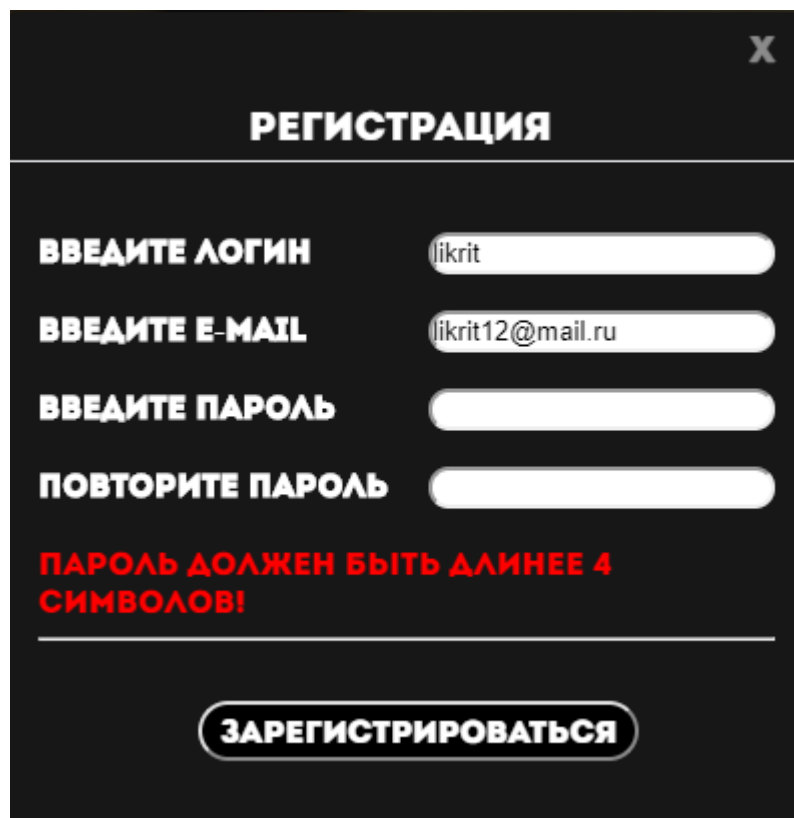
Неавторизованный пользователь имеет возможность зарегистрироваться, нажав на кнопку “Регистрация” после чего на главной странице появится модальное окно (рисунок 16), куда пользователь должен указать пароль, логин и действующую почту.



The image shows a registration modal window with a dark background. At the top right is a close button 'X'. The title 'РЕГИСТРАЦИЯ' is centered at the top. Below it are four labels: 'ВВЕДИТЕ ЛОГИН', 'ВВЕДИТЕ E-MAIL', 'ВВЕДИТЕ ПАРОЛЬ', and 'ПОВТОРИТЕ ПАРОЛЬ'. Each label is followed by an empty white input field. At the bottom is a rounded button labeled 'ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ'.

Рисунок 16. Модальное окно регистрации

После ввода пользователем данных он проверяются на корректность, если данные не соответствуют требованиям пользователь оповещается об этом, а информация о логине и e-mail сохраняется для удобства использования (рисунок 17).



The image shows the same registration modal window as in Figure 16, but with some changes. The 'ВВЕДИТЕ ЛОГИН' field now contains the text 'likrit'. The 'ВВЕДИТЕ E-MAIL' field now contains the text 'likrit12@mail.ru'. The 'ВВЕДИТЕ ПАРОЛЬ' and 'ПОВТОРИТЕ ПАРОЛЬ' fields are still empty. Below the password fields, there is a red error message: 'ПАРОЛЬ ДОЛЖЕН БЫТЬ ДЛИНЕЕ 4 СИМВОЛОВ!'. The 'ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ' button is still at the bottom.

Рисунок 17. Модальное окно регистрации

После проверки корректности введенных[пользователем данных в базе данных создается пользователь с параметром `verified` равным 0, который изменится на 1 если пользователь перейдет по ссылке в письме, отправленном на указанную почту (рисунок 19), отображается сообщение об отправке письма подтверждения на почту (рисунок 18).



Рисунок 18. Модальное окно

Пользователю необходимо зайти на почту, указанную при регистрации, прочитав письмо, перейти по ссылке тем самым подтвердив свою почту.

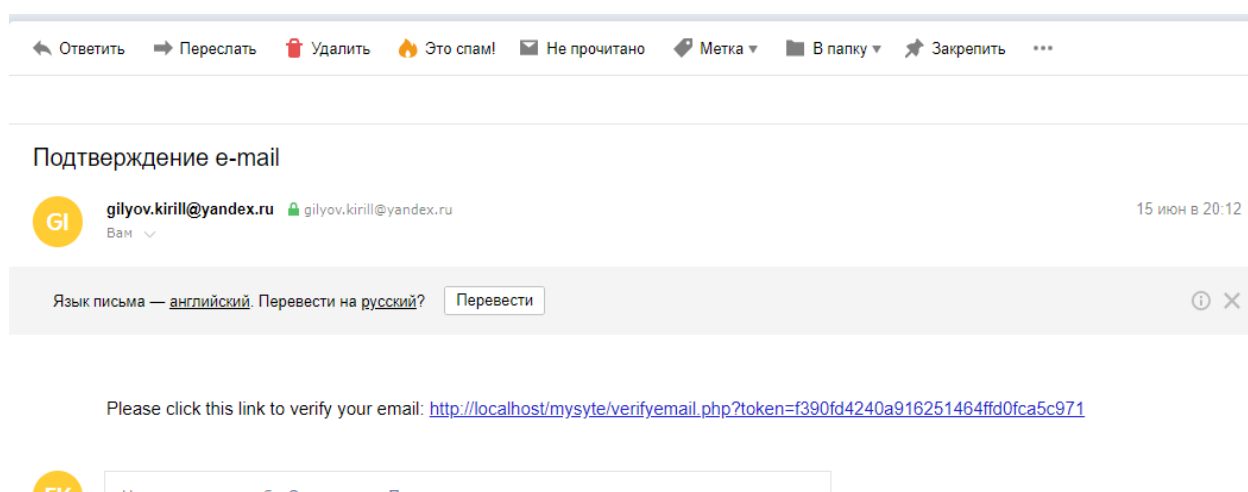


Рисунок 19. Письмо с подтверждением

Данная функция была протестирована на сетевом протоколе SMTP Яндекс почты поскольку сайт был протестирован на локальном хосте, однако после внедрения будут использоваться SMTP протоколы хостинга на которой он будет размещен.

