

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт кибернетики
Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
Кафедра информационных систем и технологий

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Разработка информационной системы оказания услуг лазерной гравировкой в сети интернет с применением фреймворка Code Igniter

УДК 004.75: 004.455: 739.7

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8В3А	Леухин Вячеслав Владимирович		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры ИСТ	Шерстнев Владислав Станиславович	К.Т.Н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры менеджмента	Антонова Ирина Сергеевна	К.Э.Н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Инженер	Маланова Наталья Викторовна	К.Т.Н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав. кафедрой ИСТ	Мальчуков Андрей Николаевич	К.Т.Н., доцент		

**ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПО ОСНОВНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ
09.03.01 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА», ИК
ТПУ, ПРОФИЛЬ «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ, КОМПЛЕКСЫ,
СИСТЕМЫ И СЕТИ»**

Код результатов	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
<i>Профессиональные компетенции</i>	
P1	Применять базовые и специальные естественнонаучные и математические знания в области информатики и вычислительной техники, достаточные для комплексной инженерной деятельности.
P2	Применять базовые и специальные знания в области современных информационных технологий для решения инженерных задач.
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.
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.
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.
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.
<i>Универсальные компетенции</i>	
P7	Использовать базовые и специальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной инженерной деятельности.
P8	Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.
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.
P10	Демонстрировать знания правовых, социальных, экономических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности.
P11	Демонстрировать способность к самостоятельному обучению в течение всей жизни и непрерывному самосовершенствованию в инженерной профессии.

Министерство образования и науки Российской Федерации
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт Кибернетики
 Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
 Кафедра Информационных Систем и Технологий

УТВЕРЖДАЮ:
 Зав. кафедрой
 _____ Мальчуков А.Н.
 (Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Бакалаврской работы

Студенту:

Группа	ФИО
8В3А	Леухин Вячеславу Владимировичу

Тема работы:

Разработка информационной системы оказания услуг лазерной гравировкой в сети интернет с применением фреймворка Code Igniter	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	От 07.02.2017 № 709/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:	31.05.2017
--	------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Техническое задание к реализации устройства веб-приложения;
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обзор литературы 2. Анализ постановки задачи 3. Обзор технологий существующих аналогов 4. Техническое задание 5. Проектирование информационной системы 6. Реализация информационной системы 7. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение 8. Социальная ответственность
Перечень графического материала	Изображения спроектированных модулей Схема базы данных

	Таблицы базы данных Блок-схема алгоритма работы системы
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Доцент кафедры менеджмента Антонова И.С.
Социальная ответственность	Инженер Маланова Н.В.

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	19.01.2017
---	------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры ИСТ	Шерстнев Владислав Станиславович	К.Т.Н.		20.12.2016

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8В3А	Леухин Вячеслав Владимирович		20.12.2016

Министерство образования и науки Российской Федерации
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт Кибернетики
 Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
 Уровень образования Бакалавриат
 Кафедра Вычислительной техники
 Период выполнения осенний / весенний семестр 2016/2017 учебного года
 Форма представления работы:

Бакалаврская работа

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
 выполнения выпускной квалификационной работы**

Срок сдачи студентом выполненной работы:	5.06.2017
--	-----------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
05.01.2017	Составление ТЗ для веб-приложения	15
07.02.2017	Обзор технологий существующих аналогов	25
10.03.2017	Проектирование веб-приложения	25
25.03.2017	Реализация веб-приложения	15
20.05.2017	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	10
20.05.2017	Социальная ответственность	10

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры ИСТ	Шерстнев Владислав Станиславович	К.Т.Н.		20.12.2016

СОГЛАСОВАНО:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав. кафедрой ИСТ	Мальчуков Андрей Николаевич	К.Т.Н., доцент		20.12.2016

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
8В3А	Леухину Вячеславу Владимировичу

Институт	Кибернетики	Кафедра	Информационных систем и технологий
Уровень образования	Бакалавр	Направление/специальность	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

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

1. <i>Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	<i>Работа с информацией в интернет-магазинах электронных элементов, таких как aliexpress.com, intant.ru информация о заработных платах сотрудников с сайта tri.ru.</i>
2. <i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	<i>Работа с нормативными документами, приведенными на сайте consultant.ru.</i>
3. <i>Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	<i>Положения ФЗ РФ №212 от 24 июля 2009 г. «О страховых взносах в пенсионный фонд Российской Федерации, фонд социального страхования Российской Федерации, Федеральный фонд обязательного медицинского страхования»; Общая система налогообложения с учетом льгот для образовательных учреждений (27,1% - отчисления во внебюджетные фонды).</i>

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. <i>Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения</i>	<p>1 Потенциальные потребители результатов исследования.</p> <p>2 Анализ конкурентных технических решений.</p> <p>3. Оценка конкурентно способности по технологии QuaD.</p> <p>4 Оценки перспективности проекта по технологии SWOT.</p> <p>5 Определение возможных альтернатив проведения научных исследований.</p>
2. <i>Планирование и формирование бюджета научных исследований</i>	<p>1 Расчет материальных затрат НИИ.</p> <p>2 Расчет затрат на специальное</p>

	<p>оборудование для научных (экспериментальных) работ.</p> <p>3 Основная заработная плата исполнителей темы.</p> <p>4 Дополнительная заработная плата исполнителей темы.</p> <p>5 Отчисление во внебюджетные фонды</p> <p>6 Прочие расходы.</p>
3. <i>Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования</i>	1 Анализ интегральных показателей эффективности.

Перечень графического материала (в том числе таблиц):

1. Оценка конкурентоспособности технических решений
2. Оценочная карта сравнения конкурентных технических решений
3. Матрица SWOT
4. Морфологическая матрица альтернативных решений
5. Календарный план-график выполнения проекта
6. Бюджет затрат по каждому исполнению НИИ
7. Сравнительная эффективность разработок

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры менеджмента	Антонова Ирина Сергеевна	К.Э.Н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8В3А	Леухин Вячеслав Владимирович		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
8В3А	Леухину Вячеславу Владимировичу

Институт	Кибернетики	Кафедра	Вычислительной техники
Уровень образования	Бакалавр	Направление/специальность	09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

<p>1. Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вредных проявлений факторов производственной среды (метеоусловия, вредные вещества, освещение, шумы, вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения) – опасных проявлений факторов производственной среды (механической природы, термического характера, электрической, пожарной и взрывной природы) – негативного воздействия на окружающую природную среду (атмосферу, гидросферу, литосферу) – чрезвычайных ситуаций (техногенного, стихийного, экологического и социального характера) 	<p>Анализ и выявление вредных производственных факторов рабочей среды, а именно: электромагнитное излучение, микроклимат, освещение, шумы и прочие, влияющие на организм человека при разработке программного обеспечения в помещении учебной аудитории.</p> <p>Анализ и выявление опасных производственных факторов проектируемой среды, а именно: электробезопасность и пожаробезопасность.</p> <p>Утилизация люминесцентных ламп – основной источник загрязнения литосферы.</p> <p>Чрезвычайная ситуация техногенного характера для данного помещения – пожар.</p> <p>В качестве исходных данных использованы параметры рабочего помещения, в котором производилась разработка и условия труда при работе с персональным компьютером.</p>
<p>2. Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме</p>	<p>Выбор подходящих нормативов и документов (СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, СНиП 23-05-95, ГОСТ 6825-91, ГОСТ 12.1.003-83, СНиП 23-03-2003, СанПиН 2.2.4.548-96, ГОСТ 12.0.005-74, ГОСТ Р 51768-2001, 51057-01, ГОСТ 12.10.019 (с изм. №1)), для обеспечения соответствия условий труда Трудовому кодексу РФ.</p>

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

<p>1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой; – действие фактора на организм человека; – приведение допустимых норм с необходимой размерностью (со ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ); – предлагаемые средства защиты (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства) 	<p>Анализ выявленных вредных факторов труда разработчика-программиста: недостаточная освещенность рабочей зоны; отклонение параметров микроклимата в помещении; повышенный уровень шума; повышенный уровень излучения электромагнитных полей.</p>
<p>2. Анализ выявленных опасных факторов проектируемой</p>	<p>Анализ выявленных опасных</p>

<p><i>произведённой среды в следующей последовательности</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – механические опасности (источники, средства защиты); – термические опасности (источники, средства защиты); – электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита – источники, средства защиты); – пожаровзрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения) 	<p><i>производственных факторов рабочей среды, влияющих на организм человека при разработке программного обеспечения в рабочем помещении учебной аудитории, а именно: опасность поражения электрическим током, опасность поражения статическим электричеством и пожароопасность.</i></p>
<p>3. Охрана окружающей среды:</p> <ul style="list-style-type: none"> – защита селитебной зоны – анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы); – анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы); – анализ воздействия объекта на литосферу (отходы); – разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды. 	<p><i>Утилизация используемой орг.техники и люминесцентных ламп.</i></p>
<p>4. Защита в чрезвычайных ситуациях:</p> <ul style="list-style-type: none"> – перечень возможных ЧС на объекте; – выбор наиболее типичной ЧС; – разработка превентивных мер по предупреждению ЧС; – разработка мер по повышению устойчивости объекта к данной ЧС; – разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий 	<p><i>Чрезвычайная ситуация техногенного характера для данного помещения – пожар. Установка общих правил поведения и рекомендаций во время пожара, план эвакуации.</i></p>
<p>5. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны 	<p><i>Основные проводимые правовые и организационные мероприятия по обеспечению безопасности трудящихся в учебных аудиториях.</i></p>
<p>Перечень графического материала:</p>	
<p><i>При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию (обязательно для специалистов и магистров)</i></p>	<p><i>План эвакуации при пожаре.</i></p>

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	9.03.2017г.
---	--------------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Инженер	Маланова Наталья Викторовна	К.Т.Н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ВЗА	Леухин Вячеслав Владимирович		

РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит 115 страниц, 22 рисунка, 31 таблиц и 33 источника.

Данная квалификационная работа посвящена разработке функциональной информационной системы оказания услуг лазерной гравировкой в сети интернет, удовлетворяющего желаниям большинства пользователей. Многие функции реализованы на основе изучения аналогов, а также учитывая спрос и тенденции пользователей сети. Разработан дружелюбный интерфейс пользователя, удовлетворяющий требованиям проекта. Так же разработана администраторская часть проекта, в который владелец магазина имеет право управления всем магазином и содержимым базы данных. Рассматриваемый проект является конкурентоспособным и имеет право на внедрение и дальнейшую работу.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	14
1 АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР	15
2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	17
2.1 Общие сведения	17
2.1.1 Назначение документа	17
2.1.2 Краткие сведения о компании	17
2.2 Назначение и цели создания сайта.....	17
2.2.1 Эксплуатационное назначение	17
2.2.2 Цели создания сайта	17
2.3 Требования к функциям (задачам), выполняемым сайтом.....	18
2.3.1 Основные требования.....	18
3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ.....	26
3.1 Проектирование структуры веб-приложения	26
3.2 Структуры базы данных	28
3.3 Проектирование модулей веб-приложения.....	34
3.3.1 Модуль регистрации и аутентификации	35
3.3.2 Модуль создания заказа	36
3.3.3 Модуль каталога изображений.....	40
3.3.4 Модуль оформления заказа	41
3.3.5 Модуль истории заказов	42
3.3.6 Модуль оплаты.....	43
3.3.7 Модуль рассылки писем	43
3.3.8 Модуль облачного хранилища «Яндекс диск».....	43
3.3.9 Модуль интерфейса администрирования.....	43

4	ВЫБОР ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	45
4.1	Язык программирования	45
4.2	Выбор framework.....	46
4.3	Выбор СУБД.....	48
4.4	Среда разработки	50
4.4.1	Выбор инструмента для разработки и администрирования MySQL.....	50
4.4.2	Выбор редактора программного кода.....	52
4.5	Выбор WAMP платформы	53
4.6	Выбор платёжного агрегатора	55
5	РЕАЛИЗАЦИЯ	57
5.1	Реализация БД	57
5.2	Интерфейс пользователя	58
5.3	Интерфейс администратора	70
6	ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ	76
6.1	Введение	76
6.2	Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	77
6.2.1	Анализ конкурентных технических решений.....	77
6.2.2	Анализ конкурентных технических решений.....	78
6.2.3	Технология QuaD.....	79
6.2.4	SWOT-анализ	79
6.3	Определение возможных альтернатив проведения научных исследований	81

6.4	Планирование научно-исследовательских работ	83
6.4.1	Структура работ в рамках научного исследования.....	83
6.4.2	Определение трудоемкости выполнения работ.....	84
6.4.3	Разработка графика проведения научного исследования..	84
6.4.4	Бюджет научно-технического исследования.....	87
6.5	Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования	90
7	СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ.....	92
7.1	Техногенная безопасность	93
7.1.1	Характеристика рабочего места	93
7.1.2	Вредные факторы производственной среды.....	93
7.1.3	Опасные факторы производственной среды.....	102
7.2	Экологическая безопасность	103
7.3	Безопасность в чрезвычайных ситуациях	104
7.4	Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.....	105
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	107
	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	108

ВВЕДЕНИЕ

Основной вид деятельности компании «Мастерская DaVinci» является оказание услуг нанесения гравировки любой сложности на деревянные, металлические, стеклянные, акриловые, резиновые и другие изделия, при помощи использования лазерной установки. Данная компания поставила перед собой цель расширения. Тем самым планирует предоставлять свои услуги любому физическому и юридическому лицу находящимся на любом удалении от компании. Для достижения поставленной цели компании подходят уже существующие методы интернет-торговли.

Интернет-торговля – это динамично развивающаяся отрасль во всем мире. Благодаря активному распространению широкополосного доступа к сети Интернет на быстроразвивающихся рынках, перед компаниями сектора розничной торговли открываются совершенно новые рынки. Интернет-торговля дает возможность товарам и услугам выходить на мировой рынок торговли. Развитие данной отрасли также является фактором, способствующим успешному ведению бизнеса и толчком к повышению темпов экономического роста стран. В настоящее время все крупные торговые сети так или иначе уходят в интернет-торговлю. Например, интернет-продажи компании «М-Видео» еще в 2011 году увеличились на 90%. С тех пор топ-менеджмент компании делает упор именно на интернет-сегмент.

Тем не менее, напрямую методы интернет-торговли не подходят, в связи с тем, что имеется отличительная черта автоматизации данного предприятия от интернет-торговли. Данной отличительной чертой является необходимость создавать заказ вручную заказчиком. Как решается данная задача, рассмотрим подробнее в основной части.

1 АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Изучив особенности работы компании «Мастерская DaVinci» был сделан вывод, что компания желает принимать заказы через интернет и очевидно, что предприятие заинтересовано в использовании интернет технологий для торговли. В то же время, зная особенность работы предприятия, было выяснено, что отличительной особенностью является необходимость поэтапного формирования заказа с учетом пожеланий и из ресурсов заказчика. Проанализировав возможности существующих систем для интернет-торговли видно, что есть большое множество систем, которые позволяют выполнять следующие функции:

1. Система поиска товаров на сайте;
2. Фильтры товаров по характеристикам;
3. Обратная связь с компанией;
4. Удобный каталог товаров;
5. Информационная рассылка на электронную почту или смс;
6. Мобильная версия магазина;
7. Система обновления товаров через exel или 1С;
8. Управление поступающими заказами, с 1С интеграцией;
9. Автоматизированная загрузка товаров на Яндекс Маркет;
10. Генератор карт сайта;
11. Модули доставки и оплаты, реализующие все платёжные и транспортные возможности, доступные на рынке;
12. Система сравнения товаров по характеристикам;
13. Интеллектуальный расчёт стоимости доставки, на основе веса, габаритов, удалённости.

Среди всех перечисленных функций, разрабатываемое веб-приложения будет включать в себя следующие функции:

1. Обратная связь с компанией;

2. Информационная рассылка на электронную почту;
3. Мобильная версия магазина;
4. Модули доставки и оплаты, реализующие все платёжные и транспортные возможности, доступные на рынке.

Проанализировав рынок в поисках автоматизирующей системы, которая позволяет поэтапно формировать заказ с учетом пожелания и из ресурсов заказчика, был сделан следующий вывод. Никакой готовой реализации системы, которая бы позволяла формировать заказ из ресурсов заказчика, не было обнаружено.

В результате было принято решение, что разрабатываемое веб-приложение должно объединять функции как интернет-магазина, так и поэтапного формирования заказа с учетом пожеланий заказчика и с использованием его ресурсов

2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

2.1 Общие сведения

2.1.1 Назначение документа

Настоящее техническое задание определяет требования и порядок разработки веб-сайта для автоматизации работы компании «Мастерская DaVinci» с клиентами.

2.1.2 Краткие сведения о компании

Основной вид деятельности компании – лазерная гравировка и резка фотографии на различных материалах.

2.2 Назначение и цели создания сайта

2.2.1 Эксплуатационное назначение

Основным назначением сайта является создание системы автоматизации работы заказчика и исполнителя, для создания технического описания для реализации продукта-заказа.

Сайт должен представлять компанию «Мастерская DaVinci» в Интернете, поддерживать ее положительный и современный имидж, знакомить посетителей с продукцией компании.

2.2.2 Цели создания сайта

1.1.1. Основная цель создания сайта

Целью создания сайта является облегчения работы исполнителя с заказчиками. Заказчики самостоятельно создают макет продукта, который хотят получить и отправляют его исполнителю.

2.2.2.1 Целевая аудитория

В целевой аудитории веб-сайта можно выделить следующие группы

- Покупатели;

- Партнеры;
- Посетители;

2.3 Требования к функциям (задачам), выполняемым сайтом

2.3.1 Основные требования

2.3.1.1 Основная задача сайта

Сайт должен выполнять следующие задачи:

- Являться промежуточным объектом взаимодействия между заказчиком и исполнителем;
- Создание визуального макета будущего продукта силами заказчика;
- Создание документа описывающего, какие элементы нужно использовать для получения конечного продукта на стороне исполнителя;

2.3.1.2 Структура сайта

Общая структура сайта представлена на рисунке 1.

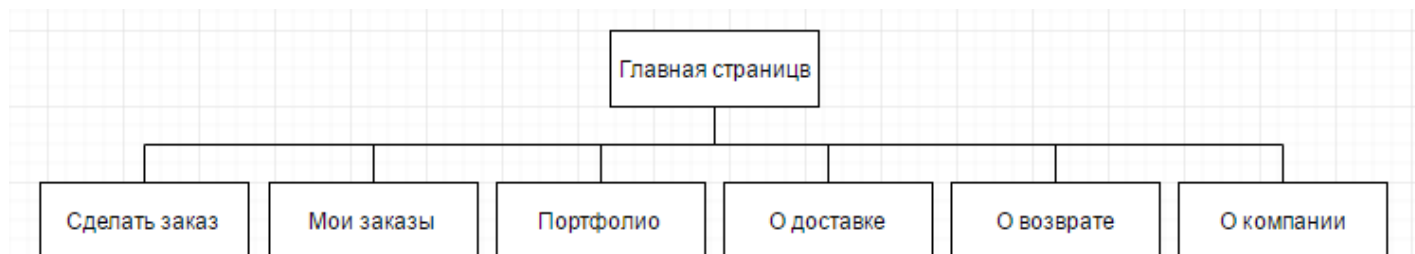


Рисунок 1. Общая структура Сайта

Ниже представлена структура сайта в виде списка. Для каждого раздела сайта даны краткое и полное названия. Краткое название может использоваться в тех случаях, когда существует ограничение на количество отображаемых символов (например, в графических навигационных элементах).

