

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



Институт Кибернетики
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Кафедра Оптимизации систем управления

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Разработка информационной системы для аренды спецтехники

УДК _____

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К21	Выходцев Никита Андреевич		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент каф. ОСУ	Хабибулина Н. Ю.	к.т.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Баннова К.А.	к.э.н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Мезенцева И.Л.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав.каф. ОСУ	Иванов М.А.	к.т.н.		

Томск – 2016 г.

Запланированные результаты обучения по программе

Код результатов	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
	Профессиональные компетенции
P1	Применять базовые и специальные естественно-научные и математические знания в области информатики, экономики, маркетинга и менеджмента, достаточные для комплексной инженерной деятельности.
P2	Применять базовые и специальные знания в области современных информационных технологий для решения инженерных и экономических задач.
P3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с созданием новых информационных технологий и информационных систем в экономике, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей.
P4	Разрабатывать новые и модернизировать уже существующие информационные технологии и системы (в экономике) в соответствии с техническим заданием.
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 прикладной информатики. Проводить исследования, связанные с оценкой информационной безопасности проектов.
P6	Внедрять, эксплуатировать и обслуживать современные информационные технологии и системы, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья, безопасность труда, выполнять требования по защите окружающей среды.
	Универсальные компетенции
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 профессионального образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



Институт Кибернетики
 Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
 Кафедра Оптимизации систем управления

УТВЕРЖДАЮ:
 Зав. Кафедрой

 (Подпись) _____ (Дата) Иванов М.А.
 (ФИО)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

бакалаврской работы

Студенту:

Группа	ФИО
8K21	Выходцев Никита Андреевич

Тема работы:

Разработка информационной системы для аренды спецтехники

**Утверждена приказом директора
 (дата, номер):**

**Срок сдачи студентом
 выполненной работы:**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	- Перечень требований к информационной системе от организации заказчика - Перечень спецтехники, имеющейся в организации заказчика и информации о ней - Средства реализации: CMS Joomla 3.4, phpMyAdmin
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	- Изучение системы управления содержимым сайта - CMS Joomla 3.4 - Изучение СУБД – MySQL - Разработка базы данных - Построение UML – диаграмм - Моделирование системы с помощью методологии IDEF

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)	- IDEF – диаграммы с декомпозицией до второго уровня - Диаграмма вариантов использования - Диаграмма классов - Диаграммы последовательностей - Логическая модель базы данных
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы (с указанием разделов)	
Раздел	Консультант

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

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент каф. ОСУ	Хабибулина Н. Ю.	к.т.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К21	Выходцев Никита Андреевич		

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



Институт Кибернетики
 Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
 Уровень образования Бакалавриат
 Кафедра Оптимизации систем управления
 Период выполнения Весенний семестр 2015/2016 учебного года

Форма представления работы:

бакалаврская работа

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

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
на выполнение выпускной квалификационной работы

Срок сдачи студентом выполненной работы:	
--	--

Дата контроля	Название раздела (модуля)/ Вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
9.02.2016	<i>Обзор литературы</i>	
25.02.2016	<i>Анализ предметной области</i>	
	<i>Проектирование информационной системы</i>	
	<i>Реализация информационной системы</i>	
15.05.2016	<i>Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение</i>	
20.05.2016	<i>Социальная ответственность</i>	

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент каф. ОСУ	Хабибулина Н. Ю.	к.т.н.		

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав.каф. ОСУ	Иванов М.А.	к.т.н.		

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

Студенту:

Группа	ФИО
8K21	Выходцев Никита Андреевич

Институт	Институт кибернетики	Кафедра	Оптимизации систем управления
Уровень образования	бакалавриат	Направление/специальность	Прикладная информатика

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

1. <i>Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	Работа с информацией, отображаемой в информационной системе по аренде спецтехники, а именно общая информация о спецтехнике, стоимость аренды, количество техники, арендуемой в месяц, информация о деятельности организации.
2. <i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	
3. <i>Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. <i>Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения</i>	Оценка конкурентоспособности, рассмотрение альтернатив проведения НИ, SWOT анализ, QuaD технология.
2. <i>Планирование и формирование бюджета научных исследований</i>	Планирование этапов разработки программы, определение трудоемкости, построение диаграммы Ганта.
3. <i>Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования</i>	Сравнительный анализ интегральных показателей эффективности, формирование бюджета НТИ

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. <i>Оценка конкурентоспособности технических решений</i>
2. <i>SWOT анализ, QuaD технология</i>
3. <i>График проведения и бюджет НИ</i>
4. <i>Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности НИ</i>

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Баннова К.А.	к.э.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8K21	Выходцев Никита Андреевич		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
8K21	Выходцев Никита Андреевич

Институт	Институт кибернетики	Кафедра	Оптимизации систем управления
Уровень образования	бакалавриат	Направление/специальность	Прикладная информатика

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	Объект исследования – информационная система для аренды спецтехники, разработанная на персональном компьютере с помощью системы управления содержимым сайта. Рабочее место находится в офисном помещении на предприятии заказчика и оборудовано персональным компьютером. Область применения – сфера оказания услуг.
--	--

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Производственная безопасность 1.1. Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения	Анализ выявленных вредных факторов: -Повышенный уровень электромагнитных излучений -Отклонение показателей микроклимата -Недостаточная освещенность рабочей зоны -Повышенный уровень шума на рабочем месте
1.2. Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения	Анализ выявленных опасных факторов: - Статическое электричество - Короткое замыкание - Пожароопасность
2. Экологическая безопасность	Анализ негативного воздействия на окружающую природную среду: утилизация люминесцентных ламп, компьютеров и другой оргтехники
3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях	Возможные чрезвычайные ситуации: - Пожар
4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	- Рабочее место при выполнении работ сидя регулируется ГОСТом 12.2.032 – 78 - Организация рабочих мест с электронно-вычислительными машинами регулируется СанПиНом 2.2.2/2.4.1340 – 03

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

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Мезенцева И.Л.			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8K21	Выходцев Никита Андреевич		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 89 с., 39 рис., 31 табл., 18 источников.

Ключевые слова: система управления содержимым (CMS), PHP, phpMyAdmin, MySQL, информационная система, локальный сервер, база данных, спецтехника, компоненты CMS.

Объектом исследования является информационная система для аренды спецтехники.

Цель работы – разработка информационной системы для аренды спецтехники коммерческой организации с помощью CMS Joomla 3.4.

В качестве методов исследования использовалось изучение тематической литературы, специализированных журналов, ресурсов Интернет.

В процессе исследования проводились разработка, модификация и тестирование модулей системы управления содержимым Joomla 3.4, а также формирование структуры сайта.

В результате исследования создана информационная система для аренды спецтехники коммерческой организации.

Область применения: сфера услуг.

Экономическая эффективность/значимость работы: увеличение числа клиентов, и как следствие, прибыли предприятия заказчика.

В будущем планируется внедрение данной информационной системы на предприятие заказчика.

Перечень условных обозначений, единиц и терминов

ИС - информационная система – совокупность средств, методов, людских ресурсов используемых для хранения, поиска и обработки информации.

CMS (Content Management System) – программное обеспечение, посредством которого осуществляется управление содержимым и структурой сайта.

СУБД – система управления базой данных.

PHP – Personal Home Page.

MySQL – My Structured Query Language.

IDEF – ICAM Definition.

Оглавление

Введение.....	12
1 Анализ предметной области	15
1.1 Исследование существующего технологического процесса	15
1.2 Обзор аналогов системы.....	16
2 Проектирование информационной системы	19
2.1 Постановка задачи.....	19
2.2 Функциональные модели нового технологического процесса	20
2.3 Диаграмма вариантов использования	21
2.4 Диаграмма классов.....	23
2.5 Диаграммы последовательностей.....	24
2.6 Проектирование базы данных.....	25
3 Реализация информационной системы	31
3.1 Средства реализации.....	31
3.2 Описание интерфейса системы.....	33
4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.....	48
4.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	48
4.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования	48
4.1.2 Анализ конкурентных технических решений	49
4.1.3 Технология QuaD	50
4.1.4 SWOT-анализ.....	51
4.2 Планирование научно-исследовательских работ.....	53
4.2.1 Структура работ в рамках научного исследования	53
4.2.2 Определение трудоемкости выполнения работ	54
4.2.3 Разработка графика проведения научного исследования	56
4.3 Бюджет научно-технического исследования (НТИ)	62
4.3.1 Расчет материальных затрат НТИ	62
4.3.2 Основная заработная плата исполнителей темы.....	63
4.3.3 Дополнительная заработная плата	67

4.3.4 Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления)	67
4.3.5 Накладные расходы.....	68
4.3.6 Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта	68
4.4 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования	69
5 Социальная ответственность	73
Введение для раздела социальная ответственность	73
5.1 Производственная безопасность.....	74
5.1.1 Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения	74
5.1.2 Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения	78
5.2 Экологическая безопасность.....	81
5.3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	81
5.4 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	83
5.4.1 Организационные мероприятия обеспечения безопасности	83
5.4.2 Особенности законодательного регулирования проектных решений.....	84
Заключение	85
Список публикаций студента.....	86
Список использованных источников	87

Введение

Появление первых информационных систем датировано серединой прошлого века. Тогда родоначальники современных информационных систем использовались для упрощения работы бухгалтерских служащих банка. В настоящее же время существует множество информационных систем различной направленности, использующихся повсеместно [1]. При этом целью создания информационной системы является удовлетворение потребностей пользователей в необходимой им информации, а результат взаимодействия информационной системы и пользователя представляет собой совокупность информационных ресурсов и услуг.

Современные информационные системы (ИС) делятся на два основных типа: коммерческие и некоммерческие ИС. Главной целью информационных систем первого типа является извлечение прибыли от функционирования данной ИС. Второй тип ИС это остальные ИС, которые могут быть созданы не ради получения прибыли, а для иных целей, будь то информирование пользователей, организация и учет деятельности предприятия, и таких целей множество.

На сегодняшний день коммерческие ИС получили широкое распространение, существуют целые фирмы, занимающиеся реализацией коммерческих проектов ИС, и все используют разные платформы для создания ИС. В их состав входят специалисты в области компьютерной графики, front-end и back-end программирования, дизайнер макетов и другие. Все эти специалисты призваны создать готовый продукт, удовлетворяющий требованиям заказчика. Однако, по-настоящему качественных продуктов на рынке товаров и услуг – единицы. Оперативность выполнения проекта, его гибкость и устойчивость играют уже немаловажную роль в свете существующей конкуренции на рынке по созданию коммерческих ИС. Таким образом, для решения сравнительно небольших по объему задач, например, создание ИС для коммерческой организации, теперь используются интуитивно

понятные и простые в использовании системы управления содержимым сайта (CMS), позволяющие выполнить поставленные задачи за короткий промежуток времени, без ущерба работоспособности и качеству готового продукта.

Отличительной чертой современных систем управления содержимым является модульная архитектура, которая позволяет администратору самому выбирать те модули или компоненты, которые ему необходимы, в результате чего разработчик программного обеспечения экономит значительную часть времени, поскольку модули полностью готовы к использованию.

В настоящий момент существует множество организаций, имеющих несистематизированный документооборот, ведущих маркетинговую политику с помощью неэффективных средств массовой информации, и как следствие, обладающих проблемами с привлечением необходимого количества клиентов. Одной из таких организаций является компания, занимающаяся арендой спецтехники в г. Томск и нуждающаяся в улучшении своих позиций на рынке услуг, посредством разработки и внедрения ИС.

В связи с вышеобозначенной проблемой, возникла необходимость создания информационной системы на CMS для коммерческой организации, занимающейся арендой спецтехники в г. Томск.

Целью практической работы является разработка с помощью CMS Joomla 3.4 информационной системы, отвечающей всем требованиям заказчика к проекту:

- 1) наглядное отображение информации
- 2) наличие контактной информации (телефон и e-mail)
- 3) краткое описание деятельности фирмы
- 4) просмотр вариантов спецтехники
- 5) детальное описание спецтехники
- 6) наличие стоимости аренды за час в рублях
- 7) наличие системы поиска информации
- 8) регистрация незарегистрированного пользователя
- 9) авторизация пользователя

- 10) возможность пользователя оставить заявку на аренду спецтехники
- 11) возможность пользователя оставить отзыв
- 12) возможность администратора просмотреть список заявок и отзывов
- 13) возможность администратора контролировать окончание действия аренды спецтехники
- 14) отображение местоположения организации на карте

Для достижения цели необходимо выполнить ряд задач:

- 1) провести анализ предметной области
- 2) спроектировать систему: построить UML диаграммы
- 3) разработать информационную систему
- 4) провести тестирование и модификацию информационной системы

Объектом исследования является информационное обеспечение процесса предоставления услуг по аренде спецтехники. Предмет исследования – это процесс создания информационной системы для аренды спецтехники коммерческой организации. В результате разработана ИС, отвечающая всем выше изложенным требованиям. Благодаря использованию CMS, имеется возможность адаптации данной ИС для любых предприятий, работающих в сфере услуг.

1 Анализ предметной области

1.1 Исследование существующего технологического процесса

Для более углубленного изучения существующего процесса взаимодействия между клиентами и сотрудниками организации заказчика, разработаны IDEF диаграммы. Методология IDEF0 успешно применяется в самых различных отраслях как эффективное средство анализа, проектирования и представления различных процессов.

Диаграмма IDEF0 представлена на рисунке 1.1.



Рисунок 1.1 – Функциональная модель существующего процесса «Аренда спецтехники», IDEF0

Основной процесс – «Аренда спецтехники», на вход подаются: заявка на аренду и денежные средства, на выходе – арендуемая спецтехника. Процесс регламентируется с помощью законодательства РФ, лицензий организации и договора аренды. Участниками процесса являются сотрудники организации и арендатор.

В результате декомпозиции, процесс разбивается на пять подпроцессов:

- поиск спецтехники
- формирование заявки
- анализ заявки
- подписание договора аренды
- предоставление спецтехники

Диаграмма IDEF0, декомпозированная представлена на рисунке 1.2.

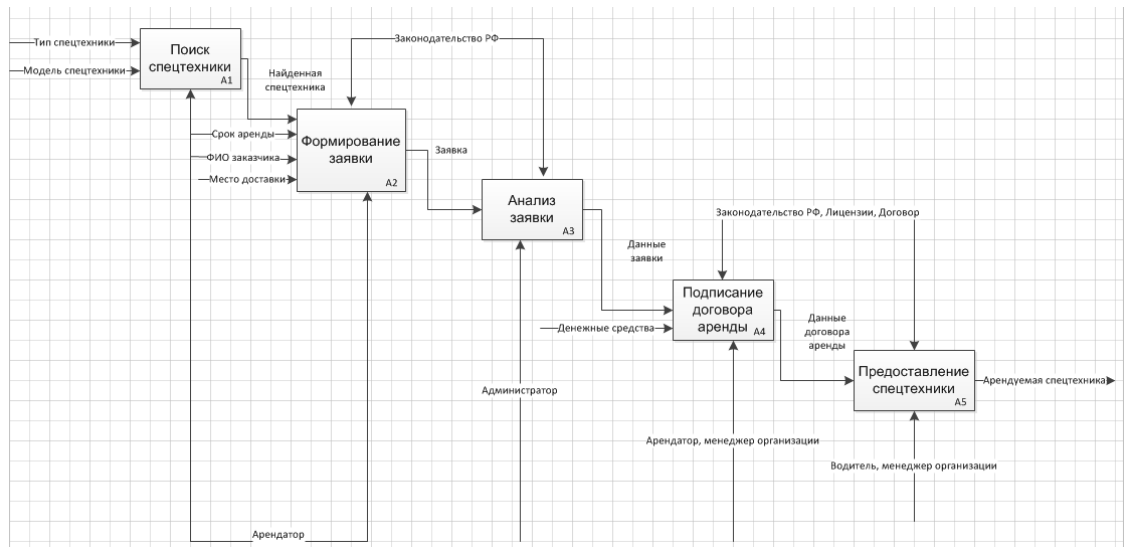


Рисунок 1.2 - Функциональная модель существующего процесса «Аренда спецтехники», IDEF0, декомпозированная

В результате анализа спроектированных диаграмм можно сделать вывод о том, что существующий процесс взаимодействия между клиентами и сотрудниками в организации заказчика имеет определенные недостатки, именно поэтому, количество клиентов за последнее время работы организации лишь уменьшается. Основная проблема кроется в отсутствии современной информационной системы, способной решить целый ряд проблем, имеющих у организации:

- отсутствие систематизированного документооборота
- использование неэффективных способов привлечения клиентов
- отсутствие автоматизированного процесса аренды спецтехники
- большая продолжительность обслуживания одного клиента
- низкая эффективность работы сотрудников

1.2 Обзор аналогов системы

В результате анализа предметной области выявлено три аналогичных информационных системы в сети Интернет, разработанных компаниями:

«Альянс дизайн», «Веб-фабрика», «Мастер-сайт». Исследование аналогов разрабатываемой ИС представлено в таблице 1.1.