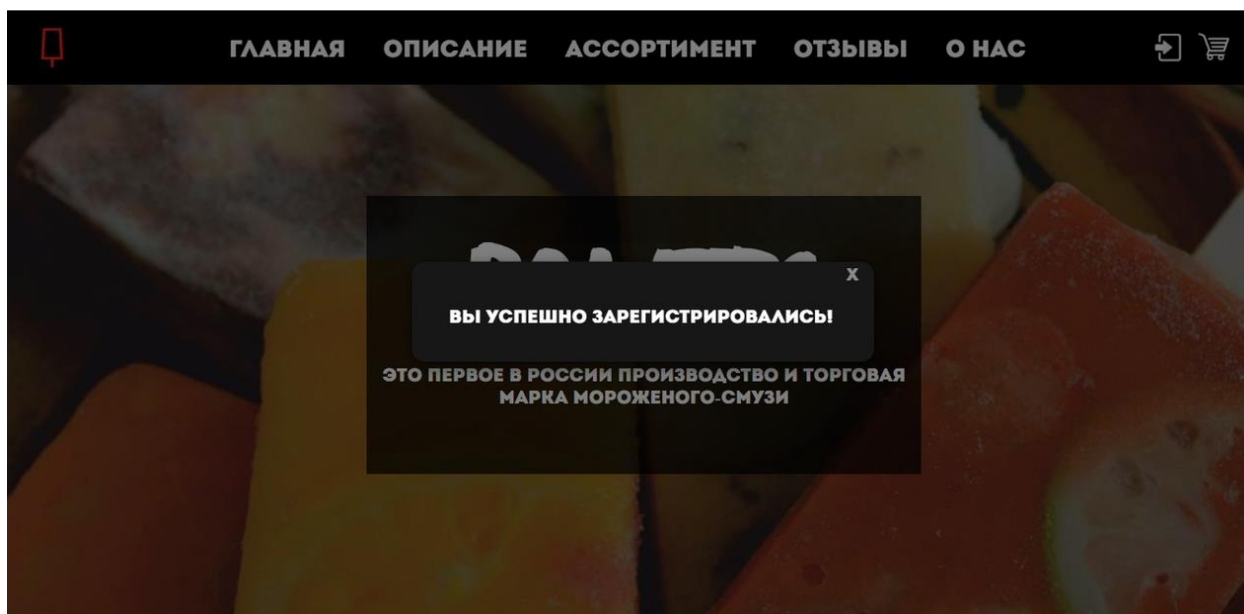


Рисунок 20. Модальное окно успешной регистрации

После подтверждение e-mail, пользователь получит окно об успешном завершении регистрации (рисунок 20)

2.2.3. Личный кабинет и оформление заказа

Авторизованный пользователь, находясь на главной странице (рисунок 14) может перейти в личный кабинет (рисунок 21), где присутствует возможность добавить, изменить или удалить адрес, и номер телефона, заполняемые для удобного оформления заказа.

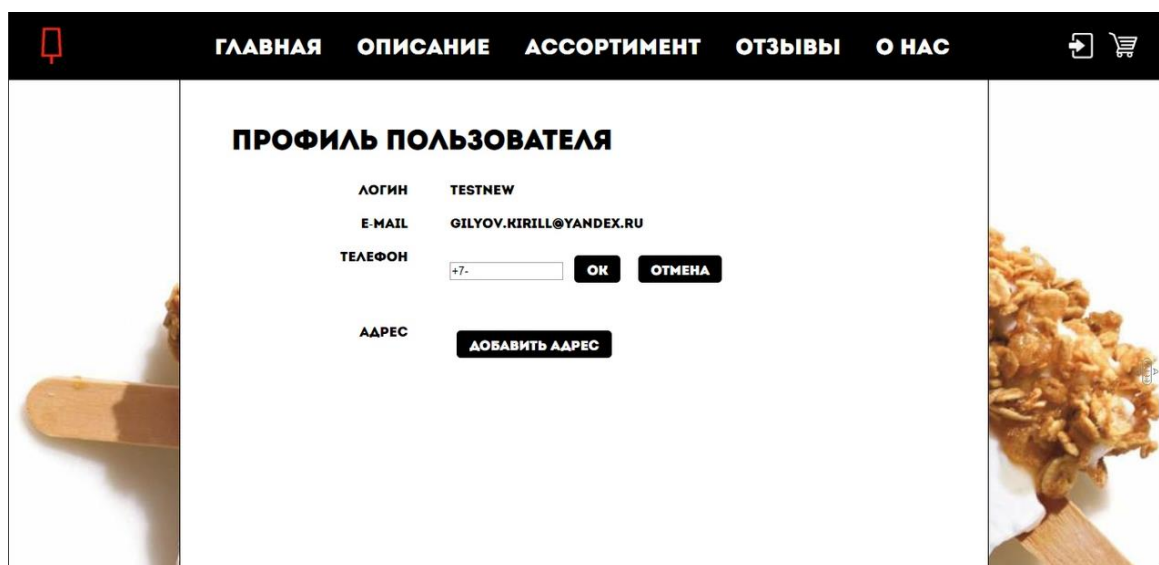


Рисунок 20. Модальное окно успешной регистрации

Присутствует возможность каждому пользователю оформить заказ на покупку мороженого для это необходимо перейти в корзину (рисунок 21) при этом если пользователь уже был на нашем сайте, мы сохраняем в Cookie файлах браузера номер ID корзины пользователя, который используется при обращении к базе данных в следствии чего если пользователь в след раз зайдет на сайт он сможет увидеть сохраненные значения. Изменение количества происходит с помощью Ajax запросов, (Приложение А. Листинг1) что позволяет не обновлять страницу, принося неудобства пользователю.



Рисунок 21. Корзина пользователя

После выбора количества продукции пользователь может ознакомиться с итоговой ценной и оформить заказ (рисунок 22).



Рисунок 22. Корзина пользователя

После нажатия на кнопку оформить заказ появляется модальное окно, в котором пользователь должен ввести данные о заказе (адрес, номер телефона, имя, фамилия). Они сохраняются в базе данных в таблице `zakaz` с параметром ID таблица, а cookie удаляются из браузера пользователя и при следующем заказе он получит новые cookie и соответственно новую корзину, заказ получает статус 0. А пользователю отобразится страница об успешном оформлении заказа (рисунок 23)

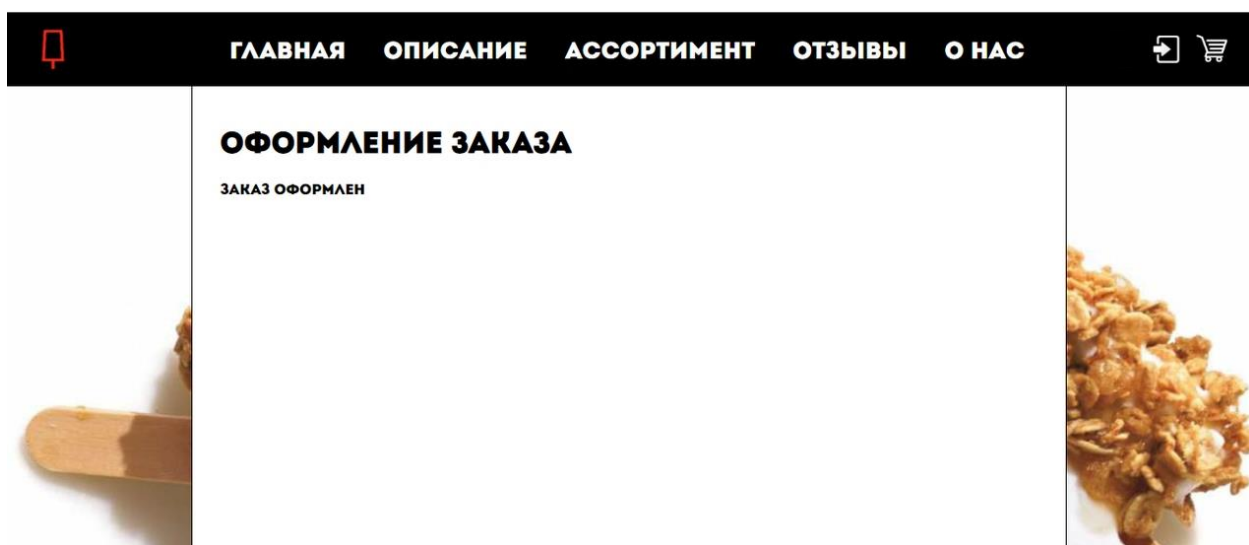


Рисунок 23. Успешное оформление заказа

В данном проекте используется технология MVC. Поэтому для каждой страницы было создано свое представление, использующее мастер-страницу, в которую помещены все повторяющиеся на каждой страницы элементы, такие как навигационная панель, стили шрифтов, jQuery библиотеки и т.д. Корзина, модальное окно были вынесены в частичные представления и подгружаются средствами AJAX.

