

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

---

Институт Кибернетики  
Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Кафедра Автоматики и Компьютерных Систем

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

Тема работы
<b>Информационный портал общественно-развлекательных мест города Томска.</b>

УДК 004:738.1:379.8(571.16)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ИЗА	Михайлушкин Иван Юрьевич		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. АИКС	Мартынова Ю.А.			

**КОНСУЛЬТАНТЫ:**

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент каф. Менеджмента	Спицын В.В			

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ассистент каф. ЭБЖ	Акулов П.А.			

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:**

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
АиКС	Суходоев М.С.			

Томск – 2017 г.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКОВ)

по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Код результатов	Результат обучения (выпускник должен быть готов) <b>Профессиональные и общепрофессиональные компетенции</b>
P1	Применять базовые и специальные естественнонаучные и математические знания для комплексной инженерной деятельности по созданию, внедрению и эксплуатации геоинформационных систем и технологий, а также информационных систем и технологий в бизнесе.
P2	Применять базовые и специальные знания в области современных информационных технологий для решения инженерных задач.
P3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с созданием геоинформационных систем и технологий, информационных систем в бизнесе, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей.
P4	Выполнять комплексные инженерные проекты по созданию информационных систем и технологий, а также средств их реализации (информационных, методических, математических, алгоритмических, технических и программных).
P5	Проводить теоретические и экспериментальные исследования, включающие поиск и изучение необходимой научно-технической информации, математическое моделирование, проведение эксперимента, анализ и интерпретация полученных данных, в области создания геоинформационных систем и технологий, а также информационных систем и технологий в бизнесе
P6	Внедрять, эксплуатировать и обслуживать современные геоинформационные системы и технологии, информационные системы и технологии в бизнесе, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья, безопасность труда, выполнять требования по защите окружающей среды.
	<b>Универсальные (общекультурные) компетенции</b>
P7	Использовать базовые и специальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной инженерной деятельности.
P8	Осуществлять коммуникации в профессиональной среде и в обществе в целом. Владеть иностранным языком (углублённый английский язык), позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.
P9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций.
P10	Демонстрировать личную ответственность за результаты работы и готовность следовать профессиональной этике и нормам ведения комплексной инженерной деятельности.
P11	Демонстрировать знания правовых, социальных, экологических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности, а также готовность к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

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

Институт кибернетики  
 Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»  
 Кафедра автоматизации и компьютерных систем

УТВЕРЖДАЮ:  
 Зав. кафедрой  
 \_\_\_\_\_ Суходоев М.С.  
 (Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

**ЗАДАНИЕ**  
**на выполнение выпускной квалификационной работы**

В форме:

бакалаврской работы
---------------------

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
8ИЗА	Михайлушкину Ивану Юрьевичу

Тема работы:

Информационный портал общественно-развлекательных мест города Томска.	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	

Срок сдачи студентом выполненной работы:	08.06.2017
--	------------

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:**

<p><b>Исходные данные к работе</b>  <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p>	<p>Требования от заказчика на разработку веб-портала города Томск</p>
<p><b>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</b>  <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Выбор ПО для разработки веб-сайта</li> <li>. Выбор необходимых интернет-технологий</li> <li>. Разработка интерфейса информационного портала</li> <li>. Разработка веб-сайта города Томск                         <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Разработка главной страницы веб-сайта</li> <li>б) Разработка страницы поиска</li> <li>в) Разработка динамической веб-страницы заведения</li> </ul> </li> </ul>

<b>Перечень графического материала</b> <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	<i>Презентация в формате *.pptx на 15 слайдах, включающая:</i> <i>Титульный слайд</i> <i>Цели и задачи ВКР</i> <i>Выбор программного обеспечения</i> <i>Выбор технологий программирования</i> <i>Варианты использования веб-сайта</i> <i>Структура главной страницы веб-сайта</i> <i>Подключение Angular JS</i> <i>Разработка главной страницы веб-сайта</i> <i>Разработка главной страницы веб-сайта</i> <i>Разработка страницы поиска</i> <i>Разработка страницы заведения</i> <i>Разработка страницы заведения</i> <i>График разработки веб-сайта</i> <i>Результаты ВКР</i> <i>Титульный слайд</i>
<b>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</b>	
<b>Раздел</b>	<b>Консультант</b>
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Акулов П. А.
Социальная ответственность	Спицын В.В.
<b>Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:</b>	
- Заключение	

<b>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</b>	30.12.2016
---	------------

**Задание выдал руководитель:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. АИКС	Мартынова Ю.А.	—		30.12.2016

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ИЗА	Михайлушкин Иван Юрьевич		30.12.2016

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

---

Институт кибернетики  
Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»  
Уровень образования - бакалавриат  
Кафедра автоматике и компьютерных систем  
Период выполнения весенний семестр 2016/2017 учебного года

Форма представления работы:

бакалаврской работы
---------------------

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

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

Срок сдачи студентом выполненной работы:	08.06.2017
--	------------

Дата контроля	Названия раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
15.05.2017	Основная часть	75
19.05.2017	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	15
29.05.2017	Социальная ответственность	10

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. АИКС	Мартынова Ю.А.	—		

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Зав. каф. АИКС	Суходоев М.С.			

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

Студенту:

Группа	ФИО
8ИЗА	Михайлушкин Иван Юрьевич

Институт	Институт кибернетики	Кафедра	Автоматики и компьютерных систем
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	Информационные системы и технологии

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

Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	Работа с информацией, представленной в российских и иностранных научных публикациях, аналитических материалах, статистических бюллетенях и изданиях, нормативно-правовых документах.
Нормы и нормативы расходования ресурсов	

**Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:**

Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	Оценка потенциальных потребителей исследования, SWOT-анализ.
Определение возможных альтернатив проведения научных исследований	Определение возможных альтернатив с помощью морфологического подхода.
Планирование научно-исследовательских работ	Планирование структуры работ, определение трудоемкости работы и построение календарного графика.

<b>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</b>	06.02.2017
---	------------

**Задание выдал консультант:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент каф. Менеджмента	Спицын В.В.			

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ИЗА	Михайлушкин Иван Юрьевич		

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
8ИЗА	Михайлушкин Иван Юрьевич

Институт	Институт Кибернетики	Кафедра	Автоматики и компьютерных систем
Уровень образования	Бакалавр	Направление/специальность	09.03.02 Информационные системы и технологии

### Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Характеристика объекта исследования и области его применения	Объектом исследования данной работы является разработка информационного портала об административных, общественных и развлекательных заведениях города Томск.
---	--

### Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

<b>1. Производственная безопасность</b> 1.1. Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения 1.2. Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения	1.1 Рассмотрены вредные факторы: - Отклонение показателей микроклимата; - Недостаточная освещенность рабочей зоны; 1.2 Рассмотрены опасные факторы: - электрический ток; - повышенный уровень статического электричества;
<b>2. Экологическая безопасность:</b>	2.1 Рассмотрены негативно влияющие на экологию факторы при эксплуатации компьютера; 2.2 Рассмотрены меры по обеспечению экологической безопасности согласно нормативным документам.
<b>3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:</b>	3.1 Перечень возможных ЧС, которые могут возникнуть при работе в помещении офиса; 3.2 Способы защиты от пожара и ликвидация последствий.
<b>4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</b>	4.1 Требования к организации и оборудованию рабочих мест с ПЭВМ

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	06.02.2017
--	------------

### Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. ЭБЖ	Акулов П.А.			

### Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ИЗА	Михайлушкин Иван Юрьевич		

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 91 с., 23 рис., 27 табл., 20 источников, 2\_ прил.

Ключевые слова: веб-разработка, Томский информационный портал, информационные технологии, динамический язык программирования.

Объектом исследования является процесс разработки информационного портала общественно-развлекательных мест города Томска.

Цель работы – разработка информационного портала города Томска.

В процессе разработки проводился анализ технологий программирования, предоставляющих возможность создавать динамические веб-страницы. В качестве программной платформы был выбран фреймворк AngularJS.

В результате разработки был спроектирован интерфейс главных страниц, на основе которых создан информационный портал города Томска. Также был использован язык программирования JavaScript для создания динамического поиска и удобного интерфейса. Веб-сайт был спроектирован согласно запланированным задачам.

Степень внедрения: веб-сайт города Томска – сложный и многогранный процесс, внедрение которого требует достаточного количества времени, поэтому на данный момент времени он находится в процессе доработки веб-студией.

Область применения: информационный веб-сайт города Томска представляет интерес не только для его жителей, но и для туристов из других городов и стран.

Данная работа была выполнена в должности front-end разработчика в компании города Томска «Студия Т».

Информационная эффективность этого веб-сайта состоит в том, что он содержит полезную информацию об административных, общественных и

развлекательных местах и заведениях города Томска на русском и английском языках, а также большой объем уникального медиа-контента.

В будущем планируется доработка информационного веб-сайта города Томска, наполнение его контентом и внедрение в эксплуатацию.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ**

В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями:

Список сокращений:

ПО – Программное обеспечение

ВКР – Выпускная квалификационная работа

ТЗ – Техническое Задание

JS – JavaScript

HTML – HyperText Markup Language

CSS – Cascading Style Sheets

FTP – File Transport Protocol

## СОДЕРЖАНИЕ

РЕФЕРАТ .....	8
ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ОБОЗНАЧЕНИЯ .....	10
ВВЕДЕНИЕ.....	14
1 ТЕОРИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	15
1.1 Необходимость создания веб-сайта.....	15
1.2 Понятие и классификация веб-сайтов .....	16
1.3 Основные этапы создания веб-сайтов .....	19
2 СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОРТАЛА ОБЩЕСТВЕННО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫХ МЕСТ ГОРОДА ТОМСКА.....	21
2.1 Требования к порталу.....	21
2.2 Анализ и выбор необходимого программного обеспечения.....	24
2.3 Выбор необходимых технологий программирования .....	28
2.4 Характеристика Angular JS .....	29
2.5 Практическая реализация информационного портала .....	31
2.5.1 Подключение Angular JS .....	31
2.5.2 Создание главной страницы веб-сайта.....	33
2.5.3 Создание страницы поиска.....	39
2.5.4 Разработка страницы заведения.....	43
3 ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ.....	48
3.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований	48
3.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования .....	48
3.1.2 Анализ конкурентных технических решений .....	49

3.1.3	Технология QuaD .....	50
3.1.4	SWOT-анализ .....	52
3.2	Определение возможных альтернатив проведения научных исследований .....	54
3.3	Планирование научно-исследовательских работ .....	55
3.3.1	Структура работ в рамках научного исследования .....	55
3.3.2	Определение трудоемкости выполнения работ .....	56
3.3.3	Разработка графика проведения научного исследования .....	57
3.3.4	Бюджет научно-технического исследования (НТИ) .....	58
3.4	Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования .....	65
4	СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ .....	69
	Введение .....	69
4.1	Производственная безопасность .....	70
4.1.1	Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения .....	70
4.1.2	Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения .....	76
4.2	Экологическая безопасность .....	78
4.2.1	Негативно влияющие на экологию факторы при эксплуатации компьютера .....	78
4.2.1	Меры по обеспечению экологической безопасности .....	79
4.3	Безопасность в чрезвычайных ситуациях .....	79
4.3.1	Перечень возможных ЧС, которые могут возникнуть при работе в помещении офиса .....	79
4.3.2	Способы защиты от пожара и ликвидация последствий. ....	79

4.4	Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности .....	81
4.4.1	Спецификация продукта на рабочий процесс .....	81
4.4.2	Требования к организации и оборудованию рабочих мест с ПЭВМ .....	81
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	84
	CONCLUSION .....	85
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	86
	ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	88
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....	90

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время путешествия и туризм являются частью жизни большинства людей. Из года в год появляются новые маршруты и направления, по которым можно путешествовать.

Популярность туризма и путешествий сегодня можно объяснить тем, что в распорядке человека происходят изменения, связанные с распределением рабочего и свободного времени. На развитие человека, помимо карьерного роста и работы, влияют и путешествия.

В связи с увеличением свободного времени, становится актуальным вопрос о проведении его за городом или в другой стране. В случае поездки в другой город возникает проблема отсутствия у человека начального представления о городе, его достопримечательностях и заведениях, развлекательных центрах и т.д. Вследствие этого пропадает желание поездки в данный город.

Во избежание данной проблемы необходимо создать такой веб-сайт, который позволил бы туристам получить информацию о городе и использовать ее в целях лучшей ориентации по городу и экономии личного времени.

Данный информационный портал города Томска был разработан в ходе выполнения выпускной квалификационной работы в компании, занимающейся разработкой веб-сайтов и сложных информационных систем «Студия Т».

Основными задачами работы являются:

1. Выбор ПО для разработки веб-сайта
2. Выбор необходимых интернет-технологий
3. Разработка интерфейса информационного портала
4. Разработка веб-сайта города Томск
  - a) Разработка главной страницы веб-сайта
  - b) Разработка страницы поиска
  - c) Разработка динамической веб-страницы заведения

## 1 ТЕОРИТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Для пользователей сети Интернет информация является наиболее ценной. Следовательно, содержание веб-страниц является одним из главных моментов. Это нужно учитывать при разработке веб-сайта, так как при размещении информации, необходимой пользователю, можно получить большое преимущество компании перед остальными претендентами. Информация, которая представлена на веб-сайте должна соответствовать следующим условиям:

- должно присутствовать разнообразие информации для привлечения внимания пользователей, так как существуют аналогичные веб-порталы города Томска;
- оперативность информации. Нужно постоянно улучшать и обновлять информацию с целью привлечения пользователей к веб-сайту;
- достоверность и объективность информации. Если пользователи обнаружат неверные данные или ошибочную информацию на веб-сайте, то последний может потерять интерес в дальнейшем.
- должна отсутствовать излишняя реклама.

### 1.1 Необходимость создания веб-сайта

В настоящее время существует большое количество веб-сайтов в сети Интернет. Их количество увеличивается в геометрической прогрессии. Рассмотрим причины, по которым веб-сайт сегодня так актуален.

В первую очередь, веб-сайт необходим для того, чтобы преподнести какую-либо информацию до большого количества людей. Постепенно теряют актуальность носители информации в бумажном виде. Люди уже не используют газеты, журналы так как раньше. Намного удобнее прочитать новостные ленты в социальных сетях и просмотреть несколько веб-сайтов во время перерыва.

Информационная и маркетинговая функции веб-сайта необходимы компаниям, которые работают в сфере торговли. На сегодняшний день веб-

сайт — это один из лучших способов для привлечения клиентов. Людям, имеющим творческие профессии и свои проекты, трудно обойтись без хорошего, представительского сайта.