2.3.1.3 Навигация

Пользовательский интерфейс сайта должен обеспечивать наглядное, интуитивно понятное представление структуры, размещенной на нем информации, быстрый и логичный переход к разделам и страницам. Навигационные элементы должны обеспечивать однозначное понимание пользователем их смысла: ссылки на страницы должны быть снабжены заголовками, условные обозначения соответствовать общепринятым. Система должна обеспечивать навигацию по всем доступным пользователю ресурсам и отображать соответствующую информацию. Для навигации должна использоваться система контент-меню. Меню должно представлять собой текстовый блок (список гиперссылок) в левой колонке или в верхней части страницы (в зависимости от утвержденного дизайна).

Для разделов, содержащих подразделы, должно быть предусмотрено выпадающее подменю. При выборе какого-либо из пунктов меню пользователем должна загружаться соответствующая ему информационная страница (новостная лента, форма обратной связи и пр.).

2.3.1.4 Требования к системе управления контентом сайта

Система управления контентом сайта должна обеспечить администратору сайта возможность выполнения следующих действий:

- Предоставлять загрузку багетных рамок для оформления;
- Предоставлять изменения параметров предупреждения о качестве загружаемого изображения;
- Предоставлять возможность изменения цвета, в тонах которого будет преобразовано изображение заказчика;
- Выставление статусов полученных заказов;
- Смена пароля для авторизации в административном разделе;
- Удаление заказов;
- Просмотр выполненных заказов;

2.3.1.5 Требования к функциональным возможностям

2.3.1.5.1 Функциональные возможности разделов

2.3.1.5.1.1 Главная страница

Главная страница является основной точкой входа на сайт.

Информировать посетителей о профиле деятельности компании;

Обеспечивать доступ ко всем основным разделам сайта;

На главной странице размещается краткий вступительный текст, информирующий о компании и основных направлениях ее деятельности.

2.3.1.5.1.2 Портфолио компании

В разделе «Портфолио компании» должна содержаться информация о продукции компании, сопровождаемая иллюстрациями (иллюстрации должны иметь возможность увеличения по нажатию на них).

2.3.1.5.1.3 О доставке

В разделе «О доставке» должны быть описаны варианты доставки, которыми пользуется компания, для того чтобы доставить заказ до заказчика.

2.3.1.5.1.4 О возврате

В разделе «О возврате» должны быть прописаны все условия соблюдения, которых, позволяет заказчику отказаться от заказа.

2.3.1.5.1.5 О компании

В разделе «О компании» должна быть представлена контактная информация компании:

- Адрес, телефон, факс (если имеется);
- Адреса электронной почты;
- ICQ(если имеется);
- Карта проезда;

2.3.1.5.2 Функционал веб-приложения

- Возможность загружать фотографию со стороны пользователя;

- Возможность выбора заданных размеров изображения пользователем;
- Возможность обрезки изображения на фиксированный угол: 15, 30, 45, 90 градусов;
- Проверка загружаемого изображения по следующим параметрам;
 - Яркость изображения;
 - Качество изображения под заданный размер заказчиком;
- Преобразования тона изображения в градации коричневого;
- Возможность кадрирования изображения пользователем;
- Выбор багетной рамки из предоставленного каталога;
- Наложение багетной рамки вокруг изображения;
- Сохранение полученного изображения на «облачное хранилище»;
- Сохранение вырезанного изображения на «облачное хранилище»;
- Сохранения контактных данных заказчика на «облачное хранилище»;
- Возможность выбора количество экземпляров заказа;
- Возможность оплаты через Яндекс кассу или перевод.
- Указание цены за полученный товар;
- Указание цены доставки заказа;
- Ввод контактной информации для связи с заказчиком;
- Отображение статуса заказа;
- Изменение статуса заказа;
- Просмотр выполненных заказов;
- Удаления заказов;
- Уведомление на email изготовителю о новом заказе;
- Уведомление на email заказчику об изменении статуса заказа;

2.3.1.5.3 Подробное описание функционала веб-приложения

2.3.1.5.3.1 Сценарий использования сайта со стороны заказчика

Заказчик, переходящий на сайт, попадает на главную страницу, на которой видит краткую информацию, чем занимается компания. Далее есть

кнопка «Сделать заказ» и ссылка «Мои заказы». Ссылка «Мои заказы» неактивна, если у заказчика отсутствуют совершенные заказы.

- Шаг 1. По нажатию на кнопку сделать заказ заказчику присваиваются уникальное значение «cookies».
- Шаг 2. Заказчику предлагают загрузить своё изображения, выбрать какого размера он хочет получить выходное изображение.
- Шаг 3. Происходит проверка изображения на его качество и яркость.
- Шаг 4. Результат сравнивается с заданным параметром и если он будет меньше заданного администратором значения (например, 600dpi), то пользователя уведомляют об этом и предлагают уменьшить размеры выходного изображения, либо подобрать другое изображение с большим разрешением. Также происходит проверка, на яркость изображения. Результат возвращается в процентах от 0 до 100%, где 0% это совершенно черное и 100% это совершенно белое изображение. Если данный показатель будет меньше заданного показателя, то пользователю предложат выбрать новое изображение.
- Шаг 5. Если проверки двумя алгоритмами успешно пройдены, то данное изображение сохраняется на стороне сайта в облачном хранилище.
- Шаг 6. Заказчику предлагают возможность кадрирования изображения.
- Шаг 7. Проверка изображение на качество и яркость.
- Шаг 8. Если проверки пройдены с положительным результатом, то изображение сохраняется на облачном хранилище
- Шаг 9. Изображение преобразовывается в градации коричневого.
- Шаг 10. Получившееся изображение сохраняется на облачном хранилище и показывается пользователю.
- Шаг 11. Заказчику доступно выбрать багетную рамку вокруг изображения или оставить как есть.
- Шаг 12. Ввод контактных данных заказчика электронной почты и сотового телефона, для осуществления взаимодействия и получения уведомления о статусах заказа.

Шаг 13. На стороне сайта в локальном хранилище создается текстовый документ, в котором описывается, какое изображение и какой номер багетной рамки нужно использовать для получения конечного изображения.

После завершения заказа на электронную почту заказчика отсылается письмо с номером, статусом и ссылкой для отслеживания статуса заказа. При изменении статуса заказа так же отсылается письмо, уведомляющее об этом. А на электронную почту изготовителя отсылается письмо, информирующее о новом заказе.

2.3.1.5.3.2 Описание функционала веб-приложения со стороны изготовителя

Изготовитель, переходящий на страницу администрирования, имеет следующие возможности:

1. Менять статус имеющихся заказов;
2. Изменять в оттенках, какого цвета нужно будет сделать преобразование цвета, введя значения красного, зеленого, синего цвета;
3. Дополнять библиотеку багетных рамок путем добавления уголков и рамок в специальное поле и отправки в СУБД;
4. Задавать эталонные параметры для сравнения с ними в алгоритмах оценки полученного изображения;

2.3.1.6 Требования к дизайну

2.3.1.6.1 Общие требования

Стиль сайта можно описать как современный, деловой. В качестве фонового цвета использовать цвет светлых тонов. Оформление сайта должно оставлять ощущения свежести и чистоты – в качестве иллюстраций можно использовать изображения.

Оформление не должно ущемлять информативность: он должен быть удобен пользователям в плане навигации и интересен для многократного посещения.

2.3.1.6.2 Требования к стилистическому оформлению сайта

Стилистическое оформление сайта должно соответствовать корпоративному стилю компании и использовать его цветовые схемы, графические элементы (логотип) и шрифты.

2.3.1.6.3 Требования к графическому дизайну сайта

- Данный сайт не должен иметь flash элементов способствующих медленной загрузке страницы на стороне заказчика;
- Сайт должен иметь дружелюбный интерфейс;
- Не должен сильно загружать браузер пользователя;
- Не должно быть нагромождения блоков, мешающих восприятию информации пользователем;

2.3.1.6.4 Типовые навигационные и информационные элементы

- Шапка сайта
- Основное меню
- Основное поле контента
- Подложка

2.3.1.6.4.1 Шапка сайта

Шапка сайта должна содержать логотип и название компании. Логотип является ссылкой на главную страницу компании.

2.3.1.6.4.2 Основное меню

Основное меню должно располагаться в верхней части окна (под шапкой) и содержать ссылки на все разделы первого уровня.

2.3.1.6.4.3 Основное поле контента

Основное поле контента должно располагаться в центре страницы. В этом поле отображается основное содержание выбранного раздела. Стилевое оформление материалов и их элементов (ссылок, заголовков, основного текста, изображений, форм, таблиц и т.п.) должно быть единым для всех страниц веб-сайта

2.3.1.6.4.4 Подложка

В подложке должно располагаться информация о правообладателях, контактные данные разработчика.

3 ПРОЕКТИРОВАНИЕ

3.1 Проектирование структуры веб-приложения

Структура веб-приложения – систематизация информации и навигации по ней с целью адаптировать посетителей более успешно ориентироваться на сайте и находить нужно информацию. Хорошо продуманная грамотная структура веб-приложения гарантирует, что посетители затратят меньше времени на поиск нужной информации.

Проектирование структуры веб-приложения ведется с учётом наиболее важной информации с точки зрения продвижения товаров или услуг на интернет-рынке. В процессе создания структуры веб-приложения, необходимо акцентировать внимание пользователей именно на той информации и разделах веб-приложения, которые наиболее важны в соответствии с позиционированием на рынке, продвигаемых товаров или услуг.

Структура веб-приложения должна быть проста и интуитивно понятна, и состоять из таких модулей как:

- Модуль взаимодействий с облачным хранилищем;
- Модуль взаимодействия с сервисом оплаты;
- Модуль пользовательского интерфейса;
- Модуль интерфейса администрирования;
- Модуль регистрации и аутентификации;
- Модуль создания заказа;
- Модуль каталога изображения;
- Модуль оформления заявки;
- Модуль истории заказов;
- Модуль взаимодействие с сервером рассылки писем;

Структура разрабатываемого веб-приложения представлена на рисунке 2.



Рисунок 2. Структура веб-приложения

В модуле администрирования должны быть спроектированы такие функции веб приложения как:

1. Уведомление о новых заказах;
2. Управление заказами;
 - 2.1.Просмотр новых заказов;
 - 2.2.Просмотр всех заказов;
 - 2.3.Удаление заказа;
 - 2.4.Выставление статуса обработки заказам;
 - 2.5.Поиск по номеру заказа;
 - 2.6.Сортировка заказов по параметрам;
 - 2.7.Выставление счета заказам для оплаты;
 - 2.8.Подтверждение оплаты заказа;
3. Вывод контактных данных заказчика;
4. Управление страницами;
5. Просмотр истории выполненных платежей;
6. Задание пороговых параметров для оценки качества изображения;
7. Задание маски для цветокоррекции изображения;

8. Уведомление о свободной памяти на облачном хранилище;
9. Возможность работы в панели администрирование в «полноэкранном режиме»;
10. Управление багетными рамками
 - 10.1. Загрузка и редактирование багетных рамок;
 - 10.2. Удаление багетных рамок;
11. Загрузка и редактирование изображений в каталог;
12. Управление страницами;
 - 12.1. Добавление страниц;
 - 12.2. Удаление страниц;
 - 12.3. Редактирования страниц;

В модуле пользовательского интерфейса проектируется интерфейс, доступные и понятные диалоговые окна, удобные системы оплаты и доставки товаров.

В модуле пользовательского интерфейса должны быть спроектированы такие функции веб приложения как:

1. Отображения готовых изображений в каталоге с возможностью заказа данного изображения (перейдя при этом на функцию формирования заказа).
2. Загрузка изображения для создания заказа;
3. Кадрирования изображения;
4. Отображение изображения в градациях коричневого;
5. Выбор и наложения багетной рамки на полученное изображение;
6. Внесение контактной информации пользователя при оформлении заказа.

3.2 Структуры базы данных

Структура базы данных из 8 таблиц, которые представлены ниже.

Таблица image (таблица 1) содержит уникальный номер изображения и его параметры.

Таблица 1. Структура image

Поле	Тип	Описание
Id	Int(11)	Идентификатор записи в таблице
name	varchar(100)	Название файла
text	varchar(2000)	Описание к изображению
vertical	tinyint(1)	Положение
publish	tinyint (1)	Публикация
delete	Bigint(20)	Время удаление (секунды)

Таблица baget (таблица 2) содержит уникальный номер багета и его параметры.

Таблица 2. Структура baget

Поле	Тип	Описание
Id	Int(11)	Идентификатор записи в таблице
number	Int(11)	Номер багета
name	varchar(100)	Название файла
border	varchar(50)	Размеры багетной рамки
publish	tinyint(1)	Публикация
delete	tinyint(1)	Время удаление (секунды)

Таблица mainpage (таблица 3) содержит описание для главной страницы.

Таблица 3. Структура mainpage

Поле	Тип	Описание
timeUpdate	bigint(20)	Последнее время редактирование
title	varchar(512)	Название страницы
description	varchar(512)	Описание страницы
keywords	varchar(512)	Ключевые слова
image	varchar(512)	Og image
text1	text	Описание для блока 1
text2	text	Описание для блока 2
text3	text	Описание для блока 3

Таблица orders (таблица 4) представляет собой таблицу заказов. В данной таблице отображаются параметры заказа.

Таблица 4. Структура orders

Поле	Тип	Описание
Id	int(11)	Идентификатор записи в таблице
id_user	int(11)	Идентификатор пользователя
id_baget	int(11)	Идентификатор багета
delete	bigint(20)	Время удаления (секунды)

Поле	Тип	Описание
time	bigint(20)	Время создания заказа
date	date	Дата создания
status	tinyint(1)	Статус заказа
price	int(11)	Сумма заказа
paid	float	Сумма для оплаты
format	varchar(2)	Формат заказа
orientation	varchar(20)	Ориентация заказа
count	tinyint(3)	Количество заказов
surname	varchar(100)	Фамилия
name	varchar(100)	Имя
patronymic	varchar(100)	Отчество
phone	varchar(50)	Сотовый телефон
address	varchar(250)	Адрес доставка
index	varchar(50)	Почтовый индекс
email	varchar(150)	Адрес электронной почты
payment	varchar(10)	Способ оплаты
delivery	varchar(10)	Способ доставки
notes	varchar(1024)	Заметка к заказу

Таблица pages (таблица 5) хранит параметры страниц.

Таблица 5. Структура pages

Поле	Тип	Описание
Id	int(11)	Идентификатор записи в таблице
timeCreate	bigint(20)	Время создания страницы
timeUpdate	bigint(20)	Последнее время редактирование
delete	bigint(20)	Время удаление (секунды)
alias	varchar(100)	Адрес
title	varchar(512)	Название страницы
description	varchar(512)	Описание
keywords	varchar(512)	Ключевые слова
image	varchar(512)	Og image
header	varchar(512)	Заголовок
smallheader	varchar(512)	Заголовок 2 уровня
text	text	Текст отображаемый на странице
publish	tinyint(1)	Публикация

Таблица users (таблица 6) представляет собой таблицу регистрации пользователя.

Таблица 6. Структура users

Поле	Тип	Описание
Id	int(11)	Идентификатор записи в таблице

Поле	Тип	Описание
token	varchar(50)	Идентификатор пользователя
cookie	varchar(128)	Cookie пользователя
email	varchar(50)	Электронная почта
phone	varchar(50)	Номер телефона

Таблица invoices (таблица 7) представляет собой таблицу платежей внутри системы, которая связывает прошедшие платежи от интеркасс с заказами.

Таблица 7. Структура invoices

Поле	Тип	Описание
Id	int(11)	Идентификатор записи в таблице
id_user	int(11)	Идентификатор пользователя
id_order	int(11)	Идентификатор заказа
agregator	varchar(50)	Агрегатор кассы
invoice	varchar(100)	Идентификатор транзакции
date	bigint(20)	Дата оплаты
amount	float	Сумма оплаты
currency	varchar(50)	Валюта
success	int(11)	Статус успеха

Таблица invoices_interkassa (таблица 8) представляет собой таблицу оплаты в платежной системе «Интеркасса».

Таблица 8. Структура invoices_interkassa

Поле	Тип	Описание
ik_co_id	bigint	Идентификатор кассы
ik_co_prs_id	varchar(100)	Идентификатор кошелька кассы
ik_inv_id	varchar(100)	Идентификатор платежа
ik_inv_st	varchar(100)	Состояние платежа
ik_inv_crt	varchar(100)	Время создания платежа
ik_inv_prc	varchar(100)	Время проведения платежа
ik_trn_id	varchar(100)	Идентификатор транзакции
ik_pm_no	varchar(100)	Номер платежа
ik_pw_via	varchar(100)	Выбранный способ оплаты
ik_am	varchar(100)	Сумма платежа
ik_co_rfn	varchar(100)	Сумма зачисления на счет кассы
ik_ps_price	varchar(100)	Сумма платежа в платежной системе
ik_cur	varchar(100)	Валюта платежа
ik_desc	varchar(100)	Описание платежа
ik_sign	varchar(100)	Цифровая подпись

3.3 Проектирование модулей веб-приложения

Под проектированием веб-приложения поднимается разработка алгоритмического обеспечения веб-приложения и эскизов интерфейсов веб-приложения. Разработанное веб-приложение можно разделить на несколько

функциональных частей, которые в совокупности представляют полноценный интернет-магазин. Далее подробно рассмотрим особенности функционального назначения выделенных частей проекта.

3.3.1 Модуль регистрации и аутентификации

3.3.1.1 Регистрация и аутентификация пользователей

Регистрация пользователя состоит из генерации и присвоения cookie. Cookies - это механизм хранения данных браузером удаленной машины для отслеживания или идентификации возвращающихся посетителей. Cookie генерируются и присваиваются автоматически, как только пользователь прошел на страницу создания нового заказа. При повторном переходе на страницу заказа происходит проверка на существования присвоенных ранее cookie. Если пользователь посещает впервые страницу заказов, то они генерируются и назначаются, иначе они продлеваются, то есть их срок жизни увеличивается. Сессия существует до тех пор, пока не выйдет срок жизни cookie. Блок схема алгоритма назначения cookies представлена на рисунке 3.