3. Социальная ответственность

Трудовая деятельность разработчика программных систем связана с воздействием производственных факторов различного характера. Для предупреждения вредного воздействия и сохранения здоровья работника предусмотрен ряд мер по обеспечению безопасности трудовой деятельности.

В данном разделе проведен анализ вредных и опасных факторов труда, определен комплекс мер организационного, правового, технического и режимного характера, который должен способствовать снижению возможности возникновения негативных последствий работы разработчика.

Выпускная квалификационная работа по разработке адаптивного веб-сайта в ходе преддипломной практики в Кибернетическом центре. Проектируемое рабочее место представляет собой, в котором будет работать разработчик.

Характеристика помещения:

- ширина рабочего помещения – 5 м, длина – 6 м, высота – 3,5 м;
- площадь помещения – 30 м²;
- объем помещения – 105 м³;
- в помещении установлен кондиционер, имеется естественная вентиляция – вытяжное вентиляционное отверстие, дверь, окно, щели;
- в помещении установлено искусственное освещение, имеется естественное освещение.

В данном помещении оборудовано шесть рабочих мест, максимальное количество сотрудников в одну смену – 4. В среднем на одного сотрудника приходится 7,5 м² площади и около 26 м³ объема помещения. Данное размещение сотрудников удовлетворяет санитарным нормам, согласно которым на одного работника должно приходиться не менее 6 м² площади и 24 м³ объема рабочего помещения, с учетом максимального числа одновременно работающих в смену.

3.1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

При организации рабочего места с ПК необходимо учитывать требования безопасности, промышленных санитарных норм, эргономики и технической эстетики.

Рабочее место должно быть организовано с учетом требований ГОСТ 12.2.032-78 «ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования» и СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

Согласно требованиям, при организации работы с ПК должны выполняться следующие условия:

- площадь на одно рабочее место пользователя с ПК должна составлять не менее 6 м²;
- конструкция рабочей мебели должна обеспечивать возможность индивидуальной регулировки соответственно росту пользователя и создавать удобную позу для работы;
- ПК и, соответственно, рабочее место должно располагаться так, чтобы свет падал сбоку, лучше слева;
- расстояние от ПК до стен должно быть не менее 1 м, по возможности следует избегать расположения рабочих мест в углах помещения либо лицом к стене;

- ПК лучше установить так, чтобы, подняв глаза от экрана, можно было увидеть какой-нибудь удаленный предмет в помещении или на улице, таким образом, предоставляя эффективный способ разгрузки зрительного аппарата;

- окна в помещениях с ПК должны быть оборудованы регулируемыми устройствами – жалюзи, занавески, внешние козырьки;

- монитор, клавиатура и корпус компьютера должны находиться прямо перед работником;

- высота рабочего стола с клавиатурой должна составлять 680-800 мм над уровнем стола;

- высота экрана над полом – 900-1280 мм, монитор должен находиться на расстоянии 600-700 мм от работника на 20 градусов ниже уровня глаз;

- рабочее кресло должно иметь мягкое сиденье и спинку, с регулировкой сиденья по высоте с удобной опорой для поясницы

- положение тела пользователя относительно монитора должно соответствовать направлению просмотра под прямым углом 90 градусов или под углом 75 градусов.

В соответствии с Трудовым кодексом РФ 197-ФЗ предусмотрена рациональная организация труда в течение смены, согласно которой:

- длительность рабочей смены должна быть не более 8 часов;
- должны быть установлены два регламентируемых перерыва - не менее 20 минут после 1-2 часов работы или не менее 30 минут после 2 часов работы;

- обеденный перерыв должен быть не менее 40 минут, может быть скользящим в течение рабочей смены.

Также, Трудовым кодексом закреплён обязательный предварительный медицинский осмотр при приеме на работу и периодические медицинские осмотры.

Каждый сотрудник должен пройти инструктаж по технике безопасности перед приемом на работу и в дальнейшем, должен быть пройден инструктаж по электробезопасности и охране труда. Каждому работнику обязательно должна быть предоставлена рабочая инструкция, с описанием входящих в его должность функций и рабочих моментов, а также конкретным описанием границ ответственности.

При выполнении ВКР на представленном рабочем месте нарушения правовых и организационных норм не было, рабочее место оборудовано согласно санитарным и эргономическим нормам, организация рабочего времени согласно регламентированным нормам.

3.2.Производственная безопасность

При анализе работы химические и биологические факторы не оказывают существенного влияния на состояние здоровья разработчика программных систем, поэтому рассмотрим только физические и психофизиологические факторы.

Вредными и опасными производственными факторами являются:

- повышенный уровень электромагнитных излучений;
- отклонение показателей микроклимата;
- недостаточная освещенность рабочей зоны;
- повышенный уровень шума на рабочем месте;
- монотонность труда;
- эмоциональные перегрузки;
- нарушение правил электробезопасности.

Проведем анализ всех вышеперечисленных факторов и определим соответствие рабочего места установленным санитарным нормам (таблица 2).

Таблица 2. Возможные опасные и вредные факторы

Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015)	Этапы работ			Нормативные документы
	Проект ирован	Разраб отка	Внедре ние	
1. Повышенный уровень электромагнитных излучений				Приводятся нормативные документы, которые регламентируют действие каждого выявленного фактора с указанием ссылки на список литературы. Например, требования к освещению устанавливаются СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95.
2. Отклонение показателей микроклимата				
3. Недостаточная освещенность рабочей зоны				
4. Превышение уровня шума	+	+	+	
5. Монотонность труда				
6. Эмоциональные перегрузки		+		
7. Нарушение правил электробезопасности				

3.2.1. Анализ опасных и вредных факторов обоснование мероприятий по снижению их воздействия

Повышенный уровень электромагнитных излучений

Главным рабочим аппаратом разработчика программных систем является персональный компьютер (ПК), который в период работы подвергает работника вредному электромагнитному излучению. Электромагнитное излучение ПК сложное по спектральному составу, изменяется в диапазоне частот от 0 Гц до 1000 МГц. Такое излучение состоит из электрической (Е) и магнитной (Н) составляющих.

Норма допустимых уровней напряженности полей и излучений регламентируются СанПиН 2.2.4.1191-03 и нормами Госкомсанэпиднадзора «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» (СанПиН 2.2.4.1340-03) [17, 18]. По установленным нормам время пребывания работника в рабочей зоне вычисляется по формуле:

$$T = (50/E) - 2.$$

Так, например, при напряженности до 5 кВ/м присутствие работника в рабочей зоне разрешается в течение 8 часов, а при напряженности 20-25 кВ/м время присутствия работника в рабочей зоне сокращается до 10 минут.

В предполагаемом рабочем месте уровень напряженности электрических полей не превышает значения 4 кВ/м, при котором разрешенное время пребывания в рабочей зоне может составлять до 10,5 часов. Рабочая смена длится 8 часов, следовательно, уровень электромагнитных излучений на рабочем месте в норме.

Отклонение показателей микроклимата

Под микроклиматом рабочего помещения понимают климат внутренней среды помещения, в котором находятся сотрудники в течение рабочего времени. Микроклимат определяется совокупностью показателей, действующих на организм работника, - температуры воздуха и поверхностей, относительной влажности воздуха, скорости движения воздуха и интенсивности теплового облучения.