Следовательно, веб-сайт необходим и для представления города в пространстве сети интернет. Такой веб-сайт станет визиткой города, и с помощью которого любой пользователь может планировать свое время. Веб-сайт города помогает экономить время, силы и деньги в поиске нужной информации. Данный сайт содержит информацию о товарах и услугах, новостях и погоде, развлечениях и работе и т.д.

Помимо этого, преимуществом веб-сайта является постоянное наполнение его актуальной информацией и ее обновление. Удобство и легкость использования, оперативно подгружающиеся веб-страницы, расположение на первых страница поисковых систем по соответствующим запросам пользователей – это все нужно для успешного и качественного веб-сайта.

## **1.2 Понятие и классификация веб-сайтов**

Доступная пользователю Internet информация расположена на веб-серверах, на которых размещено специальное программное обеспечение. Большая часть данной информации организована в виде веб-сайтов. У каждого из них имеется собственное имя (адрес) в сети интернет.

Веб-сайт – это прежде всего информация, которая представлена в специальном виде и располагающаяся на веб-сервере и имеющая свое уникальное имя (адрес). Для просмотра веб-сайтов на ПК пользователей используется специальная программа, которая называется браузером.

Веб-сайты состоят из связанных друг с другом веб-страниц. Веб-страницы представляют собой текстовые файлы с расширением \*.html, которые содержат информацию в текстовом виде и html код. Последний содержит специальные команды, которые определяют каким образом данная информация будет отображаться в браузере.

Каждой странице веб-сайта присваивается свой Internet адрес, состоящий из имени файла, соответствующего текущей странице, и адреса сайта. Следовательно, веб-сайт – это информационный ресурс, который состоит из связанных друг с другом веб-страниц, представляющие собой гипертекстовые документы, размещенных на веб-сервере и имеющий уникальный адрес. Просматривать веб-сайт может каждый пользователь, имеющий компьютер с доступом к сети интернет.

В наше время существует более миллиона веб-сайтов и их количество постоянно увеличивается. Классификация веб-сайтов приведена ниже:

- сайт-визитка – один из самых простых видов веб-сайтов, которые можно разработать даже на HTML. Обычно такие сайты включают от 1 до 5 веб-страниц и содержат общую информацию и контактные данные;
- корпоративный сайты – такие веб-сайты представляют компанию в сети интернет. Веб-сайт такого рода подходит для крупных и средних организаций. Посещение данного веб-сайта можно сравнить с разговором с менеджером по работе с клиентами. Поэтому такие веб-сайты иногда называют виртуальными офисами. Корпоративные веб-сайты необходимы для предоставления пользователям более полной информации о компании;
- интернет-магазины – иногда называется интернет-каталогом товаров. Основная задача интернет-магазинов – продажа товаров и возможность заказа предлагаемого товара напрямую с помощью сайта. На данных сайтах содержится информация о товаре и контакты, с помощью которых можно связаться с продавцом. Кроме того, на сайте размещена техническая характеристика товара, рекомендации экспертов, отзывы и т.д.;
- промо-сайты – веб-сайты данного рода предназначены для продвижения и раскрутки определенного бренда и товара;
- тематические сайты – такие веб-сайты характерны тем, что содержат информацию по какой-то определенной теме. К данному типу также относятся интернет-энциклопедии;

– интернет-порталы – данный тип веб-сайтов содержит разнообразную информацию в большом количестве. Обычно порталы похожи на тематические сайты по структуре, но обладают более развитым функционалом и большим количеством разделов и сервисов;

– блоги - на таких сайтах редактор или владелец блога публикует свои новости, идеи или другую постоянно поступающую информацию. Отличительная особенность блога – актуальность представляемой информации;

– поисковые системы – веб-сайт такого рода предназначен для поиска информации в сети интернет по определенному запросу;

– почтовые сервисы – предоставляют интерфейсы для использования электронной почты;

– интернет форумы – на веб-сайтах такого рода пользователи имеют возможность создания и комментирования тем;

– социальные сети – этот тип сайта создан для общения пользователей друг с другом. Обычно на таком сайте есть рейтинг есть рейтинг, страница пользователя, группы и большое количество других сервисов.

По используемым технологиям веб-сайты классифицируются следующим образом:

– статические сайты и веб-страницы – данные веб-сайты разработаны по технологии HTML. Они называются статическими в связи с тем, что при вводе адреса сайта или его веб-страницы, мы постоянно будем видеть одну и ту же информацию. Статические веб-страницы находятся на сервере в неизменном состоянии и по запросам пользователей сервер отправляет их в окно браузера.

Преимуществом таких сайтов является нетребовательность к аппаратным ресурсам и простота их создания. Кроме того, эти сайты не

требуют поддержку скриптов и базы данных, при этом статические предметы не создают особой нагрузки на сервер.

Главным недостатком таких сайтов является отсутствие интерактивности и сложность редактирования информации, внешнего вида и дизайна страниц;

– динамические сайты и веб-страницы – такие веб-страницы не находятся в неизменном состоянии на сервере, а создаются с помощью скриптов. Вид такой страницы, имеющий один и тот же адрес, может быть разным в зависимости от определенных условий – от конкретного пользователя, от времени, от запроса, введенного пользователем и т.д. Динамические сайты предоставляют пользователю интерактивность – ввод различных запросов, осуществление поиска по сайту, отправление и сохранение пользовательской информации на сайт, осуществление общения с другими пользователями и многие другие возможности.

Недостатком таких сайтов является то, что они создают высокую нагрузку на сервер, требуют поддержки дополнительных технологий и их сложнее оптимизировать. Кроме того, использование скриптов на веб-сайте ведет к потенциальной угрозе для безопасности;

– флеш-сайты. Использование технологии флэш дает возможность для создания красивых, интерактивных сайтов с анимацией и звуком, которые выглядят эффектнее в сравнении с обычными статическими веб-сайтами. Такие сайты не имеют широкое распространение, так как их разработка очень трудоемкий процесс, а долгая загрузка приводит к уменьшению пользователей данного веб-сайта.

### **1.3 Основные этапы создания веб-сайтов**

Разработка сайта - это определенно управляемый и формализуемый процесс с предсказуемым результатом, который подразделяется на несколько последовательных этапов, являющихся в большей степени независимыми друг от друга. Основные этапы создания веб-сайтов:

- Определение целей сайта и его позиционирование. На данном этапе определяют для каких целей необходим веб-сайт и задачи какого рода он будет решать;
- Создание Технического Задания на разработку веб-сайта. ТЗ – это основной документ, на основе него осуществляют все последующие этапы при разработке сайта;
- Создание дизайн-макета веб-сайта. Разработчик на данном этапе создает дизайн будущих страниц веб-сайта в специальном графическом редакторе;
- Верстка веб-сайта. На этом этапе осуществляется верстка страниц будущего веб-сайта;
- Программирование веб-сайта. На данном этапе создается административная часть и динамика на веб-сайте;
- Наполнение сайта информацией. Информация, которая была представлена заказчиком, размещается на веб-сайте;
- Расположение веб-сайта в сети Интернет. Суть данного этапа – это размещение файлов веб-сайта на хостинге;
- Тестирование веб-сайта. Происходит выявление всех ошибок и недочетов при разработке веб-сайта.

## **2 СОЗДАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОРТАЛА ОБЩЕСТВЕННО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫХ МЕСТ ГОРОДА ТОМСКА**

### **2.1 Требования к порталу**

Целью этой ВКР является разработка информационного портала общественно-развлекательных мест города Томска для увеличения информативности пользователей и привлечения туристов.

Разрабатываемый веб-сайт об административных, общественных и развлекательных местах и заведениях города Томска должен обладать следующими особенностями:

- гибкость;
- удобная система управления;
- веб-сайт должен иметь поддержку звука, графической информации, анимации;
- возможность напечатать любую из страниц веб-сайта;
- форум.

Главная страница веб-сайта должна максимально информативно и в сжатом объёме отображать интересующую пользователя информацию о веб-сайте. На главной странице должны располагаться фотография города, главное меню сайта для навигации по его содержанию, ленту новостей, виджеты о погоде, курсах валют и т.д.

Общая структура веб-сайта представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Структура главной страницы веб-сайта

Главная страница веб-сайта города Томск должна содержать навигационное меню для быстрой ориентации по сайту. Кроме этого на главной странице располагаются лента ближайших мероприятий и кнопка для перехода на страницу поиска среди заведений города Томск. Основную часть главной страницы занимают блоки, отображающие типы заведений.

Задачи для проектирования веб-сайта города Томск:

- проанализировать и обосновать выбор программного и инструментального обеспечения;
- спроектировать веб-сайт города Томск;
- провести описание процесса разработки веб-сайта города Томск.

Для достижения поставленной цели в работе, нужно понимать требования, которые ставят перед проектированием веб-сайта. Их можно разделить на социальную, экономическую и техническую группы.

К социальным требованиям относятся защищенность информации, пригодность, практичность и применимость. К экономическим – сопровождаемость информации, использование ресурсов и производительность труда. К техническим требованиям относятся простота использования сайта, понятность информации и завершенность проектирования веб-сайта.

Функциональные требования определяют функциональные возможности веб-сайта, какие именно возможности веб-сайт должен предоставлять, как он должен реагировать на конкретные действия пользователя.

Проектируемый веб-сайт города Томск должен предоставлять следующие функциональные возможности:

- просмотр общей информации о заведениях;
- просмотр фотогалереи заведения;
- просмотр местоположения;
- просмотр контактной информации;
- поиск заведений по названию и типу;
- просмотр ближайших мероприятий;

На основе функциональных требований можно определить варианты использования веб-сайта, которые представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Варианты использования веб-сайта

Пользователь, зайдя на главную страницу, имеет возможность просматривать ближайшие мероприятия, которые расположены в специальной новостной ленте, а также просматривать типы заведений, которые занимают основную часть главной страницы.

После того как пользователь откроет страницу заведения, он может просматривать общую информацию о заведении, фотографии, местоположение и контактную информацию.

Кроме этого, пользователь может воспользоваться поиском по всем заведениям города Томска. Поиск работает в динамическом режиме, то есть при вводе первых символов пользовательского запроса на странице одновременно с этим будут отображаться заведения, удовлетворяющие запросу пользователя.

## **2.2 Анализ и выбор необходимого программного обеспечения**

Непосредственно перед разработкой веб-сайта города Томск, необходимо провести анализ и выбор необходимого ПО. Для создания интерфейса веб-сайта необходим графический редактор, а для программирования нужна программа или программная система с возможностью визуализировать написанный код. Так как разрабатываемые файлы загружаются на сервер посредством FTP-протокола, то необходима программа, позволяющая проводить данную операцию.

Начнем с выбора графического редактора. Данные программы позволяют создавать и совершенствовать цифровые изображения посредством инструментов редактирования. При разработке веб-сайта такая программа в наше время должна соответствовать требованиям веб-графики и располагать достаточным набором инструментов.

Основными программами, которые были проанализированы в ходе выполнения ВКР, являются:

- The GIMP;
- Adobe Photoshop;
- Paint.NET;
- PhotoScape;

Ниже приведена таблица с общими сведениями о программных продуктах.

Таблица 1 – Общие сведения о графических редакторах

ПО	The GIMP	Adobe Photoshop	Paint.NET	Photoscape
Лицензия	бесплатная	пробная (30 дней)	бесплатная	бесплатная
Стоимость	бесплатно	от 1500 руб.	бесплатно	бесплатно
Русский язык	есть	есть	есть	есть
Рейтинг	9	10	9	9

Все программы имеют поддержку русского языка, а также бесплатное распространение, за исключением Adobe Photoshop.

Затем были рассмотрены и проанализированы функции, которыми располагают представленные графические редакторы (Таблица 2).

Таблица 2 – функции графических редакторов

ПО	The GIMP	Adobe Photoshop	Paint.NET	PhotoScape
Выделение	есть	есть	есть	есть
Слои	есть	есть	есть	нет
Гистограмма	есть	есть	есть	есть
Сценарии	есть	есть	нет	есть
HDR	нет	есть	нет	есть
Ретуширование	есть	есть	есть	есть
Изменение размера	есть	есть	есть	есть
Шумоподавление	есть	есть	есть	есть
Увеличение резкости	есть	есть	есть	есть
Цветовая температура	есть	есть	нет	нет
Поддержка плагинов	нет	есть	нет	есть

Все графические редакторы поддерживают большинство функций, необходимых для разработки веб-сайта. Однако поддержка HDR есть только у Adobe Photoshop, что играет большую роль при редактировании фотографий города Томск.

Следующим этапом при выборе графических редакторов были анализ цветковых пространств и поддерживаемых форматов файлов (таблица 3 и таблица 4).

Таблица 3 – Цветовые пространства

<b>ПО</b>	<b>The GIMP</b>	<b>Adobe Photoshop</b>	<b>Paint.NET</b>	<b>PhotoScape</b>
<b>sRGB</b>	есть	есть	есть	есть
<b>Adobe RGB</b>	есть	есть	нет	есть
<b>Indexed</b>	есть	есть	нет	нет
<b>Grayscale</b>	есть	есть	нет	есть
<b>CMYK</b>	нет	есть	нет	нет
<b>LAB</b>	нет	есть	есть	нет
<b>HSV</b>	есть	есть	есть	нет

Таблица 4 – Поддерживаемые форматы файлов

<b>ПО</b>	<b>The GIMP</b>	<b>Adobe Photoshop</b>	<b>Paint.NET</b>	<b>PhotoScape</b>
<b>RAW</b>	есть	есть	есть	есть
<b>BMP</b>	есть	есть	есть	нет
<b>GIF</b>	есть	есть	есть	есть
<b>JPEG</b>	есть	есть	есть	есть
<b>PNG</b>	есть	есть	есть	есть
<b>TIFF</b>	есть	есть	нет	нет
<b>PSD</b>	есть	есть	нет	нет
<b>PSP</b>	есть	есть	нет	нет

Как видно из таблицы, основные форматы файлов, которые используются при разработке веб-сайта, поддерживаются всеми рассматриваемыми графическими редакторами.

На основе проведенного анализа можно сделать вывод о том, что наиболее предпочтительным ПО для разработки веб-сайта города Томск является Adobe Photoshop. Единственный минус в данной ситуации – платная лицензия. Но на ПК компании присутствует данный продукт с неограниченной лицензией, что безусловно является большим критерием при выборе графического редактора.

После выбора графического редактора, необходимо выбрать ПО для программирования будущих страниц веб-сайта. Ниже приведен список рассматриваемых программных продуктов:

- PHP Storm;
- Sublime Text 3;
- Notepad++;
- Блокнот;

В самом начале были отброшены два варианта: PHP Storm и Блокнот. Так как первый требует платной лицензии, которая отсутствует на рабочем ПК компании, и предназначена для создания сложных информационных систем посредством множества функций и инструментов. Это влечет за собой установку дополнительных компонентов и потерю времени. Блокнот не подойдет для программирования хотя бы потому, что в нем отсутствует подсветка синтаксиса. Следовательно, это делает разработку практически невозможной.