Таблица 1.1- Исследование аналогов разрабатываемой ИС

Критерии\Аналоги	«Альянс дизайн»	«Веб-фабрика»	«Мастер-сайт»
Наглядность отображения информации	+	-	-
Удобство использования ресурсов сайта	-	-	+
Простота поиска информации	-	+	-
Систематизированный документооборот	-	-	-
Гибкие функциональные возможности	-	-	+
Наличие отзывов пользователей	+	-	-
Контроль функционирования ИС через админ-панель	-	+	-

Самостоятельно проведенное исследование информационных систем организаций в сети Интернет, показало наличие нескольких сайтов с похожим функционалом, но точных аналогов не найдено. Большинство ИС не отличаются присущей сайтам, созданным с помощью CMS, наглядностью, удобством и простотой использования ресурсов. Нередко приходится осуществлять сложные переходы для того, чтобы найти необходимую информацию. На большинстве сайтов присутствует избыток неинформативного текста, касающегося деятельности организации и прочих аспектов.

Разрабатываемая система лишена недостатков, описанных выше, и имеет гибкий функционал, что позволяет модифицировать данную систему без внесения серьезных изменений в код программы.

Также отличительной чертой данной ИС является то, что она разрабатывается на CMS, а значит, нет необходимости дополнительно создавать административную панель на самом сайте. По умолчанию она

создается при загрузке CMS на компьютер, и в дальнейшем администратор все изменения на сайте контролирует именно через эту панель.

Процесс подачи и рассмотрения заявки в разрабатываемой ИС реализован иначе, чем в найденных ИС, где зарегистрированный пользователь, заполняет необходимые данные, и заявка отправляется на почту к менеджеру организации. В разрабатываемой системе заявка, после того как пользователь нажимает кнопку «Отправить», отображается в административной панели сайта и администратор, войдя в нее видит сразу весь список заявок, что гораздо удобнее, чем получать множество писем на электронную почту. Аналогично происходит с добавлением отзывов, при этом администратор сам принимает решение о публикации отзыва.

2 Проектирование информационной системы

2.1 Постановка задачи

Целью функционирования ИС является предоставление информации пользователю об имеющейся у организации спецтехнике для аренды и предоставление возможности взаимодействия пользователя с менеджером организации. При этом предполагается, что менеджер является и администратором ИС.

Для реализации данной цели сформированы задачи для зарегистрированных и незарегистрированных пользователей и администратора.

Функции незарегистрированных пользователей:

- 1) просмотр спецтехники
- 2) поиск спецтехники
- 3) просмотр отзывов
- 4) формирование заявки
- 5) отправка заявки
- 6) возможность регистрации

Функции зарегистрированных пользователей:

- 1) просмотр спецтехники
- 2) поиск спецтехники
- 3) просмотр отзывов
- 4) формирование заявки
- 5) отправка заявки
- 6) авторизация
- 7) формирование отзыва
- 8) отправка отзыва

Функции администратора:

- 1) просмотр заявок
- 2) просмотр отзывов
- 3) публикация отзывов
- 4) добавление новой категории спецтехники
- 5) добавление новой спецтехники
- 6) добавление технических характеристик спецтехники
- 7) добавление фотографий спецтехники
- 8) редактирование контактной информации

- 9) редактирование информации о предприятии
- 10) просмотр данных о пользователе

Создание проекта осуществляется согласно требований заказчика, изложенным во Введении.

2.2 Функциональные модели нового технологического процесса

В результате анализа предметной области и поставленных задач составлены IDEF диаграммы, удовлетворяющие всем требованиям заказчика.

Диаграмма IDEF0 представляет собой модель, которая отражает информацию о конкретной системе. Данная модель состоит из функционального блока, отображающего процесс, входов, выходов, управления и механизма. В качестве процесса задается аренда спецтехники. Входы: заявка на аренду, денежные средства. Выход - арендуемая спецтехника. Управление: законодательство РФ, лицензии, договор. Механизм: сотрудники организации, арендатор, информационная система.

Диаграмма IDEF0 с ИС представлена на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 – Функциональная модель процесса «Аренда спецтехники», IDEF0

После декомпозиции диаграммы верхнего уровня, процесс аренды спецтехники представлен в виде совокупности пяти функциональных блоков. При этом информационная система задействована только в первых трех блоках:

поиск спецтехники, формирование заявки, анализ заявки. Поиск и формирование заявки осуществляет арендатор, анализ ведется администратором. В случае отсутствия или невозможности заказа необходимой арендатору спецтехники, администратор отправляет арендатору отказ в аренде. В ином случае подписывается договор и предоставляется заказанная спецтехника.

Диаграмма IDEF0 с ИС, декомпозированная представлена на рисунке 2.2.

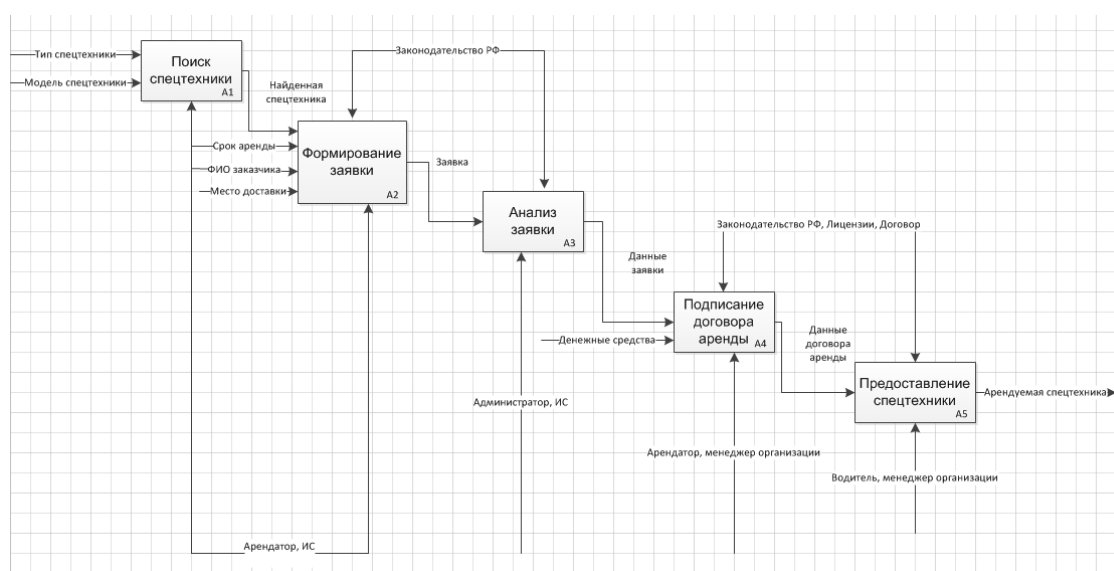


Рисунок 2.2 - Функциональная модель процесса «Аренда спецтехники», IDEF0, декомпозированная

2.3 Диаграмма вариантов использования

Построение концептуальной модели проектной среды начинается с формирования диаграммы вариантов использования. Диаграмма вариантов использования, диаграмма классов и диаграммы последовательностей созданы в Rational Rose. Основные элементы диаграммы: варианты использования (USE CASE), акторы (Actor). Варианты использования изображены на диаграмме в

виде овала и подписи к нему, акторы – в виде фигуры человека и соответствующей подписи.

Диаграмма вариантов использования для разрабатываемой системы представлена на рисунке 2.3.

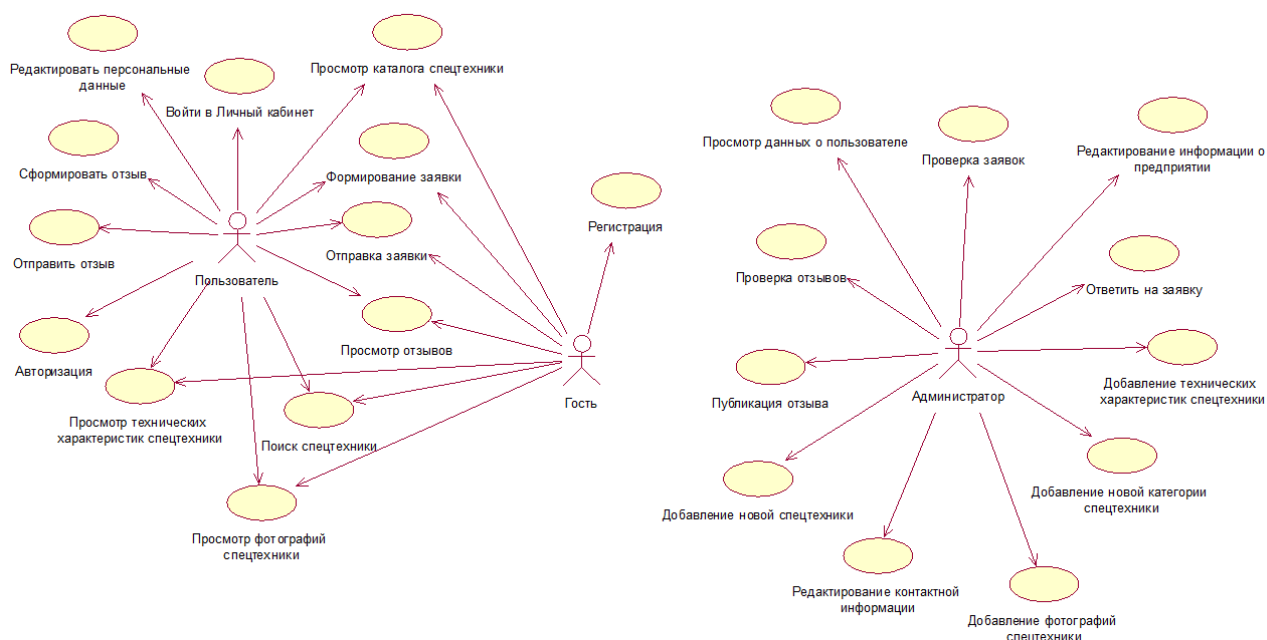


Рисунок 2.3 - Диаграмма вариантов использования

В данной диаграмме отображены основные операции, выполняемые пользователями и администратором, рассмотрим их более подробно.

Под пользователем системы подразумевается зарегистрированный пользователь, основными возможностями которого являются: формирование и отправка заявки, формирование и отправка отзыва, просмотр каталога спецтехники, поиск спецтехники, просмотр фотографий спецтехники. Гость - незарегистрированный пользователь, следовательно, отличительной чертой данного актора является регистрация, после которой ему открывается ряд возможностей, таких как: авторизация, вход в личный кабинет, редактирование персональных данных и другие, описанные выше возможности. Так как программное обеспечение создается для организации с небольшим штатом сотрудников и присутствуют затруднения в привлечении дополнительных специалистов, поэтому администратор системы помимо функций администрирования: добавление новой категории спецтехники, публикация

отзыва, выполняет и управленческие функции: просмотр заявок и ответ на заявку.

2.4 Диаграмма классов

Диаграмма классов представляет собой совокупность классов системы, их атрибутов, методов и взаимосвязи между ними.

В диаграмме классов представленные роли соответствуют акторам диаграммы вариантов использования. У каждого класса присутствуют соответствующие ему атрибуты и операции. Также отличительной чертой диаграммы является наличие связи один ко многим, характеризующей отношения между классами «Каталог спецтехники» и «Категория спецтехники»; «Категория спецтехники» и «Спецтехника».

Диаграмма классов для разрабатываемой системы представлена на рисунке 2.4.

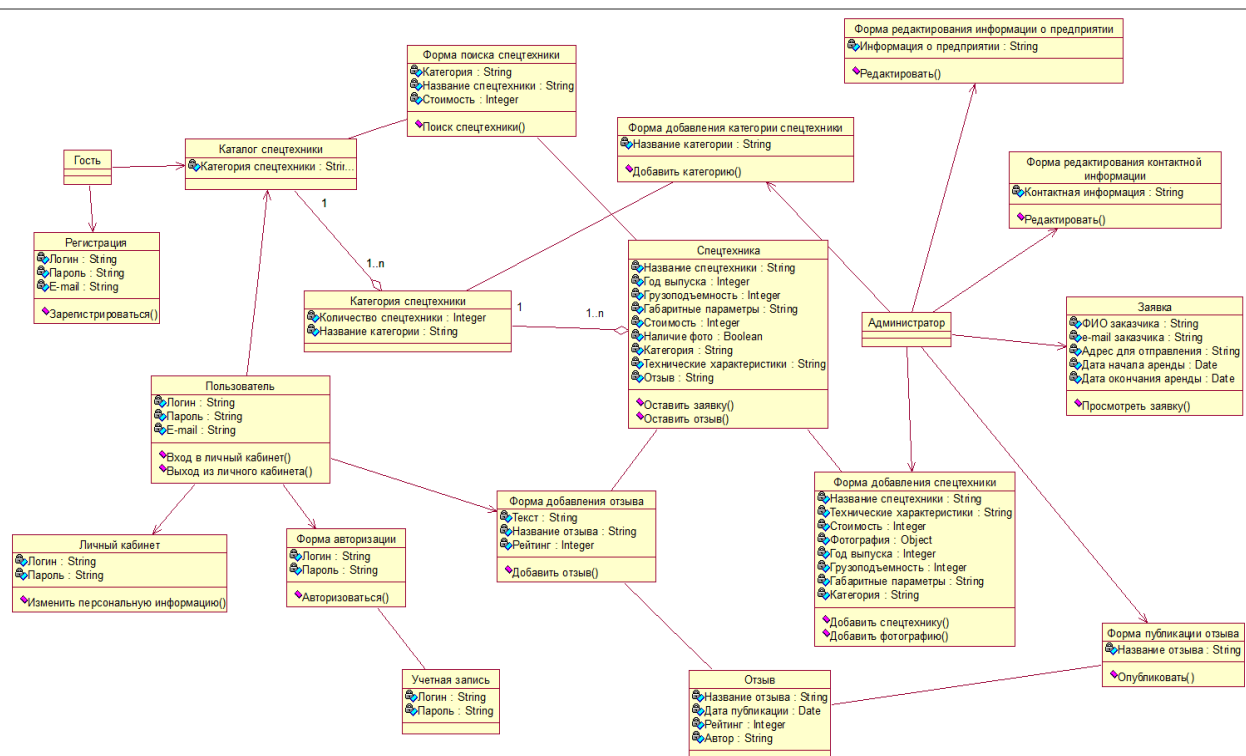


Рисунок 2.4 - Диаграмма классов

2.5 Диаграммы последовательностей

С помощью диаграммы последовательности наглядно отображаются взаимодействия объектов, которые упорядочены по времени их проявления. На первой диаграмме изображен процесс регистрации незарегистрированного пользователя. Гость вводит свои персональные данные в «Форму регистрации», откуда данные отправляются на сервер, где происходит создание новой учетной записи пользователя, затем учетная запись добавляется в список учетных записей и пользователю приходит соответствующее сообщение.

Диаграмма последовательности для процесса регистрации пользователя изображена на рисунке 2.5.

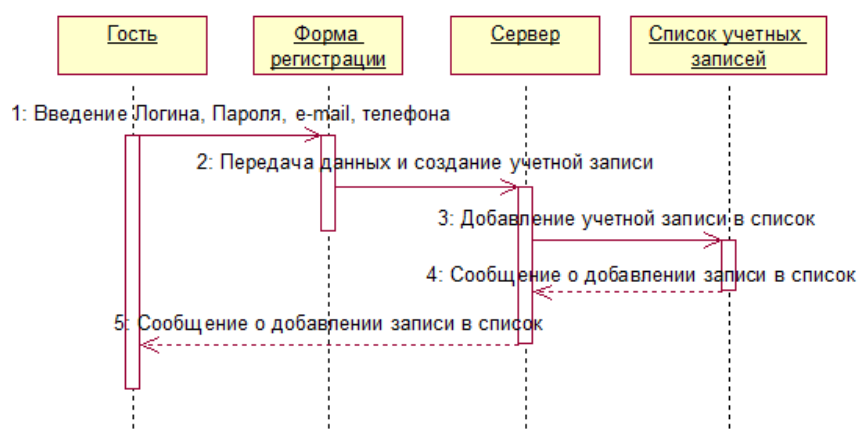


Рисунок 2.5 - Регистрация пользователя

На второй диаграмме отображен процесс подачи заявки на аренду спецтехники. Пользователь заполняет данные «Формы подачи заявки», валидатор осуществляет проверку правильности заполнения введенных данных, в случае несоответствия выводит ошибку, после чего данные передаются на сервер и добавляются в базу данных заявок, а пользователь получает соответствующее сообщение.

Диаграмма последовательности для процесса подачи заявки изображена на рисунке 2.6.