Нормативные показатели микроклимата регламентируются СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений». Санитарные нормы устанавливают оптимальные и допустимые значения показателей в рабочей зоне, что позволяет создавать благоприятные условия работы, соответствующие физиологическим потребностям организма человека. Для поддержания и доведения

микроклиматических показателей до нормативных значений проводятся мероприятия, которые обязательно должны включаться в комплексные планы предприятий по охране труда.

Работа, выполняемая разработчиком программных систем, относится к категории Ia, так как она является мало подвижной и мало интенсивной, проводится сидя с минимальными физическими напряжениями. В таблицах 3 и 4 представлены оптимальные и допустимые значения показателей микроклимата на рабочих местах для данной категории.

Таблица 3. Оптимальные величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений (СанПиН 2.2.4.548-96)

Период года	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	22-24	21-25	60-40	0,1
Теплый	23-25	22-26	60-40	0,1

Таблица 4. Допустимые величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений (СанПиН 2.2.4.548-96)

Период года	Температура воздуха, °С		Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с	
	диапазон ниже оптимальных величин	диапазон выше оптимальных величин			для диапазона температур воздуха ниже оптимальных величин, не более	для диапазона температур воздуха выше оптимальных величин, не более
Холодный	20,0 - 21,9	24,1 - 25,0	19,0 -26,0	15 – 75	0,1	0,1
Теплый	21,0 - 22,9	25,1 - 28,0	20,0 -29,0	15 – 75	0,1	0,2

Значения показателей, полученные при измерении на рабочем месте:

- температура воздуха 23,5 °С – оптимальное значение;

- температура поверхностей 22 °С – оптимальное значение;
- относительная влажность воздуха 65% – допустимое значение;
- скорость движения воздуха 0,1 м/с – оптимальное значение.

Все измеренные показатели удовлетворяют санитарным нормам для рабочих помещений.

Недостаточная освещенность рабочей зоны

Низкая освещенность рабочей зоны губительно влияет на органы зрения работников, снижает зрительную работоспособность, а также влияет на настроение и общее самочувствие работников, определяет эффективность выполнения работы. Нерациональная организация освещения является одной из причин травматизма на рабочем месте, так как ухудшение видимости объектов и неадекватное восприятие наблюдаемых предметов может быть спровоцировано плохо освещенными опасными зонами, слепящими источниками света, световыми бликами, резкими тенями, а также пульсацией световых источников.

В помещениях для работы с персональными компьютерами должно быть естественное и искусственное освещение. Нормативные показатели естественного, искусственного и совмещенного освещения в соответствии с СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 представлены в таблице 5.

Таблица 5. Нормируемые показатели естественного, искусственного и совмещенного освещения (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03)

Помещ ения	Рабочая поверхно сть и плоскост ь нормиро вания КЕО и освещен ности и высота плоскост и над полом, м	Естественное освещение		Совмещенное освещение		Искусственное освещение				
		КЕО ен, %		КЕО ен, %		освещенность, лк		показа тель диском фота М , не более	коэф фици ент пульс ации освещ еннос ти, Кп, % не более	
		при верхне м или комби ниров анном освещ ении	при боков ом осве щении и	при верхне м или комби нирова нном освеще нии	при боло вом осве щении и	при комбини рованном освещени и	при обще м осве щении и			все го
Помещ ения для работы с диспле ями залы ЭВМ	Г-0,8 Экран монитора : В-1,2	3,5 -	1,2 -	2,1 -	0,7 -	500 -	300 -	400 200	15 -	10 -

На представленном рабочем месте использовано сочетание естественного и искусственного освещения, то есть освещение смешанного типа.

Естественным освещением помещение обеспечивается за счет оконных проемов, освещение должно быть с левой стороны от работника. Для искусственного освещения помещений с персональными компьютерами рекомендовано применение светильников типа ЛПО 2х36. Расположение светильников рекомендуется линиями, так, чтобы при разном положении ПК светильники были параллельно линии зрения работника. Защитный угол светильников должен быть не менее 40 градусов.

Рассматривая представленное рабочее место, установим, что естественное освещение в помещении осуществляется через один оконный проем размером 2х1,5 метра в наружной стене. Искусственный свет в помещении представлен 6 светильниками типа ЛПО 36, расположенными

линиями, что дает непрерывное и равномерное освещение. В каждом светильнике установлено 4 люминесцентные лампы типа ЛБ-40.

Проведем расчет освещенности рабочего места. Исходными данными являются размеры помещения 5х6х3.5 м, световой поток используемых ламп равен 900 лк. Стены и потолок в помещении имеют отделку белого цвета, пол серого цвета, следовательно, индексы отражения для потолка и стен равны 80, для пола – 30.

Так как должность разработчика предполагает длительные монотонные операции с высоким уровнем зрительной работы, то есть различение объектов, размером от 3 до 5 мм, такая работа класса III, необходимо принять за норму освещенности рабочего места от 300 до 500 лк.

Коэффициент запаса, показывающий поправку на запыленность источников освещения, примем 1,2, так как запыленность значительно меньше 1 мг/м³.

Определяем индекс помещения по формуле:

$$I_{\text{п}} = \frac{S}{((h_1 - h_2) \times (a + b))}$$

где ИП – индекс помещения; S – площадь; h₁ – высота потолков; h₂ – высота рабочего стола; a – длина помещения; b – ширина помещения.

Для представленного рабочего места рассчитаем:

$$I_{\text{п}} = \frac{30}{((3,5 - 0,8) \times (5 + 6))} = 1,01$$

По полученному индексу помещения определим, что коэффициент использования помещения U равен 65.

Проведем расчет освещенности по следующей формуле:

$$E = \frac{K_{\text{св}} \times K_{\text{л}} \times \text{СП}_{\text{л}} \times U}{S \times k_3 \times 100}$$

где КСВ – количество светильников; КЛ – количество лампочек в светильнике; СПЛ – световой поток лампочки; U – коэффициент использования; S – площадь; kЗ – коэффициент запаса.

Для представленного рабочего места получим:

$$E = \frac{6 \times 4 \times 900 \times 65}{30 \times 1,2 \times 100} = 390$$

Получено значение освещенности в 390 лк, следовательно, освещение рабочего места соответствует нормативным значениям.

Повышенный уровень шума на рабочем месте

Шумом называется совокупность различных звуков, возникающих в процессе производства и неблагоприятно воздействующих на организм работника, так как под воздействием шума нарушаются физиологические функции, уменьшается концентрация внимания, проявляется усталость и напряжение. Таким образом, шум уменьшает работоспособность и снижает производительность работника.

Для различных категорий рабочих помещений нормативные уровни шума регламентируются ГОСТ 12.1.003-83. Помещения для работы с ПК не могут граничить с помещениями с повышенным уровнем шума. При выполнении работы на ПК уровень шума на рабочем месте не должен превышать 50 дБА. Оборудование, превышающее нормативный уровень шума должны находиться вне помещения для работы с ПК.

В представленном рабочем помещении основными источниками шума являются персональные компьютеры, оргтехника и кондиционер. С учетом максимального числа работников в смену уровень шума равен 57 дБА, что немного превышает нормативное значение.

Для снижения уровня шума можно:

- использовать звукопоглощающие материалы для обшивки стен;
- использовать звукопоглощающие экраны и перегородки;

- проверить настройки оборудования, так как при некорректных настройках уровень шума от оборудования может увеличиваться, например, из-за перегрева;
- использовать беруши;
- провести герметизацию щелей в помещении, так как через щели поступают внешние шумы с улицы или от соседних рабочих помещений.

Монотонность труда

Монотонным трудом называется однообразие трудовых операций или производственной обстановки, то есть объективные факторы трудовой деятельности. Монотонность является достаточно серьезным негативным фактором, так как многие виды работы требуют от работника длительного выполнения однообразных действий или непрерывной и устойчивой концентрации внимания в условиях дефицита сенсорных нагрузок.