Рассмотрим оставшиеся два программных продукта. Оба редактора имеют подсветку синтаксиса и проверку орфографии, однако в Notepad++ только с помощью дополнительного плагина. В Sublime Text 3 поддержка русского языка осуществляется с помощью установки дополнения, зато в отличие от Notepad++ поддерживается всеми ОС.

В целом оба редактора имеют одинаковые возможности, а их отсутствие устраняется с помощью плагинов и дополнений. Главным критерием при выборе редактора стало удобство использования, что лучше реализовано в Sublime Text 3.

Последним ПО, необходимым для разработки веб-сайта города Томск, стала программа для загрузки данных на сервер и наоборот с помощью FTP-протокола. При анализе были рассмотрены следующие программы:

- FileZilla;
- FTPRush;
- WinSCP;
- Cyberduck;
- CoreFTP LE.

Сводные данные рассматриваемых клиентов приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Сводные данные рассматриваемых клиентов

Клиент	FileZilla	FTPRush	WinSCP	Cyberduck	CoreFTP LE
Лицензия	бесплатно	бесплатно	бесплатно	бесплатно	бесплатно

Платформы	все	Windows	Windows	Windows, Mac OSX	Windows
Консоль	-	+	+	-	+
Прокси	FTP, HTTP, SOCKS	FTP, HTTP, SOCKS	большинство известных	системный	FTP, HTTP, SOCKS
Удаленный поиск	+	+	+	-	+
Синхронизация	+	+	+	+	+

После проведенного анализа был выбран программный продукт FileZilla, так как он имеет хороший интерфейс с функцией перетаскивания, сравнением директорий, синхронизацией, поддержкой вкладок и удаленным поиском. Все эти функции являются основополагающими при проектировании веб-сайта города Томск.

### 2.3 Выбор необходимых технологий программирования

Выбор необходимых технологий программирования и разработки – исходная точка в проектировании веб-сайта. От него будет зависеть удобство будущего ресурса, его функциональность и то насколько продвижение сайта будет эффективным. Помимо этого, есть большое количество других параметров, такие как быстродействие веб-сайта и корректное отображение на различных устройствах.

При выполнении данной работы применяются как базовые, традиционные, так и более современные интернет технологии. Это позволит создать технически грамотный, функциональный и полностью соответствующий требованиям веб-сайт города Томск.

При выборе технологий программирования и разработки учитывались следующие критерии:

- размер и тип проекта;
- скорость разработки;
- наличие готовых решений;
- отказоустойчивость решения;
- наличие подробной документации;
- требования к нагрузкам;

- сложность проекта;
- доступные инструменты разработки;
- кроссплатформенность.

Для верстки основных страниц веб-сайте используются язык разметки HTML5 и каскадные таблицы стилей CSS3.

- HTML5 – это язык для представления и структурирования информации на веб-страницах. Данная версия языка была разработана с целью улучшить уровень поддержки мультимедиа-технологий и сохранением обратной совместимости, читаемости кода для разработчика и простого анализа программными продуктами. Также он необходим при поддержке и обновлении веб-сайта.

- CSS3 – формальный язык, использующийся как средство для описания и оформления внешнего вида страниц, которые написаны посредством языка разметки HTML.

- Для работы с объектами приложений и обеспечения программного доступа к ним используется язык программирования JavaScript и его библиотека JQuery. Это позволяет создавать динамические веб-страницы и обеспечить их презентабельность.

## **2.4 Характеристика Angular JS**

При разработке веб-сайта города Томск, в котором информация предоставлялась бы пользователю без перезагрузки страницы, использование одного лишь JavaScript и нескольких плагинов jQuery не целесообразно. Это приведет к тому что весь написанный код будет трудно поддерживать, исправлять и ориентироваться в нем.

Для избегания такой ситуации, необходим инструмент, который предоставлял бы хорошую структуру программного кода и пути решений для часто встречающихся проблем. Этим инструментом и является JavaScript MVC фреймворки.

Для реализации поставленных задач был выбран фреймворк Angular JS. Он довольно прост в изучении и в настоящее время является одним из наиболее популярных фреймворков. Он был разработан и поддерживается специалистами из компании Google. Кроме основной функциональной библиотеки для Angular JS разрабатывают большое количество пользовательских дополнений.

Он представляет собой открытое программное обеспечение, которое использует шаблон MVC. Именно использование MVC делает Angular JS отличным от остальных.

Еще одной отличительной особенностью является двустороннее связывание, которое позволяет динамически изменить данные на одном участке интерфейса, при редактировании данных модели в другом. Следовательно, фреймворк Angular JS синхронизирует представление и модель.

Помимо этого, Angular JS поддерживает следующие функциональности:

- управление структурой DOM;
- анимация;
- Ajax;
- шаблоны;
- маршрутизация.

Основываясь на всех перечисленных достоинствах данного фреймворка можно сделать вывод о том, что Angular JS отлично подойдет для разработки динамических страниц веб-сайта города Томск.

## 2.5 Практическая реализация информационного портала

### 2.5.1 Подключение Angular JS

Для работы с фреймворком потребуются его файлы, поэтому необходимо загрузить библиотеку с официального сайта (рисунок 3).



Рисунок 3 – Загрузка библиотеки Angular JS

В загруженном архиве, кроме основной библиотеки angular.js, находятся дополнительные файлы и их минимизированные версии, которые приведены на рисунке 4.

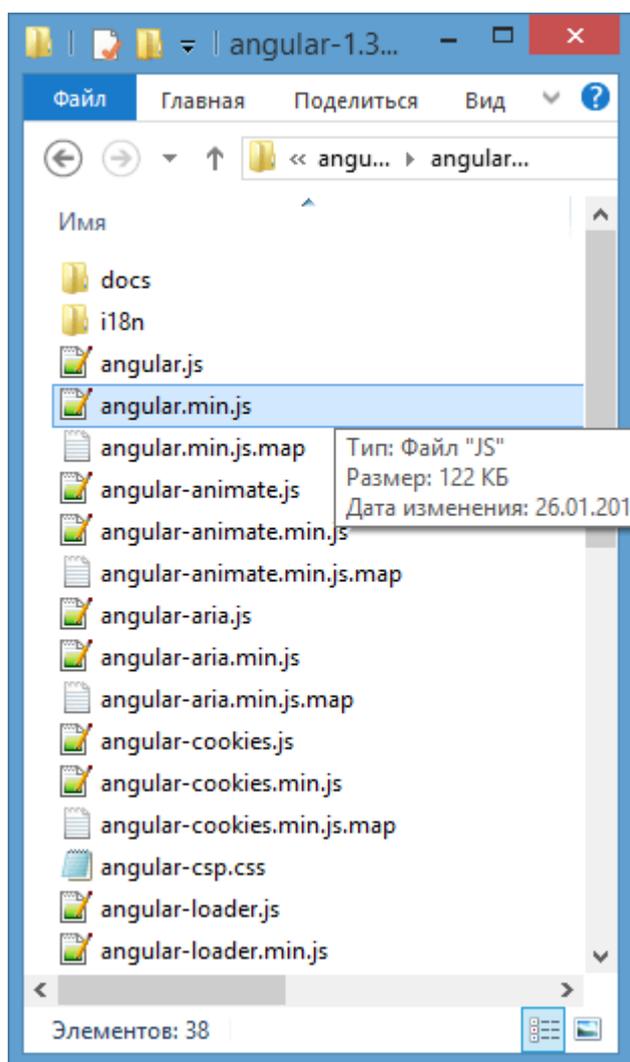


Рисунок 4 – Содержимое загруженного архива

Рассмотри подробнее основные файлы загруженной библиотеки Angular JS:

- angular-touch.js: предоставляет поддержку событий сенсорного экрана;
- angular-animate.js: предоставляет функциональность анимации;
- angular-aria.js: предоставляет поддержку aria-атрибутов;
- angular-mocks.js: предоставляет mock-объекты для юнит-тестирования;
- angular-route.js: обеспечивает механизм маршрутизации;
- angular-sanitize.js: предоставляет функционал для управления потенциально опасным контентом;

- angular-cookies.js: обеспечивает функционал для управления файлами cookie;
- angular-loader.js: используется для загрузки angularjs-скриптов;
- angular-messages.js: предоставляет функционал для вывода сообщений;
- angular-resource.js: обеспечивает функциональность для работы с ресурсами;

При создании веб страницы необходимо добавление атрибутов к стандартным тегам html (рисунок 5).

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html ng-app lang="en">
3   <head>
4     <meta charset="utf-8" />
5     <title>Поиск заведений</title>
6     <link rel="stylesheet" href="css/normalize.min.css" />
7     <link rel="stylesheet" href="css/jquery.custom-scrollbar.min.css" />
8     <link rel="stylesheet" href="css/stylePage.min.css" />
9     <link rel="stylesheet" href="css/fonts.min.css" />
10    <link rel="stylesheet" href="css/spritesheet.min.css" />
11    <link rel="stylesheet" href="https://fonts.googleapis.com/
12    css?family=Fire+Sans:300,400,500,700&subset=cyrillic" />
13    <link rel="stylesheet" href="css/global.css">
14    <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/2.2.4/
15    jquery.min.js"></script>
16    <script src="js/script.min.js"></script><script src="js/
17    masonry.min.js"></script>
18    <script src="js/jquery.custom-scrollbar.min.js"></script>
19    <script src="js/slides.min.jquery.js"></script>
20  </head>
21  <body>
22  <div id="m" class="ngmenu">
23    <ul>
24      <li class="pages" id="ngpage1" onclick="location='index.html'
  
```

Рисунок 5 – Добавление атрибутов Angular JS

В данном участке кода это ng-app. Данные атрибуты являются директивами Angular JS. С помощью их встраивания фреймворк дает возможность добавления элементам определенного поведения. Директива ng-app делает элемент <html> корневым для всего веб-сайта.

### 2.5.2 Создание главной страницы веб-сайта

Главная страница веб-сайта состоит из нескольких частей: меню, поиск заведений, ближайшие события и блочная часть, которая содержит типы заведений и мероприятий города Томск. Главная страница веб-сайта представлена на рисунке 6.



Рисунок 6 – Главная страница веб-сайта

Рассмотрим подробнее разработку каждой из них.

Кнопка «Меню» располагается в левой верхней части главной страницы и служит для отображения и скрывания навигационного меню. Это позволит пользователю оперативно переходить по основным разделам веб-сайта. Данная операция продемонстрирована на рисунке 7.



Рисунок 7 – Навигационное меню веб-сайта

Меню содержит следующие разделы:

- Места;
- События;
- История города;
- О Сайте.

Кнопка «поиск» расположена в правой верхней части веб-страницы. При ее нажатии пользователь перейдет на страницу поиска заведений города Томска (рисунок 8).



Рисунок 8 – Кнопка «Поиск»

Ближайшие мероприятия располагаются в верхней части веб-сайта в виде новостной ленты и сортируются по дате. Чем ближе к текущему дню произойдет мероприятие, тем оно располагается левее в ленте. Пользователь имеет возможность передвигать ее с помощью мыши. Лента с ближайшими мероприятиями представлена на рисунке 9.

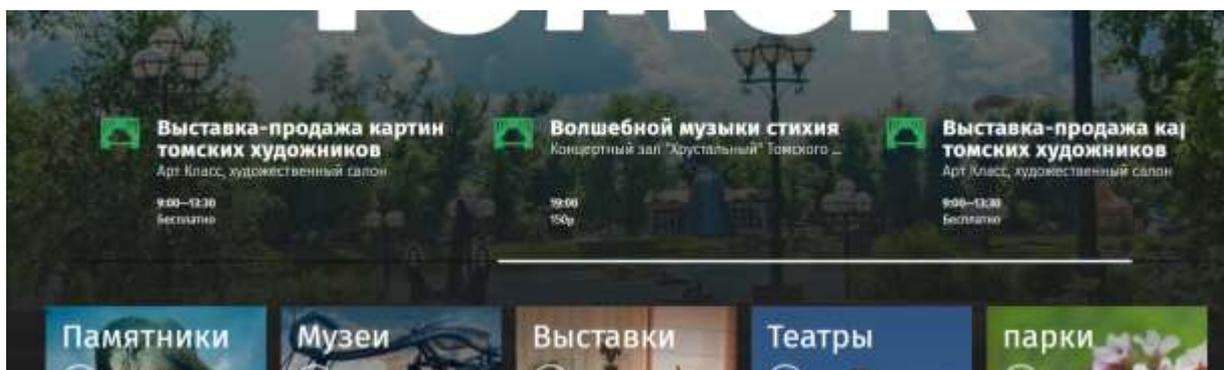


Рисунок 9 – Лента ближайших мероприятий

Для того чтобы пользователь мог передвигать данную ленту, были использованы функции JavaScript:

- `scrollLeft()` – с помощью этой функции можно изменять значение вертикального скроллинга элемента на странице. В данном случае функция используется без параметров, так как необходимо возвращать величину вертикального скроллинга самого первого из всех выбранных элементов. Значение прокрутки измеряется величиной пикселей за экраном;

- `dragOn()` – данная функция необходима для того, чтобы пользователь мог передвигать ленту мероприятий с помощью ее

фокусирования и перемещения в стороны. Для использования данной функции была задействована библиотека JQuery и ее компоненты UI/Draggable и UI/Droppable. В операции drag & drop принимают участие два элемента: элементы, которые перетягивают(draggable) и элементы, на которые перетягивают(droppable). Кроме этого, у данной функции существует несколько обработчиков событий и настраиваемых параметров, но их использование в данной ситуации излишне;

- barOn() – данная функция необходима для кроссбраузерной кастомизацией системного скроллбара. Иными словами, данная функция позволяет изменить вид стандартной полосы прокрутки в браузере.

Решение, которое изменит визуальное представление скроллбара, должно соответствовать следующим требованиям:

- должен быть сохранен системный механизм скролла, а изменению поддается только лишь его внешний вид;
- размер разрабатываемого решения не должен быть слишком большим;
- должно быть обеспечено присутствие механизма фиксации заголовка контента при выходе его из поля зрения.

У разработанного решения существует две главных задачи: отобразить новый скроллбар и скрыть системный. Для начала строится HTML – структура:

```
<div class="timeline SB-tomskSkin">
  <div class="timeline--item">
    </div>
  <div class="timeline--item">
    </div>
</div>
```

Рисунок 10 – HTML-структура ленты мероприятий

Блок класса «timeline» - это то, что необходимо передвигать. Данный блок не помещается по ширине сайта и для него выставляется свойство, которое приводит к вызову системного скроллбара. С помощью средств JavaScript происходит изменение его визуального представления.

Как было сказано ранее, основную часть веб-сайта занимает блочная часть, содержащая типы заведений города (рисунок 11).



Рисунок 11 – Блочная часть города Томск

Блоки не имеют фиксированный размер, а изменяются в соответствии с размером устройства пользователя, заполняя выделенное им пространство. На рисунке 12 приведены вариации блочной части веб-сайта при изменении масштаба.



Рисунок 12 – Вариации блочной части веб-сайта

Каждый блок содержит фоновую фотографию для лучшей ориентации по сайту, название блока и количество заведений или мест такого типа в городе Томск.

### 2.5.3 Создание страницы поиска

Страница поиска схожа с главной страницей блочной частью. Основную часть так же занимают блоки, содержащие фоновую фотографию, название заведения и его тип.

В верхней части веб-сайта расположены поле для ввода запросов и кнопка, при нажатии на которую выполняется переход на главную страницу веб-сайта.

Общий вид страницы веб-сайта представлен на рисунке 13.

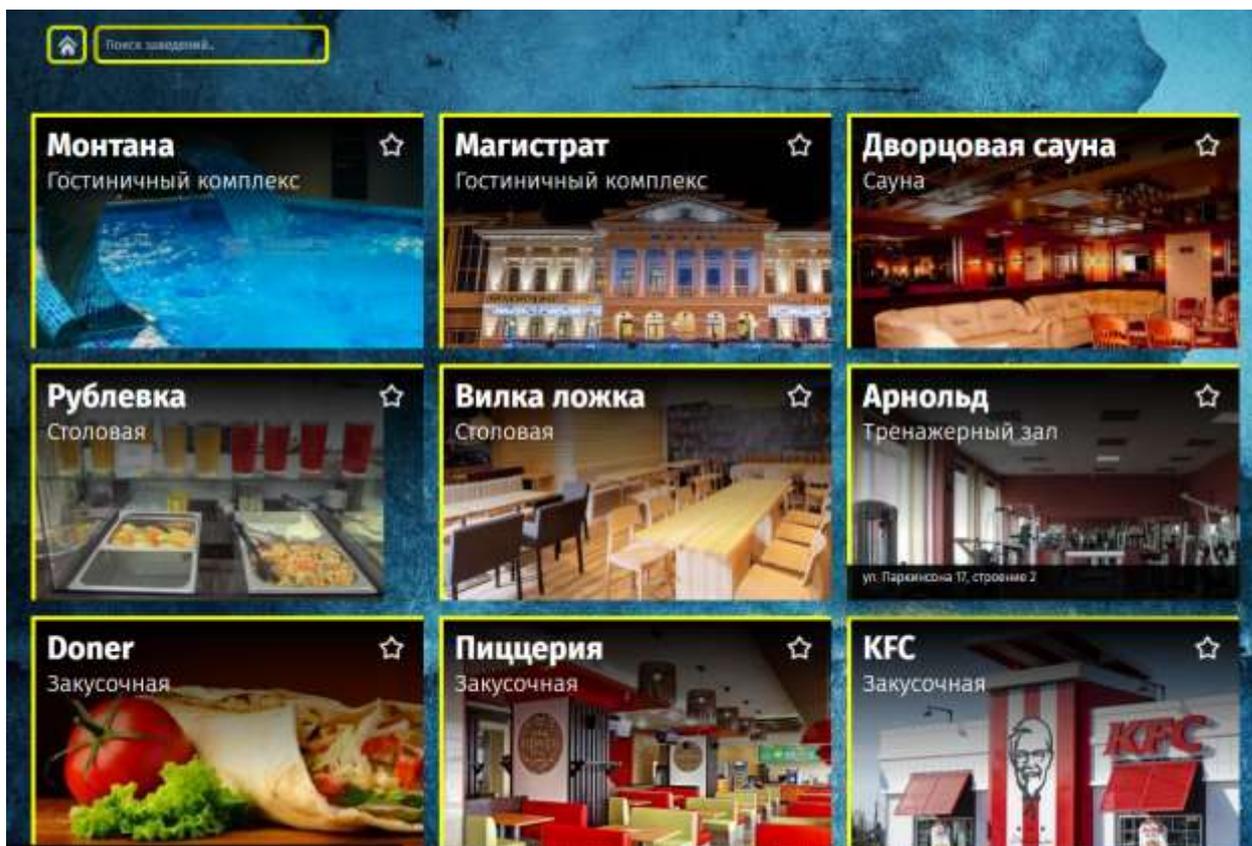


Рисунок 13 – Страница поиска

Для создания мгновенного поиска необходимо преобразовать веб-страницу в модуль. Модуль – это такой способ организации JavaScript-приложений в автономный компонент. С помощью специальных методов происходит фильтрация содержимого согласно полученным параметрам, которыми и будут являться пользовательские запросы. Рассмотрим разработку динамического поиска подробнее.

Сначала необходимо определить репозиторий для хранения файлов. Таковым является json-массив, который позволяет оперативно выдавать данные по запросам пользователя, хранящиеся в нем. Данные в массиве группированы. Реализация массива представлена на рисунке 14.

```

44 <div ng-init="places = [{ name: 'Монтана', desc: 'Гостиничный комплекс',
img: '/img/01.jpg'},
45     { name: 'Магистрат', desc: 'Гостиничный комплекс',
img: '/img/02.jpg'},
46     { name: 'Дворцовая сауна', desc: 'Сауна', img: '/img/
03.jpg'},
47     { name: 'Рублевка', desc: 'Столовая', img: '/img/
04.jpg'},
48     { name: 'Вилка ложка', desc: 'Столовая', img: '/img/
05.jpg'},
49     { name: 'Арнольд', desc: 'Тренажерный зал', img: '/
img/06.jpg'},
50     { name: 'Doner', desc: 'Закусочная', img: '/img/
07.jpg'},
51     { name: 'Пиццерия', desc: 'Закусочная', img: '/img/
08.jpg'},
52     { name: 'KFC', desc: 'Закусочная', img: '/img/
09.jpg'},
53     ]"></div>
54

```

Рисунок 14 – JSON-массив данных

Благодаря директиве ng-init при первоначальной загрузке веб-страницы инициализируются переменные, которые указаны в значениях атрибутов. Следовательно, эти значения и необходимы для вывода при пользовательских запросах.

В качестве атрибутов выступают следующие значения:

- name – наименование атрибута, содержащего названия заведений города Томск;
- desc – наименование атрибута, содержащего описание заведений города Томск;
- img – наименование атрибута, содержащего путь к фоновому изображению в виде строки.

Следующим шагом является разработка поля ввода пользовательских запросов. Реализация данного поля представлена на рисунке 15.

```

<input class="ngsearch" ng-model="qwe" placeholder="Поиск заведений..">

```

Рисунок 15 – Реализация поля для запросов пользователя

Тег <input> - разносторонний элемент формы, позволяющий создавать различные элементы интерфейса и обеспечивать взаимодействие с пользователем. Главное предназначение тега <input> - это создание различных кнопок, текстовых полей, флажков и переключателей. По умолчанию элемент <input> не требует помещения в него контейнера <form>.

однако при отправке данных на сервер, которые введены пользователем, то указание тега `<form>` необходимо. Аналогичная ситуация и в случае обработки информации посредством пользовательских приложений, например, скриптов на языке JavaScript.

Благодаря объявлению класса «ngsearch» поля для ввода пользовательских запроса можно редактировать с помощью таблиц стилей CSS. Последний атрибут «placeholder» отвечает за текст, который будет отображаться в строке поиска в те моменты, когда это поле не будет находиться в фокусе.

Последним этапом является связывание между JSON-массивом и данными, которые вводит пользователь при запросе. Для этого необходимо создать новый блок, который будет отображать заведения города Томск и динамически обновляться при запросах пользователя. Решение для данной ситуации представлено на рисунке 16.

```
46 <div id="slide" class="content">
47 <ul class="list container">
48 <li ng-repeat="place in places | filter:qwe"><a class="popup-open-link"
   href="place.html"></a>
49 <h1 class="title">{{place.name}}</h1>
50 <span class="subtitle">{{place.desc}}</span>
51 </li>
52 </ul>
53 </div>
```

Рисунок 16 – Реализация динамически изменяющегося блока

Данный блок спроектирован в виде списка, в котором каждый элемент будет отображать информацию, располагающуюся в JSON-массиве с помощью специального фильтра, который был присвоен модели веб-страницы.

Для перебора всех значений в массиве используется директива «ng-repeat», позволяющая поочередно использовать значения JSON-массива. Эти значения передаются в HTML-код с помощью специальных переменных, которые объявляются посредством фигурных скобок. Запись вида `{{place.name}}` означает, что на место этой переменной передается значение аргумента «name» массива «place».

Соответственно при вводе первого символа произойдет сравнение введенных данных с теми, что содержатся в JSON-массиве. Результаты совпадения мгновенно отобразятся на веб-странице. При дальнейшем вводе запроса, поиск и сравнение значений будут повторяться вплоть до удовлетворения пользователя результатами запроса.

Результат работы динамического поиска заведений города Томск представлен на рисунке 17.



Рисунок 17 – Результат работы динамического поиска

Как видно из результата, пользователю не пришлось полностью вводить запрос, веб-сайт выдал результат на этапе запроса.

#### **2.5.4 Разработка страницы заведения**

Страницы заведений, мероприятий или другой недвижимости имеют одинаковую структуру и отличаются лишь информацией и фотографиями. Рассмотрим структуру на примере страницы заведения «Рублевка», которое состоит из следующих частей:

- общая информация о заведении;
- фотогалерея;
- месторасположение;
- контактная информация.

Общая информация о заведении представлена на рисунке 18.



Рисунок 18 – Общая информация о заведении

На данной странице располагается фотография заведения, его описание, а также кнопка, для возврата на предыдущую страницу. Зеленым цветом выделена кнопка, соответствующая активной в данный момент части веб-страницы. Неактивные части выделены, соответственно, синим цветом и имеют меньший размер.

Для просмотра следующей части, пользователь может нажать на неактивную кнопку, в правой части экрана, либо воспользоваться скроллом мыши, прокручивая его вверх или вниз.

При разработке решения перехода с одной части веб-страницы на другую были использованы функции JavaScript. Реализация данного решения представлена на рисунке 19.

```
157 <script type="text/javascript">
158     function slide() {
159         $("#div#galery").hide();
160         $("#div#maps").hide();
161         $("#div#contact").hide();
162         $("#div#slide2").fadeIn(1000);
163     }
164     function slide2() {
165         $("#div#slide2").hide();
166         $("#div#maps").hide();
167         $("#div#contact").hide();
168         $("#div#galery").fadeIn(1000);
169     }
170     function slide3() {
171         $("#div#slide2").hide();
172         $("#div#galery").hide();
173         $("#div#contact").hide();
174         $("#div#maps").fadeIn(1000);
175     }
176     function slide4() {
177         $("#div#slide2").hide();
178         $("#div#galery").hide();
179         $("#div#maps").hide();
180         $("#div#contact").fadeIn(1000);
181     }
182 </script>
```

Рисунок 19 – Использование функционала JavaScript

Для каждой из частей была написана функция, которая осуществляет ряд действий. При ее вызове происходит возникновение одного из блоков на веб-странице с помощью функции `fadeIn()`. Все остальные блоки исчезают с помощью функции `hide()`.

Для удобного перехода между блоками было разработано решение, позволяющее прокруткой скrolла мыши перемещаться от одного блока к другому. Данное решение продемонстрировано на рисунке 20.

```
var elem = document.getElementById('bd');

if (elem.addEventListener) {
  if ('onwheel' in document) {
    // IE9+, FF17+
    elem.addEventListener("wheel", onWheel);
  } else if ('onmousewheel' in document) {
    elem.addEventListener("mousewheel", onWheel);
  } else {
    elem.addEventListener("MozMousePixelScroll", onWheel);
  }
} else { // IE8-
  elem.attachEvent("onmousewheel", onWheel);
}

function onWheel(e) {
  e = e || window.event;
  var delta = e.deltaY || e.detail || e.wheelDelta;