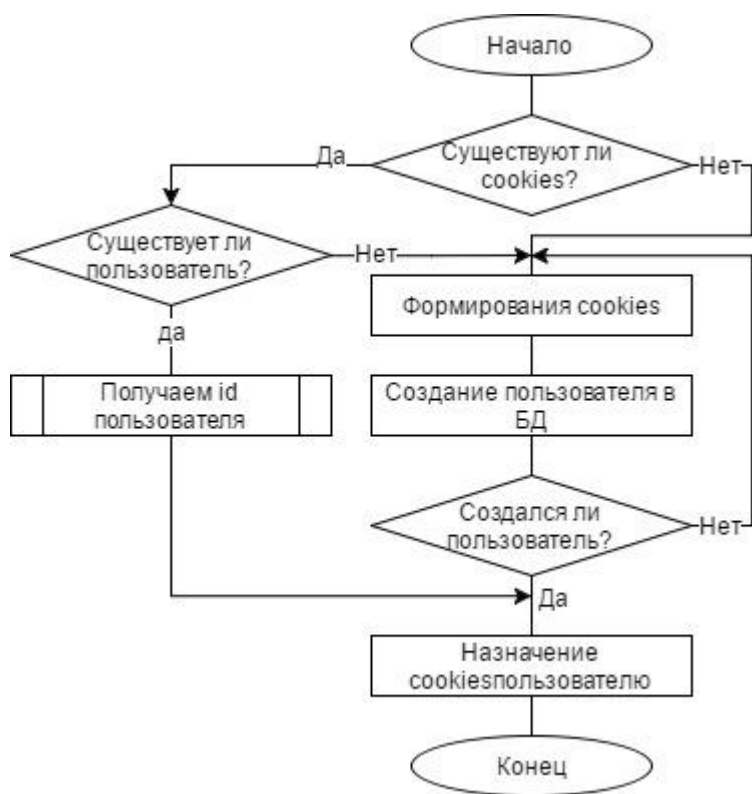


Рисунок 3. Блок схема алгоритма назначение cookies

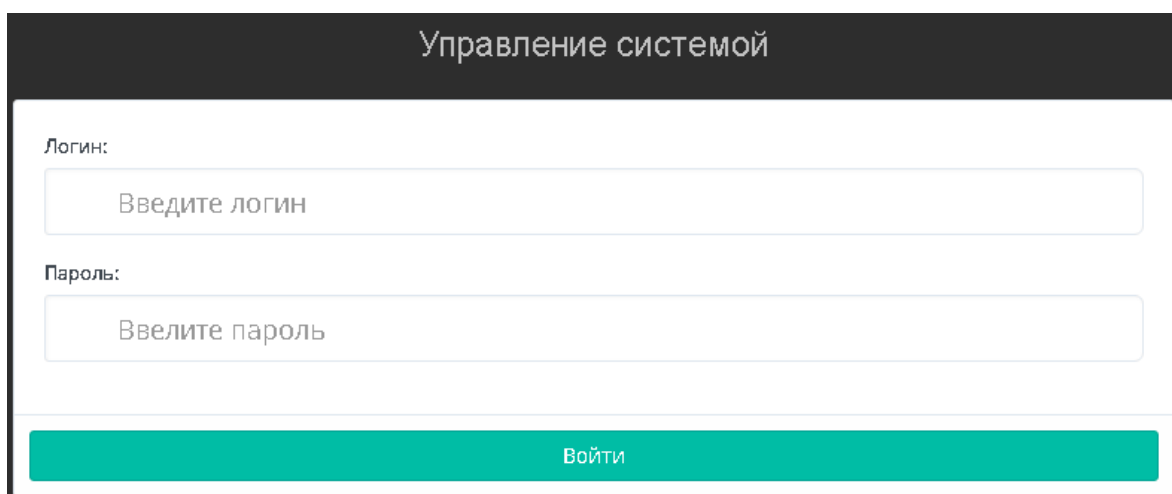
3.3.1.2 Аутентификация менеджеров сайта

Эскиз страницы «Вход в систему», изображен на рисунке 4, выполнен так же с использованием стандартных элементов управления.

Для входа в систему пользователю необходимо ввести свой логин и пароль, при ошибке ввода или несоответствии введенных данных введенные ранее данные сотрутся, и будет предложено ввести все заново.

Сессия существует до тех пор, пока пользователь работает с веб-приложением и еще немного после.

Для этого в настройках выставляется таймаут сессии, который по умолчанию составляет 20 минут. Т.е. если пользователь в течение 20 минут не совершил ни одного запроса к приложению, то сессия этого пользователя уничтожается.



The image shows a login form titled "Управление системой". It contains two input fields: "Логин:" with the placeholder text "Введите логин" and "Пароль:" with the placeholder text "Введите пароль". Below these fields is a green button labeled "Войти".

Рисунок 4. Эскиз страницы «Вход в систему»

3.3.2 Модуль создания заказа

Страница создания заказа представляет собой окно, в котором слева расположены кнопки для работы изображением такие как: «загрузить фотографию», «Обрезать фотографию», «Сбросить выделенное», «Выбор размера конечного изображения» и «Выбор ориентации конечного изображения». Справа расположено окно для редактирования и отображения

изображения. Под кнопками и окном отображения находятся параметры изображения такие как: «Качество изображения» и «Яркость изображения». Эти параметры высчитывается после того как изображения загружается для работы с ним. На рисунке показано окно создания нового заказа. Кадрирование изображение производится при помощи технологии jQuery, что позволяет проектировать область для кадрирования прямо на самой фотографии [1].

После того как изображение будет отредактировано по усмотрению пользователя и пройдет проверки на яркость и качество изображение пользователю будет предложено завершить редактирование и приступить к следующему шагу. После того как пользователь нажмет на кнопку «Завершить редактирование» фотография будет преобразована в градации коричневого. Достигается это путем применения фильтра с определенной маской, который доступен в базовых функциях языка программирования. Эскиз страницы «создания заказа» представлен на рисунке 5. Так же снизу появится слайдер, где будет предложено выбрать багетную рамку для получившегося изображения.

При загрузке изображения, отображения отредактированной версии, наложения фильтра на изображение и наложения багетной рамки вокруг изображения, обновление страницы не происходит. Достигается это использованием технологий AJAX, что позволяет не перезагружать всю страницу посредством каких-либо манипуляций, а обновлять только её часть [2]. Блок схема алгоритма создания заказа представлен на рисунке 6.

Заказ картины

Небольшой текст, если нужен

Ширина: 29.7 см
Высота: 21 см

Качество изображения

Яркость изображения -

Рисунок 5. Эскиз страница «создания заказа»

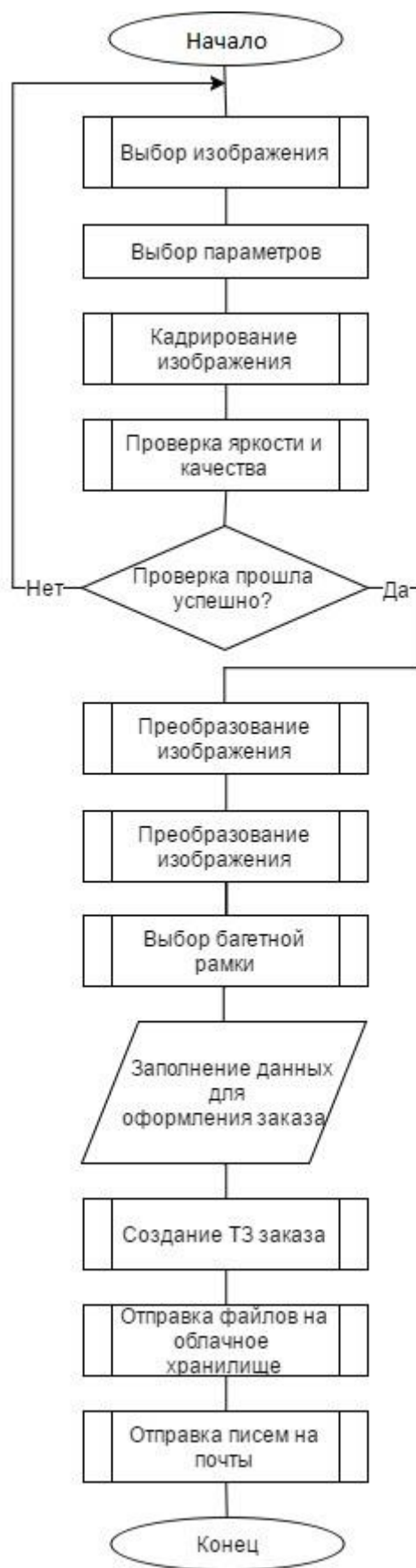


Рисунок 6. Блок схема алгоритма создание и оформления заказа

3.3.3 Модуль каталога изображений

Страница представляет собой галерею изображений. При нажатии на изображение происходит его увеличение, справа от изображения отображение описания к ней и появляется кнопка «Заказать». После нажатия кнопки пользователь перенаправляется на страницу создания заказа, где в области отображения изображение будет представлено то изображение, что он выбрал из каталога.

Увеличение изображения и пролистывания для отображения следующего изображения достигается при помощи использования технологии jQuery [1].

Эскиз внешнего вида каталога изображений приведен на рисунке 7.

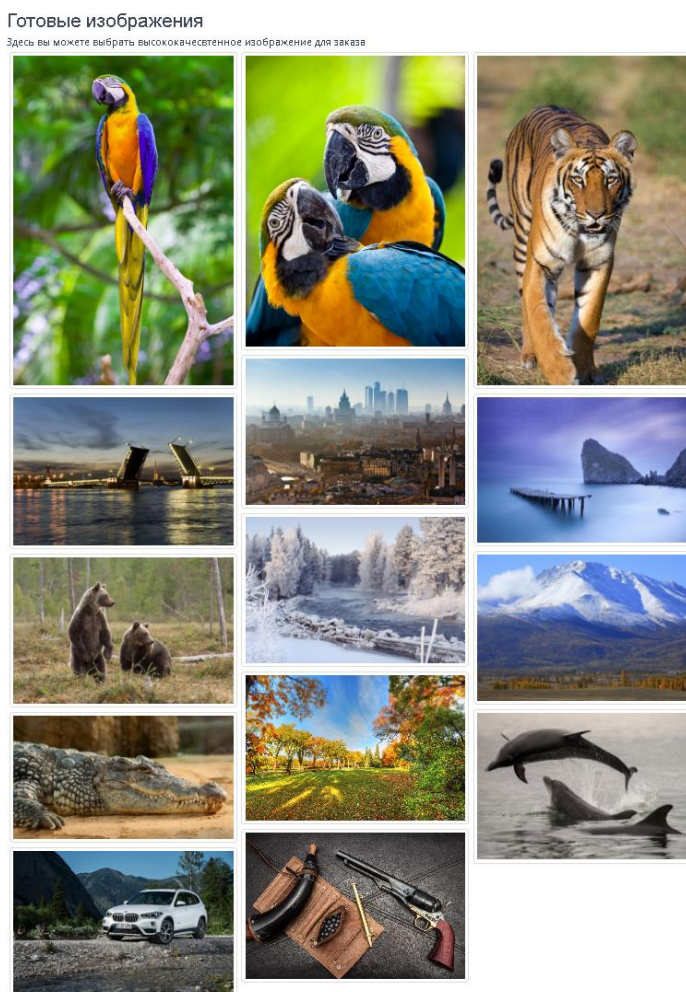


Рисунок 7. Эскиз страницы «Каталог изображений»

3.3.4 Модуль оформления заказа

После того как пользователь определился и готов заказать свой созданный макет готовой картины, ему предложат перейти к странице оформления заказа, для совершения покупки. Страница представляет собой таблицу для заполнения личных данных о пользователе, количества товаров, адреса доставки, выбора доставки и способа оплаты. Все эти данные заносятся в таблицу заказов «orders».

Эскиз страницы оформления заказа изображен на рисунке 8.

Заказ картины
Небольшой текст, если нужен

[Вернуться к изображению](#)

ДАННЫЕ ЗАКАЗА	
Формат картины	Альбомная А4
Номер рамки	6
Количество	1 <input type="button" value="↑"/> <input type="button" value="↓"/>

ВВЕДИТЕ ВАШИ ДАННЫЕ	
Фамилия	<input type="text" value="Пупкин12"/>
Имя	<input type="text" value="Василий12"/>
Отчество	<input type="text" value="Васильевич12"/>
Номер телефона	<input type="text" value="896245689751"/>
Адрес доставки (полный)	<input type="text" value="Улица Пушкина дом 121"/>
Почтовый индекс	<input type="text" value="6420541"/>
E-mail	<input type="text" value="user@mail.ru1"/>
Способ оплаты	<input type="text" value="Онлайн оплата"/>
Способ доставки	<input type="text" value="Курьер"/>
Примечания	<input type="text"/>

[Заказать](#)

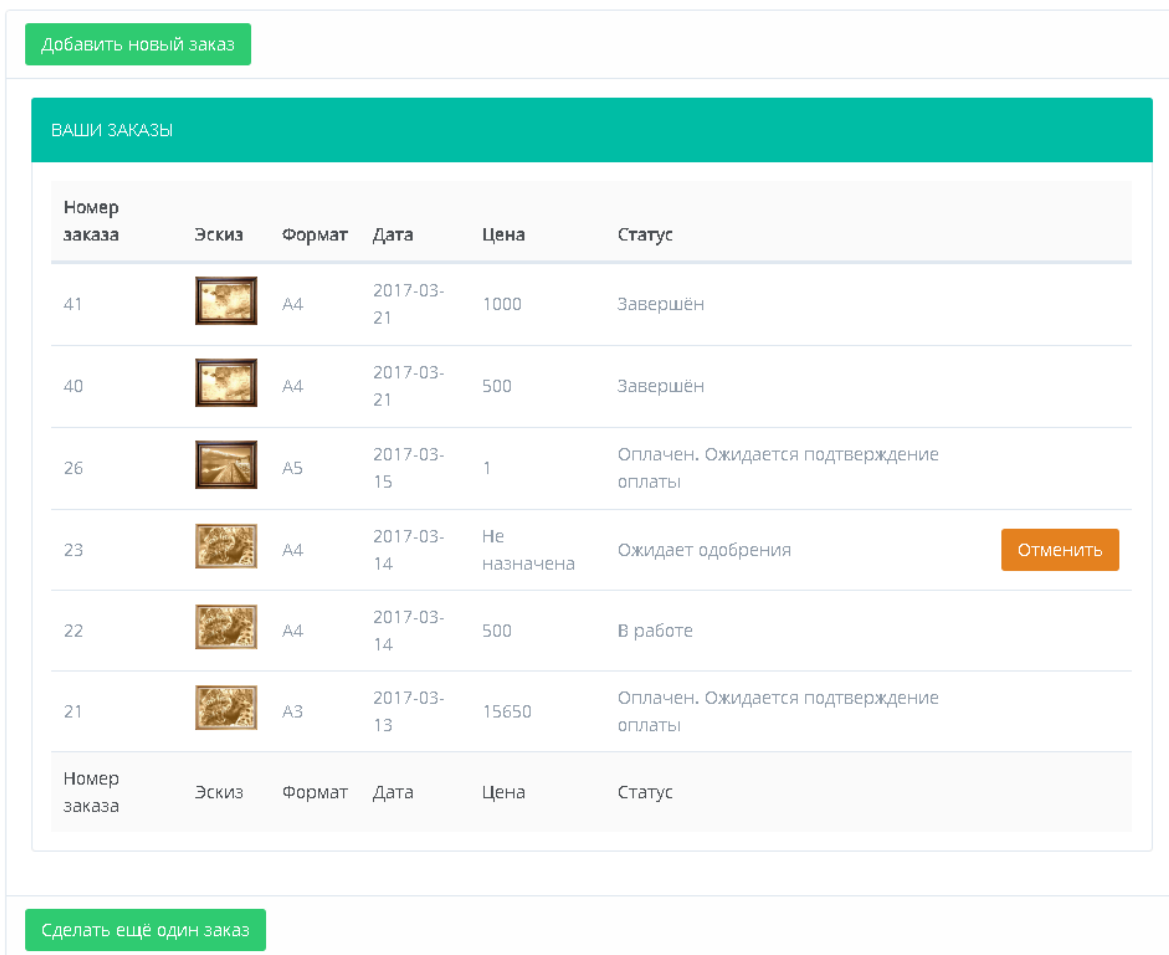
Рисунок 8. Эскиз страницы «Оформления заказа»

Данная страница является последним шагом, позволяющим оформления заказа. Убедившись в правильности данных, пользователь отправляет заказ на рассмотрение изготовителю и перенаправляется на страницу «история заказов» где ожидает ответа с последующей оплатой.

3.3.5 Модуль истории заказов







Страница представляет собой таблицу, в которой показывается, номер заказа уменьшенная миниатюрка созданного заказа, формат картины, дата создания заказа, цена заказа и статус заказа. Все эти параметры выборкой берутся из таблицы заказов «orders».

Эскиз страницы истории заказов изображен на рисунке 9.



Добавить новый заказ

ВАШИ ЗАКАЗЫ

Номер заказа	Эскиз	Формат	Дата	Цена	Статус
41		A4	2017-03-21	1000	Завершён
40		A4	2017-03-21	500	Завершён
26		A5	2017-03-15	1	Оплачен. Ожидается подтверждение оплаты
23		A4	2017-03-14	Не назначена	Ожидает одобрения Отменить
22		A4	2017-03-14	500	В работе
21		A3	2017-03-13	15650	Оплачен. Ожидается подтверждение оплаты

Номер заказа

Эскиз

Формат

Дата

Цена

Статус

Сделать ещё один заказ

Рисунок 9. Эскиз страницы «История заказов»

3.3.6 Модуль оплаты

После того как изготовитель одобрил заказ и выставил счет на оплату. Заказчику предоставляется возможность оплатить, воспользовавшись сервисом «interkassa», выбрав подходящий способ оплаты.

3.3.7 Модуль рассылки писем

При оформлении нового заказа заказчику на указанную им электронную почту отправляется письмо со сводной ведомостью о созданном заказе и с постоянной ссылкой на страницу «История заказов» включающее в себя token для восстановления, утерянного или восстановления срока жизни cookie. Так же на почту администратора сайта, на электронную почту приходит оповещение о новом заказе. После того как изготовитель изменит статус заказа и выставим счет для оплаты на почту заказчика так же придёт электронное письмо извещающее об этом. Для рассылки сообщения на электронную почту используется протокол SMTP. SMTP (Simple Mail Transfer Protocol — простой протокол передачи почты) — это широко используемый сетевой протокол, предназначенный для передачи электронной почты в сетях TCP/IP.

3.3.8 Модуль облачного хранилища «Яндекс диск»

После оформления нового заказа на «Яндекс диске» создается новая директория, название которого совпадает с номером заказа. В данную директорию записывается эталонное пользовательское изображение, изменённое пользователем изображение с использованием багетной рамки и текстовый документ в который детально описывает параметры заказа, для дальнейшего воссоздания заказа.