В условиях монотонной работы с организмом человека могут произойти следующие изменения:

- изменение функционального состояния центральной нервной системы;
- удлинение латентного периода зрительно моторных реакций;
- снижение уровня бодрствования;
- нарушение автоматизма деятельности;
- нарушение способности к переключениям;
- изменение биологических ритмов.

Так как работа разработчика программных систем связана только с работой на ПК, она является монотонной. Такая работа требует непрерывной концентрации внимания на протяжении длительного времени и является однообразной.

Для предупреждения и снижения уровня монотонности труда можно проводить следующие мероприятия:

- введение рационального режима труда и отдыха;
 - правильная организация ритма и темпа работы, чередование операций;
 - кратковременные частые перерывы в работе;
 - организация физических упражнений в течение регламентированных перерывов;
 - чередование работы со сменой положений стоя – сидя;
- организация специальных помещений психологической разгрузки и отдыха.

Эмоциональные перегрузки

Работа разработчика программных систем является умственным трудом. Умственный труд подразделяется на три типа: сенсорный, сенсомоторный и логический. Труд разработчика является логическим и заключается в приеме информации, ее переработке и выработке нестандартного решения. При такой работе большое значение имеет процесс мышления, выбор оптимального решения из ряда логических вариантов. Поиск решения связан с опытом, знаниями, особенностями нервной системы человека.

Умственный труд является напряженным, от чего страдают зрительные и слуховые анализаторы, центральная нервная система, в особенности высшие психические функции – память, мышление и воображение.

К факторам возникновения эмоциональных перегрузок можно отнести: длительное эмоциональное напряжение, хроническую усталость, хроническое нарушение режимов труда и отдыха, социальные перемены, значимые жизненные трудности и так далее.

Вследствие влияния таких факторов, у работника начинаются проявления последствий: снижение интереса к работе и работоспособности, проявление

раздражительности и конфликтности, повышение количества ошибок в работе, психоэмоциональные сдвиги.

К мероприятиям по профилактике и снижению эмоциональных перегрузок можно отнести:

- умственные тренировки и повышение квалификации;
- умеренную и постоянную производственную нагрузку;
- улучшение культуры труда и быта, выработку силы воли;
- правильное трудовое, психологическое и эстетическое воспитание;
- развитие умения отвлекаться от того, что вызвало стрессовое состояние;
- повышение интереса к работе;
- создание условий для возникновения положительных эмоций;
- оптимальную организацию отдыха.

Нарушение правил электробезопасности

Источниками электрической опасности являются электрические сети, электрифицированное оборудование и инструмент, вычислительная и организационная техника, работающая на электричестве. В связи с большим количеством электрических приборов и вычислительных машин на представленном рабочем месте, электробезопасность является важной составляющей производственной безопасности.

При работе с электрифицированными приборами необходимо соблюдать технику безопасности, которая представляет собой систему мероприятий и технических средств, направленных на предотвращение воздействий на работников вредных и опасных факторов.

В рабочем помещении может происходить накопление статического электричества, его разряды не представляют опасности для работников, но могут привести к проблемам с вычислительными машинами. Чтобы снизить

величины зарядов статического электричества покрытие полов в помещении выполняется из однослойного линолеума.

Опасность поражения электрическим током являются серьезной потенциальной проблемой, так как человеческие органы чувств не могут обнаружить наличие электрического напряжения на расстоянии.

Риск поражения электрическим током возрастает при следующих условиях: повышенная влажность, когда относительная влажность воздуха выше 75 %; высокая температура воздуха и поверхностей, более 35 °С; наличие токопроводящей пыли и токопроводящих полов; возможность одновременного соприкосновения к заземленным металлическим элементам и металлическим корпусом электрооборудования.

Работа может проводиться исключительно в помещениях, исключаяющих повышенную опасность, однако, есть риск возникновения опасности другого рода:

- при прикосновении к токоведущим частям (во время ремонта ПК);
- при прикосновении к нетокведущим частям, которые оказались под напряжением (при нарушении изоляции);
- при соприкосновении с полом или стенами, оказавшимися под напряжением (при нарушении электрической сети);
- при коротком замыкании в высоковольтных блоках.

Представленное место работы не относится к помещениям повышенной опасности электропоражения. В помещении используются приборы, потребляющие напряжение 220 В переменного тока с частотой 50 Гц. Для предотвращения возникновения опасных ситуаций обязательны следующие меры предосторожности:

- перед началом рабочей смены необходимо убедиться, что выключатели и розетки закреплены и не имеют оголенных токоведущих частей;

- при обнаружении неисправности оборудования и приборов, необходимо сообщить ответственному лицу, не делая никаких самостоятельных исправлений;
- запрещено загромождать рабочее место лишними предметами.

3.3. Экологическая безопасность

Человечество всегда оказывает влияние на окружающую среду, на текущий момент — это влияние имеет катастрофические масштабы, так как воздействие человека и его потребление ресурсов перешло на тот уровень, когда планета не способна воспроизвести столько ресурсов, сколько потребляет человечество. Такое отношение к Земле привело к дефициту экосистем и экологическому кризису.

Наука не стоит на месте, развивается и представляет новые способы предотвращения и исправления экологических проблем. Защита окружающей среды требует полного перехода к безотходным и малоотходным производствам и технологиям, к правильной утилизации отходов. Для этого необходим комплекс технологических и организационных мероприятий, основанных на использовании современных научных достижений.

Утилизация компьютерной и организационной техники ограничено законодательно, так как в производстве такой техники используется большое количество материалов, способных нанести большой вред окружающей среде. Утилизация компьютерного оборудования происходит через обязательное извлечение компонент, их сортировку и последующую отправку для повторного использования. Такая утилизация обязательно производится на оборудованных полигонах с привлечением квалифицированного персонала.

Люминесцентные лампы являются одним из самых распространенным источником загрязнения ртутью, так как при неправильной утилизации ламп ртуть, находящаяся в них, попадает в землю, что очень опасно для планеты и для жизни людей. Правильной утилизацией люминесцентных ламп является

передача лицензированным компаниям для переработки и вторичного использования сырья в качестве материала для производств.

Утилизация мусорных отходов, таких как бумажная макулатура, отходы от канцелярских принадлежностей, отходы от продуктов питания, личной гигиены, производится через сбор, обязательную сортировку и утилизацию. Отходы, которые можно использовать повторно, например, макулатуру, после сортировки отправляют на переработку через компании, занимающиеся сбором таких отходов.

Используя такую систему утилизации отходов работы можно реально уменьшить свое воздействие на окружающую среду, а также на собственное здоровье, так как качественная утилизация отходов исключает отравление опасными веществами и попадание тяжелых металлов в организмы.

3.4.Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайной ситуацией (ЧС) называется обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы или другого бедствия, которая может повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей. ЧС для представленного рабочего помещения является пожар. Данная ЧС может произойти в случае несоблюдения мер пожаробезопасности, нарушения техники использования электрических приборов и ПК, нарушениях разводки электрических сетей и ряда других причин.

Рабочее помещение, представленное для выполнения ВКР, согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, можно отнести к категории В (пожароопасное).

В качестве возможных причин возникновения пожара можно указать следующие причины:

- короткое замыкание;

- опасная перегрузка сетей, которая ведет за собой сильный нагрев токоведущих частей и загорание изоляции;
- пуск оборудования после некорректного и неквалифицированного ремонта.

Для предотвращения ЧС необходимо соблюдать правила пожарной безопасности, чтобы обеспечить состояние защищенности работников и имущества от пожара.