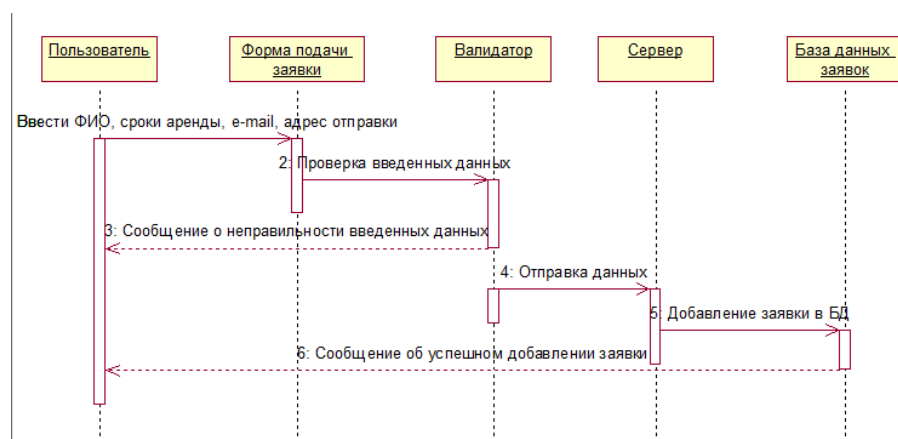


Рисунок 2.6 - Поддача заявки

Процесс поиска спецтехники начинается с заполнения пользователем «Формы поиска спецтехники», откуда данные передаются на сервер для отправки в каталог спецтехники в соответствующую категорию, где проверяется наличие искомой спецтехники. После чего пользователю отображается искомая информация, либо сообщение о ее отсутствии.

Диаграмма последовательности для процесса поиска спецтехники изображена на рисунке 2.7.

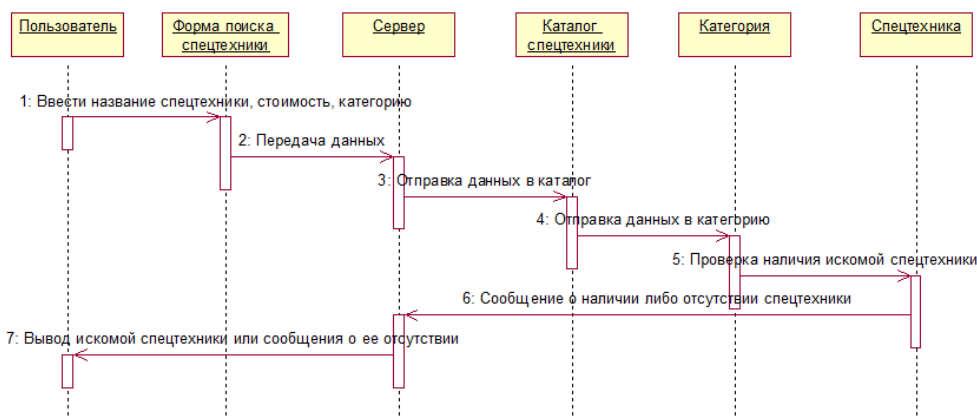


Рисунок 2.7 - Поиск спецтехники

2.6 Проектирование базы данных

Любая информационная система включает в себя базу данных (БД), на основе которой происходит основная работа системы с данными: добавление,

хранение, удаление и редактирование. Рассмотрим логическую модель БД разрабатываемой ИС (рисунок 2.8).

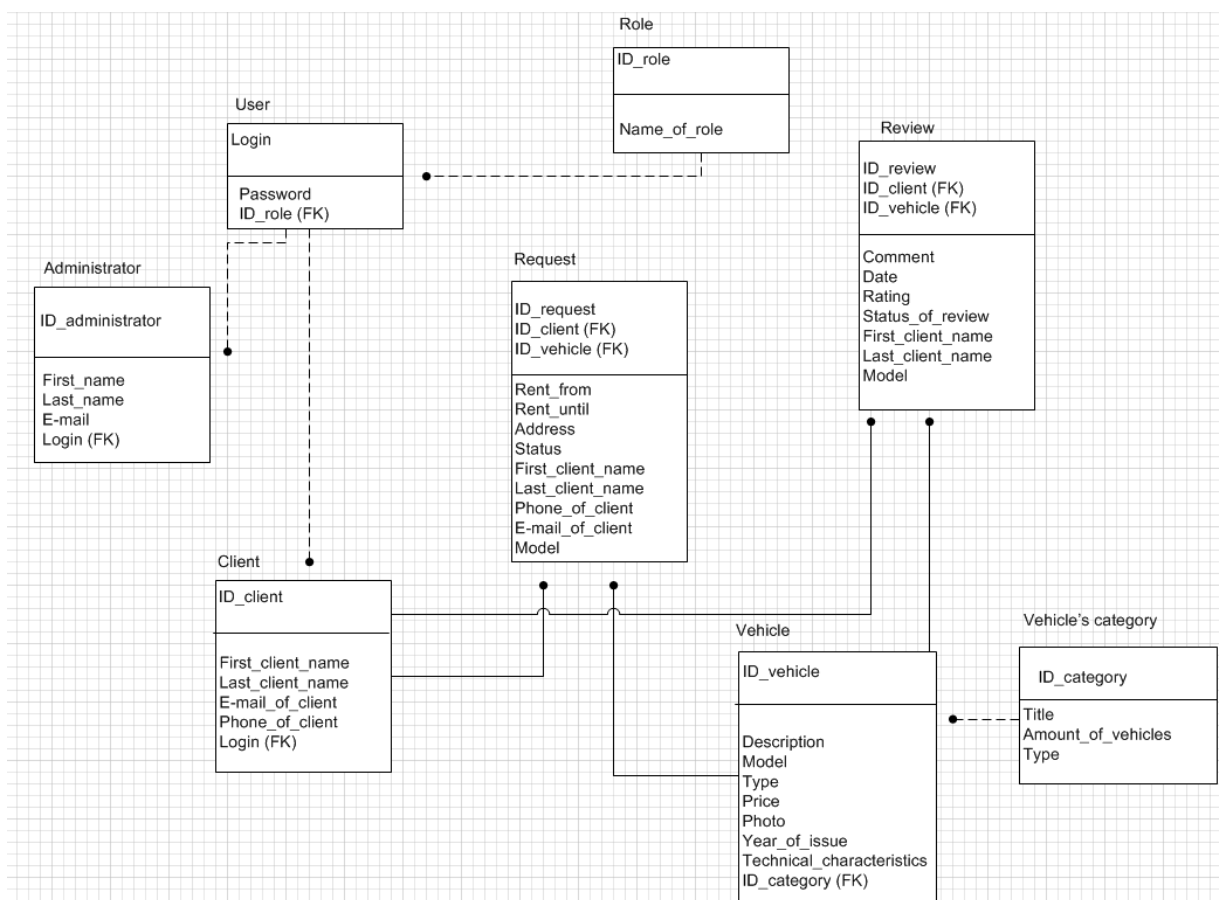


Рисунок 2.8 – Логическая модель БД

Таблица 2.1 - Client

Назначение: хранит информацию о клиентах	
Поля	Передаваемое значение
Первичный ключ: <i>ID_client</i>	Идентификационный номер клиента
First_client_name	Фамилия клиента
Last_client_name	Имя клиента
E-mail_of_client	E-mail клиента
Phone_of_client	Телефон клиента
Login (внешний ключ из таблицы «User»)	Логин

Связи:

Таблица «Client» : Таблица «Request» - Идентифицирующая связь, отношение 1:М.

Таблица «Client» : Таблица «Review» - Идентифицирующая связь, отношение 1:М.

Таблица 2.2 - Request

Назначение: ассоциативная сущность, выражает собой связь «многие ко многим» между двумя сущностями «Client» и «Vehicle»	
<u>Поля</u>	<u>Передаваемое значение</u>
Первичный ключ: <i>ID_request</i> <i>ID_vehicle</i> (внешний ключ из таблицы «Vehicle») <i>ID_client</i> (внешний ключ из таблицы «Client»)	Идентификационный номер заявки Идентификационный номер спецтехники Идентификационный номер клиента
Rent_from	Дата начала аренды
Rent_until	Дата окончания аренды
Address	Адрес
Status	Статус
First_client_name	Фамилия клиента
Last_client_name	Имя клиента
Phone_of_client	Телефон клиента
E-mail_of_client	E-mail клиента
Model	Модель спецтехники

Связи:

Таблица «Request» : Таблица «Client» - Идентифицирующая связь, отношение М:1.

Таблица «Request» : Таблица «Vehicle» - Идентифицирующая связь, отношение М:1.

Таблица 2.3 - Review

Назначение: ассоциативная сущность, выражает собой связь «многие ко многим» между двумя сущностями «Client» и «Vehicle»	
<u>Поля</u>	<u>Передаваемое значение</u>
Первичный ключ: <i>ID_review</i> <i>ID_vehicle</i> (внешний ключ из таблицы «Vehicle») <i>ID_client</i> (внешний ключ из таблицы	Идентификационный номер отзыва Идентификационный номер спецтехники Идентификационный номер клиента

«Client»)	
Comment	Комментарий
Date	Дата публикации
Rating	Рейтинг
Status_of_review	Статус отзыва
First_client_name	Имя клиента
Last_client_name	Фамилия клиента
Model	Модель спецтехники

Связи:

Таблица «Review» : Таблица «Client» - Идентифицирующая связь, отношение M:1.

Таблица «Review» : Таблица «Vehicle» - Идентифицирующая связь, отношение M:1.

Таблица 2.4 - Vehicle

Назначение: хранит информацию о спецтехнике	
<u>Поля</u>	<u>Передаваемое значение</u>
Первичный ключ: <i>ID_vehicle</i>	Идентификационный номер спецтехники
Description	Описание
Model	Модель спецтехники
Type	Тип спецтехники
Price	Стоимость аренды спецтехники
Photo	Фотография спецтехники
Year_of_issue	Год выпуска спецтехники
Technical_characteristics	Технические характеристики
ID_category (внешний ключ из таблицы «Vehicle's category»)	Идентификационный номер категории

Связи:

Таблица «Vehicle» : Таблица «Vehicle's category» - Неидентифицирующая связь, отношение M:1.

Таблица «Vehicle» : Таблица «Review» - Идентифицирующая связь, отношение 1:M.

Таблица «Vehicle» : Таблица «Request» - Идентифицирующая связь, отношение 1:M.

Таблица 2.5 - Vehicle's category

Назначение: хранит информацию о категориях спецтехники	
<u>Поля</u>	<u>Передаваемое значение</u>
Первичный ключ: <i>ID_category</i>	Идентификационный номер категории
Title	Название категории
Amount_of_vehicles	Количество спецтехники
Type	Тип спецтехники

Связи:

Таблица «Vehicle's category» : Таблица «Vehicle» - Неидентифицирующая связь, отношение 1:M.

Таблица 2.6 - Role

Назначение: классификатор ролей	
<u>Поля</u>	<u>Передаваемое значение</u>
Первичный ключ: <i>ID_role</i>	Идентификационный номер роли
Name_of_role	Название роли

Связи:

Таблица «Role» : Таблица «User» - Неидентифицирующая связь, отношение 1:1.

Таблица 2.7 - User

Назначение: содержит данные для входа в систему	
<u>Поля</u>	<u>Передаваемое значение</u>
Первичный ключ: <i>Login</i>	Логин
Password	Пароль
<i>ID_role</i> (внешний ключ из таблицы «Role»)	Название должности

Связи:

Таблица «User» : Таблица «Client» - Неидентифицирующая связь, отношение 1:1.

Таблица «User» : Таблица «Role» - Неидентифицирующая связь, отношение 1:1.

Таблица 2.8 - Administrator

Назначение: хранит информацию об администраторах системы	
<u>Поля</u>	<u>Передаваемое значение</u>
Первичный ключ: <i>ID_administrator</i>	Идентификационный номер администратора
First_ name	Фамилия администратора
Last_ name	Имя администратора
E-mail	E-mail администратора
Login (внешний ключ из таблицы «User»)	Логин

Связи:

Таблица «Administrator» : Таблица «User» - Неидентифицирующая связь, отношение 1:1.

3 Реализация информационной системы

3.1 Средства реализации

Согласно техническому заданию разработка программного обеспечения должна проводиться на CMS. Языки программирования, используемые в данной среде: PHP, HTML. СУБД – MySQL.

На сегодняшний день существует множество CMS различной направленности. Для выбора наилучшей CMS проведем анализ систем управления содержимым, находящихся в свободном доступе. Оценивание по пятибалльной шкале. Результаты представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Сравнение CMS

Критерии\CMS	Joomla!	Drupal	MODX	WordPress	Opencart
Решение типовых задач	5	4	3	3	4
Решение нетиповых задач	5	5	5	5	5
Удобство повседневного управления сайтом	5	5	4	4	3
Пригодность для SEO-оптимизации, изначальная оптимизированность	5	5	5	3	3
Итого:	20	19	17	15	15

Исходя из результатов сравнения CMS, можно сделать вывод, что наиболее гибкой и совершенной системой является Joomla.

CMS (Content Management System) – программное обеспечение, посредством которого осуществляется управление содержимым и структурой сайта. В данной работе в качестве CMS используется Joomla 3.4, свободно распространяемая, по лицензии GNU General Public License.

К основным возможностям данной системы управления содержимым относятся:

- минимальный набор инструментов для работы после установки CMS, с возможностью его расширения необходимыми элементами;
- установка дополнительных расширений (модули, компоненты плагины), которые увеличивают функциональность системы;
- применение различных шаблонов к оформлению сайта и их редактирование (изменение положения модулей, работа с текстом, фоном и другие);
- возможность самостоятельного программирования компонента, модуля, шаблона, материала, плагина с нуля или же редактирование уже существующих решений;
- осуществление администрирования созданного сайта через админ-панель CMS;
- выход обновлений;

Работа с CMS возможна как на локальном сервере, так и на удаленном. В данной работе использован локальный сервер – Denwer, представляющий собой набор дистрибутивов и программную оболочку, которые предназначены для создания информационных систем на локальном ПК под управлением ОС Windows [6].

В состав Denwer входит множество полезных программ для создания сайта, однако, одна из самых главных, это программа для работы с СУБД MySQL – phpMyAdmin. Это веб-приложение с открытым кодом, которое представляет собой программу для администрирования СУБД. Вход в приложение осуществляется через браузер, после чего пользователь может создавать, просматривать и редактировать таблицы и их содержимое. Один из плюсов этого приложения – возможность управлять СУБД без непосредственного ввода SQL-команд, благодаря наглядному интерфейсу приложения. Данная возможность значительно облегчает работу с базами

данных. Тем не менее, при необходимости, пользователь может самостоятельно составить SQL-запрос.

MySQL – компактный многопоточный сервер баз данных, отличается хорошей скоростью работы, надежностью, гибкостью. Работа с ним, как правило, не вызывает больших трудностей. Еще одним достоинством MySQL - является свободное распространение для некоммерческого использования. MySQL обладает трехуровневой структурой: базы данных — таблицы — записи [3].

3.2 Описание интерфейса системы

При открытии сайта пользователя открывается главная страница сайта с различными блоками информации на ней. На рисунке 3.1 изображены: блок с контактами (e-mail, телефон), логотип компании в виде переключателя коробки передач, пункты меню и слайды с предоставляемой в аренду техникой и краткой информацией о них. При нажатии на логотип на любой странице, будет осуществлен переход на главную страницу сайта. При нажатии на название спецтехники на слайде будет произведен переход на страницу соответствующей спецтехники.



Рисунок 3.1 - Главная страница. Слайды

Далее на главной странице находится форма поиска спецтехники, содержащая несколько полей для заполнения и выбора информации. Название спецтехники пользователь вводит самостоятельно (рисунок 3.2).

Название спецтехники Камаз Камаз	Стоимость за час от 1000 до 11000 	Категория все	Поиск
--	--	---	--------------------------------------

Рисунок 3.2 - Форма поиска на главной странице

Стоимость за час варьируется от 1000 до 11000 рублей за час работы спецтехники (рисунок 3.3).

Рисунок 3.3 - Стоимость за час

При открытии списка категорий, отображаются все виды спецтехники, имеющиеся у компании (рисунок 3.4).

Рисунок 3.4 - Категория

При задании определенных параметров, будет выведен соответствующий результат (рисунок 3.5, рисунок 3.6).

Рисунок 3.5 - Задание параметров поиска

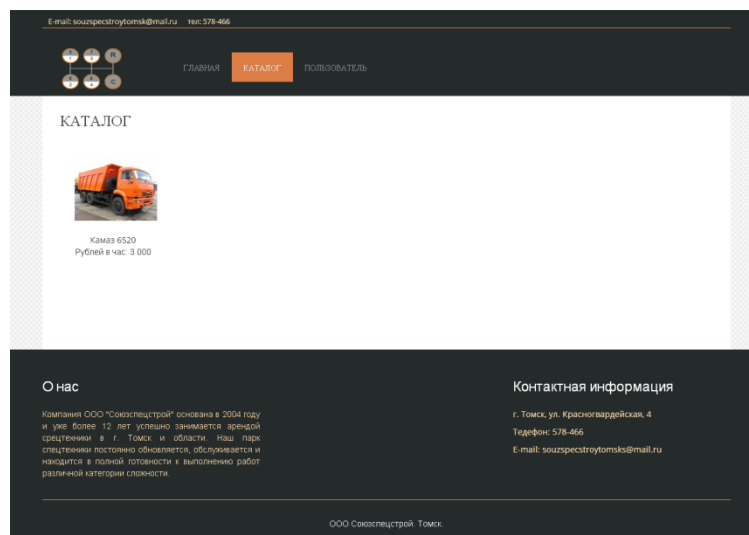


Рисунок 3.6 - Вывод результата

За блоком поиска информации следует блок наиболее популярной у заказчиков спецтехники с кратким описанием каждой машины. Пользователь также может нажать на любую спецтехнику, и система сразу произведет переход на страницу данной машины (рисунок 3.7).