3.3.9 Модуль интерфейса администрирования

Модуль администрирования позволяет администратору сайта выполнять следующие функции: управление заказами, добавлять/удалять багетные рамки, добавлять/удалять изображения в каталог изображений для быстрых заказов, просматривать прошедшие платежи по заказам, наполнять

контентом страницы, добавлять или удалять страницы, а также изменять значения параметров для проверок и накладываемых фильтров. Для реализации данных функций разрабатывалось алгоритмическое обеспечение. В качестве примера представлен один из множества алгоритмов добавления багетной рамки в систему для последующего использования создании заказа.

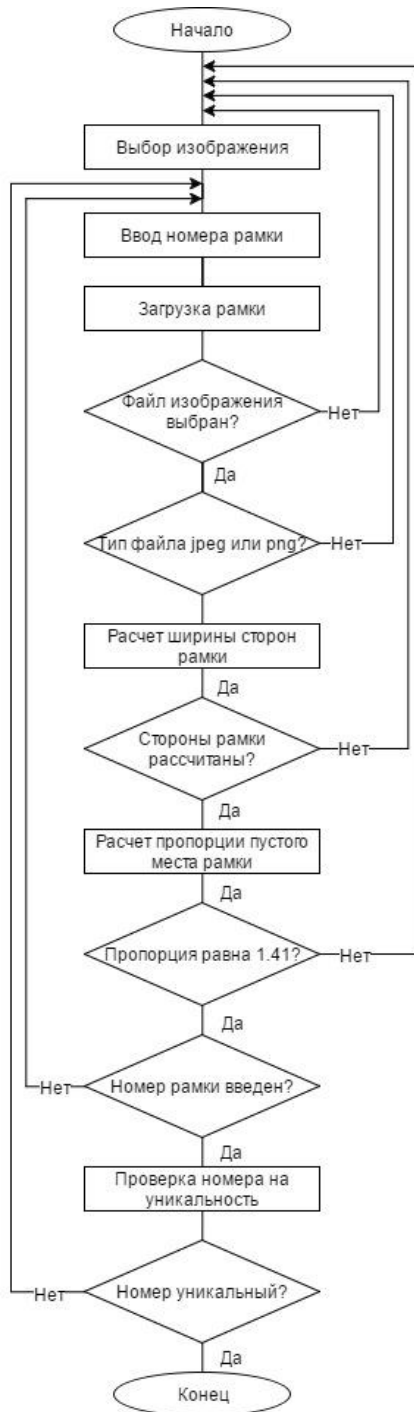


Рисунок 10 .Блок схема алгоритма добавления багетной рамки в систему.

4 ВЫБОР ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

4.1 Язык программирования

Существует множество языков программирования, предназначенных для выполнения различных задач. Каждый из них характеризуется уникальным набором операторов и особым синтаксисом.

Рассмотрев и протестировав три наиболее популярных языка, применяемых в веб-разработке: PHP, Ruby и Python. Было принято решение выбрать язык программирования PHP в связи с его преимуществами, а именно:

- легок в освоении, а всех этапах разработки;
- большая аудитория пользователей и крупная поддержка;
- имеет большое количество библиотек и расширений;
- есть документация на русском языке.

Подробное описание данного языка программирования представлено ниже.

PHP

PHP (Hypertext Preprocessor – «препроцессор гипертекста») – скриптовый язык общего назначения, интенсивно применяемый для разработки веб-приложений. В настоящее время поддерживается подавляющим большинством хостинг-провайдеров и является одним из лидеров среди языков, применяющихся для создания динамических веб-сайтов [3].

Этот язык оказался достаточно гибким и мощным, поэтому приобрёл большую популярность и используется в проектах любого масштаба: от простого блога до крупнейших веб-приложений в Интернете [3].

Преимущества PHP:

- является свободным программным обеспечением, распространяемым под особой лицензией (PHP license);
- легок в освоении на всех этапах;
- поддерживается большим сообществом пользователей и разработчиков;
- имеет развитую поддержку баз данных;
- имеется огромное количество библиотек и расширений языка;
- может использоваться в изолированной среде;
- предлагает нативные средства организации веб-сессий, программный интерфейс расширений;
- является довольно полной заменой проприетарной среды ASP (Active Server Pages) от Microsoft;
- может быть развёрнут почти на любом сервере;
- портирован под большое количество аппаратных платформ и операционных систем.

Недостатки PHP:

- не подходит для создания десктопных приложений или системных компонентов;
- имеет слабые средства для работы с исключениями;
- глобальные параметры конфигурации влияют на базовый синтаксис языка, что затрудняет настройку сервера и разворачивание приложений;
- объекты передаются по значению, что смущает многих программистов, привыкших к передаче объектов по ссылке, как это делается в большинстве других языков;
- веб-приложения, написанные на PHP, зачастую имеют проблемы с безопасностью.

4.2 Выбор framework

PHP фреймворки за последнее время набрали популярность, и стали базовой платформой для разработки веб-приложений. Другими словами, можно сказать, что они обеспечивают основную структуру приложения. Использование PHP-фреймворков, позволяет экономить большое количество времени, уменьшить нагрузку на процесс разработки, избавляться от проблемы повторяющегося кода, и быстро создавать приложения. Без

использования PHP-фреймворков, становится гораздо сложнее создавать веб-приложения, сопровождать и модернизировать их. Между тем, использование PHP фреймворков делает процесс создания приложения гораздо более легким и функциональным.

Сейчас большинство PHP проектов построены при помощи архитектуры Model View Controller(MVC). MVC - это архитектурный шаблон проектирования, который используется в большинстве языков программирования и позволяет отделить бизнес-логику от пользовательского интерфейса, а также выделить область логики, которая производит обмен информации между базой данных и пользовательским интерфейсом. Таким образом, что модификация каждого компонента может осуществляться независимо, что очень хорошо для дизайнеров и верстальщиков. Это позволяет избежать путаницы и упрощает весь процесс разработки [4].

Было рассмотрено пять наиболее популярных фреймворков, применяемых в веб-разработке: Laravel, Zend, Code Igniter, Symfony, Yii2.

Применив их на практике и оценив их достоинства и недостатки, было принято решение использовать фреймворк Code Igniter, так как этот фреймворк широко распространен, является бесплатным, имеет русскоязычную документацию и прост в изучении. Подробнее описание про данный фреймворк, его достоинства и недостатки приведены ниже.

Code Igniter

Наиболее простой в освоении и использовании фреймворк. Легко расширяется, безопасен и использует простые и понятные подходы, одним словом - идеален для новичков. Одно из других его преимуществ — скорость работы, этот фреймворк куда быстрее справляется с задачей работы с БД, чем другие его собратья. Очень популярен и имеет русскоязычную документацию. [5]

Особенности:

- CodeIgniter отличается простотой, которая достигается благодаря следующим факторам:
 - Хорошая документация;
 - Развитое сообщество;
 - Фреймворк дает свободу программисту, не создавая каких-либо структурных ограничений и конвенций;
 - Программисту не требуется учиться пользоваться генераторами кода из командной строки;
 - CodeIgniter работает практически на любом хостинговом плане, который имеет поддержку PHP версии 5.1 и выше;
 - Поддержка баз данных MySQL, PostgreSQL, MSSQL, SQLite, Oracle.

Недостатки:

- Нет встроенной системы разделения прав;
- Медленно развивается;
- Неустойчивость к CSRF-атакам.

4.3 Выбор СУБД

Для правильного функционирования сайта нужны не только файлы с кодом страниц, но и базы данных. Для взаимодействия с базами данных используются системы управления базами данных (СУБД).

База данных представляет собой определенный набор данных, которые, как правило, связаны объединяющим признаком либо свойством (или несколькими). [6]

Система управления базами данных (или сокращенно СУБД) представляет собой программное обеспечение, которое используется для создания и работы с базами данных. Главная функция СУБД – это управление данными (которые могут быть как во внешней, так и в оперативной памяти). СУБД обязательно поддерживает языки баз данных, а

также отвечает за копирование и восстановление данных после каких-либо сбоев.

Мы будем использовать реляционные базы данных, рассмотрим их подробнее. Реляционные и объектно-реляционные СУБД являются одними из самых распространенных систем.

Для управления реляционными базами данных применяется особый язык программирования – SQL. Команды, которые используются в SQL, делятся на те, которые манипулируют данными, те, которые определяют данные, и те, которые управляют данными.

Схема работы с базой данных представлена на рисунке 11.



Рисунок 11. Схема работы с базой данных

Было рассмотрено три наиболее СУБД, применяемых в веб-разработке: MySQL, SQLite и Oracle.

Рассмотрев и обдумав все преимущества и недостатки, было принято решение использовать СУБД MySQL в связи, что она считается самая быстрая, широко распространённая СУБД и имеет, возможность управления БД при помощи графического интерфейса. Для работы в приложении вам даже не нужно будет знать SQL-команды, а администрировать свою базу данных можно прямо через браузер. Описание про данную СУБД представлено ниже.

MySQL

MySQL является одной из самых популярных и распространенных СУБД, которая используется во многих компаниях (например, Facebook,

Wikipedia, V Kontakte, и других). MySQL представляет собой реляционную СУБД, которая относится к свободному программному обеспечению: она распространяется на условиях GNU Public License. Как правило, эту систему управления базами данных определяют, как хорошую, быструю и гибкую систему, рекомендованную к применению в небольших или средних проектах. У MySQL есть множество различных преимуществ. Например, она поддерживает различные типы таблиц: как известные MyISAM и InnoDB, так и более экзотичные HEAP и MERGE; кроме того, количество поддерживаемых типов постоянно растет. MySQL выполняет все команды быстро – возможно, сейчас это самая быстрая СУБД из всех существующих. С этой системой управления базами данных может одновременно работать неограниченное количество пользователей, а число строк в таблицах может быть равно 50 миллионам [6].

4.4 Среда разработки

4.4.1 Выбор инструмента для разработки и администрирования MySQL

Для удобства работы с БД существуют инструменты (приложения) помогающие при помощи графического интерфейса работать с БД и обходиться без знания SQL-команд. Рассмотрев три наиболее популярных приложения: Workbench, PHPMyAdmin, HeidiSQL. Было принято решение использовать одновременно PHPMyAdmin, HeidiSQL, в силу того, что два этих инструмента функционал которых не перекрываются, а использования их вместе дают более удобное и гибкое управление СУБД. Описания выбранных инструментов управления СУБД представлено ниже.

PHPMyAdmin

PHPMyAdmin — бесплатное приложение с открытым кодом, предназначенное для администрирования СУБД MySQL. PHPMyAdmin представляет собой веб-интерфейс, с помощью которого можно

администрировать сервер MySQL, запускать команды и просматривать содержимое таблиц и БД через браузер [7].

Преимущества:

- возможность управлять СУБД MySQL без непосредственного ввода SQL команд;
- как панель управления PHPMyAdmin предоставляет возможность администрирования выделенных БД;
- интенсивное развитие;
- возможность интегрировать PHPMyAdmin в собственные разработки благодаря лицензии GNU General Public License и другие возможности.

HeidiSQL

HeidiSQL — бесплатный инструмент для управления базами данных. Достойная альтернатива PHPMyAdmin, которая позволяет создавать и редактировать таблицы, представления, триггеры, процедура, а также просматривать и редактировать данные. Также HeidiSQL предоставляет возможность экспорта данных как в SQL файл, так и в буфер обмена на других серверах [7]

Преимущества:

- возможность подключаться к серверу с помощью командной строки;
- возможность пакетной оптимизации и восстановления таблиц;
- возможность редактирования столбцов, индексов и внешних ключей таблиц, редактирование тела и параметров SQL процедур, триггеров и др.;
- простое форматирование неупорядоченных SQL;
- синхронизация таблицы между разными базами данных и другие возможности.

4.4.2 Выбор редактора программного кода

PHP один из самых широко используемых языков для создания вебсайтов. PHP фреймворки, такие как Zend, CakePHP, CodeIgniter и т.д и open source классы и библиотеки упростили разработку.

Независимо от того, кто создает веб проект опытный разработчик или новичок, инструменты, которые используются, имеют прямое влияние на продуктивность. Рассмотрим инструменты редактирования программного кода для PHP разработчиков, которые помогут ускорить разработку, и улучшит итоговое качество кода.

Рассмотрев и применив на практике инструменты для редактирования программного кода, такие как: PhpStorm, Brackets, Zend Studio. Было принято решения использовать инструмент редактирования программного кода Brackets. Благодаря плагинам и бесплатному распространению, Brackets не уступает своим конкурентам PhpStorm и Zend Studio по функционалу, а даже и обходит его благодаря бесплатному распространению. Описание данного редактора представлено ниже.

Brackets

Brackets – проект, разработанный компанией Adobe. Изначально задумывался как редактор кода, для упрощённого создания web-приложений. За последний год вышло несколько обновлений, которые не просто повысили работоспособность редактора, но и добавили несколько функций, которые будут полезны разработчикам.

Хоть Brackets и позиционируется как текстовый редактор, по факту он всё больше напоминает полноценную IDE. Тем не менее, следует сказать о том, что мы получаем при базовой установке этого редактора:

- плагин для Live Preview — работает только с Google Chrome. Вносим какие-либо изменения в код в редакторе — в окне браузера автоматически отображаются изменения

- подсветка синтаксиса
- подсказки при редактировании CSS, JS и HTML-файлов

Именно огромное количество плагинов позволяет превратить данный текстовый редактор в мощную среду для WEB-разработки.

4.5 Выбор WAMP платформы

Следующим этапом является выбор WAMP платформы для создания сайтов под операционной системой Windows.

WAMP - сокращение аббревиатур «Windows, Apache, MySQL и PHP». Данным сокращением описывается комплектация пакетов программ, под соответствующую операционную систему, обозначаемую первой буквой. Происходит от LAMP, где первая буква означает Linux. Существует также MAMP, под Mac OS. Данные пакеты в основном используются для веб-разработки [8].

Рассмотрим и сравним следующие WAMP платформы.

AMPSS

AMPSS — представляет собой целую библиотеку приложений, где каждое из них можно было установить и протестировать.

Плюсом является хорошая поддержка распространенных платформ, CMS и многого другого. Набор включенных в пакет компонентов всегда обновляется, тем самым дорабатываются и увеличивается функционал.

Из минусов я хочу отметить частичный русский перевод, который присутствует только в каталоге скриптов, да и то не везде. Еще одним минусом является отсутствие портативности [8].

AppServ

Apache и MySQL устанавливаются как сервисы. Никакой управляющей программы нет, только страница со ссылкой на PhpMyAdmin.

По своей сути AppServ является графическим установщиком Apache, PHP, MySQL и более ничем. [8]

Denwer

Очень скудный набор не очень свежих компонентов, чёрное окно и не имеет GUI. К плюсам этого пакета можно отнести его предельно малый размер и хорошую «базу знаний» на форуме, накопленную за многие годы. Фактически управление сервером осуществляется через выполнение .BAT скриптов по запуску и остановке модулей, как таковой управляющей программы нет вообще. [8]

EasyPHP

Довольно простая и ничем не примечательная сборка. Предлагают обычное трей-меню без излишеств, примитивные настройки и запутанную стартовую страницу без русского языка. [8]

Open Server

Open Server имеет наиболее приятный и продуманный интерфейс, обладает мощными возможностями по настройке и администрированию компонентов. [8]

К плюсам можно отнести поддержку профилей настроек, переключение HTTP/MySQL/PHP модулей, планировщик заданий (cron), удобное управление доменами и алиасами.

Winginx

Хоть Winginx и имеет управляющую программу, однако командование самим веб-сервером, так же, как и в Denwer, осуществляется через .BAT файлы [8].

Таблица 9. Сравнение WAMP платформ

	Portable	Русский язык	Наличие GUI	Полезный GUI	Просмотр логов
AMPPS	-	+	+	-	+
AppServ	-	-	-	-	-
Denwer	+	+	-	-	-
EasyPHP	+	+	+	+	-
Open Server	+	+	+	+	+
Winginx	-	+	+	+	+

Рассмотрев и протестировав несколько программных комплексов, было принято решение использовать Open Server, так как эта платформа широко распространена и является бесплатной. Так же на эту платформу есть «Инструкция по использованию» на русском языке. Программа позволяет сразу развернуть веб сервер на выбранной машине, без установления каких-либо дополнений и вспомогательных программ.

4.6 Выбор платёжного агрегатора

Любой владелец интернет-магазина желает, чтобы покупатель мог оплатить товары удобным ему способом, для этого есть два пути: подключать и настраивать оплату для каждой платежной системы отдельно – мучиться с интеграцией, подписанием договоров, либо сделать все быстро и без лишней волокиты – воспользоваться услугами компании, которая является платежным агрегатором [9]. При выборе последнего варианта вам понадобится подписать всего один договор, а ваш покупатель сможет выбрать удобный ему способ оплаты из десятков доступных. Это и оффлайн способы, и электронные кошельки и, конечно же, оплата банковской картой.

Рассмотрим три самые популярные платежные агрегаторы: PayOnline, ROBOKASSA Интеркасса. В таблице № 10 представлено сравнения платежных агрегаторов.

Таблица 10. Сравнение платежных агрегаторов

	PayOnline	ROBOKASSA	Интеркасса
Сколько лет на рынке	С 2008 года	С 2003 года	С 2007 года
Комиссия	рассчитывается по калькулятору	От 1,5% до 5%	От 2% до 8%
Время вывода средств на банковский счет	От 4 до 7 дней	По запросу от 3 дней до 12	Ежедневно
VISA, Master Card	+	+	+
Maestro, Visa Electron	+	-	+
Эл. деньги: Яндекс.Деньги, WebMoney, QIWI Кошелек	+	+	+
Сроки подключения	от 15 до 20 раб. дней	от 5 раб. дней	от 2 до 4 раб. дней
Уведомление о совершенных платежах	email	отсутствует	sms, email

Рассмотрев и проанализировав платежные агрегаторы, было принято решение использовать платежный агрегатор «Интеркасса», так как обладает возможностью самому выбрать процент комиссии и распределить между покупателем и продавцом, что очень удобно, имеет возможность отправлять уведомления о совершенных платежах, а также ежедневный вывод средств и малый срок подключения в зависимости от своих конкурентов.

5 РЕАЛИЗАЦИЯ

При помощи программного обеспечения, выбранного в пунктах 5.1, 5.2, 5.3 была составлена база данных для хранения информации, а также был написан программный код выполняющий взаимодействие с базой данных, логику веб-проекта и отвечающих за внешний вид проекта. Рассмотрим реализованную базу данных и по одному алгоритму из интерфейса со стороны пользователя и администратора веб-проекта, блок схема алгоритмов представлена в пункте 3.3.2 и 3.3.9 соответственно.

5.1 Реализация БД

При реализации проекта важную роль играет грамотное составление структуры базы данных проекта. При создании таблиц базы данных были учтены основные положения тематики проекта такие как:

- Информация о багетных рамках;
- Информация о заказах пользователей;
- Информация изображений, хранимых в каталоге

Для хранения информации о предлагаемых багетных рамках используется таблица «*baget*». Для хранения изображений в каталоге используется таблица «*images*». Для работы с заказами было принято решение создать одну таблицу, в которой будет описаны все параметры (размер, положение и т.д.) и информация о клиенте сделавшего заказ (ФИО, адрес, номер телефона и т.д.) для определенного заказа. Для отображения истории заказов пользователя, было решено использовать таблицу «*orders*», из которой при помощи запросов будет получены заказы для нужного пользователя.