Для защиты от коротких замыканий и перегрузок необходимо правильно выбирать, устанавливать и использовать электрические сети и средства автоматизации.

Для предупреждения возникновения пожаров необходимо исключить образование горючей среды, следить за применением при строительстве и отделке зданий негорючих или трудно сгораемых материалов.

Необходимо проводить следующие пожарно-профилактические мероприятия:

- организационные мероприятия, касающиеся технического процесса с учетом пожарной безопасности объекта (инструктаж персонала, обучение правилам техники безопасности, издание инструкций, плакатов, планов эвакуации);
- эксплуатационные мероприятия, рассматривающие эксплуатацию используемого оборудования (соблюдение эксплуатационных норм оборудования, обеспечение свободного подхода к оборудованию, поддержание исправности изоляции проводников);
- технические и конструктивные мероприятия, связанные с правильным размещением и монтажом электрооборудования и отопительных приборов (соблюдение противопожарных мероприятий при устройстве электропроводок, оборудования, систем отопления, вентиляции и освещения).

Для повышения устойчивости рабочего помещения к ЧС необходимо произвести установку систем противопожарной сигнализации, реагирующих на дым и другие продукты горения, установку огнетушителей. Также, два раза в год проводить учебные тревоги для отработки действий при пожаре.

В представленном рабочем помещении при входе представлен план эвакуации, установлена система противопожарной сигнализации. Помещение оборудовано углекислотными огнетушителями типа ОУ-2 в количестве 2 штук на одну рабочую зону. В зоне досягаемости работниками находится электрощит, с помощью которого можно полностью обесточить рабочее помещение.

В случае возникновения возгорания, необходимо вызвать пожарную службу по телефону 101 и сообщить место возникновения ЧС, предпринять меры по эвакуации работников в соответствии с планом эвакуации. При отсутствии прямых угроз здоровью и жизни произвести попытку тушения возникшего возгорания имеющимися углекислотными огнетушителями. В случае потери контроля над пожаром, необходимо эвакуироваться вслед за сотрудниками по плану эвакуации и ждать приезда специалистов пожарной службы.

3.5. Заключение по разделу

В заключение раздела можно сделать выводы о том, что грубых нарушений по организации работы при выполнении ВКР не обнаружено, все требования и нормы безопасности соблюдены. Организационные вопросы по обеспечению необходимых рабочих условий имеют под собой законодательное подтверждение и не нарушают законодательный регламент.

4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

Целью данной главы ВКР является реализация анализ перспективности и успешности разработки веб-сайта для компании «Paleta». На основе расчётов и анализа, проведённых в данной главе будет выявлена экономическая целесообразность внедрения системы. Это поможет определить преимущества и недостатки системы, способы повышения эффективности работы приложения, а также варианты улучшения экономической деятельности веб-сайта.

Потребители продукта

Разрабатываемый веб-сайт предназначен для аудитории всех возрастов, предположительно клиентами буду являться люди знакомые с продукцией, однако не стоит забывать о возможности привлечения новых клиентов через сайт. Данный веб-сайт разрабатывается для увеличения аудитории знакомых с продукцией и расширения клиентской базы и реализации продукции с помощью доставки на дом. С помощью веб-сайта пользователи смогут оформить заказ, а также ознакомиться с информацией о продукции и компании.

4.1.SWOT-анализ

SWOT-анализ является одним из самых часто используемых методов анализа в менеджменте и маркетинге. Он дает ясное представление о текущей ситуации и дает понимание, каким образом нужно действовать, чтобы, используя сильные стороны проекта, максимизировать его возможности, а также нейтрализовать слабые стороны и угрозы. Задача использования SWOT-анализа данной системы – определение ее возможной эффективности либо неэффективности и прогнозирование направлений для развития системы в будущем. Результаты первого этапа SWOT-анализа представлены в таблице 6.

Таблица 6. Матрица SWOT

Сильные стороны проекта:	Слабые стороны проекта:
С1. Возможность следить за состоянием заказа или отзыв С2. Возможность ознакомления с отзывами С3. Возможность оставить отзыв о продукте С4. Использование современных технологий в процессе разработки	Сл1. Необходимость работы администратора Сл2. Необходимо постоянное наличие подключения к сети Internet Сл3. Нестабильная работа БД Сл4. Все данные хранятся только на локальном сервере
Возможности: В1. Ознакомится с информацией о продуктах В2. Ознакомления с состоянием заказ	Угрозы: У1. Сбои в работе локального сервера У2. Сбои в работе системы У3. Изменение структуры запроса к системе

Этап выявления соответствия сильных и слабых сторон с внешними условиями представлены в виде интерактивных матриц проекта.

Таблица 7. Матрица «сильные стороны - возможности»

Сильные стороны проекта					
Возможности проекта		С1	С2	С3	С4
	В1	+	+	+	+
	В2	+	0	0	+

Таблица 8. Матрица «слабые стороны - возможности»

Сильные стороны проекта					
Возможности проекта		СЛ1	СЛ2	СЛ3	СЛ4
	В1	+	+	+	+
	В2	+	+	+	+

Таблица 9. Матрица «сильные стороны - возможности»

Сильные стороны проекта					
Возможности проекта		С1	С2	С3	С4
	У1	+	+	+	0
	У2	-	-	+	+
	У3	-	-	+	+

Таблица 10. Матрица «слабые стороны - возможности»

Сильные стороны проекта					
Возможности проекта		СЛ1	СЛ2	СЛ3	СЛ4
	У1	0	+	+	+
	У2	+	-	+	-
	У3	0	-	-	-

После рассмотрения интерактивных матриц составлена итоговая матрица SWOT-анализа, приведенная в таблице 11.

Таблица 11. SWOT-анализ

	Сильные стороны проекта: С1. Возможность следить за состоянием заказа или отзыв С2. Возможность ознакомления с отзывами С3. Возможность оставить отзыв о продукте С4. Использование современных технологий в процессе разработки	Слабые стороны проекта: Сл1. Необходимость работы администратора Сл2. Необходимо постоянное наличие подключения к сети Internet Сл3. Нестабильная работа БД Сл4. Все данные хранятся только на локальном сервере
В1. Ознакомится с информацией о продуктах В2. Ознакомления с состоянием заказа	1) Хранение части информации о действующих заказах в cookie браузера	1) Добавление распределенного сервера
У1. Сбои в работе локального сервера У2. Сбои в работе системы У3. Изменение структуры запроса к системе	1) Возможность оформления заказа через электронную почту или по звонку 2) Ввод лога ошибок	1) Изменение структуры запросов

4.2. Модель Кано

Модель Кано используется для анализа удовлетворенности потребителей от использования продуктов либо услуг. Полученные результаты помогают осуществлять более продуманное развитие продукта и, следовательно, повышать удовлетворенность потребителей.

Цель применения метода – определить и распределить требования пользователей системы по приоритетам и выделить нужды пользователей первостепенной важности, которые затем будут использованы при разработке критических для использования системы свойств.

Свойства веб-сайта:

- Просмотр информации о продукции

- Просмотр информации о компании
- Оформление заказа
- Возможность оставлять отзыв
- Просмотр истории заказов

По каждой описанной характеристике системы ее будущим пользователям были последовательно заданы два вопроса – как вы относитесь к тому, что данная характеристика присутствует и как бы вы отнеслись к тому, если бы этой характеристики не было?

Ответы на эти вопросы представлены в таблицах 12-13.

Таблица 12. Ответ на вопрос «Как вы относитесь к тому, что данная характеристика присутствует»

Характеристика	Ответ пользователя
Просмотр информации о продукции	Необходимо
Просмотр информации о компании	Всё равно
Оформление заказа	Необходимо
Возможность оставлять отзыв	Необходимо
Просмотр истории заказов	Нравится

Таблица 13. Ответ на вопрос «Как вы относитесь к тому, что данная характеристика отсутствует?»