  var info = document.getElementById('delta');
  info.innerHTML = +info.innerHTML + delta;
  if (info.innerHTML == '400') {
    info.innerHTML = '300'
  }
  if (info.innerHTML == '-100') {
    info.innerHTML = '0'
  }
  if (info.innerHTML == '0') {
    slide();
  }
  if (info.innerHTML == '100') {
    slide2();
  }
  if (info.innerHTML == '200') {
    slide3();
  }
  if (info.innerHTML == '300') {
    slide4();
  }
  e.preventDefault ? e.preventDefault() : (e.returnValue = false);
}
```

Рисунок 20 – Функция для управления скроллом мыши

Данная функция использует специальную переменную «delta», которая содержит значение, соответствующее количеству пикселей, пройденных скроллом мыши. Данная переменная передается в HTML-код, где происходит ее сравнение и вызов одной из функций, описанных выше. Соответственно, при прокрутке скrolла мыши вниз, на странице появляется следующая часть, при прокрутке вниз – предыдущая.

Следующая часть веб-страница содержит фотогалерею и представлена на рисунке 21.



Рисунок 21 – Фотогалерея заведения

Фотографии сменяют друг друга как в автоматическом режиме с помощью функционала JavaScript, так и при нажатии пользователем соответствующих кнопок.

Следующая страница содержит информацию о местоположении данного заведения (рисунок 22).

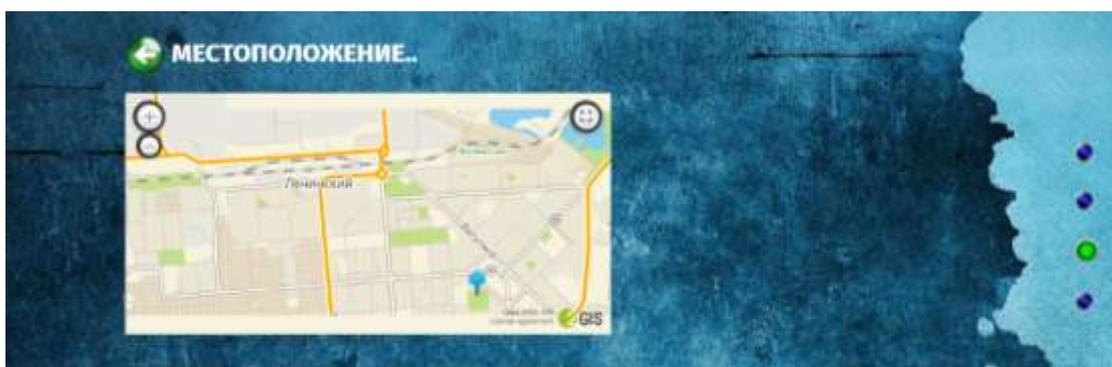


Рисунок 22 – Местоположение заведения

При разработке данной части веб-страницы был использован 2ГИС API, предоставляющие функционал для работы с картами 2ГИС. Для отображения карты на странице необходимо создать блок, в котором она будет находиться, с помощью тегов `<div id="map"></div>`. Затем в существующую в 2ГИС API функцию мы добавляем идентификатор блока и создаем маркер с заданными координатами, соответствующими местоположению заведения – `DG.marker([54.98, 82.89]).addTo(map);`

Последняя часть веб-страницы содержит контактную информацию о заведении и представлена на рисунке 23.

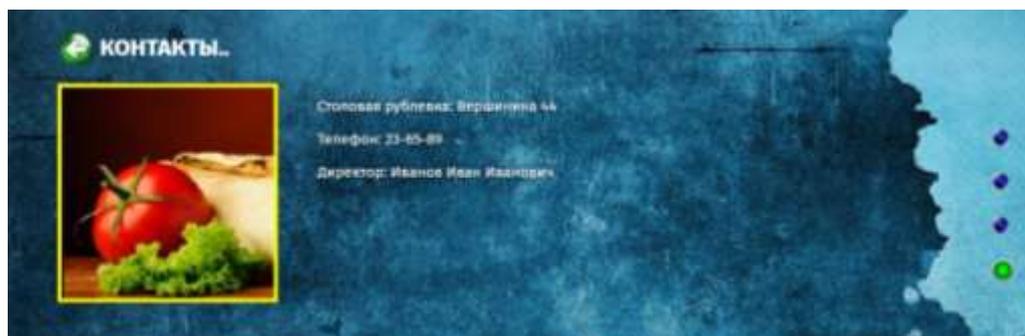


Рисунок 23 – Контактная информация о заведении

Данная страница демонстрирует функциональные возможности фреймворка Angular JS и библиотеки jQuery, влияющие на такие параметры как оперативность работы, внешний вид и удобство использования информационного портала.

### **3 ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ**

Целью данного раздела является оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения, планирование и формирование бюджета научных исследований, а также определение ресурсной, финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования.

#### **3.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований**

##### **3.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования**

Рынок разработки ПО – это крупный сегмент отрасли информационных технологий. Рынок на данный момент развивается со средним потенциалом роста. Конкуренция на рынке ПО постоянно усиливается. Результат научного исследования в первую очередь нацелен на крупные и средние компании, работающие в отрасли информационных технологий, занимающиеся разработкой, внедрением и сопровождением ПО. В целом, на сегодняшний момент рынок стабилен. На спрос потребителей может повлиять дестабилизация экономической ситуации, снижение спроса на товар, производимый компанией, а именно ПО, снижение прибыли компании.

Целью этой ВКР является разработка динамического веб-сайта об административных, общественных и развлекательных местах и заведениях города Томска для увеличения информативности пользователей и привлечения туристов.

Задачи для проектирования веб-сайта города Томск:

- проанализировать и обосновать выбор программного и инструментального обеспечения;
- спроектировать веб-сайт города Томск;
- провести описание процесса разработки веб-сайта города Томск.

Для достижения поставленной цели в работе, нужно понимать требования, которые ставят перед проектированием веб-сайта. Их можно разделить на социальную, экономическую и техническую группы.

К социальным требованиям относятся защищенность информации, пригодность, практичность и применимость. К экономическим – сопровождаемость информации, используемость ресурсов и производительность труда. К техническим требованиям относятся простота использования сайта, понятность информации и завершенность проектирования веб-сайта.

### **3.1.2 Анализ конкурентных технических решений**

В качестве конкурентных решений можно выделить:

Портал «В Томске» - городской портал, созданный для жителей Томска. Содержит информацию о товарах, услугах, о новостях, развлечениях и погоде. Преимуществом данного сайта является актуальность информации и простота использования, удобство в навигации. Из недостатков можно выделить плохой графический дизайн сайта и скорость работы;

Городской портал «Томск» - портал для жителей Томска, содержащий информацию о недвижимости, вакансиях, погоде, новостях и форум. Данный сайт содержит удобную новостную ленту и виджеты о погоде и курсах валют на главной странице, что делает его более востребованным. Однако сайт имеет неудобную навигацию. Очень большое меню может путать пользователя, что ведет к большей трате времени и потери интереса пользователя к данному сайту.

Анализ проведен с использованием оценочной карты. Результаты проведения анализа представлены в таблице 6.

Анализ конкурентных технических решений определяется по формуле:

(3)

$$K = \frac{B}{\sum_i i}$$

где  $K$  – конкурентоспособность научной разработки или конкурента;

$V_i$  – вес показателя (в долях единицы);

$B_i$  – балл  $i$ -го показателя.

Таблица 6 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы			Конкурентоспособность		
		$B_{\text{ф}}$	$B_{\text{к1}}$	$B_{\text{к2}}$	$K_{\text{ф}}$	$K_1$	$K_2$
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Технические критерии оценки ресурсоэффективности</b>							
1. Дизайн сайта	0,26	5	3	4	1,3	0,78	1,04
2. Целевая аудитория	0,135	5	4	4	0,675	0,54	0,54
3. Функциональность	0,02	4	3	5	0,08	0,06	0,1
4. Актуальность	0,05	3	5	3	0,15	0,25	0,15
5. Скорость работы	0,045	4	3	4	0,18	0,135	0,18
6. Простота эксплуатации	0,12	5	5	4	0,6	0,6	0,48
7. HTML - программирование	0,13	4	4	4	4	0,52	0,52
<b>Экономические оценки эффективности</b>							
1. Рентабельность	0,13	3	2	5	0,39	0,26	0,65
2. Срок выхода на рынок	0,02	1	3	4	0,02	0,06	0,08
3. Прибыль	0,06	4	5	4	0,24	0,3	0,24
4. Конкурентоспособность продукта	0,015	4	1	4	0,06	0,015	0,06
5. Производительность труда	0,015	2	1	5	0,03	0,015	0,075
<b>Итого</b>	<b>1</b>				<b>4,25</b>	<b>3,25</b>	<b>4,16</b>

В результате проведения оценки можно сделать вывод о том, что присутствуют конкурентоспособные преимущества портала «Томск». Сильными сторонами являются повышение производительности труда пользователя, рентабельность и срок выхода на рынок. В качестве слабых сторон можно выделить актуальность продукта и простоту эксплуатации.

### 3.1.3 Технология QuaD

Оценка качества и перспективности по технологии QuaD определяется по формуле: (4)

$$P_{\text{ср}} = \sum V_i \cdot B_i,$$

Где  $P_{ср}$  – средневзвешенное значение показателя качества и перспективности научной разработки;

$V_i$  – вес показателя (в долях единицы);

$B_i$  – средневзвешенное значение  $i$ -го показателя.

Таблица 7 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы	Максимальный балл	Относительное значение (3/4)	Средневзвешенное значение (5x2)
1	2	3	4	5	6
<b>Показатели оценки качества разработки</b>					
1. Дизайн сайта	0,16	50	100	0,5	0,08
2. Целевая аудитория	0,036	100	100	1	0,036
3. Функциональность	0,015	95	100	0,95	0,01425
4. Актуальность	0,056	97	100	0,97	0,05432
5. Скорость работы	0,075	75	100	0,75	0,05625
6. Простота эксплуатации	0,095	98	100	0,98	0,0931
<b>Показатели оценки коммерческого потенциала разработки</b>					
7. Рентабельность	0,25	85	100	0,85	0,2125
8. Срок выхода на рынок	0,018	80	100	0,8	0,0144
9. Прибыль	0,11	95	100	0,95	0,1045
10. Конкурентоспособность продукта	0,12	87	100	0,87	0,1044
11. Производительность труда	0,065	95	100	0,95	0,06175
<b>Итого</b>	<b>1</b>				<b>0,83</b>

В результате проведения анализа по технологии QuaD, получаем средневзвешенное значение показателя качества и перспективности равное 0,83. Это говорит о том, что качество и перспективность разработки выше среднего. Чтобы повысить этот показатель необходимо провести ряд действий, такие как улучшение графического интерфейса сайта и рентабельности продукта.

### 3.1.4 SWOT-анализ

Основываясь на проведенных ранее анализах рынка и конкурентных технических решений необходимо составить матрицу SWOT-анализа. Матрица SWOT представлена в таблице 8

Таблица 8 – Матрица SWOT-анализа

	<p><b>Сильные стороны научно-исследовательского проекта:</b>  С1. Опытный, сильный коллектив;  С2. Фотогалерея;  С3. Быстрое внедрение в эксплуатацию;  С4. Большое количество представленной на сайте информации;</p>	<p><b>Слабые стороны научно-исследовательского проекта:</b>  Сл1. Большие сроки;  Сл2. Ограниченные функциональные возможности;  Сл3. Сложности внедрения;  Сл4. Переизбыток информации на сайте;</p>
<p><b>Возможности:</b>  В1. Возможность использования контекстной информации для привлечения посетителей  В2. Мобильная версия сайта  В3. Появление дополнительного спроса на новый продукт  В4. Англоязычные версии сайта.</p>	<p><b>Направления развития:</b>  Договоренность с определенными организациями на публикацию информации;  Привлечение пользователей мобильных устройств;  Размещение уникального контента на сайте;</p>	<p><b>Сдерживающие факторы:</b>  Некоторое количество организаций, которые не видят перспективы данной идеи;  Необходимость постоянно обновлять информацию на сайте;</p>
<p><b>Угрозы:</b>  У1. Низкая востребованность сайта среди пользователей  У2. Низкая информативность пользователей об информации, освещенной на сайте  У3. Усиление конкурентов  У4. Непопулярность на рынке</p>	<p><b>Угрозы развития:</b>  Неосведомленность потенциальных потребителей о пользе продукта;</p>	<p><b>Уязвимости:</b>  Отсутствие популярности из-за специфики внедрения;</p>

Второй этап состоит в выявлении соответствия сильных и слабых сторон научно-исследовательского проекта внешним условиям окружающей

среды. Необходимо построить интерактивную матрицу проекта. Ее использование помогает разобраться с различными комбинациями взаимосвязей областей матрицы SWOT. Интерактивные матрицы представлены в таблицах 9-12.

Таблица 9 – интерактивная матрица для сильных сторон и возможностей

Сильные стороны проекта					
Направления развития		C1	C2	C3	C4
	B1	+	+	-	-
	B2	-	+	-	+
	B3	-	+	+	+
	B4	-	+	+	+

Таблица 10 – интерактивная матрица для слабых сторон и возможностей

Сдерживающие факторы		Сл1	Сл2	Сл3	Сл4
	B1	-	-	-	-
	B2	+	+	-	-
	B3	-	-	+	-
	B4	-	-	-	-

Таблица 11 – интерактивная матрица для сильных сторон и угроз

Сильные стороны проекта					
Угрозы развития		C1	C2	C3	C4
	У1	-	-	-	-
	У2	-	-	-	-
	У3	-	-	-	-
	У4	-	-	-	-

Таблица 12 – интерактивная матрица для слабых сторон и угроз

Уязвимости		Сл1	Сл2	Сл3	Сл4
	У1	-	-	+	+
	У2	+	-	+	-
	У3	-	-	-	+
	У4	+	-	+	-

В процессе проведения SWOT – анализа выявлены слабые и сильные стороны разрабатываемой работы, так же определены внешние угрозы и

возможности конкурентов в данной отрасли. На основе выявленных параметров определены различные мероприятия, которые позволят преодолеть возможные угрозы и трудности или улучшить текущее состояние.

### **3.2 Определение возможных альтернатив проведения научных исследований**

Для определения альтернативных путей проведения научных исследований и вариантов реализации технической задачи используется морфологический подход. Морфологическая матрица для составляющих реализации рассматриваемого проекта представлена в таблице 13.

Таблица 13 – Морфологическая матрица для CMS систем

	1	2	3
А. Название CMS системы	1С - Битрикс	Web-Asyst	WordPress
Б. Решение нетиповых задач	отлично	плохо	нет
В. Удобство повседневного управления сайтом	хорошо	хорошо	хорошо
Г. Пригодность для SEO-оптимизации, изначальная оптимизированность	отлично	плохо	хорошо

Из полученной морфологической матрицы, можно получить как минимум 3 варианта реализации и направления научных исследований при работе над проектом:

- Исполнение 1. А3Б1В1Г1;
- Исполнение 2. А1Б1В3Г2;
- Исполнение 3. А2Б2В2Г3.

В дальнейших расчетах именно эти варианты работы над проектом будут рассматриваться в качестве различных исполнений реализации разработки.

### 3.3 Планирование научно-исследовательских работ

#### 3.3.1 Структура работ в рамках научного исследования

В данной части составлен перечень этапов и работ в рамках выполнения выпускной квалификационной работы, проведено распределение исполнителей по видам работ.

В соответствии с видами работ участниками планирования выбраны:

- 1) Научный руководитель
- 2) Руководитель от компании
- 3) Студент

Результат представлен в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень этапов, работ и распределение исполнителей

Этапы	№	Содержание работ	Должность исполнителя
Подготовительный	1	Выбор темы ВКР	Научный руководитель, руководитель от компании, студент
	2	Получение технического задания	Руководитель от компании, студент
	3	Подбор материала, его анализ и обобщение	Студент
	4	Формирование возможных решений поставленной задачи, выбор оптимального решения	Студент
Основной	5	Разработка структуры сайта	Студент
	6	Выбор основных технологий разработки	Студент
	7	Обсуждение и утверждение проекта	Руководитель от компании, студент, научный руководитель

	8	Описание мероприятий по социальной ответственности	Студент
	9	Разработка основных страниц сайта	Студент
	10	Разработка дизайна сайта	Студент
	11	Разработка динамических страниц сайта	Студент
Заключительный	12	Составление отчета о проделанной работе	Студент
	13	Оценка эффективности полученных результатов	Студент, научный руководитель
	14	Защита ВКР	Студент

### 3.3.2 Определение трудоемкости выполнения работ

Трудовые затраты в большинстве случаев образуют основную часть стоимости разработки, поэтому важным моментом является определение трудоемкости работ каждого из участников научного исследования.

Для определения, ожидаемого (среднего) значения трудоемкости  $t_{ожі}$  используется следующая формула: (5)

$$t_{ожі} = \frac{3t_{\min i} + 2t_{\max i}}{5}$$

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

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

$t_{\max i}$  – максимально возможная трудоемкость выполнения заданной  $i$ -ой работы, чел. – дн.;

Исходя из ожидаемой трудоемкости работ определяется продолжительность каждой работы в рабочих днях  $T_p$ . (6)

$$T_p = \frac{t_{ожі}}{Ч_i}$$

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

$t_{ожi}$  – ожидаемая трудоемкость выполнения одной работы, чел. –дн.;

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

### 3.3.3 Разработка графика проведения научного исследования

Для удобства построения графика, длительность каждого из этапов работ из рабочих дней следует перевести в календарные дни. Для этого необходимо воспользоваться следующей формулой: (7)

$$T_{ki} = T_{pi} \cdot k_{\text{кал}},$$

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 следующей формуле: (8)

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - T_{\text{вых}} - T_{\text{пр}}},$$

где  $T_{\text{кал}}$  – количество календарных дней в году (в 2016 году – 366 д.);