База данных интернет-магазина состоит из 8 таблиц, которые представлены на рисунке 12.

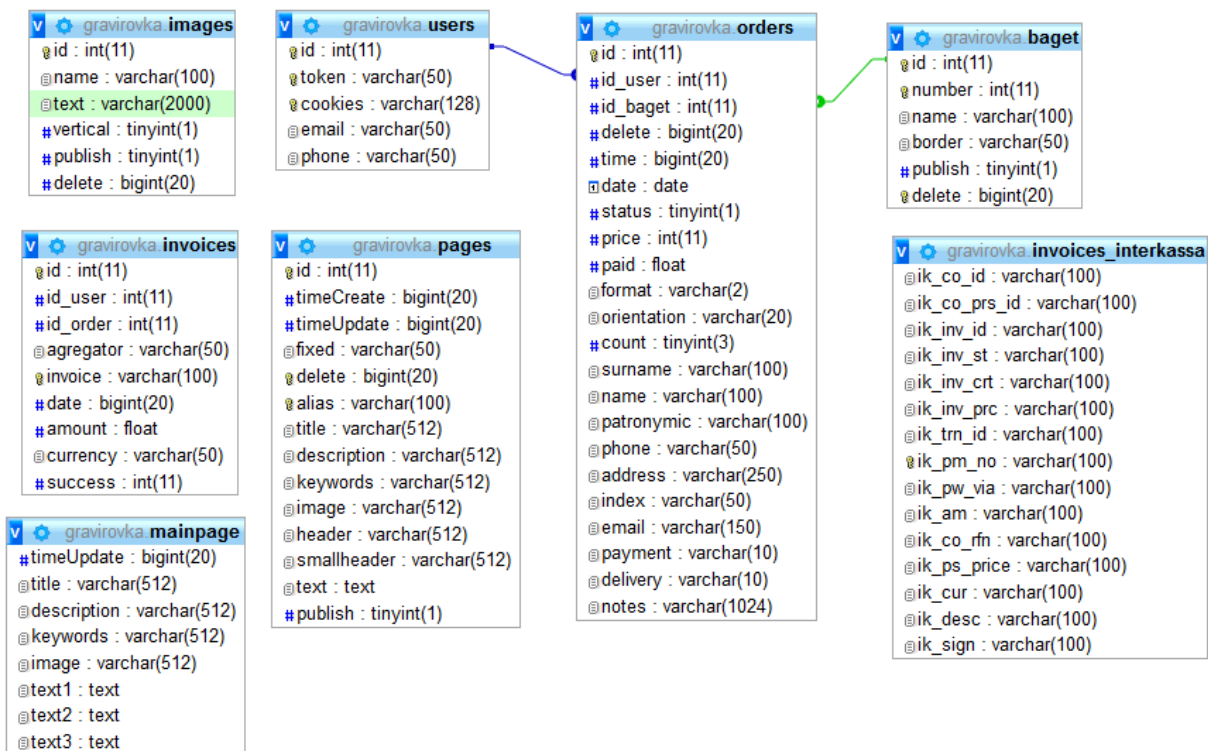


Рисунок 12. База данных интернет-магазина

5.2 Интерфейс пользователя

После того как пользователь нажал кнопку «Заказать» или нажал в меню навигации на «Заказать» он переходит на страницу создания заказа. Страница создания заказа представлена на рисунке 13.

Загрузить фотографию

Обрезать

Сбросить выделенное

A5 A4 A3

Альбомная Книжная

Ширина: 29.7 см
Высота: 21 см

Загрузите изображение

Качество изображения Низкое Среднее Высокое

Яркость изображения -

Рисунок 13. Страница создания заказа.

Пользователю доступно выбрать параметры изображения, которые будут применены для работы с изображением, для получения макета заказа.

После того как пользователь выберет изображение, он сможет его откадрировать(обрезать) в пропорциях и ориентации изображения в зависимости какие параметры изображения он выбрал (рисунок 14) [10].

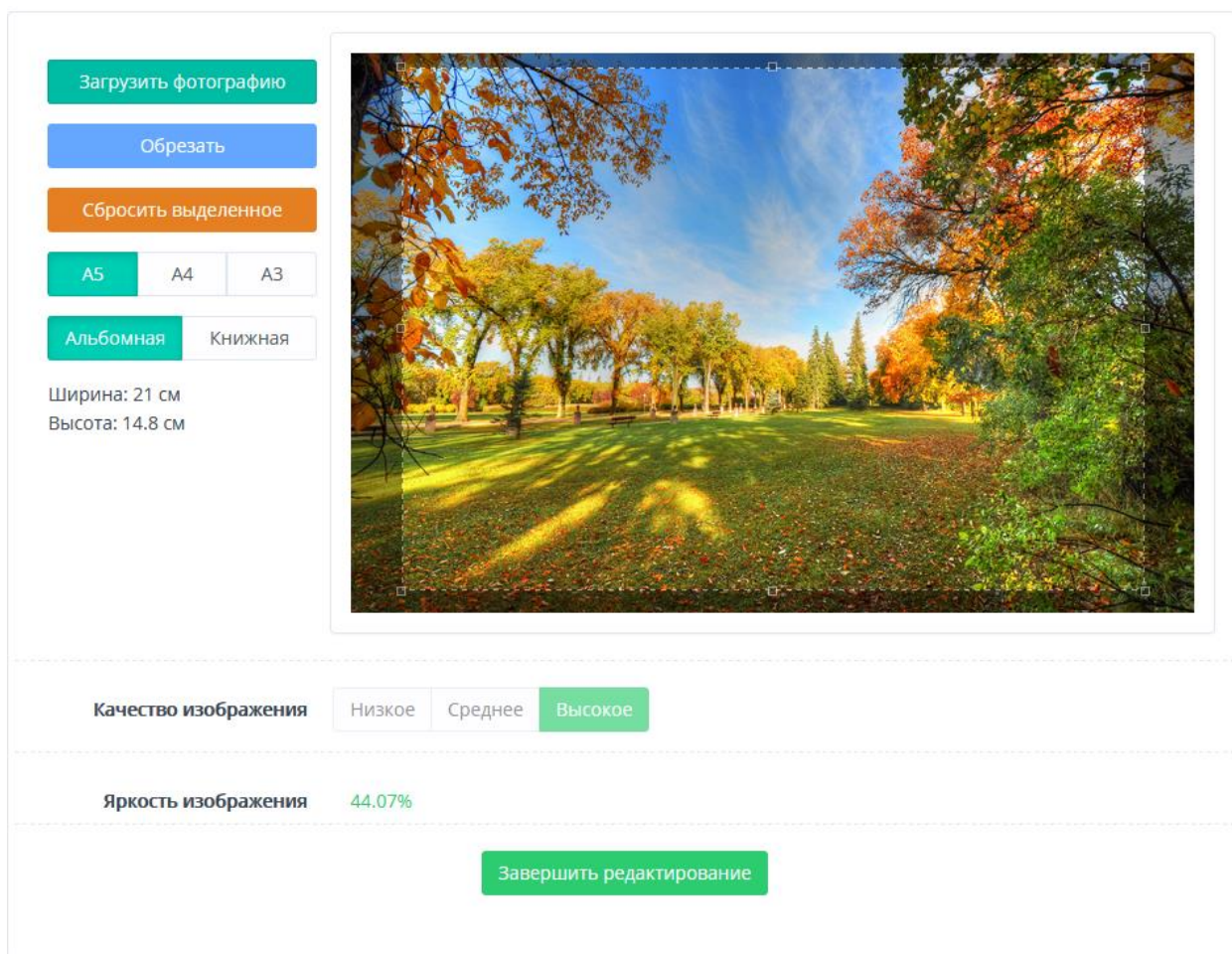


Рисунок 14. Выбор области для кадрирования

После того как пользователь выделил нужную область на изображении, для того чтобы произвести кадрирования необходимо нажать кнопку «обрезать». Кадрирования изображения происходит путем отслеживания координат начала выделяемой области и отступа от нее по ширине и высоте. Это достигается при помощи следующей функции:

```
public function crop()
{
    $img      = explode('?', $_POST['image']);
    $file      = $img[0];
    $filepath = __DIR__ . '/../..../..';
    $img_r     = imagecreatefromjpeg($filepath . $file);
    $this->imageCreateFromFormat($filepath . $file);
    if (!$img_r)
```

```

{
    echo 0;
    die;
}

$dst=ImageCreateTrueColor($_POST['width'],$_POST['height']);
imagecopyresampled($dst, $img_r, 0, 0, $_POST['x'],
$_POST['y'], $_POST['width'], $_POST['height'],
$_POST['width'], $_POST['height']);
$workfile = "/files/{"$this->user->id}/work.jpg";
if (!is_dir(__DIR__ . "/../../../../files/{"$this->user->id}"))
{
    mkdir(__DIR__ . "/../../../../files/{"$this->user->id}");
}
if (file_exists($filepath . $workfile))
{
    unlink($filepath . $workfile);
}
imagejpeg($dst, $filepath . $workfile);
imagedestroy($dst);
imagedestroy($img_r);
echo $workfile . '?' . time();
die;
}

```

Кадрированное изображение проверяется на яркость и качество.

Алгоритм оценки качества разрешения изображения будет работать следующим способом. После того как пользователь выберет формат изображения А3, А4, А5, которое он хочет получить. Алгоритм преобразовывает размеры форматов изображения из сантиметров в дюймы и соотносит с размерами картинка в пикселях. После этого результат сравнивается с заданным параметром и если он будет меньше заданного администратором значения (например, 600dpi), то пользователя уведомляют

об этом и предлагают уменьшить размеры выходного изображения, либо подобрать другое изображение с большим разрешением. Код функции отвечающей за оценку качества приведен снизу.

```
function checkQuantity(follow)
{
    if (!img_width || !img_height)
    {
        return;
    }
    jcrop_api.setOptions((work_width > 0 && work_height > 0) ?
        {aspectRatio:work_width/work_height}:{aspectRatio: 0});

    var duim_square = 0.394 * 0.394 * work_width * work_height;
    var pix_square = img_width * img_height;
    dpi = pix_square / duim_square;
    console.log(dpi);
    if (dpi < dpi_min)
    {
        $('#quantity a').attr('class', 'btn btn-default');
        $('#quantitya[data-value="danger"]').attr('class', 'btn
        btn-danger');
    }
    else if (dpi > dpi_max)
    {
        $('#quantity a').attr('class', 'btn btn-default');
        $('#quantitya[data-value="success"]').attr('class', 'btn
        btn-success');
    }
    else
    {
        $('#quantity a').attr('class', 'btn btn-default');
        $('#quantity a[data-value="warning"]').attr('class',
        'btn
        btn-warning');
    }
}
```

```
    if (follow)
    {
        $('#done a').click();
    }
}
```

Также происходит проверка, на яркость изображения. Алгоритм работает следующим образом. Цикл проходится по всем точкам изображения и суммирует составляющие его значения Красного, Зеленого, Синего в общую переменную. Затем это значение сравнивается со значением, высчитанным предполагая то что, то же самое изображение совершенно белое. То есть где все R=255, G=255, B=255. Все возвращается в процентах от 0 до 100%. Где 0% это черная картинка, а 100% полностью белая картинка. Код функции отвечающей за определение яркости изображения приведен снизу.

```
public function brightness()
{
    $img = explode('?', $_POST['image']);
    $file = str_replace(array('/files', '/'), array('files',
DS), $img[0]);
    $whitelist = array("gif", "jpeg", "jpg", "png");
    $error = true;
    foreach ($whitelist as $format)
    {
        if (preg_match("/$format$/i", $file))
        {
            $error = false;
            break;
        }
    }
    if ($error)
    {
```

```
    echo 0;  
    die;  
}
```

Если проверка прошла успешно и нажата кнопка «Завершить редактирование», то изображение преобразовывается в градациях коричневого (Рисунок 15), иначе нужно выбрать другое изображение или другую область кадрирования.

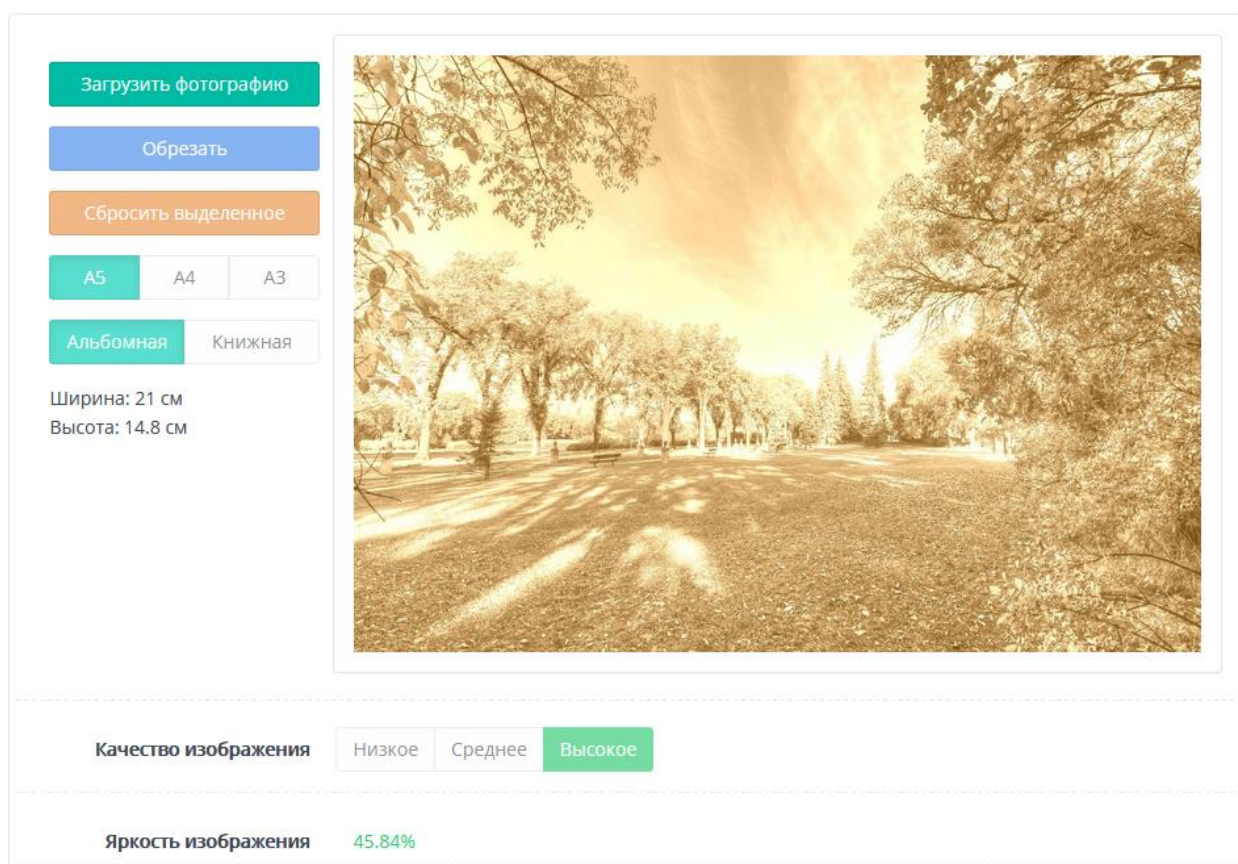


Рисунок 15. Завершение редактирования изображения

Преобразования изображения в градации коричневого происходит следующим образом. При помощи фильтра преобразовываем изображение в градации серого [11]. После этого при помощи фильтра в котором задаем фиксированные значения параметров RGB получаем изображения в градациях коричневого. Код функции отвечающей за преобразования изображения в градации коричневого представлен ниже.


```

public function brown()
{
    $this->load->model('order');
    $settings = $this->order->getSettings();

    $img = explode('?', $_POST['image']);
    $file = $img[0];
    $filepath = __DIR__ . '/../.../...';

    $img_r = imagecreatefromjpeg($filepath . $file);
    $red = hexdec(substr($settings['color'],0,2));
    $green = hexdec(substr($settings['color'],2,2));
    $blue = hexdec(substr($settings['color'],4,2));

    imagefilter($img_r, IMG_FILTER_GRAYSCALE);
    imagefilter($img_r, IMG_FILTER_COLORIZE,$red, $green, $blue);

    $brownfile = "/files/{$this->user->id}/brown.jpg";

    if (!is_dir(__DIR__ . "/../.../.../files/{$this->user->id}"))
    {
        mkdir(__DIR__ . "/../.../.../files/{$this->user->id}");
    }
    if (file_exists($filepath . $brownfile))
    {
        unlink($filepath . $brownfile);
    }
    imagejpeg($img_r, $filepath . $brownfile);
    imagedestroy($img_r);
    echo $brownfile . '?' . time();
    die;
}

```

После завершения редактирования предлагается выбрать багетную рамку для получившегося изображения. Для удобства выбора пользователю, багетная рамка накладывается на изображения (Рисунок 16).