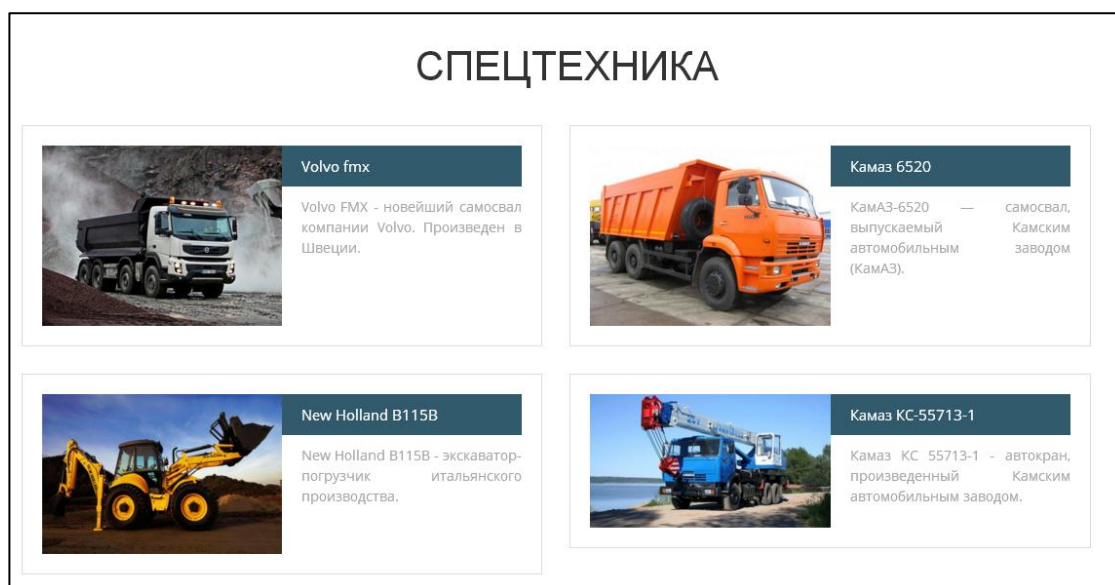


Рисунок 3.7 - Популярная спецтехника

За блоком спецтехники следует информация о местоположении организации, отображенная на карте Google (рисунок 3.8).

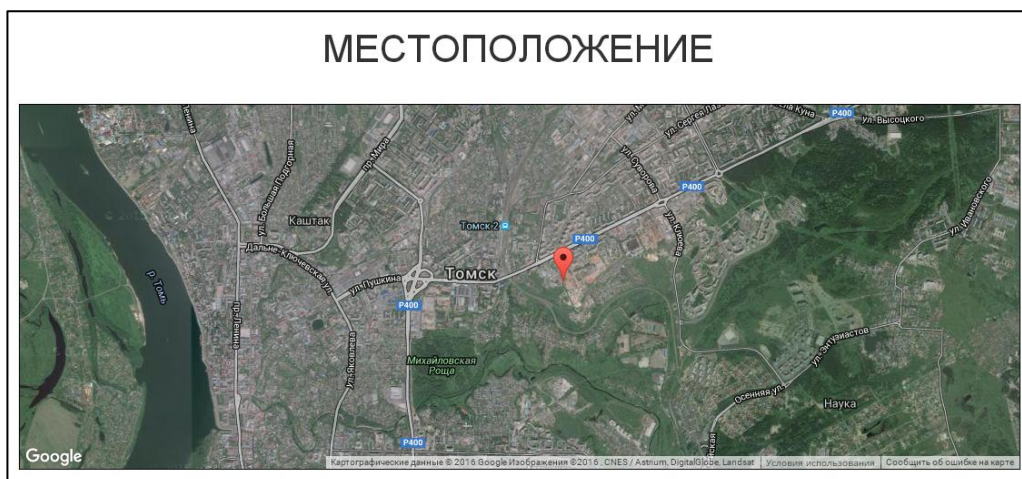


Рисунок 3.8 - Местоположение

Далее следует краткая характеристика деятельности организации и еще раз дублируется контактная информация, внизу отображены название организации и город расположения (рисунок 3.9).

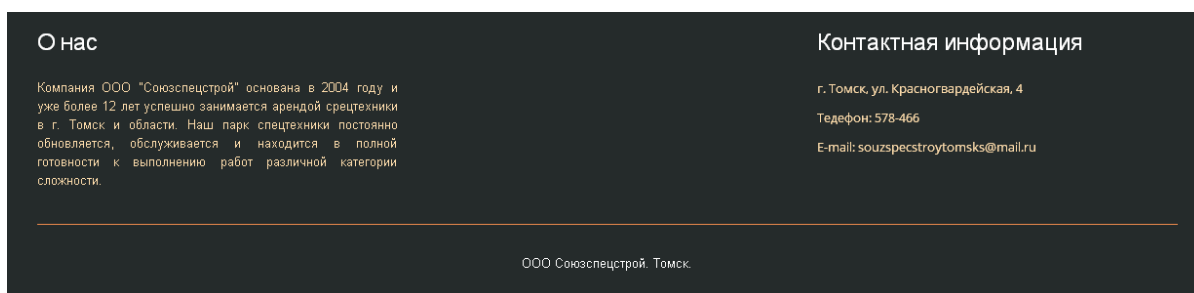


Рисунок 3.9 - Блоки «О нас» и «Контактная информация»

При открытии каталога спецтехники пользователь видит кнопку для поиска спецтехники, категории спецтехники и количество техники в каждой категории (рисунок 3.10).

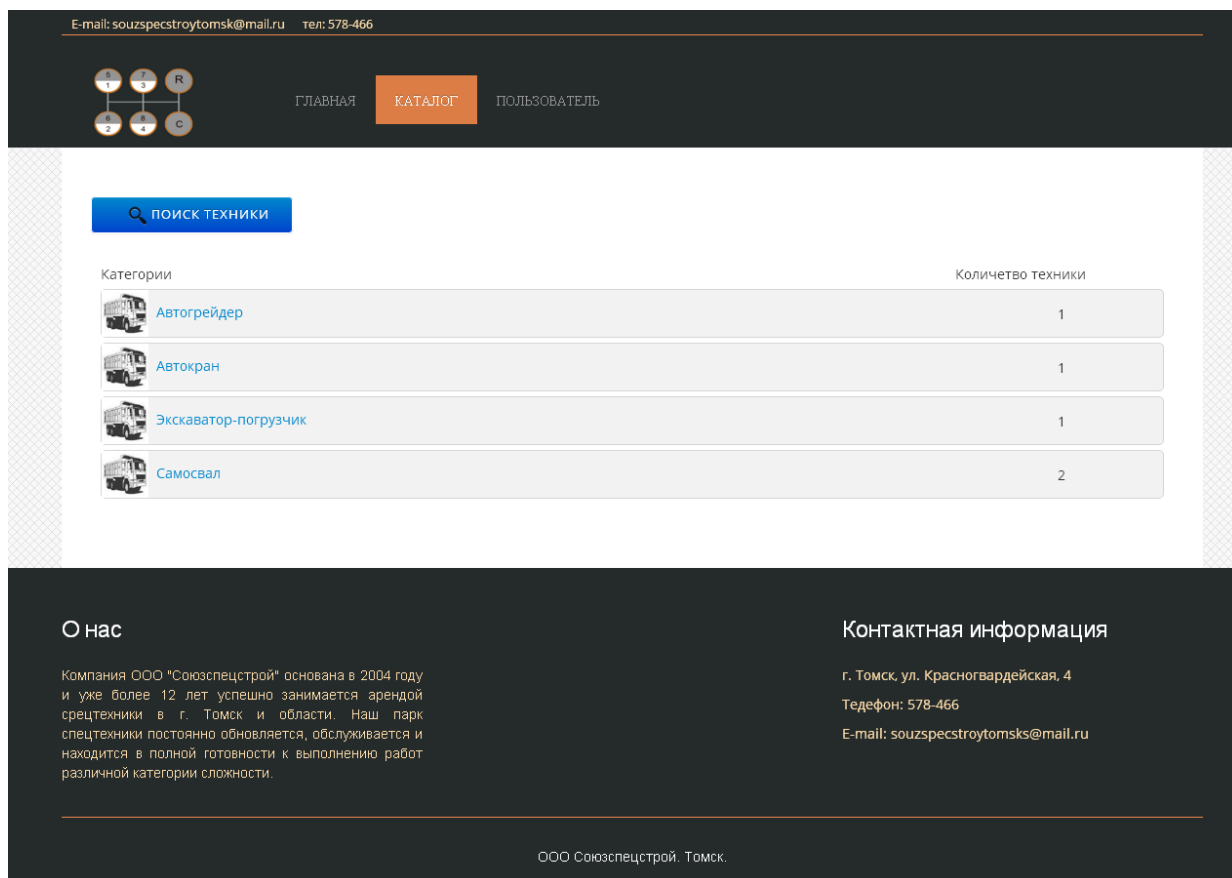


Рисунок 3.10 - Каталог

При нажатии кнопки «Поиск техники», открывается упрощенная форма поиска, содержащая два поля: ключевые слова и категория (рисунок 3.11).

ПОИСК ТЕХНИКИ

Ключевые слова

Поиск

Категория

все

все

Автогрейдер

Автокран

Экскаватор-погрузчик

Самосвал

Рисунок 3.11 - Поиск техники

На рисунке 3.12 изображена категория «Самосвал». В данной категории в организации находится два самосвала: Камаз 6520, Volvo FMX.

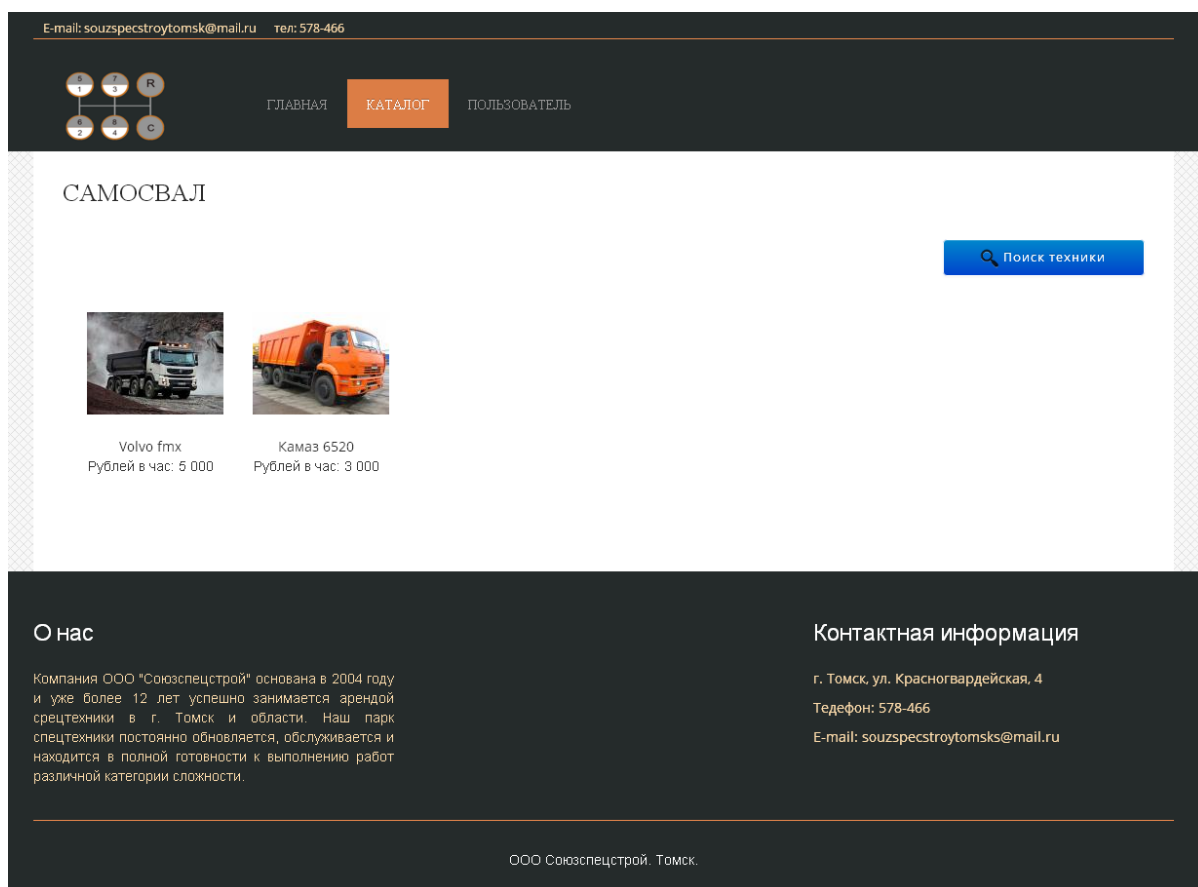


Рисунок 3.12 - Категория «Самосвал»

При открытии страницы любой спецтехники пользователю отображается следующая информация: категория, название спецтехники, стоимость за аренду спецтехники, основная информация, технические характеристики, отзывы, фотогалерея. Также пользователь имеет возможность добавить заявку или же оставить отзыв о спецтехнике. Основная информация содержит изображение машины, ее название, модель, год выпуска, стоимость и краткое описание (рисунок 3.13).

САМОСВАЛ : КАМАЗ 6520

Рублей в час: 3 000.00

Основная информация

Технические характеристики

Отзывы



Название	КАМАЗ
Модель	6520
Год выпуска	2013
Стоимость	Рублей в час: 3 000.00
Описание	КАМАЗ-6520 — самосвал, выпускаемый Камским автомобильным заводом (КАМАЗ).

ФОТОГАЛЕРЕЯ



Оставить заявку

Добавить отзыв

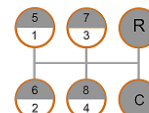


Рисунок 3.13 - Камаз 6520. Основная информация

На вкладке «Технические характеристики» дублируется полное название спецтехники, и отображаются основные характеристики, которые могут быть полезны заказчику (рисунок 3.14).

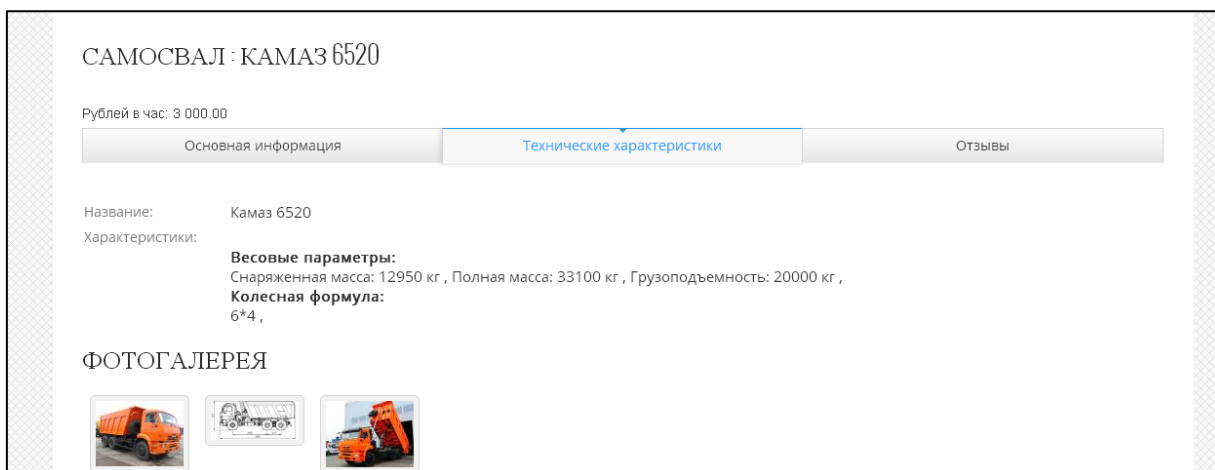


Рисунок 3.14 - Камаз 6520. Технические характеристики

На вкладке отзывы находятся все отзывы, оставленные пользователями, как зарегистрированными, так и анонимными. Отзыв содержит имя пользователя, название техники, комментарий и оценку (рисунок 3.15).