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

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

В 2016 году 199 выходных и праздничных дней.

График представлен в приложении В.

Для наглядного распределения работ участников проекта и наглядного отображения затраченного времени использована диаграмма Ганта, представляющая собой ленточный график, где работы представлены протяженными по времени отрезками, характеризующиеся датами начала и окончания выполнения того или иного этапа работ. Диаграмма Ганта представлена в приложении Г.

### 3.3.4 Бюджет научно-технического исследования (НТИ)

При планировании бюджета НТИ должно быть обеспечено полное и достоверное отражение всех видов расходов, связанных с его выполнением. В процессе формирования бюджета НТИ используется следующая группировка затрат по статьям:

- материальные затраты НТИ;
- затраты на специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ;
- основная заработная плата исполнителей темы;
- дополнительная заработная плата исполнителей темы;
- отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления);
- накладные расходы.

#### 3.3.4.1 Расчет материальных затрат НТИ

Данная статья включает стоимость всех материалов, используемых при разработке проекта. Расчет материальных затрат осуществляется по следующей формуле: (9)

$$Z_m = (1 + k_T) \cdot \sum_{i=1}^m C_i \cdot N_{расх\ i}$$

где  $m$  – количество видов материальных ресурсов;

$N_{расх\ i}$  – количество материальных ресурсов  $i$ -го вида, планируемых к использованию при выполнении научного исследования;

$C_i$  – цена приобретения единицы  $i$ -го вида потребляемых материальных ресурсов;

$k_T$  – коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы (15%).

Таблица 15 – Материальные затраты

Наименование	Единица измерения	Количество			Цена за ед., руб.			Затраты на материалы, (З <sub>м</sub> ), руб.		
		Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3

Персональный компьютер	шт.	1	1	1	46240	46240	43240	53176	53176	49726
Итого								53176	53176	49726

### 3.3.4.2 Расчет затрат на специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ

Так как в качестве оборудования выступает ранее оборудованное рабочее место и для выполнения НТИ нет необходимости производить закупку 52 нового оборудования, то в данном пункте производится расчет амортизационных отчислений. Амортизационные отчисления рассчитываются по формуле: (10)

$$Z_{ам} = \frac{(Ц_i \cdot H_a)}{100\%}$$

где  $Z_{ам}$  – ежедневная сумма амортизационных отчислений;

$Ц_i$  – цена (балансовая стоимость)  $i$ -го оборудования;

$H_a$  - норма амортизационных отчислений (%), которая в соответствии с Налоговым кодексом РФ определяется по следующей формуле:

$$H_a = \frac{1}{T_{п.и.}} \cdot 100\%$$

где  $T_{п.и.}$  – срок полезного использования объекта (в днях) определяется в соответствии с классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы. Персональный компьютер относится к второй амортизационной группе, где срок полезного использования от двух до трех лет. Установлен срок полезного использования 730 дней.

$$H_a = (1/730) \cdot 100\% = 0,137\%;$$

$$Z_{ам} (\text{Исп. 1}) = (46240 \cdot 0,137) / 100\% = 63,3 \text{ руб.}$$

$$Z_{ам} (\text{Исп. 2}) = (46240 \cdot 0,137) / 100\% = 63,3 \text{ руб.}$$

$$Z_{ам} (\text{Исп. 3}) = (43240 \cdot 0,137) / 100\% = 59,23 \text{ руб.}$$

$$\text{Срок реализации проекта (Исп. 1)} = 13 + 9 + 13 + 20 + 22 + 12 + 4 + 5 + 17 + 17 + 5 + 17 + 3 + 1 = 158 \text{ д.}$$

Срок реализации проекта (Исп. 2) = 13 + 6 + 13 + 20 + 22 + 12 + 3 + 5 + 17 + 17 + 5 + 17 + 3 + 1 = 154 д.

Срок реализации проекта (Исп. 3) = 12 + 7 + 13 + 20 + 22 + 12 + 4 + 5 + 17 + 17 + 5 + 17 + 3 + 1 = 155 д.

Амортизация за период (Исп. 1) = Зам (Исп. 1) \* Срок реализации проекта (Исп. 1) = 63,3 \* 158 = 10001,4 руб.

Амортизация за период (Исп. 2) = Зам (Исп. 2) \* Срок реализации проекта (Исп. 2) = 63,3 \* 154 = 9748,2 руб.

Амортизация за период (Исп. 3) = Зам (Исп. 3) \* Срок реализации проекта (Исп. 3) = 59,23 \* 155 = 9180,65 руб.

В таблице 14 представлен расчет амортизационных отчислений.

Таблица 16 – Величина амортизационных отчислений

Наименование	Кол-во, шт.			С первон., руб.			Т п.и.			На, %			А в мес., руб.			А за период, 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
Стационарный персональный компьютер	1	1	1	46240	46240	43240	730			0,137			63,3	63,3	59,23	10001,4	9748,2	9180,65
Всего															10001,4	9748,2	9180,65	

На основе полученного результата, можно сделать вывод, что в процессе реализации научно-технического исследования величина амортизационных отчислений для первого варианта использования является наибольшей. В третьем варианте расчета наименьшая величина амортизационных отчислений.

### 3.3.4.3 Основная заработная плата исполнителей темы

Статья включает основную заработную плату работников, непосредственно занятых выполнением НИИ, (включая премии, доплаты) и дополнительную заработную плату: (12)

$$Z_{\text{зп}} = Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}},$$

где  $Z_{\text{осн}}$  – основная заработная плата;

$Z_{\text{доп}}$  – дополнительная заработная плата (12-20 % от  $Z_{\text{осн}}$ ).

Основная заработная плата ( $Z_{\text{осн}}$ ) рассчитывается по следующей формуле:(13)

$$Z_{\text{осн}} = Z_{\text{дн}} \cdot T_p,$$

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

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

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

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле: (14)

$$Z_{\text{дн}} = \frac{Z_m \cdot M}{F_d},$$

где  $Z_m$  – месячный должностной оклад работника, руб.;

при отпуске в 48 раб. дней  $M=10,4$  месяца, 6-дневная неделя;  $F_d$  – действительный годовой фонд рабочего времени научно-технического персонала, раб. дн. (для научного руководителя и руководителя от компании – 199 раб. дн., для студента – 187 раб. дн.)

Месячный должностной оклад работника: (15)

$$Z_m = Z_{\text{тс}} \cdot (1 + k_{\text{пр}} + k_d) \cdot k_p,$$

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

$k_{\text{пр}}$  – премиальный коэффициент, равный 0,3 (т.е. 30% от  $Z_{\text{тс}}$ );

$k_d$  – коэффициент доплат и надбавок в данной работе принят за 0;

$k_p$  – районный коэффициент, равный 1,3 (для Томска).

Расчёт основной заработной платы представлен в таблице 17.

Таблица 17 – Основная заработная плата исполнителей системы

Исполнитель	Оклад руб./месяц	Средне-дневная ставка	Затраты времени, раб. дни			Коэффициент	Фонд з/платы, руб.		
			Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3		Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
Научный руководитель	24564,86	1283,8	29	25	26	1,3	48399,26	41723,5	43392,44
Руководитель от предприятия	33540,5	1752,9	26	22	23		59248	50132,94	52411,71
Студент	5045,22	280,6	103	107	106		37572,4	39031,5	38666,7
Итого							145219,66	130887,94	134470,85

### 3.3.4.4 Дополнительная заработная плата исполнителей темы

Здесь учитываются величина предусмотренных Трудовым кодексом РФ доплат за отклонение от нормальных условий труда и выплат, связанных с обеспечением гарантий и компенсаций. Для расчета дополнительной заработной платы используется формула: (18)

$$Z_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} \cdot Z_{\text{осн}}$$

где  $k_{\text{доп}}$  – коэффициент дополнительной заработной платы (на стадии проектирования принимается равным 0,15). Расчёты дополнительной заработной платы представлены в таблице 16.

Таблица 18 – Результаты расчета дополнительной заработной платы

Исполнитель	Основная заработная плата			Коэффициент дополнительной заработной платы	Дополнительная заработная плата, руб.		
	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3		Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3

Научный руководитель	48399,26	41723,5	43392,44	0,15	7259,9	6258,5	6508,9
Руководитель от предприятия	59248	50132,94	52411,71		8887,2	7519,9	7861,8
Студент	37572,4	39031,5	38666,7		5635,9	5854,7	5800
Итого					21783	19633,1	20170,7

### 3.3.4.5 Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления)

В данной статье расходов отражаются обязательные отчисления по установленным законодательством Российской Федерации нормам органам 56 государственного социального страхования (ФСС), пенсионного фонда (ПФ) и медицинского страхования (ФФОМС) от затрат на оплату труда работников. Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из следующей формулы: (17)

$$Z_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} \cdot (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}),$$

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

На основании пункта 1 ст.58 закона №212-ФЗ для учреждений, осуществляющих образовательную и научную деятельность в 2014 году вводится пониженная ставка – 27,1% [10].

Отчисления во внебюджетные фонды представлены в таблице 19.  
Таблица 19 – Отчисления во внебюджетные фонды

Исполнитель	Основная заработная плата			Дополнительная заработная плата, руб.		
	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
Научный руководитель	48399,26	41723,5	43392,44	7259,9	6258,5	6508,9

Руководитель от предприятия	59248	50132,94	52411,71	8887,2	7519,9	7861,8
Студент	37572,4	39031,5	38666,7	5635,9	5854,7	5800
Коэффициент отчисления во внебюджетные фонды	0,271					
<b>Итого</b>						
<b>Исполнение 1</b>	45257,7					
<b>Исполнение 2</b>	40791,2					
<b>Исполнение 3</b>	41907,9					

### 3.3.4.6 Накладные расходы

Накладные расходы учитывают прочие затраты организации, не попавшие 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 следующей формуле: (18)

$$Z_{\text{накл}} = (\text{сумма статей 1} - 7) \cdot k_{\text{нр}},$$

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

Величину коэффициента накладных расходов возьмем в размере 16%.

Для исполнения 1:  $Z_{\text{накл}} = ((53176 + 10001,4 + 145219,66 + 21783 + 45257,7) / 5) * 0,16 = 8814$  рублей.

Для исполнения 2:  $Z_{\text{накл}} = ((53176 + 9748,2 + 130887,94 + 19633,1 + 40791,2) / 5) * 0,16 = 8167,6$  рублей.

Для исполнения 3:  $Z_{\text{накл}} = ((49726 + 9180,65 + 134470,85 + 20170,7 + 41907,9) / 5) * 0,16 = 8206,6$  рублей.

### 3.3.4.7 Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта

Таблица 20 – Расчет бюджета затрат НИИ

Наименование статьи	Сумма, руб.		
	Исп.1	Исп.2	Исп.3
1. Материальные затраты НИИ	53176	53176	49726

2. Затраты на специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ	10001,4	9748,2	9180,65
3. Затраты по основной заработной плате исполнителей темы	145219,66	130887,94	134470,85
4. Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы	21783	19633,1	20170,7
5. Отчисления во внебюджетные фонды	45257,7	40791,2	41907,9
6. Накладные расходы	8814	8167,6	8206,6
7. Бюджет затрат НИИ	284251,8	262404	263662,7

Самый большой бюджет требуется для реализации первого варианта. Самый минимальный бюджет необходим, чтобы реализовать второй вариант. Это связано с тем, что в исполнении 1 наибольшие сроки разработки проекта, а также высокие затраты на заработную плату.

### **3.4 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования**

Определение эффективности происходит на основе расчета интегрального показателя эффективности научного исследования. Его нахождение связано с определением двух средневзвешенных величин: финансовой эффективности и ресурсоэффективности.

Интегральный показатель финансовой эффективности научного исследования получают в ходе оценки бюджета затрат трех вариантов исполнения научного исследования. Для этого наибольший интегральный показатель реализации технической задачи принимается за базу расчета, с которым соотносятся финансовые значения по всем вариантам исполнения.

Интегральный финансовый показатель разработки определяется как:(19)

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

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

$\Phi_{pi}$  – стоимость  $i$ -го варианта исполнения;

$\Phi_{\max}$  – максимальная стоимость исполнения научно-исследовательского проекта.

Исполнение 1:  $I_{\text{финр}} = 284251,8 / 284251,8 = 1$ ;

Исполнение 2:  $I_{\text{финр}} = 262404 / 284251,8 = 0,92$ ;

Исполнение 3:  $I_{\text{финр}} = 263662,7 / 284251,8 = 0,93$ .

Интегральный показатель ресурсоэффективности вариантов исполнения объекта исследования можно определить следующим образом: (20)

$$I_{pi} = \sum a_i \cdot b_i,$$

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

$a_i$  – весовой коэффициент  $i$ -го варианта исполнения разработки;

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

$n$  – число параметров сравнения.

Сравнительная оценка характеристик вариантов исполнения проекта представлена в таблице 21.

Таблица 21 – Сравнительная оценка характеристик вариантов исполнения проекта

Критерии \ Объект исследования	Весовой коэффициент параметра	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
1. Способствует росту производительности труда пользователя	0,2	5	5	3
2. Удобство в эксплуатации (соответствует требованиям потребителей)	0,15	5	4	3
3. Потребность в ресурсах памяти	0,15	4	4	4
4. Качество предоставляемого интерфейса для разработчика	0,2	4	3	3
5. Надежность	0,2	3	3	4
6. Материалоемкость	0,1	4	4	4
ИТОГО	1			

$$I_{p\text{-исп}1} = 5 \cdot 0,2 + 5 \cdot 0,15 + 4 \cdot 0,15 + 4 \cdot 0,2 + 3 \cdot 0,2 + 4 \cdot 0,1 = 5,35;$$

$$I_{p-исп2} = 5*0,2+4*0,15+4*0,15+3*0,2+3*0,2+4*0,1=3,8;$$

$$I_{p-исп3} = 3*0,2+3*0,15+4*0,15+3*0,2+4*0,2+4*0,1=3,45.$$

Интегральный показатель эффективности вариантов исполнения разработки ( $I_{испi}$ ) определяется на основании интегрального показателя ресурсоэффективности и интегрального финансового показателя по формуле:(21)

$$I_{исп.1} = \frac{I_{p-исп1}}{I_{финр}}$$

Сравнение интегрального показателя эффективности вариантов исполнения разработки позволит определить сравнительную эффективность проекта и выбрать наиболее целесообразный вариант из предложенных. Сравнительная эффективность проекта ( $\mathcal{E}_{cp}$ ):(22)

$$\mathcal{E}_{cp} = \frac{I_{исп.1}}{I_{исп.2}}$$

Таблица 22 – Сравнительная эффективность разработки

№ п/п	Показатели	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
1	Интегральный финансовый показатель разработки	1	0,92	0,93
2	Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки	5,35	3,8	3,45
3	Интегральный показатель эффективности	5,35	4,13	3,7
4	Сравнительная эффективность вариантов исполнения	1	0,77	0,69

Исходя из проведенного анализа эффективности можно сделать вывод о том, что первый вариант исполнения является наиболее эффективным с позиции ресурсоэффективности, поскольку его интегральные показатели ресурсоэффективности разработки и эффективности выше, чем у других вариантов.

Было рассчитано значение бюджета затрат для всех вариантов исполнения. Первый вариант является самым затратным среди других вариантов. Самым малозатратным выбором является второй вариант. Но в первом варианте средство разработки во многом удобнее и более функциональное. Поэтому оптимальным вариантом является первый вариант исполнения.

Основными затратами являются затраты на оплату труда на исследование и разработку, следовательно, нельзя экономить на данном виде ресурса для успешного выполнения рассматриваемого проекта.

## 4 СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

### Введение

Все работы по реализации проекта проводились в офисном помещении компании «Студия-Т», оснащенном десятью персональными компьютерами по числу сотрудников, работающих в помещении, включая студента, выполняющего запланированные работы по проекту. Целью проекта является разработка информационного портала общественно-развлекательных мест города Томск.

В данном разделе рассматриваются вопросы выполнения требований к безопасности и гигиене труда, к охране окружающей среды и ресурсосбережению.

Целью раздела является выявление и анализ вредных и опасных факторов, которые могут повлиять на здоровье и общее самочувствие студента при выполнении выпускной квалификационной работы.

В качестве рабочего места, рассматривается рабочее место стажера-программиста, оснащенное различной техникой, такой как дисплей, клавиатура, системный блок, мышь, принтер и т.д.

Выявленные вредные и опасные факторы, которые могут возникнуть при работе с компьютером и техникой офисного помещения, представлены в таблице 23.

Таблица 23 - Опасные и вредные факторы при выполнении работ по разработке и эксплуатации программного обеспечения в условиях офисного помещения

Источник фактора, наименование видов работ	Факторы (по ГОСТ 12.0.003-74)[11]		Нормативные документы
	Вредные	Опасные	
Работа с персональным компьютером и офисной техникой	1 Отклонение показателей микроклимата		СанПиН 2.2.4.548–96[12];
	2 Недостаточная освещенность рабочей зоны;		СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03[13];

	3 Повышенный уровень электромагнитных излучений;		СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03;
	4 Повышенный Уровень шума на рабочем месте.		ГОСТ 12.1.003–83 ССБТ[14];
		1. Повышенное значение напряжения в электрической цепи, которое может возникнуть через тело человека;	12.1.03 8–82 ГОСТ ССБТ[15]; 12.1.01 9- ГОСТР 2009[16];
		2. Повышенный уровень статического электричества	12.1.04 5–84 ГОСТ ССБТ[17];

#### 4.1 Производственная безопасность

Производственная безопасность - система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих или уменьшающих вероятность воздействия на работающих опасных травмирующих производственных факторов, возникающих в рабочей зоне в процессе трудовой деятельности.

##### 4.1.1 Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения

###### 4.1.1.1 Отклонение показателей микроклимата

Микроклимат производственных помещений определяется совокупностью температуры, влажности и скорости движения воздуха, а также интенсивности теплового излучения от нагретых поверхностей.

От организации микроклимата в производственном помещении зависит состояние здоровья сотрудника. СанПиН 2.2.4.548-96[18] (“Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений”)

нормирует параметры микроклимата рабочих мест производственных помещений.

Одним из наиболее важных факторов, влияющих на самочувствие человека, является температура воздуха в помещении. Высокая или низкая температура может вызвать перенапряжение механизма терморегуляции, что приведет к перегреву или переохлаждению организма.

Работа в условиях высокой температуры вызывает перегревание организма, в связи с чем, увеличивается нагрузка на организм, в особенности на органы дыхательной и сердечно - сосудистой системы. Усиливается потоотделение, что влечет за собой потерю полезных минеральных солей и водорастворимых минералов. Организм обезвоживается. При работе в условиях пониженной температуры, организм уменьшает теплопотери, путем сужения сосудов, и увеличивается теплообразование. У человека могут развиваться заболевания кожных покровов, воспаления различных нервов, различные заболевания мышечной системы, так же снижается иммунитет, учащаются простудные заболевания.

При существенном отклонении температурного показателя снижается концентрация внимания, замедляется мозговая деятельность, может возникнуть головная боль, общая слабость, работоспособность резко снижается.

Влажность воздуха характеризуется содержанием в воздухе водяного пара. При повышенной влажности, нарушается теплообмен, снижается устойчивость к инфекционным и простудным заболеваниям, снижается работоспособность, ухудшается самочувствие. При пониженной влажности страдают кожные покровы, слизистые оболочки, также нарушается теплообмен, увеличивается нагрузка на органы дыхательной системы, снижается работоспособность.

Чтобы создать сотруднику благоприятные условия труда, санитарными нормами установлены оптимальные и допустимые метеорологические условия рабочей зоне помещения. Нормируемыми параметрами

являются: температура, относительная влажность и скорость движения воздуха.

Нормальные условия учитывают категорию работ. Согласно СанПиН 2.2.4.548-96, работа стажера-программиста относится к категории 1а (Легкая). К ней относятся работы, производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим трудом. Исходя из этого, приведем допустимые и оптимальные значения характеристик микроклимата (таблицы 24,25).

Таблица 24 - Допустимые значения характеристик микроклимата

Период года	Температура, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	20-25	15-75	0,1
Тёплый	21-28	15-75	0,1 – 0,2

Таблица 25 - Оптимальные значения характеристик микроклимата

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

Для профилактики неблагоприятного воздействия микроклимата, необходимо использовать защитные мероприятия. Помещение должно быть оборудовано системой центрального отопления. Для регуляции влажности воздуха в помещении можно использовать мелкодисперсный распылитель воды. Так же возможно применение приточно-вытяжной вентиляции, которая необходима для управления воздушными потоками в помещении. Приточная часть подает в помещение очищенный свежий воздух по специализированным воздуховодам, кроме того она может быть оснащена системой нагрева воздуха, увлажнителем или напротив, осушителем. Вытяжная часть забирает из помещения загрязненный воздух. Кроме того, для регуляции комфортной

температуры в помещении желательно применять системы кондиционирования.

Офисное помещение, в котором выполнялся проект, было оборудовано системой кондиционирования, системой центрального отопления, приточно-вытяжной вентиляцией. Показатели микроклимата соответствовали оптимальным значениям.

#### **4.1.1.2 Недостаточная освещенность рабочей зоны**

Освещение – одно из важнейших условий для создания благоприятных и безопасных условий труда. Недостаточное освещение рабочего места вызывает усталость глаз, снижает концентрацию внимания, провоцирует возникновение заболевания зрительных органов, снижает работоспособность, может вызывать апатию и сонливость. Поэтому очень важно обеспечить правильное освещение рабочего места сотрудника.

Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы», искусственное освещение в помещениях для эксплуатации персональных ЭВМ должно осуществляться системой общего равномерного освещения.

Освещенность поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300-500 лк. Коэффициент пульсации не должен превышать 5%.

В качестве источников света при искусственном освещении следует применять преимущественно люминесцентные лампы типа ЛБ и компактные люминесцентные лампы. В светильниках местного освещения допускается применение ламп накаливания, в том числе галогенных.

Так же следует ограничивать прямую блескость от источников освещения и отраженную блёскость на рабочих поверхностях, таких как экран, стол, клавиатура и др. Яркость светящихся поверхностей, таких как окна, светильники и др., которые находятся в поле зрения, должна быть не более 200 кд/м<sup>2</sup>.

Отраженная блескость ограничивается за счет правильного выбора типов светильников и расположения рабочих мест по отношению к источникам естественного и искусственного освещения, при этом яркость бликов на экране ПЭВМ не должна превышать 40 кд/м<sup>2</sup> и яркость потолка не должна превышать 200 кд/м<sup>2</sup>. Чтобы обеспечивать нормируемые значения освещенности в помещениях для использования ПЭВМ следует проводить чистку стекол оконных рам и светильников не реже двух раз в год и проводить своевременную замену перегоревших ламп.

#### **4.1.1.3 Повышенный уровень электромагнитных излучений**

Повышенный электромагнитный фон влияет на здоровье человека. После продолжительной работы за компьютером в течение нескольких дней человек чувствует усталость, раздражительность. Может снизиться иммунитет, нарушиться режим сна, увеличиться нагрузка на сердечно-сосудистую систему организма.

В качестве методов защиты персонала от электромагнитных полей, можно использовать следующие методы:

- выбор рациональных режимов работы оборудования: ограничение места и времени нахождения работающих в электромагнитном поле;
- рациональное размещения оборудования в рабочем помещении (При наличии нескольких компьютеров расстояние между экраном одного монитора задней стенкой другого должно быть не менее 2м, а расстояние между боковыми и задними стенками компьютеров должно быть 1,2 м);
- экранирование источника излучения, например, поглощающие экраны;
- заземление системного блока и источника питания персонального компьютера.

Также необходимо проводить лечебно-профилактические мероприятия (периодические и предварительные медицинские осмотры), чтобы как можно

раньше диагностировать нарушения состояния здоровья, связанных с воздействием электромагнитного поля.

#### **4.1.1.4 Повышенный уровень шума на рабочем месте**

В офисных помещениях, присутствует достаточное количество источников шума, например, встроенные в стойки ЭВМ вентиляторы, принтеры, так же центральная система вентиляции и кондиционирования и другое оборудование.

Шум – это совокупность звуков, неблагоприятно воздействующих на организм человека и мешающих его работе и отдыху.

Источниками звука являются упругие колебания материальных частиц и тел, передаваемых жидкой, твердой и газообразной средой.

Шум воздействует на центральную, вегетативную нервную систему, а также на органы слуха. Человек, который длительное время работает в условиях, когда шум превышает допустимые нормы, становится раздражительным, испытывает головную боль, головокружение, снижение памяти, повышенную утомляемость, нарушение сна, понижение аппетита и т. д. Поэтому для того, чтобы поддерживать хорошее самочувствие сотрудников, необходимо поддерживать значение уровня шума в рамках допустимого.

Согласно ГОСТ 12.1.003–83 ССБТ уровень шума на рабочем месте инженера-программиста не должен превышать 50дБА. Шумящее оборудование, уровни шума которого превышают нормативные, должно размещаться вне помещений с ПЭВМ. Так как в офисных помещениях, обычно, уровень шума небольшой, целесообразнее применять коллективные меры защиты от шума. Методы и средства коллективной защиты в зависимости от способа реализации подразделяются на строительно-акустические, архитектурно-планировочные и организационно - технические и включают в себя:

- изменение направленности излучения шума;
- рациональную планировку предприятий помещений;
- акустическую обработку помещений;

- применение звукоизоляции.

#### 4.1.2 Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения

##### 4.1.2.1 Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека

Согласно ГОСТ Р 12.1.019-2009 степень опасного и вредного воздействия на человека электрического тока, электрической дуги и электромагнитных полей зависит от:

- рода и величины напряжения и тока;
- частоты электрического тока;
- пути тока через тело человека;
- продолжительности воздействия электрического тока или электромагнитного поля на организм человека;
- условий внешней среды.

Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов установлены для путей тока от одной руки к другой и от руки к ногам.

Персональный компьютер, которыми оборудованы офисные помещения можно отнести к бытовым электроустановкам, так как согласно определению, электроустановка бытовая – электроустановка,

используемая в жилых, коммунальных и общественных зданиях всех типов, с которыми могут взаимодействовать как взрослые, так и дети.

Согласно ГОСТ 12.1.038-82, предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов при аварийном режиме бытовых электроустановок напряжением до 1000 В и частотой 50 Гц не должны превышать значений, указанных в таблице 26.

Таблица 26 - предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов

Продолжительность воздействия $t$ , с	Нормируемая величина		Продолжительность воздействия $t$ , с	Нормируемая величина	
	$U$ , В	$I$ , мА		$U$ , В	$I$ , мА
От 0,01 до 0,08	220	220	0,6	40	40

0,1	200	200	0,7	35	35
0,2	100	100	0,8	30	30
0,3	70	70	0,9	27	27
0,4	55	55	1,0	25	25
0,5	50	50	Св. 1,0	12	2
От 0,01 до 0,08	220	220	0,6	40	40

В качестве мер безопасности, следует применить следующее:

- проводить инструктаж и обучение безопасным методам труда;
- проводить проверку техники, с которой работают сотрудники (наличие дефектов, неполадок, наличие токоведущих частей и повреждением изоляции и т.д.);
- защитное заземление;
- изоляция нетоковедущих частей, чтобы защитить от поражения электрическим током при прикосновении к металлическим нетоковедущим частям, которые могут оказаться под напряжением в результате повреждения изоляции;
- безопасное расположение токоведущих частей;
- изоляцию токоведущих частей (рабочую, дополнительную, усиленную, двойную).

#### **4.1.2.2 Повышенный уровень статического электричества**

Согласно ГОСТ 12.1.045-84 предельно допустимый уровень напряженности электростатических полей устанавливается равным 60 кВ/м в течение 1 ч. Согласно СанПиНу 2.2.2/2.4.1340-03 допустимое значение напряженности электростатического поля составляет 15 кВ/м.

При напряженности электростатических полей менее 20 кВ/м время пребывания в электростатических полях не регламентируется. Однако повышенный уровень статического электричества может неблагоприятно влиять на человека. Может появиться раздражительность, повышенная утомляемость, нарушение сна, нарушение работы сердечно-сосудистой системы, что негативно влияет на работоспособность.

В качестве защитных мер следует использовать защитные экраны, также рекомендуется ограничивать продолжительность работы с экраном, не

размещать их концентрированно в рабочей зоне и выключать их, если на них не работают.

Кроме того, необходимо устанавливать в помещении с ПЭВМ ионизаторы воздуха, чаще проветривать помещение и чаще очищать экран от пыли, например, один раз в течение рабочей смены.

## **4.2 Экологическая безопасность**

### **4.2.1 Негативно влияющие на экологию факторы при эксплуатации компьютера**

Современные компьютеры непосредственно практически не оказывают никакого влияния на окружающую среду, так как электромагнитные излучения,

производимые техникой ничтожно малы, вибрации и шумы так же практически неощутимы. С выполнением данной работы, могут быть связаны негативно влияющие на природу факторы, сопутствующие эксплуатации ПК. Многие сырье, используемое в сборке компьютеров, является токсичным.

Следовательно, когда техника выходит из строя, возникает потребность в переработке отходов. Однако многие сегодня пренебрегают этим, поэтому отходы в виде неисправной техники не исчезают, превращаясь в свалки, производя негативное влияние на гидросферу и литосферу, или перерабатываются, что так же приносит вред. Помимо техники, в рабочем процессе используются другие, сопутствующие рабочему процессу материалы, которые так же при неправильной утилизации наносят вред окружающей среде. Это могут быть батарейки, люминесцентные лампы и т.д.

Также необходимо рационально использовать природные ресурсы. Большое потребление бумаги ведет к вырубке лесов. Чрезмерное потребление электроэнергии ведет к увеличению выброса парниковых газов, что влияет на изменение климатических условий. Поэтому необходимо предпринимать различные меры, для того, чтобы как можно больше сократить негативное влияние на окружающую среду.

#### **4.2.1 Меры по обеспечению экологической безопасности**

В качестве таких мер, можно рассматривать:

- использование экономного режима работы электротехники;
- использовать энергосберегающие лампы для освещения помещений;
- устанавливать режим освещения, соответствующий времени года;
- правильно утилизировать отходы (компьютерный лом, газоразрядные лампы, бумага и др.);
- применять расходные материалы с высоким коэффициентом использования и возможностью их полной или частичной регенерации;
- использовать малотоксичные материалы при производстве компьютерной техники.

Если придерживаться мер для снижения негативного влияния на окружающую среду, можно значительно снизить ущерб, наносимый природе в процессе эксплуатации и утилизации компьютеров и сопутствующей рабочему процессу технике.

### **4.3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях**

#### **4.3.1 Перечень возможных ЧС, которые могут возникнуть при работе в помещении офиса**

Так как работа стажера-программиста не связана со взрывоопасными, радиоактивными или химическими веществами, а офисное помещение имеет категорию В, чрезвычайная ситуация, которая может возникнуть – ЧС техногенного характера – пожар, произошедший в результате нарушения правил пожарной безопасности или в результате электрического замыкания.

#### **4.3.2 Способы защиты от пожара и ликвидация последствий.**

Чтобы избежать возникновения пожара, необходимо предпринимать следующие меры:

- проводить инструктажи по пожарной безопасности;

- проводить учебные тревоги, чтобы сотрудники смогли сориентироваться в случае возникновения пожара;
- обеспечить наличие плана-эвакуации для каждого из офисных помещений;
- обеспечить наличие огнетушителей или других средств для тушения пожара;
- обеспечить помещения пожарной сигнализацией (например, адресная-опросная или адресно-аналоговая);
- соблюдать правила пожарной безопасности при установке различных электроприборов в помещении, а также при его планировке;
- проходить проверку пожарной инспекцией согласно существующему графику.

В случае возникновения пожара, необходимо следовать следующим инструкциям:

- сообщить в пожарную службу охраны;
- дать сигнал тревоги в ручном режиме для эвакуации людей, если автоматическая пожарная сигнализация еще не сработала;
- оценить обстановку, убедиться в наличии опасности и определить, откуда она исходит.

Если после оценки ситуации, сделан вывод о том, что пожар не представляет большой опасности, находится на начальной стадии и его можно потушить самостоятельно, то можно воспользоваться огнетушителем. Однако это допустимо только в том случае, если пожарная охрана уже оповещена о случившемся возгорании. Если потушить пожар самостоятельно не получается, то необходимо немедленно покинуть помещение; идти в сторону, противоположную пожару;

- двигаться в сторону не задымленной лестничной клетки или к выходу.

#### **4.4 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности**

Согласно трудовому кодексу Российской Федерации [19], нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать 40 часов в неделю.

Для работников до шестнадцати лет – не более 24 часов в неделю, для работников в возрасте от шестнадцати до восемнадцати лет – не более 35 часов в неделю. Для работников, являющихся инвалидами I или II группы, - не более 35 часов в неделю. Продолжительность рабочего времени конкретного работника устанавливается трудовым договором на основании отраслевого(межотраслевого) соглашения и коллективного договора с учетом специальной оценки условий труда.

##### **4.4.1 Спецификация продукта на рабочий процесс**

Разрабатываемый в ходе выполнения ВКР программный продукт используется для информирования жителей о жизни города. Сам продукт не влияет на организацию рабочей зоны, но его использование позволит информировать жителей о погодных условиях или чрезвычайных ситуациях, что в свою очередь повлияет на организацию рабочей зоны. Все больше и больше людей, постоянно работающих за ПК, имеют возможность доступа в интернет. Информировать жителей города в таком случае гораздо проще, чем по телевидению и радио, так как они становятся менее актуальными. Пользователю не составляет труда прочитать новостную сводку на веб-сайте города Томск. Следовательно, это ведет к оперативному информированию жителей в случае плохих погодных условий или чрезвычайных ситуациях.

##### **4.4.2 Требования к организации и оборудованию рабочих мест с ПЭВМ**

Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, организация и оборудование рабочего места с ПЭВМ должны проводиться по требованиям, указанным в таблице 27.

Таблица 27 – Требования к организации и оборудованию рабочего места с ПЭВМ

Наименование показателя	Значение
Высота рабочей поверхности стола	Должна регулироваться. 680 - 800 мм; 725 мм при отсутствии регуляции;
Пространство для ног: • высота • ширина • глубина на уровне колен • глубина на уровне вытянутых ног	не менее 600 мм; не менее 500 мм; не менее 450 мм; не менее 650 мм
Ширина и глубина поверхности сиденья	не менее 400 мм;
Регулировка высоты поверхности сиденья	400 - 550 мм;
Угол наклона сидения: • вперед • назад	до 15 град; до 5 град;
Опорная поверхность спинки: • высота • ширина	300 +-20 мм; не менее 380 мм;
Угол наклона спинки в вертикальной плоскости в пределах	+30 градусов;
Регулировка расстояния спинки от переднего края сиденья	260 - 400 мм;
Стационарные или съемные подлокотники: • длина • ширина	не менее 250 мм; 50 - 70 мм;
Регулировка: • подлокотников по высоте над сиденьем • внутреннего расстояния между подлокотниками	230 +-30 мм; 350 -500 мм;
Подставка для ног: • ширина • глубина • высота • Угол наклона опорной поверхности подставки Поверхность подставки должна быть рифленой и иметь по переднему краю бортик высотой 10 мм.	не менее 300 мм; не менее 400 мм; до 150 мм; до 20°;

Клавиатура должна располагаться на поверхности стола на расстоянии 100 - 300 мм от края, обращенного к пользователю или на специальной, регулируемой по высоте рабочей поверхности, отделенной от основной столешницы.

Кроме того, довольно подробное описание рабочего места содержит ГОСТ Р ИСО 9241-5-2009[20] «Эргономические требования к проведению офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (VDT). Часть 5. Требования к расположению рабочей станции и осанке оператора».

Целью данного стандарта является установление требований к конфигурации рабочих станций, направленных на поддержание и улучшение

функционирования терминала и обеспечение комфортности работы пользователей с минимальным риском для их безопасности и здоровья.

Пользователи видеодисплейных терминалов (VDT) в офисной работе обычно принимают определенные рабочие позы (сидят, наклонив корпус вперед, или держат корпус прямым, или откидываются назад). Рабочее место, которое адаптировано к таким предпочтениям пользователя, может способствовать его перемещениям, поддерживать комфортность работы и уменьшать физические, умственные и зрительные нагрузки.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения ВКР был разработан полнофункциональный информационный портал общественно-развлекательных мест города Томска, полностью готовый к применению. Данный веб-сайт ориентирован на жителей города Томск, а также людей из других регионов.

С помощью этого веб-сайта пользователи смогут следить за жизнью города: просматривать новости, фотографии, информацию о заведениях и событиях, планировать свой день, получать уведомления о погоде и курсах валют и т.п.

При разработке информационного портала были рассмотрены существующие технологии программирования, позволяющие создавать интерактивные веб-страницы, их преимущества и недостатки. Наиболее подходящим фреймворком, для выполнения поставленных задач, оказался Angular JS.

Разработанный веб-сайт соответствует всем требованиям, которые были поставлены на этапе формирования задачи. При разработке веб-сайта были использованы методы фреймворка Angular JS, существенно упрощающие процесс создания веб-сайта. Данные методы были доработаны с учетом специфики веб-сайт и успешно добавлены в его структуру.

В целях дальнейшего улучшения информационного портала города Томск предоставляется возможным наполнение его информацией и внедрение в эксплуатацию.

## CONCLUSION

The full-featured information portal of public and entertainment venues of the city Tomsk during the implementation of the final qualification work was developed. The target audience of this website is Tomsk citizens and people from other regions.

This web site gives opportunity for users to follow city lifestyle: view news, photos, information about institutions and events, plan their day, receive notifications about weather and exchange rates, etc.

The main programming technologies, which allow creating interactive web pages and their advantages and disadvantages, while developing the information portal were considered. The most suitable framework for accomplishing the tasks was Angular JS.

The developed website complied with all the requirements that were put at the stage of task formation. When developing the website, the Angular JS framework methods were applied, which greatly simplifies the process of creating a website. These methods have been further developed to fit the specifics of the website and have been successfully added to its structure.

In the interest of further improving the information portal. Tomsk is given the opportunity to fill it with information and putting it into operation.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Актуальность создания веб-сайтов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://usu.kz/sozdanie\\_saita.php](http://usu.kz/sozdanie_saita.php)
2. Классификация веб-сайтов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.yanajy.com/sdelay-sam/vidy-sajtov.html>
3. Этапы создания веб-сайтов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://im.fert.ru/pages/jetapy\\_sozdanija\\_veb-sajta/](http://im.fert.ru/pages/jetapy_sozdanija_veb-sajta/)
4. Графические редакторы для Windows. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://softcatalog.info/ru/obzor/graficheskie-redaktory-dlya-windows>
5. Сравнение FTP-клиентов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.komtet.ru/lib/glossarii/ftp>
6. Технологии программирования при разработке веб-сайтов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.design-msk.ru/technology/>
7. Введение в AngularJS. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metanit.com/web/angular/1.1.php>
8. Angular JS. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/AngularJS>
9. Разработка одностраничных приложений на Angular JS. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mkdev.me/posts/zachem-nuzhen-angular-js-i-pochemu-imenno-on>
10. Федеральный закон от 24.07.2009 №212-ФЗ «О страховых взносах в Пенсионный фонд Российской Федерации, Фонд социального страхования Российской Федерации, Федеральный фонд обязательного медицинского страхования». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_89925/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_89925/)
11. ГОСТ 12.0.003-74. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.

12. СанПиН 2.2.4.548–96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
13. СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования к персональным электронно- вычислительным машинам и организации работы».
14. ГОСТ 12.1.003–83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
15. ГОСТ 12.1.038–82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов.
16. ГОСТ Р 12.1.019-2009 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
17. ГОСТ 12.1.045–84 ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля.
18. СанПиН 2.2.4.548–96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
19. «Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 №197-ФЗ (ред. От 30.12.2015). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34683/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/)
20. ГОСТ Р ИСО 9241-5-2009. Эргономические требования к проведению офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (VDT). Часть 5. Требования к расположению рабочей станции и осанке оператора

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – Временные показатели проведения научного исследования

Название работы	Трудоемкость работ									Исполнители	Длительность работ в рабочих днях $T_{pi}$			Длительность работ в календарных днях $T_{ki}$		
	$t_{min}$ , чел-дни			$t_{max}$ , чел-дни			$t_{ож}$ , 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							
Выбор темы ВКР	17	16,5	15	19	18	17	17,8	17,1	15,8	С, НР, РК	8,9	8,55	7,9	13	13	12
Получение технического задания	10	8	8	16	9	10	12,4	8,4	8,8	С, НР, РК	6,2	4,2	4,4	9	6	7
Подбор материала, его анализ и обобщение	15	15	15	20	20	20	17	17	17	С	8,5	8,5	8,5	13	13	13
Формирование возможных решений поставленной задачи, выбор оптимального решения	26	26	26	30	30	30	27,6	27,6	27,6	С	13,8	13,8	13,8	20	20	20
Разработка структуры сайта	28	28	28	32	32	32	29,6	29,6	29,6	С	14,8	14,8	14,8	22	22	22

Выбор основных технологий разработки	15	15	15	19	19	19	16,6	16,6	16,6	С	8,3	8,3	8,3	12	12	12
Обсуждение и утверждение проекта	4	2	4	8	6	8	5,6	3,6	5,6	С, НР,ПК	2,8	1,8	2,8	4	3	4
Описание мероприятий по социальной ответственности	5	5	5	9	9	9	6,6	6,6	6,6	С	3,3	3,3	3,3	5	5	5
Разработка основных страниц сайта	20	20	20	26	26	26	22,4	22,4	22,4	С	11,2	11,2	11,2	17	17	17
Разработка дизайна сайта	20	20	20	26	26	26	22,4	22,4	22,4	С	11,2	11,2	11,2	17	17	17
Разработка динамических страниц сайта	5	5	5	9	9	9	6,6	6,6	6,6	С	3,3	3,3	3,3	5	5	5
Составление отчета о проделанной работе	20	20	20	25	25	25	22	22	22	С	11	11	11	17	17	17
Оценка эффективности полученных результатов	3	3	3	7	7	7	4,6	4,6	4,6	С, НР	2,3	2,3	2,3	3	3	3
Защита ВКР	1	1	1	1	1	1	1	1	1	С	1	1	1	1	1	1

## ПРИЛЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 – Календарный план-график проведения НИОКР по теме

№	Вид работ	Исполнители	Т <sub>кi</sub> , кал. дн.	Продолжительность выполнения работ															
				январь		февраль			март			апрель			май			июнь	
				2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
1	Выбор темы ВКР	С, НР, РК	13	■															
2	Получение технического задания	С, НР, РК	9		■														
3	Подбор материала, его анализ и обобщение	С	13			■													
4	Формирование возможных решений поставленной задачи, выбор оптимального решения	С	20				■												
5	Разработка структуры сайта	С	22						■										
6	Выбор основных технологий разработки	С	12								■								
7	Обсуждение и утверждение проекта	С, НР, РК	4									■							
8	Описание мероприятий по социальной ответственности	С	5											■					