OK

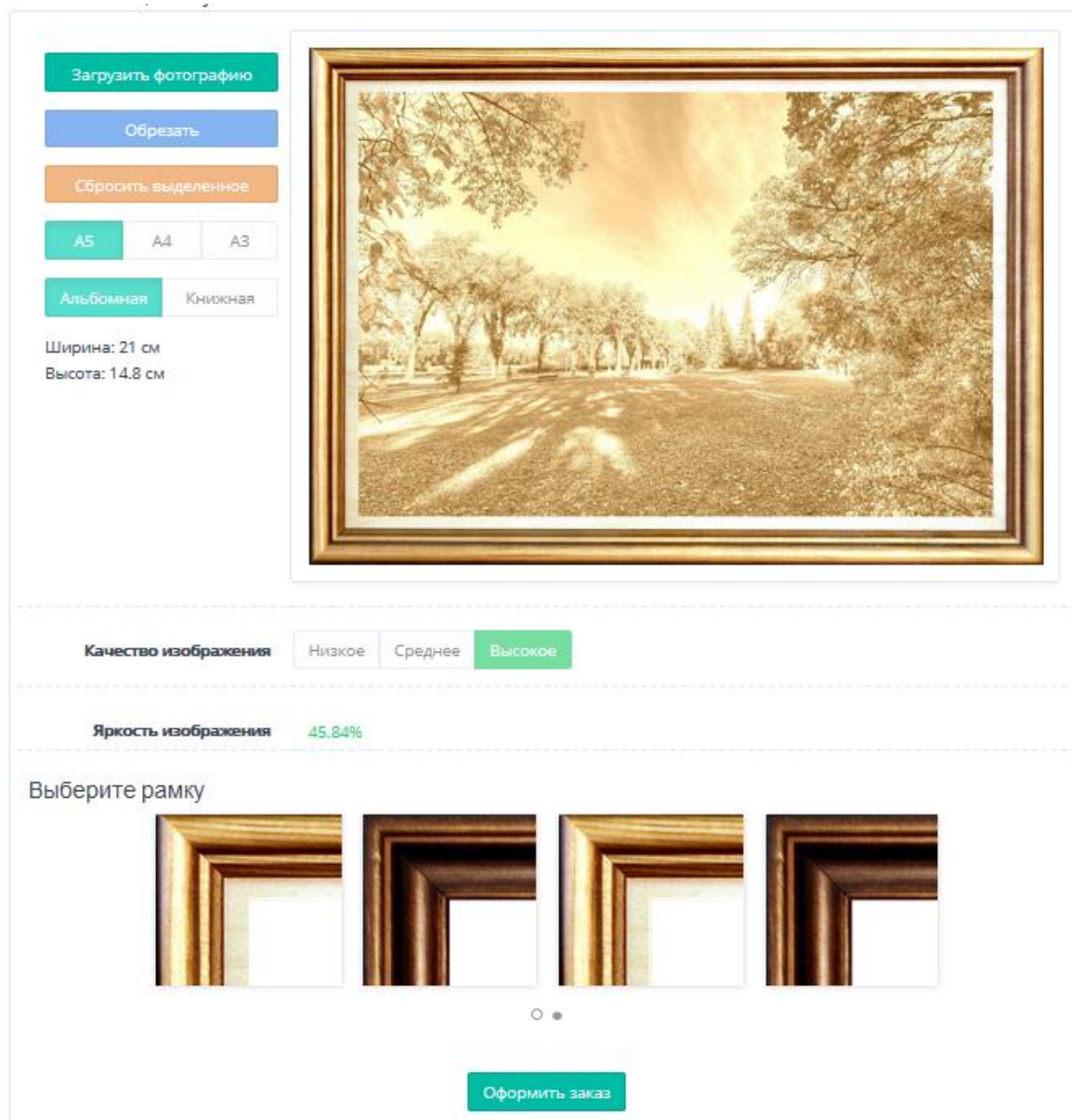


Рисунок 16. Выбор багетной рамки

После того как пользователь выбрал нужную ему рамку и нажал на кнопку оформить заказ, он переходит на страницу оформления заказа (Рисунок 17).

[Вернуться к изображению](#)

ДАННЫЕ ЗАКАЗА

Формат картины Альбомная А5

Номер рамки 4

Количество

ВВЕДИТЕ ВАШИ ДАННЫЕ

Фамилия

Имя

Отчество

Номер телефона

Адрес доставки (полный)

Почтовый индекс

E-mail

Способ оплаты ▼

Способ доставки ▼

Примечания

Рисунок 18. Оформление заказа

На странице заказа пользователю требуется указать какое количество изображений, он желает заказать, а также указать ФИО, контактные данные, выбрать способ доставки и способ оплаты заказа. В примечании он может описать свои пожелания по выполнению заказа.

После того как оформление заказа будет завершено на стороне сервера создается документ с названием «task» где указываются ФИО, контактные данные, способ доставки способ оплаты, примечания, формат, ориентация изображения, номер багета, и дата заказа. Дизайн был построен при помощи библиотеки Bootstrap [12].

Ниже приведет фрагмент кода, отвечающий за процедуру наполнения и создания документа.

```
foreach ($mapping as $name => $value)
{
    if (isset($data[$name]))
    {
        $val=isset($data[$name][$order[$name]])?$data[$name][$order[$name]] : 'не указано';
        $task.= "{$value}{$val}\r\n";
        continue;
    }
    $task.= "{$value}{$order[$name]}\r\n";
}
$baget = $this->db->query("SELECT `number` FROM `baget` WHERE `id` = {$order['id_baget']} LIMIT 1")->row();
$task.= 'Номер багета:      '.$baget->number."\r\n";
$task.= 'Дата заказа:      '.$order['date'];
file_put_contents($orderFolder . '/task.txt', $task);
```

После того как создался документ с описанием заказа, на облачном хранилище создается папка с номером заказа в который загружаются следующие файлы:

- Оригинал изображения;
- Кадрированное изображение;
- Результирующее изображение
- Документ с описание.

Ниже представлен отрывок кода, реализующий загрузку файлов на облачное хранилище [13].

```
$diskClient = new \Yandex\Disk\DiskClient($GLOBALS['config']->yandex_app_token);
    $diskClient->setServiceScheme(\Yandex\Disk\DiskClient::HTTPS_SCHEME);
    if ($diskClient->createDirectory('orders/'.$id))
    {
        foreach ($images as $image)
        {
            $file = array(
                'name' => basename($image),
                'size' => filesize($image),
                'path' => $image
            );
            $diskClient->uploadFile('orders/'.$id.'/'.$image, $file);
            unlink($image);
        }
    }
}
```

После успешной загрузки файлов на облачное хранилище, на почту пользователя отправляется письмо, информирующее об оформлении заказа, а на почту администратора сайта письмо, информирующее о поступлении нового заказа [14].

Ниже представлен отрывок кода, реализующий отправку письма на почту заказчика.

```
$this->mail->send('gravirovka.order@yandex.ru', array('order' => $order), 'neworder', 'admin');
$this->general->setMessage('success', "Ваш заказ №{$id} успешно добавлен. Мы свяжемся с Вами в ближайшее время");
header('Location: /orders');
```

5.3 Интерфейс администратора

После того как администратор заходит на страницу «Менеджер рамок для заказов», ему предоставляется возможность загрузки багетной рамки (Рисунок 19).

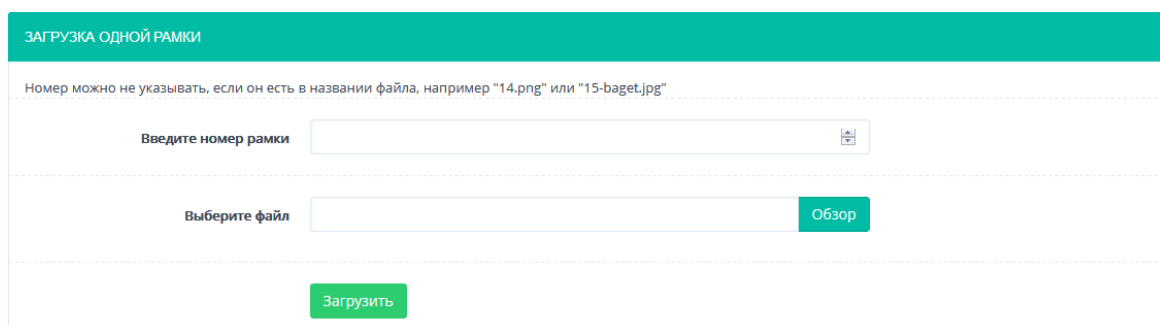


Рисунок 19. Менеджер загрузки багетной рамки

Администратору нужно ввести номер и выбрать файл изображения рамки в формате png, gif или jpeg и нажать на кнопку «загрузить». После нажатия кнопки происходит проверка, выбран ли файл изображения рамки для загрузки. Ниже представлен фрагмент кода, отвечающий за данную проверку.

```
if (!isset($_FILES['bagets']) || !$_FILES['bagets'])
{
    $this->admin->addMessage('danger', 'Не было выбрано ни
одного файла');
    $this->admin->redirect('baget');
}
```

Если проверка проходит успешно, происходит проверка на поддержку расширения файла. Иначе появляется ошибка, и предлагают выбрать файл. Ниже представлен фрагмент кода, отвечающий за проверку расширения файла.

```
$type = str_replace('image/', '', $_FILES['type'][$id]);
$img = null;
switch ($type)
```

```

    {
        case 'jpeg':
            $img = imagecreatefromjpeg($path);
            $type = 'jpg';
            break;
        case 'gif':
            $img = imagecreatefromgif($path);
            break;
        case 'png':
            $img = imagecreatefrompng($path);
            break;
        default:
            break;
    }
}

if (!$img)
{
    $this->admin->addMessage('danger', "Загруженный файл
    {$files['name'][$id]} имеет неподдерживаемое расширение");
    continue;}

```

Если проверка прошла успешно происходит расчет ширины сторон рамок, иначе предлагают загрузить другой файл. Алгоритм вычисления стороны рамки работает следующим образом. Находится центральная координата изображения и берется его пиксель. Берется пиксель середины стороны и смещается к центру, одновременно сравнивая с центральным пикселем. Если 20 пикселей подряд совпадают, значит, рамка закончилась. Рассмотрим отрывок кода для нахождения ширины рамки для левой стороны.

```

$size = getimagesize($path);
    $width = $size[0];
    $height = $size[1];
    $center_x = (int)($width/2);
    $center_y = (int)($height/2);
    $center = imagecolorsforindex($img, imagecolorat($img,

```

```

$center_x, $center_y));
    $border_1 = null;
    $border_x = null;
    $counter = 0;
    for ($i = 0; $i < $center_x; $i++)
    {
        $rgb = imagecolorsforindex($img,
imagecolorat($img, $i, $center_y));
        if ($rgb['alpha'] == $center['alpha']
            && $rgb['red'] == $center['red']
            && $rgb['green'] == $center['green']
            && $rgb['blue'] == $center['blue'])
        {
            if (!$border_x)
            {
                $border_x = $i;
            }
            $counter++;
            if ($counter==20)
            {
                $border_1 = $border_x;
                break;
            }
        }
        else
        {
            $counter = 0;
            $border_x = null;
        }
    }
}

```


После каждого расчета ширины стороны рамки происходит проверка, удалось ли определить ширину рамки или нет. Фрагмент кода проверки приведен ниже.

```
if (!$border_1)
{
    $this->admin->addMessage('danger', "Не удалось
определить ширину левой рамки у файла
{$files['name'][$id]}");
    imagedestroy($img);
    continue;
}
```

Если проверка после каждого расчета ширины стороны рамки прошла, успешна, то происходит расчет пропорций пустого места рамки. Иначе предлагают загрузить другой файл. Фрагмент кода, отвечающий за нахождения отношения пустого места рамки, приведен ниже.

```
$proportion = round($width > $height ? $width/$height :
$height/$width, 2);
```

После нахождения пропорции происходит проверка на соответствие найденной пропорции с пропорциями форматов А3, А4, А5 равной 1.41.

Фрагмент кода приведен ниже.

```
if ($proportion > 1.45 || $proportion < 1.37)
{
    $this->admin->addMessage('danger', "Размеры пустого
места внутри рамки в файле {$files['name'][$id]} равны
{$width}x{$height}, что не соответствует пропорциям А2,
А3, А4");
    imagedestroy($img);
    continue; }
```

После успешной проверки проверяется, указан ли номер загружаемой рамки. Иначе предлагают загрузить другой файл.

Фрагмент кода представлен ниже.

```
$number= isset($_POST['number']) ? (int)$_POST['number'] : null;
if (!$number)
{
    $number = (int)$files['name'][$id] ?
        (int)$files['name'][$id] : preg_replace("/[^0-9]/",
        '', $files['name'][$id]);
}
if (!$number)
{
    $this->admin->addMessage('danger', "Не задан номер для
рамки в файле {$files['name'][$id]}");
    imagedestroy($img);
    continue;
}
```

После успешной проверки ввода номера рамки происходит проверка на уникальность номера рамки. Иначе предлагают указать номер рамки и отправить на загрузку файл. Фрагмент кода проверки уникальности номера приведён ниже.

```
$this->db->insert('baget', array('number' => $number, 'name' => $filename,
'border' => $border));
if ($this->db->insert_id())
{
    $bagets++;
    $this->makeCorn($img, $filename, $border_1, $border_t);
    imagedestroy($img);
}
```

```
}  
else  
{  
    $this->admin->addMessage('danger', "Заданный номер для рамки в  
    файле {$files['name'][$id]} не является уникальным");  
    unlink($filepath);  
    imagedestroy($img);  
    continue;  
}
```

Если проверка проходит успешно файл добавляется и его можно использовать. Иначе предлагают ввести другой номер рамки и загрузить рамку заново.

6 ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

6.1 Введение

В современном мире ценность образования специалиста во многом зависит от того, насколько его знания необходимы предприятию. Особенно ценятся те специалисты, которые могут не только разработать технические и технологические решения, но и экономически обосновать их в соответствии с запросами рынка. Таким образом, целью раздела «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» является проектирование и создание конкурентоспособных разработок, технологий, отвечающих современным требованиям в области ресурсоэффективности и ресурсосбережения.

Данный раздел выпускной квалификационной работы включает в себя оценку коммерческого потенциала создания проекта – информационной системы оказания услуг лазерной гравировки. В данной части происходит определение возможных альтернатив разработки проекта, которые будут отвечать требованиям финансовой и ресурсной эффективности.

Конечным продуктом является веб-приложение позволяющее создавать макет заказа для нанесения гравировки при помощи лазера. В разделе представлен анализ готового к реализации проекта, а также оценка альтернативных решений создания проекта. Также произведен расчет ресурсной и финансовой эффективности исследования.

6.2.2 Анализ конкурентных технических решений

В качестве основных конкурентных технических решений были выбраны следующие разработки:

- Разработка информационной системы оказания услуг с применением фреймворка Code Igniter (данная работа) (1),
- Разработка информационной системы оказания услуг с применением CMS Joomla(2),
- Разработка информационной системы оказания услуг с применением CMS WordPress(3).

Результаты конкурентного анализа приведены в табл. 11:

Табл. 11. Оценочная карта

Критерии оценки	Вес	Баллы			Конкурентоспособность		
		Б ₁	Б ₂	Б ₃	К ₁	К ₂	К ₃
Технические критерии оценки ресурсоэффективности							
1. Скорость работы	0,3	5	3	4	1,5	0,9	1,2
2. Гибкость архитектуры	0,2	5	4	4	1	0,8	0,8
3. Удобство в эксплуатации	0,1	4	5	5	0,4	0,5	0,5
4. Потребность в ресурсах	0,1	5	3	4	0,5	0,3	0,4
5. Функциональные возможности	0,1	5	5	4	0,5	0,5	0,4
Экономические критерии оценки эффективности							
6. Доступность	0,05	5	5	5	0,25	0,25	0,25
7. Послепродажное обслуживание	0,05	5	4	4	0,25	0,2	0,2
8. Цена	0,1	5	5	5	0,5	0,5	0,5
Итого:		38	34	35	4,9	3,95	4,25

- Под «гибкостью архитектуры» подразумевается возможность взаимодействия с разными компонентами и использования под различные задачи.
- Под «доступностью» понимается то, насколько открытой является программное обеспечение.

Конкурентоспособность 1 решения к 2 равна 1,24.

Конкурентоспособность 1 решения к 3 равна 1,15.

Коэффициенты больше 1, значит 1 решение является конкурентоспособным по отношению к своим конкурентам.

6.2.3 Технология QuaD

Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений приведена в табл. 12:

Табл. 12. Оценочная карта сравнения конкурентных технических решений

Критерии оценки	Вес	Баллы	Макс. балл	Отн. знач.	Ср.-взвеш. знач.
Показатели оценки качества разработки					
1. Скорость работы	0,3	100	100	1	0,3
2. Гибкость архитектуры	0,2	100	100	1	0,2
3. Удобство эксплуатации	0,1	80	100	0,8	0,08
4. Потребность в ресурсах	0,1	100	100	1	0,1
5. Функциональные возможности	0,1	100	100	1	0,1
Показатели оценки коммерческого потенциала разработки					
6. Доступность	0,05	80	100	0,8	0,04
7. Перспективность	0,05	90	100	0,9	0,045
8. Цена	0,1	100	100	1	0,1
Итого:					0,965

Можно заметить, что интегральный показатель конкурентоспособности данной разработки составляет 0,965, что является достаточно благоприятным для продолжения разработки.

6.2.4 SWOT-анализ

Описание сильных и слабых сторон проекта, выявление возможностей и угроз. Результаты первого этапа представлены в табл.13:

Табл. 13. Результаты первого этапа SWOT-анализа

	Сильные стороны	Слабые стороны
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наличие документации на русском языке; 2. Большие функциональные возможности; 3. Широкие возможности по применению; 4. Малое потребление памяти. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сложность реализации проекта; 2. Отсутствие готовых проектных решений.
<p>Возможности</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рост спроса на подобный товар; 2. Повышение стоимости данного рода разработок. 	<p style="text-align: center;">B1C1</p> <p>Рассылка и выкладывания в общий доступ документации к разработке.</p> <p style="text-align: center;">B2C2C3</p> <p>Доработка и оптимизация существующих алгоритмов приведет к большей отказоустойчивости проекта и возможно к снижению стоимости. Тем самым повысится конкурентоспособность проекта.</p>	<p style="text-align: center;">B1C2</p> <p>Реализованный проект будет пользоваться спросом, так как аналогов некоторого функционала не существует.</p> <p style="text-align: center;">B2C1</p> <p>При всей своей сложности работы язык описания аппаратуры более понятен начинающим программистам.</p>
<p>Угрозы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выход из строя обслуживающего сервера. 2. Выход из строя информационного хранилища. 	<p style="text-align: center;">U1C2C3</p> <p>Разворачивание проекта на любом новом сервере, с использованием инструкций и документаций.</p> <p style="text-align: center;">U2C2C4</p> <p>Создание резервных хранилищ при помощи функционала проекта.</p>	<p style="text-align: center;">U1C1</p> <p>На этапе разработке использовать виртуальный обслуживающий сервер.</p> <p style="text-align: center;">U2C1C2</p> <p>Делать промежуточные сохранения удачных реализаций функций.</p>

Интерактивная матрица проекта представлена в табл. 14 и 15:

Табл. 14. Интерактивная матрица проекта (сильные стороны)

	Сил1	Сил2	Сил3	Сил4
B1	+	-	-	-
B2	-	+	+	+
У1	+	-	+	-
У2	-	+	-	+

Табл. 15. Интерактивная матрица проекта (слабые стороны)

	Слаб1	Слаб2
B1	-	+
B2	+	-
У1	+	-
У2	+	+

Таким образом, можно сделать вывод, что проект необходимо развивать, применяя наиболее новые и оптимизированные алгоритмы, что позволит создать наиболее конкурентоспособный проект.

6.3 Определение возможных альтернатив проведения научных исследований

В качестве морфологических характеристик в данной работе можно выделить методологию проектирования, язык описания аппаратуры и режимы тактирования (подробней см. в основной части данной работы). Морфологическая матрица приведена в таб. 16:

Табл.16. Морфологическая матрица альтернативных решений

Альтернативы	1	2	3
А. Платформа реализации проекта	CMS	Framework	-
Б. Язык программирования	PHP	Python	Ruby
В. CSS framework	Bootstrap	Skeleton	Susy
Г. Язык разметки	HTML	HTML5	-

В качестве платформы для реализации проекта был выбран framework (A2), так как он обладает рядом преимуществ:

- гибкая архитектура системы позволяет дополнять её различными модулями, компонентами и подключать уже готовые библиотеки;
- используется шаблон проектирования MVC (Model View Controller);
- Большие функциональные возможности.

Выбор языка не имеет высокого значения в данном случае, так как все языки имеют примерно одинаковые возможности, но язык PHP (Б1) направлен именно на написания веб проектов и он широко распространен и популярен среди программистов.