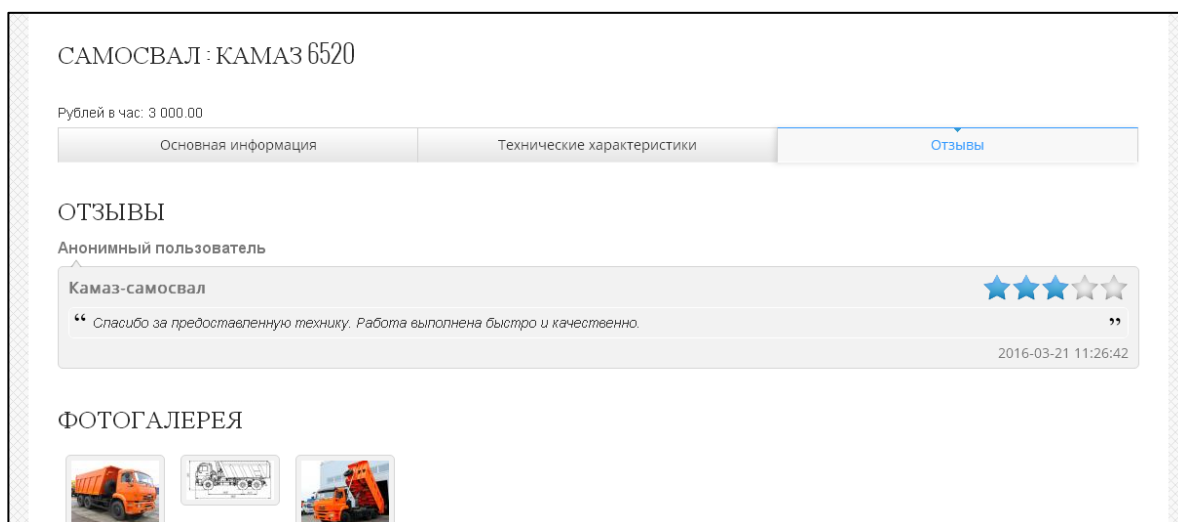


Рисунок 3.15 - Камаз 6520. Отзывы

При нажатии кнопки «Добавить отзыв» открывается вкладка с полями: заголовок, комментарий, рейтинг (рисунок 3.16).

ДОБАВИТЬ ОТЗЫВ

Заголовок

Комментарий

Рейтинг

Сохранить Закрыть вкладку

Рисунок 3.16 - Вкладка «Добавить отзыв»

В случае если какое-то из полей не заполнено, а пользователь попытается сохранить отзыв, то система выдаст соответствующее сообщение (рисунок 3.17).

Подтвердите действие на localhost:

Пожалуйста, заполните Заголовок отзыва!

ОК

Рисунок 3.17 - Сообщение пользователю

После того как пользователь нажимает кнопку «Сохранить», отзыв сразу отображается у администратора система в админ-панели. Здесь администратор видит список всех отзывов и информацию по ним, при этом администратор принимает решение о публикации отзыва (рисунок 3.18).

☐	#	НАЗВАНИЕ СПЕЦТЕХНИКИ	КАТЕГОРИЯ	ЗАГОЛОВОК ОТЗЫВА	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ	ДАТА ПУБЛИКАЦИИ	РЕЙТИНГ	ОПУБЛИКОВАНО
☐	1	Камаз 6520	Самосвал	Камаз-самосвал	Анонимный пользователь	2016-03-21 11:26:42	★★★★☆	☐
☐	3	Камаз 6520	Самосвал	Камаз-самосвал	Анонимный пользователь	2016-04-23 07:22:10	★★★★★	☒

Рисунок 3.18 - Список отзывов в админ-панели

Система разработана таким образом, что она самостоятельно определяет пользователя и не требует его авторизации. Однако, если пользователь желает, чтобы его идентификационные данные (Логин) были отображены в отзыве вместо «Анонимный пользователь», ему необходимо пройти авторизацию, либо регистрацию на сайте, если он еще не зарегистрирован. Для авторизации пользователя необходимо перейти в главном меню на вкладку «Пользователь», «Вход на сайт». Для регистрации - «Пользователь», «Регистрация» (рисунок 3.19).



Рисунок 3.19 - Пользователь: Вход на сайт, Регистрация

Форма авторизации представлена на рисунке 3.20.

The image shows a login form on a website. At the top, there is a header with contact information: 'E-mail: souzspecstroytomsk@mail.ru' and 'тел: 578-466'. Below this is a navigation bar with 'ГЛАВНАЯ', 'КАТАЛОГ', and 'ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ' (highlighted in orange). To the left of the navigation bar is a logo consisting of a grid of circles with letters and numbers. The login form itself has two input fields: 'Логин *' (Login) and 'Пароль *' (Password). Below these fields is a checkbox labeled 'Запомнить меня' (Remember me). A blue 'Войти' (Login) button is positioned below the checkbox. At the bottom of the form, there are three links: 'Забыли пароль?' (Forgot password?), 'Забыли логин?' (Forgot login?), and 'Ещё нет учётной записи?' (Still no account?).

Рисунок 3.20 - Форма авторизации

Форма регистрации представлена на рисунке 3.21.

РЕГИСТРАЦИЯ
ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

* Обязательное поле

Имя *

Логин *

Пароль *

Повтор пароля *

Адрес электронной почты *

Подтверждение адреса электронной почты: *

Рисунок 3.21 - Форма регистрации

Для того чтобы упростить работу пользователя с сайтом, авторизация и регистрация сделаны необязательными процессами для пользователя. Эти процессы лишь отнимают время у заказчика и зачастую отталкивают его от использования данной системы. Поэтому, как при добавлении отзыва, так и при добавлении заявки, пользователю необязательно проходить описанные выше процессы.

Также пользователь имеет возможность оставить заявку на аренду необходимой ему спецтехники. После нажатия кнопки «Оставить заявку» перед пользователем открывается форма «Заявка», в которую заказчик должен внести: Ф.И.О., e-mail, адрес объекта, контактный телефон и срок аренды (рисунок 3.22).

New Holland B115B

ЗАЯВКА

Ваше Ф.И.О.:

Ваш e-mail:

Адрес объекта и контактный телефон:

Дата начала аренды:

Дата окончания аренды:

[Отправить заявку](#)

Рисунок 3.22 - Заявка

После нажатия кнопки «Отправить заявку», заявка добавится в базу данных заявок, и система выдаст пользователю соответствующее сообщение (рисунок 3.23).

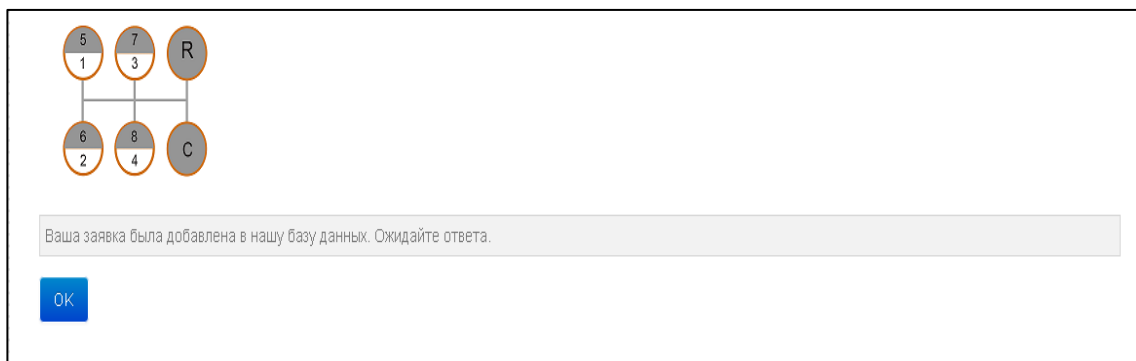


Рисунок 3.23 - Сообщение о добавлении заявки в БД

В свою очередь администратор, зайдя в админ-панель, видит список сразу всех заявок, со всей необходимой ему информацией, что значительно упрощает работу с заявками (рисунок 3.24).

☐	#	ДАТА НАЧАЛА АРЕНДЫ	ДАТА ОКОНЧАНИЯ АРЕНДЫ	VID	ЗАГОЛОВОК	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ	EMAIL	АДРЕС ОБЪЕКТА И КОНТАКТНЫЙ ТЕЛЕФОН
☐	3	2016-04-22	2016-04-30	90	Камаз 6520	Шевцов В.Д.	shev@mail.ru	ул. Ракетная, 30 тел: 356-567
☐	4	2016-04-27	2016-04-27	84	New Holland B115B	Мировой К.Н.	mirovoy@mail.ru	пос. Геологов, ул. Звездная, 7 тел: 894-997

Рисунок 3.24 - Список заявок в админ-панели

Если заявка уже удовлетворена, то администратор ставит галочку с соответствующей заявкой и нажимает кнопку «Удалить заявку», после чего заявка удаляется из списка (рисунок 3.25).



Рисунок 3.25 - Кнопка «Удалить заявку»

В админ-панели администратор может осуществлять анализ состояния спецтехники. Информация в столбце «В аренде» показывает нахождение той или иной спецтехники на заказе (рисунок 3.26). В этой же таблице отображена вся имеющаяся спецтехника и основная информация о ней.

#	VID	ЗАГОЛОВОК	МАРКА, МОДЕЛЬ	КАТЕГОРИЯ	АДМИНИСТРАТОР	В АРЕНДЕ	ПРОСМОТРЫ	ПУБЛИКАЦИЯ	УТВЕРЖДЕНИЕ
13	84	New Holland B115B	NEW HOLLAND, B115B	Экскаватор-погрузчик	Super User		103		
11	78	Volvo 6930	VOLVO, 6930	Автогрейдер	Super User		97		
15	12	Volvo fmx	VOLVO, fmx	Самосвал	Super User		1		
14	90	Камаз 6520	KAMAZ, 6520	Самосвал	Super User		308		
12	82	Камаз KC-55713-1	KAMAZ, 55713-1	Автокран	Super User		7		

Рисунок 3.26 – Список спецтехники

Администратор может добавить или удалить спецтехнику, используя соответствующие кнопки (рисунок 3.27).



Рисунок 3.27 – Кнопки «Создать» и «Удалить»

При нажатии на кнопку «Создать» откроется форма, содержащая четыре вкладки с информацией о добавляемой спецтехнике. На рисунке 3.28 изображена вкладка с общей информацией о спецтехнике. Последнее дополнительное поле, описание спецтехники, представлено в качестве текстового редактора.

Общая информация	Спецификация	Фотографии	Дополнительная информация
Требуемые поля VID: Название спецтехники: Категория: Автогрейдер Язык: All			
Дополнительные поля Марка: ---select--- Модель: Стоимость за час: Рублей в ча Год выпуска: ---select---			
Edit ▾ Insert ▾ View ▾ Format ▾ Table ▾ Tools ▾ B <i>I</i> <u>U</u> S ☰ ☷ ☶ ☰ Paragraph ▾ ☰ ☷ ☶ ☰ ☷ ☶ ↶ ↷ 🔗 🔗 🖼️ <> — ☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☒			

Рисунок 3.28 – Добавление новой спецтехники

Вывод: в результате проделанной работы разработана информационная система для аренды спецтехники коммерческой организации с помощью CMS Joomla 3.4. Данное приложение отвечает всем требованиям заказчика и полностью готово к использованию.

4 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

4.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

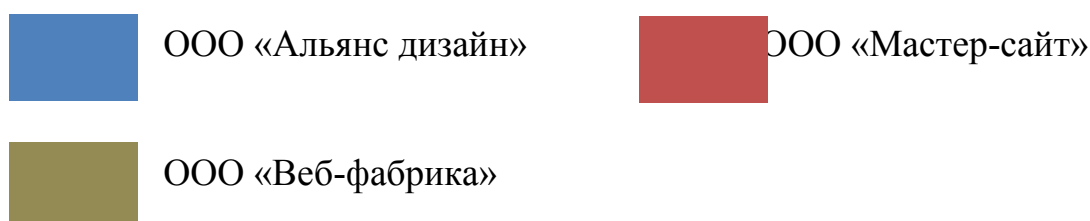
4.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования

Для анализа потребителей результатов исследования необходимо рассмотреть целевой рынок и провести его сегментирование.

Целевой рынок проекта – компании, занимающиеся арендой спецтехники. Критерии сегментирования данной работы: месторасположение организации, вид интернет-ресурса, количество арендуемой техники, размер компании. Выделим наиболее значимые для разрабатываемой информационной системы критерии: вид интернет-ресурса и размер компании. На основе выявленных данных построим карту сегментирования, она представлена на рисунке 4.1.

		Вид интернет-ресурса			
		Корпоративный сайт	Интернет-каталог	Интернет-магазин	Информационный портал
Размер компании	Крупные				
	Средние				
	Мелкие				

Рисунок 4.1- Карта сегментирования рынка услуг по разработке интернет-ресурсов:



В результате построения карты сегментирования выявлено, какие ниши на рынке услуг по разработке интернет-ресурсов не заняты конкурентами или где уровень конкуренции низок.

Исходя из полученных данных, было принято решение разработать информационную систему для средних по размеру предприятий в виде информационного-портала.

4.1.2 Анализ конкурентных технических решений

Проведем сравнительный анализ конкурентных технических решений, существующих на рынке информационных систем. Для исследования возьмем информационный портал, созданный компанией «Альянс дизайн» и интернет-магазин, разработанный «Мастер-сайт». Анализируемые данные представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений (разработок)

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы			Конкурентоспособность		
		Б _ф	Б _{к1}	Б _{к2}	К _ф	К _{к1}	К _{к2}
1	2	3	4	5	6	7	8
Технические критерии оценки ресурсоэффективности							
1. Повышение производительности труда пользователя	0,13	5	4	5	0,65	0,52	0,65
2. Удобство в эксплуатации	0,05	4	5	4	0,2	0,25	0,2
3. Надежность ИС	0,15	4	4	4	0,6	0,6	0,6
4. Потребность в ресурсах памяти	0,04	5	4	5	0,2	0,16	0,2
5. Безопасность	0,07	5	5	5	0,35	0,35	0,35
6. Функциональная мощность (предоставляемые возможности)	0,08	4	3	4	0,32	0,24	0,32
7. Простота эксплуатации	0,06	5	5	5	0,3	0,3	0,3
8. Качество интеллектуального интерфейса	0,1	5	4	4	0,5	0,4	0,4
Экономические критерии оценки эффективности							
1. Конкурентоспособность продукта	0,1	5	3	4	0,5	0,3	0,4
2. Цена	0,15	5	2	3	0,75	0,3	0,45
3. Срок выхода на рынок	0,01	3	5	5	0,03	0,05	0,05
4. Предполагаемый срок эксплуатации	0,01	5	3	4	0,05	0,03	0,04
5. Послепродажное обслуживание	0,01	4	4	3	0,04	0,04	0,03
6. Финансирование научной разработки	0,04	5	2	2	0,2	0,08	0,08
Итого	1	64	53	57	4,69	3,62	4,07

Анализ конкурентных технических решений определяется по формуле 1:

$$K = \sum V_i \cdot B_i, \quad (1)$$

где K – конкурентоспособность научной разработки или конкурента;

V_i – вес показателя (в долях единицы);

B_i – балл i -го показателя.

Основываясь на знаниях о конкурентах, обратим внимание на сильные стороны разрабатываемой информационной системы:

- 1) Низкая цена продукта (в два раза ниже, чем у конкурентов).
- 2) Высокое качество интеллектуального интерфейса.
- 3) Длительный срок эксплуатации (3 года гарантии, по сравнению с годом гарантии у конкурентов).
- 4) Качество послепродажного обслуживания (поддержка продукта в течение всего срока гарантии).
- 5) Для разработки продукта требовались минимальные вложения.

4.1.3 Технология QuaD

Данная технология использована для анализа проекта, чтобы измерить характеристики качества этой разработки и ее перспективность использования в работе. Технология QuaD основывается на нахождении средневзвешенной величины двух групп показателей: качества и потенциала разработки. Каждый показатель оценивается экспертным путем по сто балльной шкале. В таблице 4.2 представлена оценочная карта.

Таблица 4.2 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы	Максимальный балл	Относительное значение	Средне взвешенное значение
1	2	3	4	5	6
Показатели оценки качества разработки					
Надежность	0,1	70	100	0,7	0,07
Функциональная мощность	0,05	90	100	0,9	0,045

Простота эксплуатации	0,1	90	100	0,9	0,09
Качество интерфейса	0,1	80	100	0,8	0,08
Показатели оценки коммерческого потенциала разработки					
Конкурентоспособность продукта	0,15	70	100	0,7	0,105
Цена	0,2	90	100	0,9	0,18
Послепродажное обслуживание	0,05	80	100	0,8	0,045
Финансовая эффективность научной разработки	0,2	90	100	0,9	0,18
Срок выхода на рынок	0,05	60	100	0,6	0,03
Итого:	1		100		0,825

Оценка качества и перспективности по технологии QuaD определяется по формуле 2:

$$П_{ср} = \sum B_i \cdot Б_i \quad (2)$$

где $П_{ср}$ – средневзвешенное значение показателя качества и перспективности научной разработки;

B_i – вес показателя (в долях единицы);

$Б_i$ – средневзвешенное значение i -го показателя.

Получаем, что $П_{ср} = 0,825$.

Значение $П_{ср}$ свидетельствует о том, что разработка перспективна, а проведенное исследование обладает соответствующим качеством.

Учитывая, что $П_{ср} = 0,825$, можно утверждать, что данная разработка является перспективной.