Характеристика	Ответ пользователя
Просмотр информации о продукции	Не нравится
Просмотр информации о компании	Всё равно
Оформление заказа	Необходимо
Возможность оставлять отзыв	Можно терпеть
Просмотр истории заказов	Всё равно

Классифицируем полученные ответы по каждой характеристике с помощью таблицы 14.

Таблица 14. Характеристика объекта исследования

	Характеристика отсутствует					
Характеристика присутствует		Нравится	Необходимо	Все равно	Можно терпеть	Не нравится
	Нравится	Противоречивый ответ	Привлекательная характеристика	Привлекательная характеристика	Привлекательная характеристика	Однонаправленная характеристика
	Необходимо	Под вопросом	Все равно	Все равно	Все равно	Должна быть
	Все равно	Под вопросом	Все равно	Все равно	Все равно	Должна быть
	Можно терпеть	Под вопросом	Все равно	Все равно	Все равно	Должна быть
	Не нравится	Под вопросом	Под вопросом	Под вопросом	Под вопросом	Противоречивый ответ

В результате классификации были получены четыре группы свойств:

1. Должно обязательно быть:

- Просмотр информации о продукции
- Оформление заказа
- Возможность оставлять отзыв

2. Желательно существование такого свойства:

- Просмотр истории заказов

3. Все равно:

- Просмотр информации о компании

4. Ненужные характеристики – таких характеристик нет.

Таким образом, для того, чтобы система удовлетворяла потребности пользователей, т.е. покупателей мороженого, необходимо обязательно реализовать свойства 1 группы (должны обязательно быть).

Для большего удовлетворения потребностей пользователей веб-сайта могут быть реализованы функции 2 группы (желательно существование такого свойства).

Функция 3 категории (все равно) так же необходима, так как данная функция необходима возможным инвесторам и поставщикам.

Технология QuaD

Данная технология использована для того чтобы измерить характеристики качества и перспективность на рынке веб-сайт. В основе технологии QuaD лежит нахождение средневзвешенной величины двух групп показателей: качества и потенциала разработки. Каждый показатель оценивается экспертным путем по сто балльной шкале. Результаты оценки представлены в таблице 15.

Таблица 15. Оценочная карта для сравнения веб-сайтов

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы	Максимальный балл	Относительное значение (3/4)	Средневзвешенное значение (5x2)
Показатели оценки качества разработки					
1. Выполнение основных функций	0,25	45	100	0,45	0,1125
2. Надежность	0,15	80	100	0,8	0,12
3. Интуитивно понятный интерфейс	0,2	95	100	0,95	0,19
4. Качество визуального оформления	0,1	85	100	0,85	0,085
Показатели оценки коммерческого потенциала разработки					
1. Конкурентоспособность продукта	0,1	80	100	0,80	0,08
2. Финансовая эффективность	0,2	80	100	0,80	0,16
Итого	1		100		0,7475

Оценка качества и перспективности по технологии QuaD определяется по формуле

$P_{\text{ср}} = \sum V_i * B_i$, где $P_{\text{ср}}$ – средневзвешенное значение показателя качества и перспективности научной разработки; V_i – вес показателя (в долях единицы); B_i – средневзвешенное значение i -го показателя.

Получаем: $P_{\text{ср}} = 0,7475$

Значение $P_{ср}$ дает возможность оценивать перспективы разработки и качество проведенного исследования. Полученное значение $P_{ср} = 0,7475$ позволяет считать, что данная разработка является перспективной.

4.3. Планирование разработки

Структура работ в рамках разработки

Для выполнения разработки автоматизированной системы сформирована рабочая группа из разработчика и руководителя, для которой составлен перечень работ. Распределение работ по исполнителям представлено в таблице 16.

Таблица 16. Перечень этапов, работ и распределение исполнителей

Основной этап	№ работы	Содержание работ	Исполнитель
Разработка ТЗ	1	Разработка требований	Разработчик
	2	Анализ требований	Разработчик
	3	Анализ предметной области	Разработчик
	4	Выбор инструментов и методологий	Разработчик
Проектирование веб-сайта	5	Создание архитектуры веб-сайта	Разработчик
	6	Создание структуры базы данных	Разработчик
	7	Проектирование компонент и классов веб-сайта	Разработчик

Разработка веб-сайта	8	Создание базы данных	Разработчик
	9	Создание шаблона	Разработчик
	10	Создание логики приложения	Разработчик
Тестирование	11	Интеграционное тестирование	Разработчик

Определение трудоемкости выполнения работ

Трудоемкость выполнения каждого этапа оценивается экспертным путем в человеко-днях и носит вероятностный характер. Для определения ожидаемого значения трудоемкости используется следующая формула:

$$t_{ож\ i} = 3t_{min\ i} + 52t_{max\ i}$$

где

$t_{ож\ i}$ - – ожидаемая трудоемкость выполнения i -ой работы человеко-дней

$t_{min\ i}$ – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы, человеко-дней.;

$t_{max\ i}$ – максимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы, человеко-дней.

Продолжительность каждой работы в рабочих днях T_p определяется, исходя из ожидаемой трудоемкости работ, и учитывает параллельность выполнения работ исполнителями. Но т.к. данная работа выполняется одним исполнителем, то формула будет выглядеть: $T_{pi} = t_{ож\ i}$;

Результаты расчетов трудоемкости работ представлены в таблице 17.

Таблица 17. Временные показатели трудоемкости

Название работы	Трудоемкость работ			Длительность работ в рабочих днях T_{pi}
	$t_{\min i}$	$t_{\max i}$	$t_{\text{ож } i}$	
Разработка требований	1	1	1	1
Анализ требований	1	1	1	1
Анализ предметной области	1	1	1	1
Выбор инструментов и методологий	1	1	1	1
Создание архитектуры веб-сайта	3	5	3,8	3,8
Создание структуры базы данных	2	4	2,8	2,8
Проектирование компонент и классов веб-сайта	2	5	3,2	3,2
Создание базы данных	2	3	2,4	2,4
Создание шаблона	2	3	2,4	2,4
Создание логики приложения				

Интеграционное тестирование	6	8	6,8	6,8
-----------------------------	---	---	-----	-----

4.4. Экономическое обоснование

Достаточно важную роль в принятии решения о разработки и размещении веб-сайта играет его стоимость. В этой главе будет производиться расчёт общих затрат на разработку и размещение, а также экономические показатели (NPV, ROI, IRR). После чего будет возможным принятие решения о целесообразности разработки веб-сайта

В таблице 18 приведен расчет предположительных доходов от размещения веб-сайта

Таблица 18. Доход от веб-сайта

Доход	За день (руб.)	За месяц (руб.)	За год (руб.)
Доход от информационных услуг	130	3900	46800
Доход от оформлений заказов	750	22500	270000
Итого	880	26400	316800

Также необходимо рассчитать заработную плату сотрудников за проект, и поддержку информационной системы.

Таблица 19. Заработная плата

Сотрудники	Количество сотрудников	Средний оклад, руб.	Страховые взносы (30%), руб.
Руководитель проекта	1	50 000	15 000
Программистразработчик	1	50 000	15 000
Тестирующий	1	40 000	12000
Итого выплат сотрудникам за месяц, руб.		182000	

После подсчета заработной платы можно вычислить общую стоимость проекта и периодических затрат в год.

Таблица 20. Затраты на веб-сайт

Общие затраты за проект		Общие затраты за год	
Заработная плата	182000		
Сервер	10 000	Сервер	10000
Оплата коммунальных услуг	13160		
Утилиты и инструментальные средства	10 000	Утилиты и инструментальные средства	120000
Итого за проект	215160	Итого в год	130000

Таким образом мы можем рассчитать денежный поток, приведенную стоимость в соответствии со ставкой дисконтирования равной 0.05, а также совокупную стоимость.

Для расчета NPV необходимо вычислить совокупную стоимость последнего года. Для расчета IRR воспользуемся функцией Microsoft Excel ВСД по денежному потоку. Для того чтобы вычислить период окупаемости необходимо количество лет при отрицательной совокупной стоимости сложить

с отношением отрицательной совокупной стоимости с приведенной стоимостью следующего года.

Таблица 21. Расчет NPV, IRR, PP

Ставка дисконта	0,05		
Год	Денежный поток	Приведенная стоимость	Совокупная стоимость
0	-215160	-215160	-430320
1	101640	96800,00	198440
2	418440	379537,41	797977,4
3	735240	635127,96	1370368
4	1052040	865515,91	1917556
5	1368840	1072521,96	2441362
NPV	ЧПС	2 211 752,96 Р	
IRR	ВСД	141%	
PP	ПП	1,16	

Также для того чтобы более точно рассчитать IRR используем формулу:

$$IRR = r_1 + NPV_1 * (r_2 - r_1) / (NPV_1 - NPV_2)$$

где

r_1 – ставка дисконтирования, определенная методом подбора, которой соответствует положительное рассчитанное значение NPV_1 ,

r_2 – ставка дисконтирования, определенная методом подбора, которой соответствует отрицательное рассчитанное значение NPV_2 .

Для нашего веб-сайта $r_1 = 10\%$, $r_2 = 20\%$.

Предположим, что $NPV_1 = 1\,443\,814,06$ Р, $NPV_2 = 640\,994,90$ Р, тогда:
 $IRR = 10\% + 1443814 * (20\% - 10\%) / (1443814 - 640994) = 0,2798$ или 27,98%.

Также проведем анализ всех затрат и доходов для того чтобы вычислить ROI (возвращение инвестиций).

Таблица 22. Анализ затрат и доходов

Анализ	0	1	2	3	4	5	итого
Доходы	0	31680 0	31680 0	316800	316800	316800	
Дисконтирующая ставка	1	0,90	0,81	0,73	0,66	0,59	
НПВ от доходов	0	28512 0	25660 8	230947, 2	207852, 5	187067, 2	116759 5
Стоимость проекта	27216 0	0	0	0	0	0	272160
Ежегодные затраты	0	13000 0	13000 0	130000	130000	130000	
Дисконтирующая ставка	1	0,90	0,81	0,73	0,66	0,59	
НПВ от расходов	0	11700 0	10530 0	94770	85293	76763,7	479126, 7
НПВ доходов и расходов	- 27216 0	16812 0	15130 8	136177, 2	122559, 5	110303, 5	
Совокупная НПВ	- 27216 0	- 10404 0	47268	183445, 2	306004, 7	416308, 2	
ПП	1,65						
Возвращение инвестиций	55,41%						

Вывод:

В ходе анализа были выявлены следующие экономические показатели:

- NPV – является положительным, что означает, что проект является экономически выгодным
- IRR – более 100%, что значит обоснованность вложений инвестиций
- Период окупаемости составил 1,65 года, следовательно, инвестиции окупятся уже через 1,65 года.
- ROI или возвращение инвестиций 55,41%, а значит инвестиции возвратятся в большем объеме.

4.5. Вывод о перспективах разработки

В разделе «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» ВКР был представлен анализ перспективности и успешности разработки личного кабинета читателя для веб-сайта библиотеки. Был рассмотрен и проанализирован коммерческий и инновационный потенциал разработки, определены возможные варианты дальнейшего развития разработки, а также рассчитан календарный график выполнения и бюджет проекта. Выводы о перспективах разработки представлены в таблице 23.

Таблица 22. Анализ затрат и доходов

Метод	Выводы
SWOT-анализ	Для повышения эффективности работы приложения необходимо минимизировать технические ошибки, возникающие при работе системы, например, добавить дополнительный распределённый сервер. Также необходимо следить за возможными программными ошибками: вести лог ошибок, создать гибкую структуру запросов для минимизации ошибок неправильной структуры. Так как данное приложение может работать на стороне клиента только в режиме постоянного доступа к сети Интернет, необходимо предоставить возможность пользователям оформлять заказы по электронной почте или звонку.
Модель Кано	Должно обязательно быть: • Просмотр информации о продукции • Оформление заказа • Возможность оставлять отзыв Желательно существование такого свойства: • Просмотр истории заказов Все равно: • Просмотр информации о компании Ненужные характеристики – таких характеристик нет.
Технология Quad	Полученное значение $P_{scr} = 0,7475$ позволяет считать, что данная разработка является перспективной.

Экономическое обоснование	Затраты на проект составили 215160, затраты в год 130000 NPV – является положительным, что означает, что проект является экономически выгодным IRR – более 100%, что значит обоснованность вложений инвестиций в эту информационную систему. Период окупаемости составил 1,65 года, следовательно, инвестиции окупятся уже через 1,65 года. ROI или возвращение инвестиций 55,41%, а значит инвестиции возвратятся в большем объеме.
----------------------------------	---

Заключение

В результате курсовой работы был создан веб-сайт по типу Landing Page, который позволяет просматривать, добавлять отзывы о мороженом.

В рамках работы была создана диаграмма Ганта. По результатам планирования разработка должна была занять 4 месяца.

В начале работы были написаны функциональные требования, в которых были разделены роли пользователя и администратора. Согласно этим требованиям были построены следующие диаграммы: вариантов использования, последовательности и деятельности.

Для создания удобного пользовательского интерфейса веб-сайта были созданы макеты страниц, демонстрирующие необходимые для реализации функции.

Для создания веб-сайта использовалась коммерческая кросс-платформенная интегрированная среда разработки PhpStorm, где использовался язык PHP с применением языка гипертекстовой разметки HTML и формального языка CSS.

Список литературы

1. Хоган Брайан. HTML5 и CSS3. Веб-разработка по стандартам нового поколения – Издательский дом "Питер", 2011 – 272 с.
2. JavaScript.ru | Введение в JavaScript. [Электронный ресурс]. // 2007-2018. – Илья Кантор. URL: <https://learn.javascript.ru/intro> (Дата обращения 30.12.2018).
3. Кухарчик А. PHP: обучение на примерах – Новое знание, 2004 г. – 240 с.
4. Хаген Граф. Создание веб-сайтов с помощью Joomla! 1.5. — Издательский дом «Вильямс», 2009. — 312 р. — ISBN 978-5-8459-1506-1.
5. Виктор Ромашев. CMS Drupal: Система управления содержимым сайта. — Питер, 2010. — 255 р. — ISBN 978-5-49807-241-8.
6. Comer, Douglas E. Vol III: Client-Server Programming and Applications / Douglas E. Comer, David L. Stevens. — Department of Computer Sciences, Purdue University, West Lafayette, IN 47907 : Prentice Hall, 1993. — P. 11d. — ISBN 0-13-474222-2.
7. Изучение требований <https://habr.com/ru/post/231961/> (дата обращения 10.05.2019)
8. В. Васвани. MySQL: использование и администрирование = MySQL Database Usage & Administration. — М.: «Питер», 2011. — 368 с. — ISBN 978-5-459-00264-5.
9. Изучение PHP <https://www.php-fig.org/psr/> (дата обращения 15.05.2019)

Приложение А. Диаграмма Ганта