В случае с css framework был выбран bootstrap ввиду того, что у него большая база виджетов, крупная поддержка и аудитория пользователей.

В роли языка разметки был выбран HTML, так как HTML5 еще не принят за стандарт по умолчанию и поддерживается не на всех устройствах.

6.4 Планирование научно-исследовательских работ

6.4.1 Структура работ в рамках научного исследования

Перечень этапов и работ в рамках проведения научного исследования представлен в табл. 17:

Табл. 17. Перечень этапов, работ и распределение исполнителей

Этапы работы	Исполнители	Загрузка исполнителей
Постановка целей и задач, получение исходных данных	НР	НР – 100%
Разработка и утверждение Технического задания	НР, И	НР – 90% И – 40%
Разработка календарного плана	НР, И	НР – 50% И – 50%
Подбор и изучение материалов по тематике	НР, И	НР – 50% И – 50%
Обсуждение литературы	НР, И	НР – 10% И – 100%
Изучение применяемых технологий	И	И – 100%
Разработка программного обеспечения	НР, И	НР – 10% И – 100%
Разработка дизайна проекта и наполнение контентом	И	И – 100%
Тестирование web-приложения	И	И – 100%
Оформление расчетно-пояснительной записки	И	И – 100%
Подведение итогов	НР, И	НР – 75% И – 100%

Р – Научный руководитель; И – Инженер-программист.

6.4.2 Определение трудоемкости выполнения работ

Оценим трудоемкость выполнения вышеозначенных работ. Для этого оценим минимальное и максимальное время выполнения каждой работы. Также произведем расчет ожидаемого значения трудоемкости по следующей формуле:

$$t_{ож,i} = \frac{(3t_{min,i} + 2t_{max,i})}{5}$$

Следует заметить, что исполнитель «Инженер-программист» задействован в каждой из перечисленных работ, а потому невозможно ускорение за счет параллельности их выполнения.

6.4.3 Разработка графика проведения научного исследования

В таб. 18 приведены временные показатели научного исследования. На основе таб. 18 строится календарный план-график научного исследовательского проекта. График строится для максимального по длительности исполнения работ в рамках научно-исследовательского проекта с разбивкой по месяцам и неделям за период дипломирования. Таблица 19 иллюстрирует получившийся линейный график работ.

Табл. 18. Временные показатели научного исследования

Этап	Исполнители	Продолжительность работ, дни			Длительность работ, чел/дн.			
		t_{min}	t_{max}	$t_{ож}$	$T_{РД}$		$T_{КД}$	
					НР	И	НР	И
Постановка целей и задач	НР	1	2	1,4	1,68	–	2	–
Разработка и утверждение ТЗ	НР, И	2	4	2,8	3,03	2,09	4	3
Разработка календарного плана	НР, И	1	2	1,4	0,84	0,84	1	1
Подбор и изучение материалов по тематике	НР, И	10	20	14	8,4	8,4	12	12
Обсуждение литературы	НР, И	2	4	2,8	0,336	3,36	1	5
Изучение применяемых технологий	И	10	15	12	–	14,4	–	20
Разработка программного обеспечения	НР, И	20	25	22	2,64	26,4	4	37
Разработка дизайна	И	15	20	17	–	20,4	–	28
Тестирование web-приложения	И	5	10	7	–	8,4	–	12
Оформление расчетно-пояснительной записки	И	10	15	12	–	14,4	–	20
Подведение итогов	НР, И	5	10	7	6,3	8,4	9	12
Итого:				101,4	23,22	107,29	34,35	149,42

Р – Научный руководитель; И – Инженер - программист.

Табл. 19. Линейный график работ

Этап	Т _{кд}		январь			февраль			март			апрель			май		
	НР	И	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	1	2,48	–	■													
2	4,48	3,09	■	■													
3	1,24	1,24	■	■													
4	12,43	12,43		■	■												
5	0,5	5			■												
6	–	20,3			■	■	■										
7	3,7	37					■	■	■	■							
8	–	28,19								■	■	■	■				
9	–	12,43											■	■			
10	–	20,31													■	■	
11	9,32	12,43															■

НР ■ И ■

6.4.4 Бюджет научно-технического исследования

Расчет бюджета НТИ сводится к расчету материальных затрат, затрат на з/п руководителя и затрат на з/п инженера. При этом материальные затраты состоят только из расходных материалов и амортизации оборудования. Обе эти статьи будут учтены при расчете накладных расходов.

Оклад руководителя от ТПУ (доцента, к.т.н) составляет 22052 рубля (без учета районного коэффициента) Расчеты были произведены по формуле

Оклад младшего научного сотрудника составляет 14099 руб. (без учета районного коэффициента) (принято на основе данных с окладов профессорско-преподавательского состава и дипломников-студентов).

Таблица 20 - Баланс рабочего времени

Показатели рабочего времени	Руководитель
Календарное число	365
Количество нерабочих дней (праздники/выходные)	66
Потери рабочего времени (отпуск/невыходы по болезни)	50
Действительный годовой фонд рабочего времени	249

С учетом районного коэффициента, равного 30% от оклада, получается месячная заработная плата:

$$z_{\text{м}}^{\text{рук}} = 22\,052 * 1,3 = 28667,6 \text{ руб.}$$

$$z_{\text{м}}^{\text{разр}} = 14099 * 1,3 = 18328,7 \text{ руб.}$$

Зная месячную заработную плату каждого участника проекта, можно рассчитать соответствующую среднедневную заработную плату. Количество месяцев работы без отпуска принимается равным 11,2 (считается отпуск длиной 24 рабочих дня при 6-дневной рабочей недели):

$$z_{\text{дн}}^{\text{рук}} = \frac{28667,6 * 11,2}{249} = 1289,46 \text{ руб.,}$$

$$Z_{\text{дн}}^{\text{разр}} = \frac{18328,7 * 11,2}{249} = 937,35 \text{ руб.}$$

С учётом основной заработной платы, можно посчитать дополнительную заработную плату в размере 12 % от основной:

$$Z_{\text{дн}}^{\text{рук}} = k_{\text{доп}} * Z_{\text{осн}} = 0,12 * 28\,667,6 = 3\,440 \text{ руб.}$$

$$Z_{\text{дн}}^{\text{разр}} = k_{\text{доп}} * Z_{\text{осн}} = 0,12 * 18\,328,7 = 2\,199 \text{ руб.}$$

Величину отчислений во внебюджетные фонды определяется как:

$$Z_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}}(Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}) = 0,271 * (9\,314 + 3440) = 3\,456 \text{ руб.}$$

Научных и производственных командировок в данном исследовании не производилось. Контрагентные расходы отсутствуют.

Затраты на специальное оборудование будет состоять из монитора, системного блока, периферийного оборудования. В совокупности затраты выйдут в размере 12000 рублей.

Приказом Минфина РФ от 1 декабря 2010 г. №157 н утверждена Инструкция по применению единого плана счетов бухгалтерского учета, согласно которой основные средства в пределах 40 000 р. не относятся к основным средствам, при этом амортизацию можно не начислять.

Материальные затраты

Материальные затраты учитываются с учетом количества использованной электроэнергии. Для юридических лиц стоимость 1 кВт*ч составляет 5,8 рублей. При умеренном пользовании компьютер средней мощности затрачивает 1,176 кВт в день в среднем.

$$Z_{\text{мат}} = M_{\text{д}} * D_{\text{раб}} * 6 * 5,8$$

$$Z_{\text{мат}} = 1,176 \text{ кВт} * 154 \text{ дней} * 6 \text{ ч} * 5,8 \frac{\text{руб}}{\text{кВт} * \text{ч}} = 190510 \text{ руб.}$$

$$Z_{\text{накл}} = (Z_{\text{внеб}} + Z_{\text{доп}} + Z_{\text{осн}}) * k_{\text{нр}} = (9\,314 + 1\,397 + 2903) * 0,16 = 2\,178 \text{ руб.}$$

Прочие расходы

Прочие расходы учитывают прочие затраты организации, не попавшие в предыдущие статьи расходов: печать и ксерокопирование материалов исследования, канцтовары, размножение материалов и т.д. В стоимость включить стоимость канцтоваров $Z_{пр} = 350$ руб., включающие стоимость бумаги и ручек.

Бюджет затрат приведен в таб. 21:

Табл. 21. Бюджет затрат по каждому исполнению НТИ

Наименование статьи	Сумма руб.		
	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
1. Материальные затраты НТИ	190510	215820	210390
2. Затраты на спец. оборудование	12000	11400	12350
3. Затраты по основной з/п	68 770	69 570	68829
4. Затраты по доп. з/п	8814	7345	7456
5. Отчисления во внебюджетные фонды	20 740	21 740	21450
6. Затраты на научные и производственные командировки	0	0	0
7. Накладные расходы	12183	16 368	16096
8. Бюджет затрат НТИ	433435	312584	314232

6.5 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования

Интегральный финансовый показатель рассчитывается как:

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i} = \frac{\Phi_{p,i}}{\Phi_{\text{max}}}$$

Используя данные таблицы 10 получаем:

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп1}} = 0,748$$

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп2}} = 1$$

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп3}} = 0,988$$

Интегральный показатель ресурсоэффективности можно определить следующим образом:

$$I_{p,i} = \sum a_i b_i$$

где $I_{p,i}$ – интегральный показатель ресурсоэффективности для i -го варианта разработки,

a_i – весовой коэффициент i -го варианта разработки,

b_i – балльная оценка i -го варианта исполнения разработки, устанавливаемая экспертным путем по выбранной шкале оценивания,

n – число параметров сравнения.

Расчет интегральных показателей ресурсоэффективности приведен в таб. 22:

Критерии	Весовой коэф.	Исп.1	Исп.2	Исп.3
Скорость работы	0,3	5	4	2
Гибкость архитектуры	0,25	5	5	5
Удобство	0,1	5	5	3

эксплуатации				
Потребность в ресурсах	0,1	4	3	3
Функциональные возможности	0,15	5	4	4
Итого:	1	4,9	4,25	3,25

Табл. 21. Расчет интегральных показателей ресурсоэффективности

Сравнительная эффективность разработок приведена в табл. 22:

Табл. 22. Сравнительная эффективность разработок

Показатели	Исп1	Исп2	Исп3
Интегральный финансовый показатель разработки $I_{финр}$	0,988	1	0,748
Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки I_p	4,9	4,25	3,25
Интегральный показатель эффективности I	4,959	4,25	4,3449
Сравнительная эффективность вариантов исполнения	1,1668	1	1,02233

Исходя из проведенного анализа, можно отметить, что Исполнение №1 является несколько более предпочтительным, нежели Исполнение №2 и №3. Несмотря на высокую стоимость, исполнение №1 имеет наибольший показатель ресурсоэффективности. Таким образом, Исполнение №1, реализованное в данной работе, является несколько более дорогим, но и более качественным вариантом реализации проекта.

7 СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

В любой научно-исследовательской и проектной деятельности немаловажную роль занимает такая область как безопасность труда и окружающей среды.

В понятие «социальная ответственность» входит следующее: состояние рабочего места, помещения, режим трудовой деятельности и обеспечение мероприятий по защите трудящихся в моменты чрезвычайных ситуаций регламентируются в соответствии с международным стандартом ICCSR26000:2011 «Социальная ответственность организации» [16]. Целью данного стандарта является принятие проектных решений, исключающих несчастные случаи на производстве и снижение негативных воздействий на окружающую среду.

Согласно данному стандарту такое понятие, как «социальная ответственность», означает ответственность организации за воздействие решений, которые были ею предложены, на общество и окружающую среду.

Раздел, посвященный социальной ответственности организации, включает в себя следующие составляющие: техногенная безопасность, региональная безопасность, организационные мероприятия обеспечения безопасности, особенности законодательного регулирования проектных решений и безопасность в чрезвычайных ситуациях.

Научно-исследовательский проект представляет собой разработку программного продукта и предполагает большой объем работы с ПК, поэтому важным критерием безопасности является организация рабочего места и режима трудовой деятельности. К опасным факторам труда разработчика-программиста относятся: недостаточная освещенность рабочей зоны, отклонение параметров микроклимата в помещении и уровень шума, а к вредным факторам: излучение электромагнитных полей, электробезопасность и пожарная безопасность [17].

7.1 Техногенная безопасность

7.1.1 Характеристика рабочего места

Выпускная квалификационная работа студента выполнялась в десятом корпусе ТПУ на кафедре информационных систем и технологий. Рабочее место находится на четвертом этаже здания и представляет собой комнату длиной – 5 м., шириной – 4 м. и высотой – 3 м. Естественное освещение кабинета осуществляется посредством одного окна размерами 2,2 м. х 1,5 м. Дверь – металлическая, одностворчатая, черного цвета. Высота двери – 2 м., ширина - 1 м. Стены комнаты окрашены водоэмульсионной краской бежевого цвета. Потолок подвесной, плиточный. Пол покрыт линолеумом. Площадь кабинета составляет 20 м², объем – 60 м³.

Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [18], норма площади рабочего места с персональным компьютером составляет 4,5 м². В рассматриваемой аудитории установлено 4 рабочих места с персональными компьютерами и жидкокристаллическими экранами. Соответственно, на одного человека приходится 5 м², что соответствует вышеуказанным требованиям.

7.1.2 Вредные факторы производственной среды

Анализ выявленных вредных факторов рабочего помещения

Производственные факторы согласно ГОСТ 12.0.003-74 подразделяются на опасные и вредные. Опасным производственным фактором называется фактор, воздействие которого приводит к травме или резкому ухудшению здоровья. Вредным производственным фактором является фактор, воздействие которого приводит к заболеванию или снижению работоспособности.

На программиста в течение рабочего дня воздействует множество различных производственных факторов, каждый из которых влияет на производительность, работоспособность и физическое состояние.

Возможные опасные и вредные факторы представлены в таблице 24.

Таблица 24.

Опасные и вредные факторы при эксплуатации и обслуживании системы.

Источник фактора, наименование работ	Факторы (по ГОСТ 12.0.003-74)		Нормативные документы
	Вредные	Опасные	
1. Эксплуатация системы 2. Обслуживание системы	1. Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны 2. Повышенная или пониженная влажность воздуха 3. Недостаточная освещенность рабочей зоны 4. Повышенный уровень шума на рабочем месте 5. Повышенный уровень электромагнитных излучений	1. Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека 2. Возгорание эксплуатируемого оборудования	1. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов. ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ 2. Правила устройства электроустановок ПУЭ 3. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. СанПиН 2.2.4.548-96. 4. Естественное и искусственное освещение. СП 51.13330.2011 5. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории застройки СН 2.2.4/2.1.8.562-96 6. Электромагнитные поля в производственных условиях. СанПиН 2.2.4.1191-03 7. ГОСТ 12.1.003-83. ССБТ. Общие требования безопасности

Освещенность рабочей зоны

Рабочее (общее) освещение – это основное освещение, обеспечивающее нормальные условия для нахождения человека в помещении. Под нормальными понимаются условия жизнедеятельности человека, при которых он не напрягает зрение, чтобы выполнить любое действие, для которого данное помещение предназначено [19].

Освещение в недостаточной степени может привести к напряжению зрения, ослаблению внимания и наступлению преждевременной утомленности. Слепление, резь в глазах и раздражение могут быть вызваны чрезмерно ярким освещением. Свет на месте труда может создать сильные тени или отблески, а также дезориентировать работающего. Основным документом, регламентирующим нормы освещенности, является СНиП 23-05-95 [19].

Основным показателем качества освещения является освещенность E - поверхностная плотность светового потока. По характеристике зрительной работы труд программиста относится к разряду III подразряду Г (высокой точности), т.е. наименьший размер объекта различения от 0,3 до 0,5 мм (точка) [3]. Это значит, что нормативное значение освещенности рабочего места должно быть 200 лк (СНиП 23-05-95) [19].

Рассчитаем фактическую освещенность рассматриваемой учебной аудитории. Длина и ширина аудитории равны соответственно 5 и 4 м, высота – 3 м. Рассчитаем индекс помещения:

$$i = \frac{S}{h \cdot (A+B)} ,$$

где i – индекс помещения;

S – площадь помещения, m^2 ;

h – высота помещения, м;

A – длина помещения, м;

B – ширина помещения.

$$i = \frac{20}{3*(5+4)} = 0.7,$$

Исходя из значения индекса помещения, можно определить, что коэффициент использования рассматриваемого светового светильника с люминесцентными лампами равен 26% [20].

Рассчитаем освещенность по формуле, учитывая, что в аудитории 4 светильника по 4 лампы в каждом:

$$E_{\text{факт}} = \frac{N*n*\Phi_{\text{ст}}*\eta}{S*K_3*Z},$$

где $E_{\text{н}}$ – фактическая освещенность;

N – число светильников в помещении;

n – число ламп в светильнике;

$\Phi_{\text{ст}}$ – величина стандартного светового потока, лм;

η – коэффициент использования светового потока;

S – площадь помещения;

K_3 – коэффициент запаса;

Z – коэффициент неравномерности освещения.

Зная, что $\Phi_{\text{ст}} = 1450$ лм для люминесцентных ламп дневной света ЛБЦ-30 (СНиП 23-05-95), K_3 для помещений с малым выделением пыли равен 1,5, а Z для люминесцентных ламп равен 1 рассчитаем значение фактической освещенности.

$$E_{\text{факт}} = \frac{4*4*1450*0,26}{20*1,5*1} = 201,1 \text{ лк},$$

Рассчитаем численную оценку разности между фактическим значением освещенности и нормативным.

$$\Delta E = \frac{(E_{\text{факт}} - E_{\text{н}})}{E_{\text{н}}} * 100\%,$$

где ΔE – показатель разности между фактической освещенностью и нормативной;

$E_{\text{факт}}$ – фактическое значение освещенности;

$E_{\text{н}}$ – нормативное значение освещенности.

$$\Delta E = \frac{(201,1-200)}{200} * 100\% = 0,5\%$$

Отсюда можно заключить, что в аудитории подходящая система освещения, так как сохраняется допустимое отклонение освещенности в 20% [19].

Производственный шум

Люди, которым приходится работать в условиях длительного шума, обычно имеют головные боли, раздражительность, сталкиваются со снижением памяти, повышенной утомляемостью, также у многих понижен аппетит, есть боли в ушах и т. д. Перечисленные факты снижают производительность, работоспособность человека, а также качество труда [21].

Шумовой фон помещения создают десять одновременно работающих компьютеров. Также возникает шум, исходящий от принтера или телефонных аппаратов. Также источником шума является система вентиляции или шумы, поступающие извне помещения.

Во избежание негативных последствий от производственного шума, его необходимо регулировать в соответствии с нормами, которые указаны в ГОСТ 12.1.003-83 «ССБТ. Общие требования безопасности» [22].

В соответствии с СанПин 2.2.2/2.4.1340-03 допустимые значения уровней звукового давления в октавных полосах частот и уровня звука, создаваемого ПЭВМ приведены в таблице 25.