4.1.4 SWOT-анализ

SWOT-анализ является одним из самых распространенных методов анализа и стратегического планирования в менеджменте и маркетинге. Он дает четкое представление о факторах внешней и внутренней среды и указывает, в каких направлениях нужно действовать, используя сильные стороны, чтобы максимизировать возможности и свести к минимуму угрозы и слабые стороны.

С помощью этого метода можно обозначить основные проблемы проекта, определить пути решения и перспективу развития.

Объектом для проведения SWOT-анализа является процесс использования информационной системы для аренды спецтехники.

Результатом анализа является разработка маркетинговой стратегии или гипотезы для дальнейшей проверки, они представлены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – SWOT-анализ

1	2	3
	Возможности: 1. Более низкая стоимость разрабатываемой системы по сравнению с конкурентами. 2. Высокая финансовая эффективность разработки. 3. Ускорение процесса проверки отзывов. 4. Исключение ошибок связанных с человеческим фактором.	Угрозы: 1. Сбои в работе системы. 2. Отсутствие на предприятии квалифицированного персонала способного заниматься администрированием системы. 3. Не определен срок выхода программного продукта на рынок.
Сильные стороны: 1. Наличие административной панели у администратора информационной системы. 2. Возможность оставить заявку на аренду спецтехники без регистрации пользователя. 3. Единая база данных заявок. 4. Возможность публикации отзыва. 5. Простой и понятный пользователю интерфейс системы.	Как воспользоваться возможностями 1. Создать программный код, который будет автоматически осуществлять проверку отзыва, и выводить администратору системы сообщение о допуске отзыва к публикации. 2. Предусмотреть возможность отмены действий, совершенных пользователем (отправка заявки, отзыва) или администратором системы.	За счет чего можно снизить угрозы 1. Сбои в работе можно исключить за счет грамотного выбора разработчика и предоставления лучших инструментов для работы. 2. Заказчику необходимо обучить или принять на работу системного администратора с соответствующим уровнем квалификации. 3. Внести изменения в существующий договор - точно определить срок выхода программного продукта на рынок.
Слабые стороны: 1. Развитая конкуренция на рынке интернет-ресурсов 2. Восприимчивость системы к веб-серверам 3. Зависимость от сети Интернет.	Что может помешать возможностям 1. Наличие у конкурентов аналогичных информационных систем может препятствовать массовому привлечению клиентов.	Самые большие опасности для фирмы 1. Разработанная системы не будет соответствовать требованиям. 2. Время, затраченное на создание информационной системы, будет потеряно

	2. Зависимость от сети Интернет может привести к проблемам сохранения данных.	напрасно.
--	---	-----------

Таким образом, результатом SWOT-анализа являются: рассмотренные достоинства и недостатки разработки информационной системы, выявленные возможные перспективы ее создания и рассмотренные варианты уменьшения действия негативных факторов, которые могут влиять на разработку ИС. Для повышения эффективности работы программного продукта необходимо минимизировать ошибки и контролировать процесс создания системы в соответствии с поставленными требованиями.

4.2 Планирование научно-исследовательских работ

4.2.1 Структура работ в рамках научного исследования

Планирование комплекса предполагаемых работ осуществляется в следующем порядке:

- определение структуры работ в рамках научного исследования;
- определение участников каждой работы;
- установление продолжительности работ;
- построение графика проведения научных исследований и разработок.

Для осуществления научного исследования сформирована рабочая группа, в состав которой входят студент и преподаватель – руководитель проекта. По каждому виду запланированных работ установлена соответствующая должность исполнителя, эти данные представлены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 - Перечень этапов, работ и распределение исполнителей

Основные этапы	№ раб.	Содержание работ	Должность исполнителя
Оформление идеи разработки	1	Продумать идею и записать основные данные	Руководитель проекта, студент
Разработка технического задания	2	Подробное описание идеи	Руководитель, студент
	3	Выявление функциональных блоков	Руководитель, студент

	4	Определение содержания блоков	Руководитель, студент
	5	Календарное планирование работ	Руководитель
Поиск подходов для решения текущих задач, написание кода и его тестирование	6	Поиск решения по каждому функциональному блоку	Студент
	7	Реализация найденного решения	Студент
	8	Тестирование	Студент
	9	Отладка: устранение ошибок и повторное тестирование блоков проекта	Студент
Обобщение и оценка результатов	10	Оценка эффективности полученных результатов	Руководитель, студент
	11	Определение целесообразности проведения ОКР	Руководитель, студент
Проведение ОКР			
Разработка технической документации и проектирование	12	Разработка UML диаграмм по проекту	Студент
	13	Выбор проектируемой системы	Руководитель, студент
	14	Оценка эффективности информационной системы	Руководитель, студент
Тестирование и отладка системы	15	Тестирование системы	Руководитель, студент
	16	Исправление ошибок, доработка интерфейса	Студент
Оформление отчета по НИР (комплекта документации по ОКР)	17	Составление пояснительной записки	Руководитель, студент

4.2.2 Определение трудоемкости выполнения работ

Трудовые затраты являются основной частью стоимости разработки, следовательно, определение трудоемкости выполнения работы каждого участника научного исследования представляет собой важный этап в планировании бюджета НИИ.

Одной из главных характеристик исследования является трудоемкость выполнения научного исследования, которая оценивается на основе экспертных данных и выражается в человеко-днях, при этом обладает вероятностным характером, т.к. зависит от множества трудно определяемых факторов. Для

определения ожидаемого (среднего) значения трудоемкости $t_{ожі}$ используется формула 3:

$$t_{ожі} = \frac{3t_{mini} + 2t_{maxi}}{5}, \quad (3)$$

где $t_{ожі}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения i -ой работы чел.-дн.;

t_{mini} – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (оптимистическая оценка: в предположении наиболее благоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.;

t_{maxi} – максимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (пессимистическая оценка: в предположении наиболее неблагоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.

Используя ожидаемую трудоемкость работы, определяется продолжительность каждой работы в рабочих днях T_p , которая учитывает параллельное выполнение работ несколькими исполнителями одновременно. На основе данного вычисления строится обоснованный расчета заработной платы, при этом удельный вес зарплаты в общей сметной стоимости научных исследований составляет около 65 %. Продолжительность одной работы определяется по формуле 4:

$$T_{pi} = \frac{t_{ожі}}{Ч_i}, \quad (4)$$

где T_{pi} – продолжительность одной работы, раб. дн.;

$t_{ожі}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения одной работы, чел.-дн.

$Ч_i$ – численность исполнителей, выполняющих одновременно одну и ту же работу на данном этапе, чел.

Составим таблицу 4.5 и подсчитаем значения $t_{ожі}$ и T_{pi} для каждой из работ.

Таблица 4.5 - Перечень работ и подсчет показателей

Перечень	t min	t max	t ожид	Ч	T _{pi}
Продумать идею и записать основные данные	4	7	5,2	2	2,6
Подробное описание идеи	6	8	6,8	2	3,4
Выявление функциональных блоков	2	4	2,8	2	1,4
Определение содержания блоков	1	5	2,6	2	1,3
Календарное планирование работ	2	7	4	1	4
Поиск решения по каждому функциональному блоку	5	10	7	1	7
Реализация решений	20	30	24	1	24
Тестирование	2	3	2,4	1	2,4
Отладка: устранение ошибок и повторное тестирование блоков проекта	5	15	9	1	9
Оценка эффективности полученных результатов	6	12	8,4	2	4,2
Определение целесообразности проведения ОКР	3	7	4,6	2	2,3
Разработка UML диаграмм по проекту	4	5	4,4	1	4,4
Выбор проектируемой системы	1	3	1,8	2	0,9
Оценка эффективности информационной системы	3	6	4,2	2	2,1
Тестирование системы	2	3	2,4	2	1,2
Исправление ошибок, доработка интерфейса	3	15	7,8	1	7,8
Написание пояснительной записки	14	30	20,4	2	10,2

4.2.3 Разработка графика проведения научного исследования

Составим график проведения научных работ в форме диаграммы Ганта.

Диаграмма Ганта – график, использующийся для наглядного отображения плана работ по проекту. Основным показателем является продолжительность выполнения одной работы.

Для удобства построения графика, длительность каждого из этапов работ из рабочих дней переведем в календарные дни. Для этого воспользуемся формулой 5:

$$T_{ki} = T_{pi} \cdot k_{\text{кал}}, \quad (5)$$

где T_{ki} – продолжительность выполнения i -й работы в календарных днях;
 T_{pi} – продолжительность выполнения i -й работы в рабочих днях;
 $k_{\text{кал}}$ – коэффициент календарности.

Коэффициент календарности определяется по формуле 6:

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - T_{\text{вых}} - T_{\text{пр}}}, \quad (6)$$

где $T_{\text{кал}}$ – количество календарных дней в году;

$T_{\text{вых}}$ – количество выходных дней в году;

$T_{\text{пр}}$ – количество праздничных дней в году.

$$k_{\text{кал}} = 365 / (365 - 125) = 1,5.$$

Рассчитанные значения в календарных днях по каждой работе T_{ki} округлим до целого числа.

Все рассчитанные значения сведены в таблицу 4.6. Исполнители: Р-руководитель, С-студент или сотрудник организации, в зависимости от исполнения. Временные параметры рассчитаны для трех исполнений.

Исполнение 1 – данный проект.

Исполнение 2 – информационный портал, созданный компанией «Альянс дизайн».

Исполнение 3 – интернет-магазин, разработанный «Мастер-сайт».

Таблица 4.6 - Временные показатели проведения научного исследования

Название работы, исполнители	Трудоёмкость работ									Длительность работ в рабочих днях T_{pi}			Длительность работ в календарных днях T_{ki}		
	$t_{\min}$, чел-дни			$t_{\max}$, чел-дни			$t_{ожг}$, чел-дни								
	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3
Продумать идею и записать основные данные. Р, С	4	4	5	7	7	8	5,2	5,2	6,2	2,6	2,6	3,1	4	4	5
Подробное описание идеи. Р, С	6	6	7	8	8	9	6,8	6,8	7,8	3,4	3,4	3,9	5	5	6
Выявление функциональных блоков. Р, С	2	3	3	4	5	5	2,8	3,8	3,8	1,4	1,9	1,9	2	3	3
Определение содержания блоков. Р, С	1	1	1	5	5	5	2,6	2,6	2,6	1,3	1,3	1,3	2	2	2
Календарное планирование работ. Р	2	2	2	7	7	7	4	4	4	4	4	4	6	6	6
Поиск решения по каждому функциональному блоку. С	5	5	5	10	10	10	7	7	7	7	7	7	10	10	10
Реализация найденного решения. С	20	65	62	30	95	92	24	77	74	24	77	74	36	115	111
Тестирование. С	2	10	10	3	14	14	2,4	11,6	11,6	2,4	11,6	11,6	4	17	17
Отладка: устранение ошибок и повторное тестирование блоков проекта. С	5	4	6	15	14	16	9	8	10	9	8	10	13	12	15

Оценка эффективности полученных результатов. Р, С	6	6	6	12	12	12	8,4	8,4	8,4	4,2	4,2	4,2	6	6	6
Определение целесообразности проведения ОКР. Р, С	3	4	4	7	8	8	4,6	5,6	5,6	2,3	2,8	2,8	3	4	4
Разработка UML диаграмм по проекту. С	4	4	4	5	11	11	4,4	6,8	6,8	4,4	6,8	6,8	7	10	10
Выбор проектируемой системы. Р, С	1	1	1	3	3	3	1,8	1,8	1,8	0,9	0,9	0,9	1	1	1
Оценка эффективности информационной системы. Р, С	3	3	4	6	6	7	4,2	4,2	5,2	2,1	2,1	2,6	3	3	4
Тестирование системы. Р, С	2	15	14	3	24	23	2,4	18,6	17,6	1,2	9,3	8,8	2	14	13
Исправление ошибок, доработка интерфейса. С	3	20	22	15	45	47	7,8	30	32	7,8	30	32	12	45	48
Составление пояснительной записки Р, С	14	14	14	30	30	30	20,4	20,4	20,4	10,2	10,2	10,2	15	15	15
Итого:	83	167	170	170	304	307	117,8	225,8	228,8	88,2	183,1	185,1	131	272	276

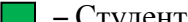
По данным расчетам, программа будет разработана:

- в первом исполнении: 131 день
- во втором исполнении: 272 дня
- в третьем исполнении: 276 дней

Следовательно, можно сделать вывод, что в первом исполнении работа будет выполнена быстрее.

На основе таблицы 4.6 построен календарный план-график, представленный в таблице 4.7. График имеет разделение по месяцам и декадам, всего отведено на выполнение работы больше четырех месяцев. Поскольку в разработке участвует студент и руководитель, то работы на графике изображены различным цветом: зеленым и красным соответственно. Календарный план содержит 17 этапов.

Таблица 4.7 - Календарный план-график проведения НИОКР по теме

№	Вид работ	T_{ki} , кал. дн.	Продолжительность выполнения работ													
			февр.			март			апрель			май			июнь	
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
1	Продумать идею и записать основные данные. Р, С	4	 													
2	Подробное описание идеи. Р, С	5	 													
3	Выявление функциональных блоков. Р, С	2		 												
4	Определение содержания блоков. Р, С	2		 												
5	Календарное планирование работ. Р	6														
6	Поиск решения по каждому функциональному блоку. С	10														
7	Реализация найденного решения. С	36														
8	Тестирование. С	4														
9	Отладка: устранение ошибок и повторное тестирование блоков проекта. С	13														
10	Оценка эффективности полученных результатов. Р, С	6									 					
11	Определение целесообразности проведения ОКР. Р, С	3									 					
12	Разработка UML диаграмм по проекту. С	7														
13	Выбор проектируемой системы. Р, С	1										 				
14	Оценка эффективности информационной системы. Р, С	3										 				
15	Тестирование системы. Р, С	2										 				
16	Исправление ошибок, доработка интерфейса. С	12														
17	Составление пояснительной записки Р, С	15												 		
			 – Студент  – Руководитель													

4.3 Бюджет научно-технического исследования (НТИ)

В результате планирования бюджета НТИ необходимо обеспечить полную и достоверную информацию для отображения всех видов затрат, связанных с реализацией НТИ. В процессе формирования бюджета НТИ используется следующая группировка затрат по статьям:

- материальные затраты НТИ;
- расчет амортизации;
- основная заработная плата исполнителей темы;
- дополнительная заработная плата исполнителей темы;
- отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления);
- накладные расходы.

4.3.1 Расчет материальных затрат НТИ

Расчет материальных затрат осуществляется по формуле 7:

$$З_{\text{м}} = (1 + k_T) \cdot \sum_{i=1}^m \Pi_i \cdot N_{\text{расх}i}, \quad (7)$$

где m – количество видов материальных ресурсов, потребляемых при выполнении научного исследования;

$N_{\text{расх}i}$ – количество материальных ресурсов i -го вида, планируемых к использованию при выполнении научного исследования (шт., кг, м, м² и т.д.);

Π_i – цена приобретения единицы i -го вида потребляемых материальных ресурсов (руб./шт., руб./кг, руб./м, руб./м² и т.д.);

k_T – коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы.

Для разработки данного продукта необходимы следующие материальные ресурсы:

- Системный блок
- Клавиатура
- Монитор
- Мышь для компьютера

Расчет материальных затрат представлен в таблице 4.8.

Таблица 4.8 - Материальные затраты

Наименование	Единица измерения	Количество			Цена за ед.,			Затраты на материалы, (З _м), руб.		
					руб.					
		Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3
Системный блок	шт.	1	1	1	39990	45500	47000	40490	46000	47500
Клавиатура		1	1	1	1450	1900	1520	1550	2000	1620
Монитор		1	2	2	9 990	14200	12500	10290	29000	25600
Мышь для компьютера		1	1	1	700	890	1000	800	990	1100
Итого:								53130	77990	75820

4.3.2 Основная заработная плата исполнителей темы

Основная заработная плата руководителя предприятия рассчитывается по формуле 8:

$$З_{\text{осн}} = З_{\text{дн}} \cdot T_p \quad (8)$$

где $З_{\text{осн}}$ – основная заработная плата одного работника;

T_p – продолжительность работ, выполняемых научно-техническим работником, раб. дн.;

$З_{\text{дн}}$ – среднедневная заработная плата работника, руб.

Для второго и третьего исполнений среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле 9:

$$З_{\text{дн}} = \frac{З_{\text{м}} \cdot M}{F_{\text{д}}} \quad (9)$$

где $З_{\text{м}}$ – месячный должностной оклад работника, руб.;

M – количество месяцев работы без отпуска в течение года;

$F_{\text{д}}$ – действительный годовой фонд рабочего времени научно-технического персонала, раб. дн.

При отпуске 28 дней $M=11,08$.

Месячный должностной оклад работника рассчитывается по формуле 10:

$$З_{\text{м}} = З_{\text{тс}} \cdot (1 + k_{\text{пр}} + k_{\text{д}}) \cdot k_{\text{р}}, \quad (10)$$

где $З_{\text{тс}}$ – заработная плата по тарифной ставке, руб.;

$k_{\text{пр}}$ – премиальный коэффициент, равный 0,3;

$k_{\text{д}}$ – коэффициент доплат и надбавок;

$k_{\text{р}}$ – районный коэффициент, равный 1,3.

Для первого исполнения среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле 11:

$$C_{\text{зп}_1} = \frac{D \cdot K \cdot M_{\text{р}}}{F_0} \quad (11)$$

где D – месячный должностной оклад работника;

K – коэффициент, учитывающий коэффициент по премиям и районный коэффициент ($K=1,3$);

$M_{\text{р}}$ – количество месяцев работы без отпуска в течение года;

F_0 – действительный годовой фонд рабочего времени работника, в днях.

При отпуске 28 дней $M_{\text{р}}=11,08$.

Результаты расчета действительного годового фонда проведены в таблице 4.9.

Таблица 4.9 - Годовой фонд рабочего времени

Показатели рабочего времени, дни	Исполнение 1	Исполнение 2	Исполнение 3
Календарное число дней в году	365	365	365
Количество нерабочих дней			
Выходные	104	104	104
Праздники (фактически по каждому году)	13	13	13
Планируемые потери отпуска	28	28	28
Действительный годовой фонд	220	220	220

Расчет затрат на основную заработную плату приведен в таблице 4.10.

При этом для первого исполнения затраты на оплату труда студента-

дипломника определяются как оклад студента ($D = 7976,22$), а оклад руководителя проекта составляет 17264,86. Для второго и третьего исполнений, тарифная заработная плата (оклад) рассчитывается по тарифной сетке, принятой на данных предприятиях. Тарифная ставка руководителя во втором исполнении составляет 6066,6, а в третьем исполнении – 6000.

Таблица 4.10 - Затраты на основную заработную плату

Исполнители	Разряд			k_T			$З_{тс},$ руб.			$k_{пр}$			k_d			k_p			$З_m,$ руб		
	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3
Руководитель	-	1	1	-	1,5	1,5	-	9100	9000	-	0,3	0,3	-	0,2	0,3	-	1,3	1,3	-	17745	18720
Студент (Сотрудник)	-	3	3	-	1	1	-	2500	2400	-	0,3	0,3	-	0,2	0,3	-	1,3	1,3	-	4875	4992

Таблица 4.10 - Затраты на основную заработную плату

Исполнители	$З_{дн},$ руб.			$T_p,$ раб. дн.			$З_{осн},$ руб.		
	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3
Руководитель	1130,3	893,7	942,8	33,6	42,7	43,7	37980,7	38161,1	41200,6
Студент (Сотрудник)	522,2	245,5	251,4	84,2	183,1	185,1	43971,3	44955,2	46536,9
Итого							81952	83116,3	87737,5

4.3.3 Дополнительная заработная плата

Заработная плата за неотработанное рабочее время, но гарантированная действующим законодательством включается в дополнительную заработную плату.

Расчет дополнительной заработной платы ведется по формуле 12:

$$З_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} \cdot З_{\text{осн}} \quad (12)$$

где $k_{\text{доп}}$ – коэффициент дополнительной заработной платы (на стадии проектирования принимается равным 0,12 – 0,15).

$k_{\text{доп}}$ равен 0,12. Результаты по расчетам дополнительной заработной платы сведены в таблицу 4.11.

Таблица 4.11 - Затраты на дополнительную заработную плату

Исполнители	Основная зарплата(руб.)			Коэффициент дополнительной заработной платы ($k_{\text{доп}}$)	Дополнительная зарплата(руб.)		
	Исп.1	Исп.2	Исп.3		Исп.1	Исп.2	Исп.3
Руководитель	37980,7	38161,1	41200,6	0,12	4557,7	4579,3	4944
Студент (Сотрудник)	43971,3	44955,2	46536,9	0,12	5276,5	5394,6	5584,4
Итого					9834,2	9973,9	10528,4

4.3.4 Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления)

Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из формулы 13:

$$З_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} \cdot (З_{\text{осн}} + З_{\text{доп}}), \quad (13)$$

где $k_{\text{внеб}}$ – коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды (пенсионный фонд, фонд обязательного медицинского страхования и пр.).

Отчисления во внебюджетные фонды представлены в таблице 4.12.

Таблица 4.12- Отчисления во внебюджетные фонды

Исполнитель	Основная заработная плата, руб.	Дополнительная заработная плата, руб.
-------------	---------------------------------	---------------------------------------

	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
Руководитель проекта	37980,7	38161,1	41200,6	4557,7	4579,3	4944
Студент (Сотрудник)	43971,3	44955,2	46536,9	5276,5	5394,6	5584,4
Коэффициент отчислений во внебюджетные фонды	27,1%					
Итого						
Исполнение 1	24874,06					
Исполнение 2	25227,44					
Исполнение 3	26630,06					

4.3.5 Накладные расходы

Накладные расходы основываются на прочих затратах организации, которые не попадают в предыдущие статьи расходов: печать и ксерокопирование материалов исследования, оплата услуг связи, электроэнергии, почтовые и телеграфные расходы, размножение материалов и т.д. Их величина определяется по формуле 14:

$$Z_{\text{накл}} = (\text{сумма статей} \div 7) \cdot k_{\text{нр}}, \quad (14)$$

где $k_{\text{нр}}$ – коэффициент, учитывающий накладные расходы.

Величина коэффициента накладных расходов равна 16%.

Исполнение 1: $(53130/7) \cdot 0,16 = 1214,4$

Исполнение 2: $(77990/7) \cdot 0,16 = 1782,6$

Исполнение 3: $(75820/7) \cdot 0,16 = 1733$

4.3.6 Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта

Определение бюджета затрат на научно-исследовательский проект по каждому варианту исполнения приведен в таблице 4.13.

Таблица 4.13 - Расчет бюджета затрат НТИ

Наименование статьи	Сумма, руб.		
	Исп.1	Исп.2	Исп.3
1. Материальные затраты НТИ	53130	77990	75820
2. Затраты по основной заработной плате исполнителей темы	81952	83116,3	87737,5

3. Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы	9834,2	9973,9	10528,4
4. Отчисления во внебюджетные фонды	24874,06	25227,44	26630,06
5. Накладные расходы	1214,4	1782,6	1733
6. Бюджет затрат НТИ	171004,66	198090,24	202448,96

Вывод: Основываясь на данных, полученных в пунктах 3.1 – 3.5, был рассчитан бюджет затрат научно-исследовательской работы для трех исполнений. Оптимальным по себестоимости является проект в первом исполнении, бюджет затрат НТИ составляет **171004,66** рублей.

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

Интегральный финансовый показатель разработки определяется по формуле 15:

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i} = \frac{\Phi_{pi}}{\Phi_{\text{max}}}, \quad (15)$$

где $I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i}$ – интегральный финансовый показатель разработки;

Φ_{pi} – стоимость i -го варианта исполнения;

Φ_{max} – максимальная стоимость исполнения научно-исследовательского проекта (в т.ч. аналоги).

Расчет:

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.1}} = \frac{171004,66}{202448,96} = 0,85$$

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.2}} = \frac{198090,24}{202448,96} = 0,98$$

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.3}} = \frac{202448,96}{202448,96} = 1$$

Интегральный показатель ресурсоэффективности вариантов исполнения объекта исследования можно определить по формуле 16:

$$I_{pi} = \sum a_i \cdot b_i, \quad (16)$$

где I_{pi} – интегральный показатель ресурсоэффективности для i -го варианта исполнения разработки;

a_i – весовой коэффициент i -го варианта исполнения разработки;

b_i^a, b_i^p – бальная оценка i -го варианта исполнения разработки, устанавливается экспертным путем по выбранной шкале оценивания;

n – число параметров сравнения.

Расчет интегрального показателя ресурсоэффективности приведен в таблице 4.14.

Таблица 4.14 - Сравнительная оценка характеристик вариантов исполнения проекта

Объект исследования Критерии	Весовой коэффициент параметра	Исп.1	Исп.2	Исп.3
1. Способствует росту производительности труда пользователя	0,2	5	3	4
2. Удобство в эксплуатации (соответствует требованиям потребителей)	0,15	4	2	3
3. Помехоустойчивость	0,15	5	3	3
4. Энергосбережение	0,1	4	3	3
5. Надежность	0,25	4	4	4
6. Материалоемкость	0,15	4	4	4
ИТОГО:	1	4,35	3,25	3,6

$$I_{p-исп1} = 5 \cdot 0,2 + 4 \cdot 0,15 + 5 \cdot 0,15 + 4 \cdot 0,1 + 4 \cdot 0,25 + 4 \cdot 0,15 = 4,35;$$

$$I_{p-исп2} = 3 \cdot 0,2 + 2 \cdot 0,15 + 3 \cdot 0,15 + 3 \cdot 0,1 + 4 \cdot 0,25 + 4 \cdot 0,15 = 3,25;$$

$$I_{p-исп3} = 4 \cdot 0,2 + 3 \cdot 0,15 + 3 \cdot 0,15 + 3 \cdot 0,1 + 4 \cdot 0,25 + 4 \cdot 0,15 = 3,6.$$

**Интегральный показатель эффективности вариантов исполнения
разработки ($I_{исп.1}$)**

$$I_{исп.1} = \frac{I_{p-исп1}}{I_{финр}^{исп.1}} = \frac{4.35}{0.85} = 5.1;$$

$$I_{исп.2} = \frac{I_{p-исп2}}{I_{финр}^{исп.2}} = \frac{3.25}{0.98} = 3.3;$$

$$I_{исп.3} = \frac{I_{p-исп3}}{I_{финр}^{исп.3}} = \frac{3.6}{1} = 3.6.$$

Сравнение интегральных показателей эффективности различных вариантов исполнения разработки позволяет определить сравнительную эффективность проекта и выбрать наиболее целесообразный вариант из предложенных. Сравнительная эффективность проекта ($\mathcal{E}_{cp}$) рассчитывается по формуле 17:

$$\mathcal{E}_{cp} = \frac{I_{исп.1}}{I_{исп.2}} \quad (17)$$

Сравнительная эффективность разработки, представлена в таблице 4.15.

Таблица 4.15 - Сравнительная эффективность разработки

№ п/п	Показатели	Исп.1	Исп.2	Исп.3
1	Интегральный финансовый показатель разработки	0,85	0,98	1
2	Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки	4,35	3,25	3,6
3	Интегральный показатель эффективности	5,1	3,3	3,6
4	Сравнительная эффективность вариантов исполнения	1	0,6	0,7

Вывод: В ходе работы были рассчитаны величины затрат научно-исследовательских работ. В результате проведенных расчетов, бюджет затрат НТИ первого исполнения составил **171004,66**. Бюджет НТИ второго исполнения равен **198090,24**. Третьего исполнения: **202448,96**. Таким образом,

при реализации проекта первое исполнение является наименее затратным. Сравнение значений интегральных показателей эффективности также позволило выбрать в качестве наиболее эффективного варианта решения проекта первое исполнение. С позиций технической и финансовой ресурсоэффективности можем сделать выводы о том, что научно – техническое решение, представленное в виде первого исполнения, является наиболее эффективным и предпочтительным.

5 Социальная ответственность

Введение для раздела социальная ответственность

Целью данной ВКР является разработка информационной системы для аренды спецтехники. Работа с системой заключается во взаимодействии пользователей, обладающих различными правами в рамках данной информационной системы, с компьютером. Рабочей зоной является офисное помещение, принадлежащее заказчику информационной системы. Рабочее место - оборудованный компьютерный стол и офисный стул.

Длительная работа за компьютером пагубно воздействует на здоровье студентов, членов комиссии и человека, ответственного за ВКР. Компьютерное рабочее место и, прежде всего монитор, является источником электростатического поля и слабых электромагнитных излучений в низкочастотном и высокочастотном диапазонах (2 Гц...400 кГц), рентгеновского, ультрафиолетового, инфракрасного излучений, а также излучения видимого диапазона.

Человек, работающий за персональным компьютером, обычно сидит в неподвижной позе и напряжен. Это приводит к усталости и появлению болей в шее, плечевых суставах, позвоночнике. Наиболее сильная нагрузка приходится на зрительный аппарат человека. Длительная работа за клавиатурой может вызывать неприятные болевые ощущения в запястьях, локтевых суставах, кистях и пальцах рук.

Разработка данной методики не оказывает отрицательного влияния на общество и окружающую среду.

Данный раздел предназначен для разработки комплекса мер технического, организационного, режимного и правового характера, минимизирующих негативные последствия при эксплуатации и разработке информационной системы с использованием ПЭВМ.

5.1 Производственная безопасность

В рамках разработки данной информационной системы согласно нормативным документам были выявлены следующие факторы, отрицательно влияющие на человека. Данные представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1- Классификация вредных и опасных факторов

Наименование видов работ и параметров производственного процесса	Факторы (ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ)		Нормативные документы
	Вредные	Опасные	
1	2	3	4
Работа с компьютером и орг. техникой	1. Повышенная температура ПК; 2. Отклонение показателей микроклимата; 3. Повышенный уровень электромагнитных излучений; 4. Недостаточность естественного освещения; 5. Недостаточность искусственного освещения; 6. Зрительное напряжение; 7. Повышенный уровень шума.	1. Механические опасности; 2. Термические опасности; 3. Электробезопасность; 4. Пожаровзрывобезопасность.	1. ГОСТ 12.1.003 – 2014 2. ГОСТ 12.1. 045 – 84 3. ГОСТ 12.2.032 – 78 4. Р 2.2.2006 – 05 5. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278 – 03 6. СанПиН 2.2.2/2.4.1340 – 03 7. СанПиН 2.2.4.548 – 96 8. СН 2.2.4/2.1.8.562 – 96 9. СНиП 23 – 05 – 95 10. Статья.91, ТК РФ

5.1.1 Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения

Рассмотрим наиболее подробно вредные факторы.

Высокая температура компьютера может привести к ожогам различной степени. Наиболее распространённая и менее опасная степень – первая. Ожоги данной степени в большинстве случаев проходят через 2-4 дня. Однако, при нарушении правил пожарной безопасности, а также повреждений проводки возникает вероятность получить ожог третьей или четвёртой степени.

Непостоянная температура в помещении может вызвать физический дискомфорт у сотрудников, что негативно повлияет на их производительности труда.

Санитарные правила и нормы 2.2.4.548-96 устанавливают определённый микроклимат для всех типов рабочих помещений. Они выполняют обязательную функцию для любой из возможных форм собственности. СанПиН 2.2.4.548-96 обязывает следовать безусловным правилам и требованиям, выполнение которых напрямую зависит от работодателя. Категории работ и нормы указаны ниже в таблице 5.2. Допустимые нормы представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.2- Оптимальные величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Ia (до 139)	22 - 24	60 - 40	0,1
Теплый	Ia (до 139)	23 - 25	60 - 40	0,1

Таблица 5.3 - Допустимые величины показателей микроклимата

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С		Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с	
		диапазон ниже оптимальных величин	диапазон выше оптимальных величин		для диапазона температур воздуха ниже оптимальных величин, не более	для диапазона температур воздуха выше оптимальных величин, не более
Холодный	Ia (до 139)	20,0-21,9	24,1-25,0	15-75	0,1	0,1
Теплый	Ia (до 139)	21,0-22,9	25,1-28,0	15-75	0,1	0,2

Температура воздуха в помещении в диапазоне от 23 до 26 ° С. Влажность воздуха – около 40 %. Скорость движения воздуха – 0,1 м/сек. Достигается это за счет использования средств местного кондиционирования воздуха, кроме этого помещение проветривается во время обеденного

перерыва. Охлаждение сотрудников не происходит, так как помещение хорошо отапливается.

Параметры микроклимата соответствуют нормам, следовательно, в помещении соблюдаются необходимые для работы условия.

При работе за компьютером, пользователь получает вред от электромагнитных излучений. Электромагнитные излучения негативно влияют на сердечнососудистую систему, иммунную систему, на глаза. Беременным женщинам рекомендуется избегать большого влияния электромагнитных излучений. Электромагнитные излучения повреждают защитное биополе человека и отрицательно сказываются на его здоровье, повышая риск возникновения различного рода заболеваний. Напряженность электрического поля и плотность магнитного потока представлены в таблицах: 5.4, 5.5.

Таблица 5.4 – Напряженность электрического поля

в диапазоне частот 5 Гц — 2 кГц, E1	25 В/м
в диапазоне частот 2 кГц — 400 кГц, E2	2,5 В/м

Таблица 5.5 – Плотность магнитного потока

в диапазоне частот 5 Гц — 2 кГц, B1	250 нТл
в диапазоне частот 2 кГц — 400 кГц, B2	25 нТл

Наибольшее излучение от компьютера человек может получить не от монитора, а со стороны задней стенки. Поэтому следует ставить монитор к стене, тем самым не нанося вред здоровью коллег.

Для того, чтобы свести электромагнитное излучение к минимуму, системные блоки расположили настолько дальше от сотрудника, насколько это возможно, так же применяются жидкокристаллические мониторы, излучение которых намного ниже. Мониторы расположены так, чтобы излучения поглощались не людьми, то есть в углу или у стены.

Согласно СанПиНу 2.2.1/2.1.1.1278-03 помещения с постоянным пребыванием людей должны иметь естественное освещение. Недостаточность

естественного освещения так же отрицательно сказывается на производительности труда сотрудника, поскольку нехватка естественного света способствует к понижению гормона дофамина в мозгу человека.

Естественное освещение помещений важно, но зачастую его недостаточно для создания комфортных условий работы, труда и отдыха.

Поэтому его необходимо дополнять или заменять искусственным освещением. Помещение, освещенное посредством естественного и искусственного света одновременно, называется смешанным. Нормы искусственного и естественного освещения указаны в документе СНиП 23-05-95. Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа равна 300 - 500 лк. Все описанные показатели соответствуют нормам СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03. Для работы в офисе (учебном кабинете) норма КЕО = 1,5, норма Кп = 10%.

Зрительное напряжение. Работа за компьютером причиняет вред глазам человека. Вред может быть зрительным: ухудшается качество зрения, дальность. Так же вред может быть связан с некомфортным ощущением в глазах. Недомогания начинаются после четырёх часов работы за компьютером. Наименьшую нагрузку на глаза дает считывание информации с монитора, чуть больше – ввод информации, а самая сильная утомляемость возникает при работе в диалоговом режиме и занятия (просмотр) компьютерной графикой.

Шум в окружающей среде создается одиночными или комплексными источниками, находящимися снаружи или внутри здания. Шум — это совокупность звуков различной интенсивности и частоты (шелест, дребезжание, скрип, визг и т. п.). Шум может создаваться оборудованием, людьми, городским транспортом. Программист работает в помещениях с низким уровнем общего шума. Источниками шумовых помех могут быть: компьютер и периферийное оборудование к нему, вентиляционные установки и кондиционеры. Предельно допустимый уровень звука представлен в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Предельно допустимый уровень звука по СН 2.2.4/2.1.8.562-96

Рабочие места	Уровень звука, дБА
1	2
Конструкторские бюро, программисты, лаборатории	50
Помещения управления, рабочие комнаты	60

Основным источником шума в кабинете и на рабочем месте являются вентиляторы блоков питания ЭВМ. Уровень шума колеблется от 35 до 40дБА.

Шумовая обстановка на рабочем месте соответствует норме. При регулярных проверках оборудования можно избежать превышения допустимого уровня шума.

На предприятии рабочее место сотрудника должно соответствовать определённым требованиям: Помещения с компьютерами необходимо оборудовать системами отопления, кондиционирования воздуха или эффективной приточно-вытяжной вентиляцией.

В помещении должны находиться аптечка первой медицинской помощи, углекислотный огнетушитель.

5.1.2 Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения

Рассмотрим более подробно каждый из описанных выше опасных факторов.

Механические опасности, возникающие при работе с ПК в офисе, могут вызвать тяжелые предметы быта, такие как:

- стулья;
- столы;
- системные блоки;
- мониторы;
- мультимедийное оборудование больших габаритов;
- вентиляторы;

- радиаторы отопления.

При работе с описанными выше предметами, необходимо соблюдать простые инструкции:

- не пытаться починить оборудование без соответствующих знаний;
- не переставлять мебель и оборудование без согласования с руководством;
- отключать оборудование перед перемещением на другую позицию.

Термические опасности в офисе могут быть связаны со следующими причинами:

- радиаторы отопления;
- источники бесперебойного питания ПК;
- компьютеры.

Для того, чтобы бороться с термическими опасностями нужно соблюдать следующие правила:

- не сливать воду с радиаторов отопления;
- не разбирать любую технику во включенном состоянии;
- осторожно пользоваться приборами быта при разогреве пищи и приготовления напитков с горячей водой.

Электробезопасность является опасным фактором и обычно она связана со следующими источниками:

- поражение электрическим током;
- статическое электричество;
- молниезащита.

Мероприятия защиты при электробезопасности следующие:

- отключать электрооборудование при его ремонте;
- периодически снимать электростатическое напряжение, касаясь пальцами рук, заземленных поверхностей;

- для безопасности во время гроз необходимо удостовериться о наличии молниеотвода, и того факта что все розетки в офисном помещении заземлены.

Пожаровзрывобезопасность характеризуется следующими причинами:

- возгорание на рабочем месте в связи с неправильным обращением с огнем;
- возгорание на рабочем месте в связи с коротким замыканием.

Помещение, в котором проводится работа, оборудовано датчиками дыма и противопожарной сигнализацией.

Помещение должно быть оснащено средствами пожаротушения в соответствии с нормами. На 100 м² пола имеется:

- пенный огнетушитель ОП-10 – 1 шт.;
- углекислотный огнетушитель ОУ-5 – 1 шт.;
- железные лопаты – 2 шт.

При невозможности самостоятельно потушить пожар необходимо вызвать пожарную команду, после чего поставить в известность о случившемся инженера по технике безопасности.

Офис должен постоянно содержаться в чистоте, ежедневно моется пол, выбрасывается мусор и протирается пыль. Офис обеспечен средствами пожаротушения и сигнализацией о наличии продуктов горения в помещении. Компьютерное оборудование для работы в офисе исправно. Пожарные гидранты, пожарный водопровод и средства пожаротушения исправны и находятся на своих штатных местах в состоянии готовности к работе.

Офисное помещение относится к категории В, согласно СП 12.13130.2009.

В зимнее время гидранты утеплены, пожарный водопровод заизолирован и утеплен и не разморожен.

В офисе приказом назначается лицо, отвечающее за соблюдение правил пожарной безопасности, за исправное состояние пожарного инвентаря и за применение первичных способов пожаротушения.

Краны противопожарного водопровода оснащены брезентовыми шлангами с брандспойтами. Соединительные головки кранов и шлангов должны иметь резиновые прокладки. Скрученные прорезиненные шланги и брандспойты хранятся в опломбированных шкафчиках, размещенных вблизи кранов.

Ящики и щиты, где хранится противопожарный инвентарь, ручки лопат и пожарных топоров, окрашены в красный цвет, а металлические части периодически смазываются и очищаются для предотвращения коррозии.

5.2 Экологическая безопасность

Научно-технический прогресс не стоит на месте. В его условиях, одной из самых актуальных проблем стала экологическая безопасность. Именно от окружающей среды и её охраны зависит качество жизни людей, животных и растений. В случае нарушения правил охраны и защиты окружающей среды применяются штрафные санкции.

При рассмотрении влияния персонального компьютера на атмосферу и гидросферу особо вредных выбросов не выявлено. Анализ воздействия на литосферу сводится к обычному бытовому мусору. В случае выхода из строя компьютеров, они списываются и отправляются на специальный склад, который при необходимости принимает определенные меры по утилизации списанной техники и комплектующих.

5.3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

На таком объекте как офисное помещение могут возникнуть такие чрезвычайные ситуации (ЧС) как:

- техногенные;
- экологические;
- природные.

Рассмотрим такую ЧС, как пожар в офисе. Эта ЧС может произойти в случае повреждения или замыкания электропроводки, оборудования, обрыву проводов, не соблюдению мер пожаробезопасности в офисе и т.д.

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

- проведение инструктажа офисных работников о пожаробезопасности;
- периодическая проверка проводки.

Для того что бы увеличить устойчивость офисного помещения к ЧС необходимо устанавливать системы противопожарной сигнализации, реагирующие на дым и другие продукты горения, а также рекомендуется установка огнетушителей и инструктаж рабочих о плане эвакуации из офиса, а так же назначение ответственных за эти мероприятия. Периодически необходимо проводить ложные тревоги, для проверки готовности работников офиса к ЧС. В офисном помещении присутствуют системы, сигнализирующие о наличие пожара или задымленности помещения, находятся огнетушителей и средств тушения пожара (ведра, лопаты и песок, находящиеся в специально оборудованном шкафу, окрашенному в красный цвет). Также, ответственные за пожарную безопасность и охрану труда, периодически проводятся инструктажи и учебные тревоги.

В случае возникновения ЧС как пожар, необходимо предпринять меры по эвакуации персонала из офисного помещения в соответствии с планом эвакуации. При отсутствии прямых угроз здоровью и жизни произвести попытку тушения возникшего возгорания огнетушителем. В случае потери контроля над пожаром, необходимо незамедлительно эвакуироваться вслед за сотрудниками по плану эвакуации и ждать приезда пожарной службы. При возникновении пожара должна сработать система пожаротушения, издав предупредительные сигналы, и передав на пункт пожарной станции сигнал о ЧС, в случае если система не сработала, необходимо самостоятельно

произвести вызов пожарной службы по телефону 101, сообщить место возникновения ЧС и ожидать приезда специалистов.

5.4 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

5.4.1 Организационные мероприятия обеспечения безопасности

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

Предприятие обеспечивает рабочий персонал всеми необходимыми средствами индивидуальной защиты.

Оплата труда, социальные пособия, дополнительные выплаты устанавливаются в соответствии со степенью вредности и опасности выполняемых обязанностей.

Согласно требованиям СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03, расстояние между рабочими столами с видеомониторами должно соответствовать - 2 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов - 1,2 м. Площадь на одно рабочее место пользователей персонального компьютера с монитором на базе плоских дискретных экранов (жидкокристаллические, плазменные) - 4,5 м².

5.4.2 Особенности законодательного регулирования проектных решений

В сфере информационных технологий не предусмотрено применение режима сокращённого рабочего дня, запрещение использования труда женщин и подростков, наличие рабочих мест с вредными и (или) опасными условиями труда и виды компенсаций за таковой, привлечение трудящихся к работам в ночное время и к сменной работе; применение спецодежды и СИЗ, применение спецпитания и особого лечебно – профилактического обслуживания, особенности обязательного социального страхования и пенсионного обслуживания. Согласно ст. 91, ТК РФ, нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать 40 часов в неделю.

Отсутствие данных требований обусловлено тем, что разработка программного обеспечения и работа с ним не являются узкоспециализированной деятельностью и не относятся к категории тяжелых работ, а так же не предусматривает ненормированного рабочего графика и привлечение к работе лиц, не достигших совершеннолетия.

В соответствии с законодательством об охране окружающей среды, а также на базе Единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС в данной сфере работ особенностей законодательного регулирования проектных решений нет.

Заключение

Процесс предоставления услуг по аренде спецтехники трудоемок, поэтому разработка ИС для автоматизации данного процесса является актуальной задачей и содержит в себе несколько этапов. На этапе анализа рассмотрены аналоги системы, выявлены их недостатки и достоинства, позволяющие спрогнозировать функциональность системы и перейти к её проектированию.

После формулирования основных функций и требований к системе проведено ее проектирование. В ходе проектирования построены: диаграммы вариантов использования, классов, последовательностей, функциональная модель по методологии IDEF, а также спроектирована логическая модель базы данных системы. Все это позволило более подробно проанализировать трудоемкость проекта и перейти к реализации.

На этапе реализации разработана ИС, представляющая собой эффективное средство для привлечения клиентов в организацию заказчика, и систематизирующая процесс документооборота, связанного с предоставлением услуг по аренде спецтехники. Данное приложение отвечает всем требованиям технического задания. Благодаря использованию CMS, имеется возможность адаптации данной ИС для любых предприятий, работающих в сфере услуг.

Планируется совершенствование данной системы: расширение функциональных возможностей и внедрение в работу организации заказчика.

В ходе работы рассчитаны величины затрат научно-исследовательских работ. Проведенные расчеты показывают, что данная система является наименее затратной при реализации. С позиций технической и финансовой ресурсоэффективности можно сделать выводы о том, что научно – техническое решение, представленное в данной работе, является оптимальным.

Кроме этого, разработка данной системы не оказывает вредного воздействия на общество и окружающую среду, в связи с соответствием нормам техногенной безопасности.

Список публикаций студента

1. Выходцев Н.А. Информационная система для аренды спецтехники// Научная сессия ТУСУР – 2016: материалы Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых: в 5 т., 25-27 мая 2016. – Томск: В-Спектр, 2016 – Т.3 – С. 178-179.

2. Выходцев Н.А. Информационная система для реализации оценивания и проверки выпускных квалификационных работ студентов// Научная сессия ТУСУР – 2015: материалы Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых: в 5 т., 13-15 мая 2015. – Томск: В-Спектр, 2015 – Т.4 – С. 254-255.

Список использованных источников

1. Десять легких шагов к освоению Joomla!3: Учебное пособие/ А.В. Баскинов. - М.: Энергия, 2015. С. 10-145.
2. Электронная книга [Электронный ресурс] / Методология IDEF; ред. Порошенко В. Д .; Web-разработчик Вашибов А. П. - Электрон, дан. - М.: IDEF0., 2009. URL: <http://alice.pnzgu.ru/case/caseinfo/bpwin/part3.php>, - Загл. с экрана.— Яз. рус., англ. Дата обращения: 13.04.2016 г.
3. Базы данных: теория и практика: Учебник для бакалавров / Б.Я. Советов. - М., 2014. С. 59-170.
4. Joomla!3 энциклопедия [Электронный ресурс] / JoomlaClub; ред. Лобутов В. Д .; Разработчик Иваненко А. П. - Электрон, дан. - М.: CMS., 2015. URL: <http://cmsclub.ru/>, -Загл. с экрана.— Яз. рус.,Дата обращения: 21.04.2016 г.
5. Учебник по CMS Joomla!3 [Электронный ресурс] / Учебник CMS Joomla!3 ; ред. Соколов К. Л.; Разработчик-аналитик Мозурков В. И. - Электрон, дан. - М.: CMS., 2015. URL: <http://www.softtime.ru/>, - Загл. с экрана.— Яз. рус., англ. Дата обращения: 19.03.2016 г.
6. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс] / Википедия; ред. Суцев А. Р.; Разработчик Котеров Д. В. - Электрон, дан. - М.: Денвер., 2013. URL: <https://ru.wikipedia.org/> - Загл. с экрана.— Яз. рус., англ. Дата обращения: 20.04.2016 г.
7. Электронная библиотека [Электронный ресурс] / Библиотека программирования; ред. Бентатина М. И.; Проектировщик Герасемчук И. В. - Электрон, дан. - М.: Д. В. И., 2011. URL: <http://habrahabr.ru/post/47940/>, - Загл. с экрана.— Яз. рус., англ. Дата обращения: 04.03.2016 г.
8. Разработка информационной системы на CMS: Метод, рекомендации / В. Викрам. –Санкт П., 2012. - 416 с.
9. Методы менеджмента качества: Методы поиска новых идей и решений / Е.А. Кузьмина, А.М. Кузьмин. - Т., 2003. - 187 с.

10. Методы менеджмента качества: Функционально-стоимостный анализ. Экскурс в историю/ Е.А. Кузьмина, А.М. Кузьмин. - Т., 2002. - 216 с.
11. Основы функционально-стоимостного анализа: Учебное пособие/ М.Г. Карпунина и Б.И. Майданчика. - М.: Энергия, 2014. - 175 с.
12. Организационно-экономические вопросы в дипломном проектировании: Учебное пособие / Ю.В. Скворцов. - М., 2006. - 399 с.
13. Производственная и экологическая безопасность: Методические указания по разработке раздела выпускной квалификационной работы для студентов всех форм обучения/[Электронный ресурс] Сост. М.Э. Гусельников, В.Н. Извеков, Н. В. Крепша, В.Ф. Панин. – Томск.,2010. – 265 с.
14. Микроклимат[Электронный ресурс] / Журнал "Охрана труда и техника безопасности" №5; ред. Корниенко К. И.; Разработчик Гнедов Н. А. - Электрон, дан. - М.: БЖД., 2011. URL: <http://www.otb.by/articles/mikroklimat/> - Загл. с экрана.— Яз.рус. Дата обращения: 26.04.2016 г.
15. Электромагнитные поля на рабочем месте [Электронный ресурс] / Пособие по безопасности жизнедеятельности; ред. Мухина Е. С.; Web-разработчик Плашкевич Е. О. - Электрон, дан. - М.: Электромагнит., 2004. URL: <http://habrahabr.ru/post/140431/>, -Загл. с экрана.— Яз.рус. Дата обращения: 27.04.2016 г.
16. Естественное и искусственное освещение [Электронный ресурс] / Система нормативных документов в строительстве; ред. Журба В. С.; Web-разработчик Зайцева Е. П. - Электрон, дан. - М.: Освещение., 2007. URL: http://www.tehbez.ru/Docum/DocumShow_DocumID_312.html/ , - Загл. с экрана.— Яз.рус. Дата обращения: 25.04.2016 г.
17. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки [Электронный ресурс] / Журнал "Охрана труда и техника безопасности" №6; ред. Корниенко К. И.; Разработчик Гнедов Н. А. - Электрон, дан. - М.: БЖД., 2011. URL: <http://www.vashdom.ru/sanpin/224-218562-96/> - Загл. с экрана.— Яз.рус. Дата обращения: 26.04.2016 г.

18. Безопасность жизнедеятельности на предприятиях связи в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие / Ю. М. Воздвиженский. - М.: 2007. - 124 с.