Таблица 25. Допустимые значения уровней звукового давления, создаваемого ПЭВМ

Уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами									Уровни звука в дБА
31,5 Гц	63 Гц	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц	
86 дБ	71 дБ	61 дБ	54 дБ	49 дБ	45 дБ	42 дБ	40 дБ	38 дБ	50

Помещения, в которых для работы используются ПК, не должны граничить с помещениями, в которых уровни шума превышают нормируемые значения.

В производственных помещениях, оборудованных ПК, при выполнении основной работы на ПК уровень шума на рабочем месте не должен превышать 50 дБА.

Допустимые уровни звука на рабочих местах нормируются по

ГОСТ 12.1.003-83 [22]. Значения допустимых уровней шума приведены в таблице 26.

Таблица 26 – Допустимые уровни шума

Объект	Общий уровень звука, дБ	Уровни звукового давления, дБ в среднегеометрических частотах октавных полос, Гц							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Постоянное рабочее место: 1) работа до 4 ч 2) работа до 8 ч	80	95	87	82	78	75	73	71	69
	86	101	93	88	81	79	77	75	

Допустимый уровень звукового давления колеблется от 38 дБ до 86 дБ при частоте от 8000 Гц до 31,5 Гц, соответственно. Для уменьшения воздействий шума можно использовать следующие методы, согласно СНиП 23-03-2003 [23]:

- Экранирование рабочих мест, то есть установка перегородок между рабочими местами;
- Установка оборудования, производящего минимальный шум.

Для снижения уровня шума, производимого персональными компьютерами, рекомендуется регулярно проводить их техническое обслуживание: чистка от пыли, замена смазывающих веществ; также применяются звукопоглощающие материалы.

Микроклимат помещения

Компьютеры могут привести к увеличению температуры и снижению относительной влажности в помещении. В СанПиН 2.2.4.548 – 96 установлены величины параметров микроклимата, создающие комфортные условия [24].

Работа программиста относится к легкой категории 1Б (СанПиН 2.2.4.548 – 96). В таблицах представлены данные показатели для теплого периода года (плюс 10 °С и выше) и для холодного периода года.

Табл. 27. – Оптимальные величины показателей микроклимата (СанПиН 2.2.4.548 – 96) [24].

Период года	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	21-23	20-24	40-60	0,1
Теплый	22-24	21-25		0,1

Табл. 28. – Допустимые величины показателей микроклимата (СанПиН 2.2.4.548 – 96) [24].

Период года	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	19-24	18-25	15-75	0,1-0,2
Теплый	20-28	19-29		0,1-0,3

Если температура воздуха отличается от нормальной, то время пребывания в таком помещении должно быть ограничено в зависимости от категории тяжести работ. Температура в рассматриваемом помещении в холодное время года может опускаться до 19-21 °С, а в теплое время года подниматься до 25-28 °С. Данные показатели соответствуют допустимым значениям температуры.

Табл. 29. – Рекомендуемое время работы при температуре воздуха ниже допустимых величин (СанПиН 2.2.4.548 – 96) [24].

Температура воздуха, °С	Время пребывания, не более, ч
17	6
18	7

Табл. 30. – Рекомендуемое время работы при температуре воздуха выше допустимых величин (СанПиН 2.2.4.548 – 96) [23].

Температура воздуха, °С	Время пребывания, не более, ч
30,0	5
29,5	5,5
29,0	6

К мероприятиям по оздоровлению воздушной среды в производственном помещении относятся правильная организация вентиляции и кондиционирования воздуха, отопление помещений. В рассматриваемой аудитории вентиляция осуществляется естественным и механическим путём. В зимнее время в помещении предусматривается система отопления. Это обеспечивает нормальное состояние здоровья работников в аудитории.

Электромагнитное излучение

Электромагнитное излучение - распространяющееся в пространстве возмущение электрических и магнитных полей [25]. Источниками электромагнитного излучения в данном исследовании являются мониторы и системный блок.

Оценка величины уровней ЭМП, проведенная по паспортным данным компьютера и монитора, показала их соответствие нормам ТСО–03 и СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03 [16]. В табл. 30 приведены нормы уровня ЭМП, которым соответствует техника в кабинете.

Табл. 31. – Допустимые уровни ЭМП, создаваемых ПК (СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03) [16].

Наименование параметров		ВДУ ЭМП
Напряженность электрического поля	в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц	25 В/м
	в диапазоне частот 2 кГц - 400 кГц	2,5 В/м
Плотность магнитного потока	в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц	250 нТл
	в диапазоне частот 2 кГц - 400 кГц	25 нТл
Электростатический потенциал экрана видеомонитора		500 В

Для того, чтобы снизить воздействие таких видов излучения, рекомендуют применять такие мониторы, у которых уровень излучения понижен (MPR-II, TCO-92, TCO-99), а также установить защитные экраны и соблюдать режимы труда и отдыха.

7.1.3 Опасные факторы производственной среды

Поражение электрическим током

К опасным факторам относят поражение электрическим током согласно ГОСТ 12.0.003-74 [26]. Персональный компьютер питается от сети 220В переменного тока с частотой 50Гц. Помещение с ПЭВМ, где проводились описанные выше работы, относится к помещениям без повышенной опасности (ГОСТ 12.1.019) [28].

К мероприятиям по предотвращению возможности поражения электрическим током относятся:

- При включенном сетевом напряжении работы на задней панели компьютера должны быть запрещены;
- Все работы по устранению неисправностей должен производить квалифицированный персонал;
- Необходимо постоянно следить за исправностью электропроводки.

Пожарная безопасность

Также к опасным факторам относится и пожарная безопасность (ГОСТ 12.0.003-74 [26]). Пожарная безопасность осуществляется системой пожарной защиты и системой предотвращения пожара.

По взрыво и пожароопасности все помещения, согласно техническому регламенту НПБ 105-95 [27], делятся на 5 категорий, в зависимости от применяемых на производстве веществ и их количества. Рассматриваемая учебная аудитория относится к пожароопасной категории В [28].

Основные причины возникновения пожаров:

1. Нарушение правил пожарной безопасности;
2. Перегрузка электросети;
3. Неисправность прибора;
4. Разряд молнии и неисправность молниеотвода.

Для того что бы избежать возникновения пожара необходимо проводить следующие профилактические работы, направленные на устранение возможных источников возникновения пожара:

1. Периодическая проверка проводки;
2. Отключение оборудования при покидании рабочего места;
3. Проведение инструктажа работников о пожаробезопасности.

Для предотвращения пожара в аудитории с ПЭВМ имеется:

- углекислотный огнетушитель типа ОУ-2 (данный тип огнетушителя подходит для помещений с электрооборудованием (ГОСТ Р 51057-01);
- Пожарная сигнализация ДИП-ЗСУ (извещатель пожарный, дымовой оптико-электронный точечный).

7.2 Экологическая безопасность

Воздействие на литосферу предусматривает под собой утилизацию электронной техники: компьютеров, сканеров и т.п. Утилизация такого оборудования является достаточно сложной, так как такие они имеют сложную структуру. Непосредственная переработка большей части компонентов включает в себя их сортировку, последующую гомогенизацию и отправку для повторного использования, т.е. с предварительным помолом или переплавкой.

При рассмотрении влияния процесса утилизации персонального компьютера были выявлены особо вредные выбросы согласно ГОСТ Р 51768-2001 [30]. В случае выхода из строя компьютеров, они списываются и отправляются на специальный склад, который при необходимости принимает

меры по утилизации списанной техники и комплектующих. В настоящее время в Томской области утилизацией занимаются две компании: городской полигон и ООО НПП «Экотом». Утилизацией опасных бытовых отходов занимаются компании: ООО «Торем», ООО «СибМеталлГрупп».

7.3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Одними из наиболее вероятных и разрушительных видов чрезвычайных ситуаций являются пожар или взрыв на рабочем месте.

Всякий работник при обнаружении пожара должен (ППБ 01-03 [31]):

- Незамедлительно сообщить об этом в пожарную охрану;
- Принять меры по эвакуации людей, каких-либо материальных ценностей согласно плану эвакуации;
- Отключить электроэнергию, приступить к тушению пожара первичными средствами пожаротушения.

При возникновении пожара должна сработать система пожаротушения, передав на пункт пожарной станции сигнал о ЧС. В случае если система не сработала, то необходимо самостоятельно произвести вызов пожарной службы по телефону 101, сообщить точный адрес места возникновения ЧС и ожидать приезда специалистов.

Рабочее место располагается в 10 корпусе ТПУ 408 аудитория. На рис. 21 представлен план эвакуации четвертого этажа 10 корпуса.

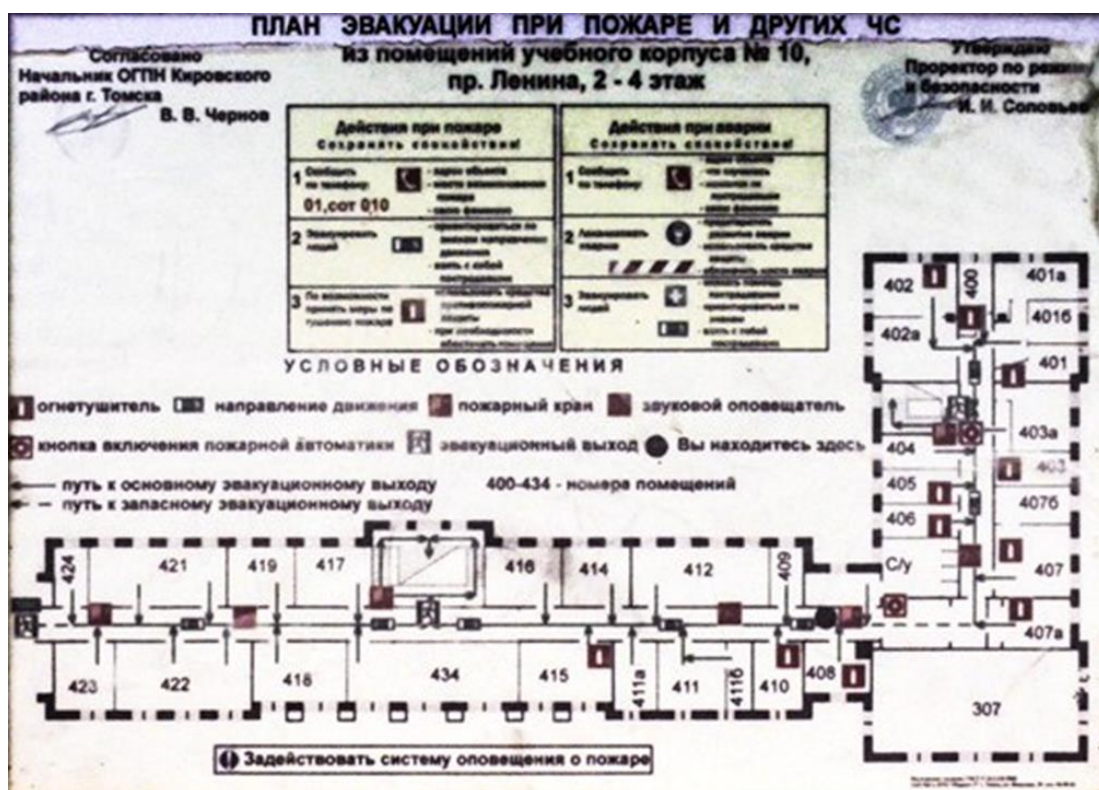


Рис. 21. План эвакуации при чрезвычайных ситуациях

7.4 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Требования к организации рабочих мест пользователей:

- Рабочее место должно быть организовано с учетом эргономических требований согласно ГОСТ 12.2.032-78 «ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования» [33] и ГОСТ 12.2.061-81 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам» [32]. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»;
- Конструкция рабочей мебели (рабочий стол, кресло, подставка для ног) должна обеспечивать возможность индивидуальной регулировки соответственно росту пользователя и создавать удобную позу для работы. Вокруг ПК должно быть обеспечено свободное пространство не менее 60-120см;
- На уровне экрана должен быть установлен оригинал-держатель.

На рисунке 22. схематично представлены требования к рабочему месту.

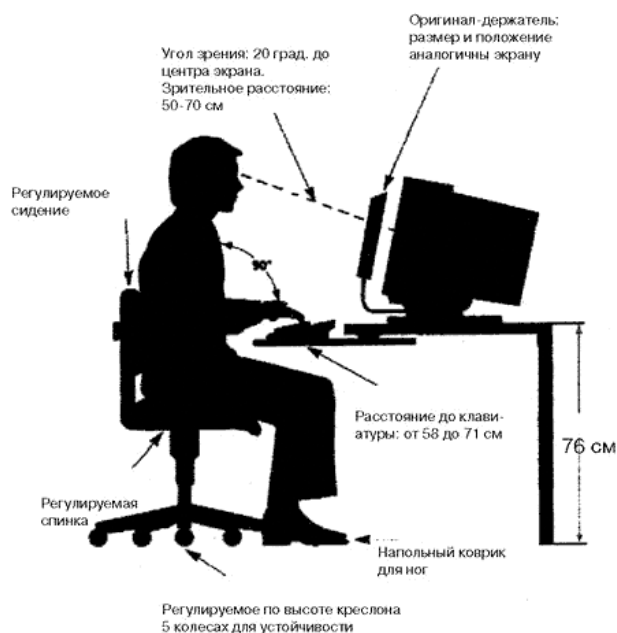


Рис. 22. Организация рабочего места

В соответствии с государственными стандартами и правовыми нормами обеспечения безопасности предусмотрена рациональная организация труда в течение смены, которая предусматривает:

- длительность рабочей смены не более 8 часов;
- установление двух регламентируемых перерывов (не менее 20 минут после 1-2 часов работы, не менее 30 минут после 2 часов работы);
- обеденный перерыв не менее 40 минут.

Обязательно предусмотрен предварительный медосмотр при приеме на работу и периодические медосмотры.

Каждый сотрудник должен пройти инструктаж по технике безопасности перед приемом на работу и в дальнейшем, должен быть пройден инструктаж по электробезопасности и охране труда

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По итогам разработки проекта, можно отметить, что мы имеем полностью работоспособную систему, которая может выполнять задачи, предусмотренные в техническом задании.

В ходе разработки системы была изучена предметная область, проанализированы требования системы. Большую часть времени заняла разработка базы данных системы и доступа к ней. Не меньше времени было потрачено на разработку серверной и клиентской части системы. При разработке клиентской части системы, был изучен большой объём документации, а также освоены основные навыки верстки интернет-страниц.

Использование и внедрение разработки позволит выгодно и изящно выделиться владельцу веб-приложения из числа своих конкурентов. Реализованные функциональные идеи служат для привлечения большого числа пользователей. Таким образом, система является полностью конкурентоспособной по сравнению с имеющимися аналогами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. jQuery для начинающих// [Электронный ресурс]. – URL: <https://habrahabr.ru/post/38208/>/. (Дата обращения 07.03.2017).
2. AJAX для новичков// [Электронный ресурс]. – URL:<https://habrahabr.ru/post/14246/>/. (Дата обращения 02.03.2017).
3. PHP, Ruby, Python – краткая характеристика трёх языков программирования// [Электронный ресурс]. – URL: http://www.internet-technologies.ru/articles/article_1991.html//. (Дата обращения 25.01.2017).
4. MVC // [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Model-View-Controller/>/. (Дата обращения 10.01.2017).
5. ТОП-7 фреймворков // [Электронный ресурс]. – URL: <https://tproger.ru/digest/php-frameworks-for-elite/>/. (Дата обращения 12.01.2017).
6. Базы данных и СУБД// [Электронный ресурс]. – URL: <https://timeweb.com/ru/community/articles/bazy-dannyh-i-subd-1/>/. (Дата обращения 15.01.2017).
7. Обзор инструментов для работы с MySQL// [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.webmasters.by/articles/review-po/96/>/. (Дата обращения 20.01.2017).
8. Выбираем WAMP платформу для разработки сайтов под Windows // habrahabr [Электронный ресурс]. – URL: <https://habrahabr.ru/post/144242/>/. (Дата обращения 5.01.2017).
9. Обзор платежных агрегаторов для приема платежей // [Электронный ресурс]. – URL: https://habrahabr.ru/company/web_payment_ru/blog/265349//. (Дата обращения 7.04.2017).
10. imagescroп// [Электронный ресурс]. – URL: [http:// php.net/manu/](http://php.net/manu/)/. (Дата обращения 05.02.2017).

11. Imagefilter// [Электронный ресурс]. – URL: [https://
http://php.net/imagefilter](https://http://php.net/imagefilter) //. (Дата обращения 30.01.2017).
12. Начало работы с Bootstrap// [Электронный ресурс]. – URL: <http://mybootstrap.ru/get-started>///. (Дата обращения 15.02.2017).
13. API Диска// [Электронный ресурс]. – URL: <https://tech.yandex.ru/disk>///. (Дата обращения 20.03.2017).
14. Настройка сервера отправки почты для скриптов PHP, настройка функции mail()// [Электронный ресурс]. – URL: <https://habrahabr.ru/post/136735>////. (Дата обращения 29.03.2017).
15. Международный стандарт ICCSR26000:2011 «Социальная ответственность организации»
16. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. - М.: Издательство стандартов, 2001. – 4 с.
17. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы. – М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 2003. – 54 с.;
18. СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение. – М.: Центр проектной продукции в строительстве, 2011. – 70 с.
19. ГОСТ 6825-91. Лампы люминесцентные трубчатые для общего освещения. – М.: Издательство стандартов, 1992. – 242 с.
20. Борьба с шумом на производстве: Справочник / Е.Я. Юдин, Л.А. Борисов; Под общ. ред. Е.Я. Юдина – М.: Машиностроение, 1985. – 400с.
21. ГОСТ 12.1.003-83. ССБТ. Общие требования безопасности. – М.: Издательство стандартов, 2002. – 13 с.
22. СНиП 23-03-2003. Защита от шума. – М.: Госстрой России, 2004. – 34 с.

23. СанПиН 2.2.4.548 – 96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. – М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 1997. – 20 с.
24. Безопасность жизнедеятельности. /Под ред. Н.А. Белова - М.: Знание, 2000 - 364с.
25. ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. - М.: Издательство стандартов, 2001. – 4 с.
26. НПБ 105-95. Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. / Шебеко Ю.Н. – М.: ВНИИПО, 1998. – 119 с.
27. СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. – М.: Проспект, 2010. – 32 с.
28. ГОСТ Р 51057-01. Огнетушители переносные. Общие технические требования. Методы испытаний. – М.: Издательство стандартов, 2001. – 48 с.
29. ГОСТ Р 51768-2001. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Методика определения ртути в ртутьсодержащих отходах. Общие требования. – М.: Издательство стандартов, 2001. - 13 с.
30. ППБ 01-03. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации. – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2003. – 111 с.
31. ГОСТ 12.1.019-79 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты – М.: Издательство стандартов, 1979. – 10 с.
32. ГОСТ 12.2.061-81 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам»
33. ГОСТ 12.2.032-78 «ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования».