

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО  
«Сибирский федеральный университет»

Кафедра прикладной информатики, математики и естественно-научных  
дисциплин

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Е. Н. Скуратенко  
подпись

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

09.03.03 Прикладная информатика

Тема: «Разработка информационной системы сервиса по оказанию услуг  
программного и аппаратного обеспечения»

Руководитель \_\_\_\_\_ зав. кафедрой, к.т.н. Е.Н. Скуратенко  
подпись, дата

Выпускник \_\_\_\_\_ А.В. Волков  
подпись, дата

Консультанты  
по разделам:

Экономический \_\_\_\_\_ Е. Н. Скуратенко  
подпись, дата

Нормоконтролер \_\_\_\_\_ В. И. Кокова  
подпись, дата

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО  
«Сибирский федеральный университет»

Кафедра прикладной информатики, математики и естественно-научных  
дисциплин

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Е. Н. Скуратенко  
подпись

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ  
в форме бакалаврской работы**

Студенту Волкову Андрею Валерьевичу

Группа ХБ 16-03

Направление 09.03.03 Прикладная информатика

Тема выпускной квалификационной работы: «Разработка информационной системы сервиса по оказанию услуг программного и аппаратного обеспечения»

Утверждена приказом по институту № 216 от 06.04.2020

Руководитель ВКР: Е. Н. Скуратенко, зав. кафедрой «Прикладная информатика, математика и естественно-научные дисциплины», кандидат технических наук, ХТИ – филиал СФУ

Исходные данные для ВКР: создать он-лайн сервис, позволяющий проводить коммуникацию с потребителями услуг программного и аппаратного обеспечения.

Перечень разделов ВКР:

1. Анализ предметной области информационной системы.
2. Практическая реализация сервиса по оказанию услуг программного и аппаратного обеспечения.
3. Оценка экономической эффективности внедрения информационной системы.

Перечень графического материала: нет

Руководитель ВКР

\_\_\_\_\_

подпись

Е.Н. Скуратенко

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_

подпись

А.В. Волков

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Разработка информационной системы сервиса по оказанию услуг программного и аппаратного обеспечения» содержит 73 страницы текстового документа, 11 таблиц, 45 рисунков, 21 использованных источников, 8 формул.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, САЙТ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, УСЛУГИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, СТОИМОСТЬ, РАСХОДЫ, АНАЛИЗ, РАЗРАБОТКА, IDEF, DFD.

Целью бакалаврской работы является создать программный продукт, при поддержке которого будет осуществляться оказание людям помощи в области применения компьютерных технологий.

Бакалаврская работа состоит из трех основных частей: анализ предметной области, описание работы готового продукта, расчет затрат реализации информационной системы.

В первой части рассматриваются теоретические аспекты разработки веб-сайтов, основные способы создания веб-сайтов, проводится обзор положительных и отрицательных сторон разработки одностраничного приложения, а также обоснование ключевого смысла сайта.

Во второй части проводится поэтапное описание взаимодействия с функциями сайта.

В третьей части описывается расчет стоимости реализации информационной системы, а именно: капитальные, эксплуатационные и прямые затраты. Кроме того, проведена оценка рисков проекта.

Результатом проведенной работы является полноценный сайт для ХТИ – филиала СФУ, с полным функционалом, которого требовал заказчик.

## SUMMARY

The final qualification work on the topic "Development of an information system for a service for the provision of software and hardware services" contains 73 pages of a text document, 11 tables, 45 figures, 21 sources used, 8 formulas.

IT SYSTEM, WEBSITE, PLANNING, SERVICES, SOFTWARE, COST, OPERATIONAL COSTS, ANALYSIS, DEVELOPMENT, IDEF, DFD.

The aim of bachelor's work is to create a software product, with the support of which assistance will be provided to people in the field of computer technology.

Bachelor's work consists of three main parts: analysis of the subject area, description of the work of the finished product, calculation of the costs of implementing the information system.

The first part discusses the theoretical aspects of website development, the main ways to create websites, provides an overview of the positive and negative aspects of developing a one-page application, and substantiates the key meaning of the website.

The second part provides a phased description of the interaction with the functions of the site.

The third part describes the calculation of the cost of implementing an information system, namely: capital, operating and direct costs. In addition, a project risk assessment was carried out.

The result of this work is a full-fledged website for KhTI - a branch of Siberian Federal University, with the full functionality that the customer required.

English language supervisor

\_\_\_\_\_

(signature, date)

N.V.Chezybaeva

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	8
1 Анализ предметной области .....	9
1.1 Описание предприятия заказчика .....	9
1.2 Актуальность, цель, задачи проекта .....	12
1.3 Анализ рынка программного обеспечения.....	14
1.4 Сравнение средств разработки .....	18
1.5 Проектирование ИС .....	25
1.5.1 IDEF0 описание бизнес-процессов .....	25
1.5.2 Развернутая диаграмма IDEF0.....	26
1.5.3 IDEF0 пользовательские процессы .....	28
1.5.4 DFD потоки данных.....	30
1.6 Выводы по разделу «Анализ предметной области».....	31
2 Описание работы одностраничного приложения для обучения населения информационным технологиям ХТИ – филиала СФУ .....	31
2.1 Справочник ресурса.....	32
2.2 Регистрация пользователя.....	35
2.3 Краткая инструкция взаимодействия с сайтом.....	39
2.4 Описание и выбор услуг.....	42
2.5 Коллаборации .....	48
2.6 Дополнительные возможности сайта.....	49
2.7 Выводы по разделу «Описание работы одностраничного приложения для обучения населения информационным технологиям ХТИ – филиала СФУ».	54
3 Расчет затрат реализации проекта создания ИС .....	54
3.1 Расчет затрат на оборудование .....	54
3.2 Капитальные затраты.....	59
3.3 Эксплуатационные затраты .....	64
3.4 Прямые затраты.....	66

3.5 Оценка и решение рисков при реализации проекта создании информационной системы .....	67
3.6 Выводы по разделу «Расчет затрат реализации проекта создания ИС» ....	69
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	70
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	71

## ВВЕДЕНИЕ

Интернет все больше входит в различные сферы экономики и бизнеса. Сайт компании представляет недорогой способ продвижения своих услуг более широкому кругу своих потребителей.

Создание информационной системы компании по оказанию услуг на основе Web-технологий обеспечивает возможность удалённого доступа к системе клиентам и сотрудникам компании в любой момент времени. С помощью Web-ориентированной системы на основе сайта происходит быстрое прохождение и обработка запросов, оперативная выдача информации.

В выпускной квалификационной работе решаются следующие важные вопросы:

- необходимые ресурсы для разработки, включающие как людей, так и финансы;
- стадии разработки и их составляющие;
- определяется жизненный цикл для проекта;
- финансовая выгодность проекта;
- разрабатываются потоки данных в проекте или проводится их оптимизация;
- определяются возможности взаимодействия пользователя с системой;
- разрабатывается схема работы будущей системы.



## **1 Анализ предметной области**

### **1.1 Описание предприятия заказчика**

Заказчиком является Хакасский технический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет».

Миссией ХТИ — филиала СФУ является создание передовой образовательной, научно-исследовательской и инновационной инфраструктуры, продвижение новых знаний и технологий для решения задач социально-экономического развития Сибирского федерального округа, а также формирование кадрового потенциала — конкурентоспособных специалистов по приоритетным направлениям развития Сибири и Российской Федерации, соответствующих современным интеллектуальным требованиям и отвечающих мировым стандартам.

ХТИ – филиал СФУ имеет лицензию на осуществление образовательной деятельности серии 90Л01 № 0009304, выданная Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки 4 июля 2016 г. (бессрочно), рег. № 2251, Свидетельство о государственной аккредитации серии 90А01 № 0003102, выданное Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки на срок до 19 декабря 2024 г., рег. № 2957.

Институт имеет сертификат соответствия системы менеджмента качества требованиям ГОСТ ISO 9001-2011 (ISO 9001:2008) применительно к деятельности в области образования.

Институт осуществляет подготовку по очной и заочной формам по 1 направлению специалитета и 7 направлениям бакалавриата:

- строительство;
- прикладная информатика;

- электроэнергетика и электротехника;
- конструкторско - технологическое обеспечение машиностроительных производств;
- эксплуатация транспортно - технологических машин и комплексов;
- экономика;
- менеджмент.

Также есть 1 направлению магистратуры – строительство. Ведётся подготовка специалистов и бакалавров в следующих областях: электроэнергетика; машиностроение и материалобработка; строительство; экономика; транспорт; информатика.

Обучение ведется на русском языке.

По окончании обучения лицам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, выдается документ об образовании и о квалификации, подтверждающий получение высшего образования следующих уровней:

высшее образование – бакалавриат (подтверждается дипломом бакалавра) (скан диплома 1, скан диплома 2);

высшее образование – специалитет (подтверждается дипломом специалиста) (скан диплома 1, скан диплома 2);

высшее образование – магистратура (подтверждается дипломом магистра) (скан диплома).

Широко развиты программы дополнительного профессионального образования: повышение квалификации, профессиональная переподготовка, тематические семинары для руководителей и специалистов предприятий и организаций.

На базе института действует 3 малых инновационных предприятия: ООО «Хакасский технический институт – Энергоаудит», ООО «ХТИ – Центр инженерных и консалтинговых услуг», ООО «Машиностроитель – Современные

технологии». МИП оказывают различные услуги предприятиям энергетики, ЖКХ, промышленности и объектам бюджетной сферы. На этих предприятиях работают не только преподаватели, но и студенты старших курсов.

В ХТИ – филиале СФУ ведутся научно-исследовательские разработки, тематика которых ориентирована на нужды Республики Хакасия. Перечень инвестиционных проектов, разработанных студентами по программам социально-экономического развития муниципальных образований РХ довольно велик и тематика разнообразна.

В состав ХТИ – филиала СФУ входят:

- 6 кафедр;
- центр подготовки юного инженера;
- научно-образовательная лаборатория "Дендрэкология и экологический мониторинг";
- отдел довузовской подготовки и нового набора;
- отдел информационных технологий;
- библиотека;
- центр студенческой культуры.

Институт располагает 2 учебными корпусами:

1. корпус "А" — Щетинкина, 27;
2. корпус "Б" — Комарова, 15.

Институт стремительно развивается, создаются новые методы для обучения студентов, в том числе и практическое обучение.

В разрабатываемой системе студенты будут оказывать помощь людям (на безвозмездной основе) и тем самым они будут практиковаться в сфере информационных услуг.

На рисунке 1 показана структурная схема института.

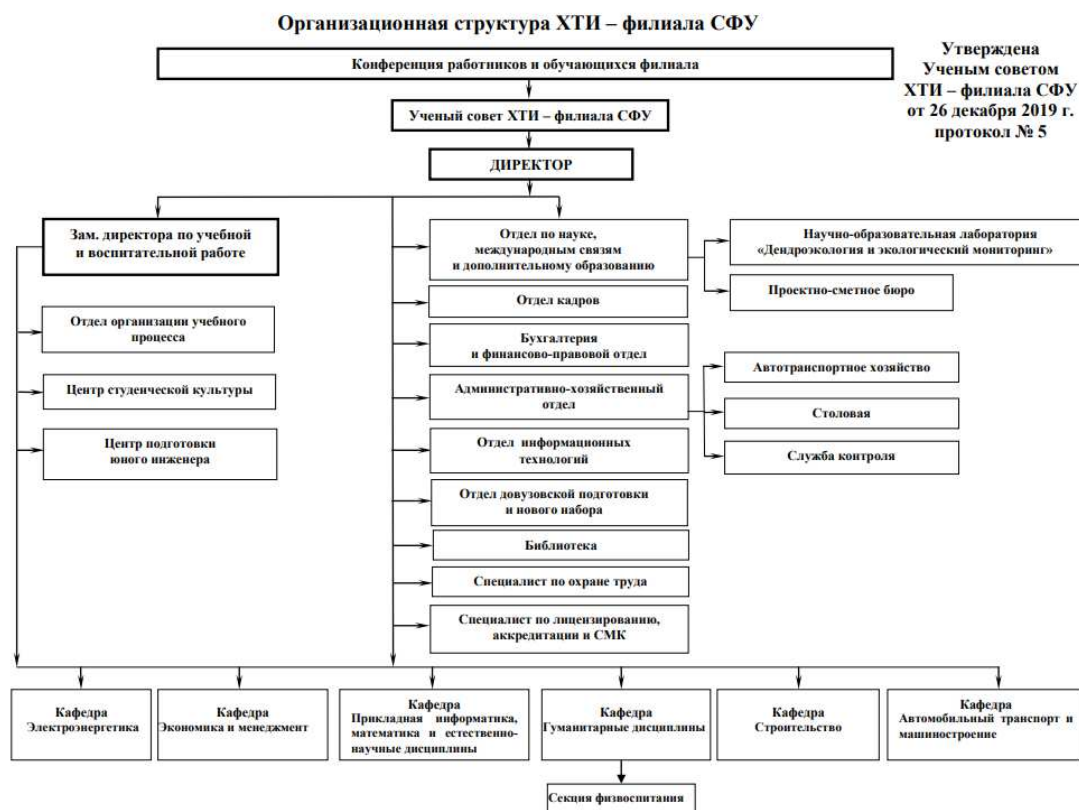


Рисунок 1 – Структурная схема ХТИ

## 1.2 Актуальность, цель, задачи проекта

Несмотря на то, что интернет давно и прочно вошел в нашу жизнь, многие предприниматели и даже крупные фирмы не понимают, что им даст создание собственного сайта, ведь есть другие хорошо зарекомендовавшие себя проверенные способы саморекламы: телевидение, радио, СМИ, баннеры, флайеры и тому подобное.

У любой современной компании существует сайт. Это один из элементов престижа, ведь именно в Интернете потенциальные клиенты будут в первую очередь искать информацию о фирме. И если у нее нет хотя бы одностраничника с прайсом, это покажется подозрительным – насколько же это неуспешная фирма, если не может даже небольшой веб-ресурс создать?

Актуальность создания сайта состоит также в том, что если человек хочет донести информацию максимально быстро до огромного количества людей, то лучше, чем с помощью собственного сайта сделать это не получится никак. Веб-ресурс позволяет представить информацию о компании и ее товарах или услугах сжато и одновременно полноценно. Также сайт может сообщать о новостях фирмы, об изменениях в прайсе или режиме работы, содержать отзывы благодарных клиентов.

Основанием для разработки сервиса по оказанию услуг является требование Хакасского технического института – филиала ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» для оказания помощи людям, которые имеют небольшую область знаний об информационных технологиях. А также для категории людей, которые не обладают достаточным временем или денежными средствами для решения своей проблемы. Кроме этого даёт возможность студентам получить опыт работы с клиентами, так как именно учащиеся института будут проявлять активность в данной работе.

Цель – создать программный продукт, при поддержке которого будет осуществляться оказание людям помощи в области применения компьютерных технологий.

Задачи:

- анализ предметной области;
- выбор и обоснование проектного решения;
- создание онлайн-сервиса помощи по оказанию услуг;
- тестирование и внедрение сервиса;
- оценка экономической эффективности проекта онлайн-сервиса.

### 1.3 Анализ рынка программного обеспечения

Количество каналов, через которые может происходить общение, постоянно увеличивается, и в современной культуре связи это может происходить в любое время. Важно иметь основу для обеспечения того, чтобы возможности для связи с клиентами не были упущены. Клиенты имеют особые потребности для общения с компаниями. Когда клиенты связываются с бизнесом, они ищут различные элементы, включая:

- Надежность: клиенты хотят знать, что бизнес надежен. Они ищут хороший сервис, который служит примером надежности и показывает, что компания выполнит то, что было обещано.
- Гарантия: они также хотят удостовериться, что сделали правильный выбор для ведения бизнеса с компанией.
- Сочувствие: каждый хочет, чтобы его поняли. Клиенты хотят чувствовать, что представители компании заинтересованы в решении их проблем. Они хотят индивидуального внимания, основываясь на своем опыте, который показывает, что их услышали. Стратегия взаимодействия с клиентами помогает обеспечить удовлетворение этих потребностей.
- Отзывчивость: доступность и скорость также важны. Клиенты не хотят ждать. Возвращение к ним быстро показывает, что они важны, и оставляет у них хорошее впечатление.

Если предприниматель хочет, чтобы его компания достигла успеха на современном рынке, у него должен быть профессиональный веб-сайт. Сайт является основой бизнеса, поддерживая все усилия в области цифрового маркетинга.

Важность веб-сайта для маркетинга распространяется на каждый аспект стратегии цифрового маркетинга. Как основа присутствия в интернете, каждый тип коммуникации, контент или реклама, которую размещают в Интернете,

заставит потребителя вернуться на сайт. Поэтому важно, чтобы ваш веб-сайт давал потребителям четкое представление о том, что представляет собой бренд и какие продукты или услуги предлагаются.

Веб-сайт служит «домашней базой», куда можно отправлять клиентов, когда они хотят совершить покупку, или узнать больше о конкретном продукте или услуге, которая предлагается.

Важность сайта для контент-маркетинга также значительна. Контенту нужно место для жизни. Будь то публикации в блоге или описания услуг, нужно место для отображения этой информации, чтобы потенциальные клиенты могли ее найти. Веб-сайт является идеальным местом для размещения всего контента, создаваемого сервисом, для информирования и привлечения целевой аудитории.

Веб-сайт также играет важную роль в почтовом маркетинге. Если используется электронный маркетинг для привлечения клиентов, нужно куда-то отправить их для конвертации. Веб-сайт - это идеальное место, куда можно направлять подписчиков электронной почты, когда хочется, чтобы они узнали больше о продукте или даже совершили покупку.

Вовлеченность жизненно важна для каждого бизнеса. Только так возможно поддерживать свою компанию в рабочем состоянии. А улучшение вовлеченности - лучший способ улучшить здоровье и успех вашего бизнеса. Важность веб-сайта для оказания услуг невозможно переоценить.

Имея онлайн-присутствие на веб-сайте, можно привлечь больше потребителей. Чем больше потребителей подключается к интернету, тем больше возможностей для оказания услуг. Разработка веб-сайта не приводит клиентов к вашему бизнесу. Однако с помощью поисковой оптимизации сайта можно повысить шансы на привлечение более квалифицированных клиентов, которые с большей вероятностью захотят воспользоваться услугами.

Веб-сайт не только помогает увеличить возможности по привлечению клиентов, но также повышает готовность к оказанию услуг. С помощью веб-

сайта можно осуществлять оказание и рекламирование услуг круглосуточно. Не нужно постоянно привлекать потенциальных клиентов, потому что они могут получать необходимую информацию с сайта.

Кроме того, сайт предлагает еще один канал для оказания услуг. Помимо рекламирования услуг в интернете, можно предоставить потребителям информацию, необходимую им для принятия обоснованного решения о заполнении заявки на обслуживание. По сути, контент, который находится на сайте, служит дополнительным помощником, помогая клиентам получать необходимую им информацию и убеждая их в преимуществах услуг.

Одной из самых важных обязанностей веб-сайта является общение с его посетителями. Независимо от того, является ли сайт блогом, сайтом портфолио, корпоративным сайтом или сайтом электронной коммерции, он существует для общения с посетителями.

В некоторых случаях общение с сайтом происходит двумя способами (например, в комментариях к блогу), но во многих отношениях сайт общается с посетителями еще до того, как они предлагают свои отзывы. Чтобы сайт мог эффективно общаться, дизайнеру и владельцу сайта необходимо четко определить, какие сообщения должны быть очевидны для посетителей.

Основные методы для взаимодействия с пользователями:

1. Заголовки: заголовок является очевидной отправной точкой для общения с посетителями и читателями. Заголовки должны сообщать читателям, что они найдут на странице или в статье, если они продолжат, и они должны быть включены в содержание в результате заголовка.
2. Подзаголовки. Одним из ключей к эффективному общению в интернете является разбиение текста, чтобы сделать его более читабельным. Один из способов улучшить читаемость и сделать контент более удобным для пользователя - это включить подзаголовки. Читателям будет легче с



быстрым пониманием характера контента, а также с просмотром его структуры.

3. Текст на странице (содержание). Текст на странице, очевидно, является одной из основных форм общения с посетителями. Копирайтеры уделяют большое внимание деталям формулировок, но многие веб-сайты не работают эффективно с текстом. Количество текста и общий подход сильно варьируются от одного типа сайта к другому.
4. Слоганы. Не все сайты используют слоганы, но некоторые делают это очень эффективно. Хороший слоган будет коротким, описательным и запоминающимся. Нужно быстро что-то сообщить о компании, товаре или услугах. Слоганы отлично подходят для брендинга и помогают контролировать впечатление, которое получают посетители.
5. Брендинг / Логотип. Некоторые веб-сайты будут содержать известный и признанный логотип компании, но многие не будут. Независимо от того, использует ли веб-сайт профессионально разработанный логотип или просто какой-либо текст для заголовка сайта, существует сообщение, которое передается с точки зрения брендинга. Почему компании готовы платить много денег за качественный логотип? Потому что хорошо продуманный логотип поможет компании донести до клиентов что-то простое, что поможет определить, как люди воспринимают бренд.
6. Цвета. Цветовые схемы являются критическим аспектом веб-дизайна не только потому, что они влияют на внешний вид веб-сайта, но также и потому, что цвета способны передавать тонкие сообщения посетителям. В некоторых культурах цвета имеют очень четкие значения и представления, но в других часто оказываются более тонкие воздействия на читателей и посетителей.

7. Изображения. С нетерпением среднего посетителя сайта, интересные изображения могут помочь удержать некоторое внимание, не говоря уже о том, что изображения могут просто улучшить общий вид сайта.
8. Название страницы. Заголовки страниц важны не только для целей SEO, но и для общения с вашими посетителями. Пока посетители сайта, они, скорее всего, будут уделять больше внимания заголовкам страниц, а не проверять верхнюю часть браузера, чтобы увидеть общее количество страниц. Тем не менее, многие посетители будут приходить из поисковых систем, и заголовки страниц играют решающую роль в общении содержимого страницы с поисковиками. Помимо посетителей поисковых систем, заголовки страниц также могут влиять на тех, кто заходит на сайт по ссылкам с других сайтов. Во многих случаях другие сайты, которые ссылаются на ресурс, будут использовать заголовок страницы в тексте привязки, который сообщает, о чем эта страница, тем, кто может подумать о переходе по ссылке.
9. Макет. Макет веб-сайта важен по ряду причин, и общение является лишь одной из них. Макет может общаться, показывая посетителям, какие части сайта или контент являются наиболее важными. Как правило, сайт будет выложен так, что наиболее важному контенту создано наибольшее внимание. Это показывает посетителям, что разработчик хочет, чтобы они видели больше всего.

#### **1.4 Сравнение средств разработки**

Библиотека React была разработана как компонентная веб-инфраструктура с односторонним потоком данных. Введены некоторые другие паттерны в интерфейсной разработке, например, получение событий, декларативное программирование, неизменяемое состояние.

Важная новинка React – введение Virtual DOM. Поскольку манипулирование DOM является тяжелой операцией, оно поддерживает виртуальный DOM в памяти и обновляет только разницу между Virtual DOM и реальным DOM в пакетном режиме. Таким образом, React значительно улучшает взаимодействие с пользователем на интерактивных веб-страницах.

React является самой удобной интерфейсной средой на сегодняшний день и сильно повлияла на другие, основанные на JavaScript, интегрированные среды.

5 ключевых особенностей:

- React-Core – это библиотека компонентов для слоя View. Для реализации бизнес-приложения используются дополнительные библиотеки реагирования для маршрутизации, управления состоянием, стилизации, разработки. Это самая недопустимая структура в этом списке.
- При всем своем успехе React не стоит на месте и всегда пытается улучшаться. Facebook переработал React-Core, представив проект React-Fiber для лучшего параллелизма. React также представил React-хуки для удаления шаблонов кода и Suspense для улучшения рендеринга.
- Facebook поддерживает React со всей своей мощью. В отличие от Google с Angular, Facebook использует React во всех своих приложениях. В результате функции Facebook уже проверены многократно. Он также имеет отличную поддержку инструментов.
- Кроссплатформенная платформа для разработки мобильных приложений Facebook «React Native» основана на React. React также можно использовать для разработки настольных приложений (с Electron) и серверной разработки (с Node.js). Таким образом, разработчики могут использовать один и тот же компонент React в Web, Mobile, Desktop и Back-end.
- React также предлагает лучший в своем классе рендеринг на стороне сервера (SSR) с отличной поддержкой SEO.

Рассмотрим, какие инструменты лучше подходят для backend-разработки. Для одностраничных приложений хорошо подойдет Firebase от компании Google. Firebase – это бэкэнд как услуга (Baas). Он предоставляет разработчикам различные инструменты и сервисы, которые помогают им разрабатывать качественные приложения, расширять базу пользователей и получать прибыль. Он построен на инфраструктуре Google.

Firebase классифицируется как программа базы данных NoSQL, которая хранит данные в JSON документах.

Ключевые особенности:

- Аутентификация. Он поддерживает аутентификацию с использованием паролей, телефонных номеров, Google, Facebook, Twitter и т. Д. Firebase Authentication (SDK) можно использовать для ручной интеграции одного или нескольких методов входа в приложение.
- База данных в реальном времени. Данные синхронизируются между всеми клиентами в режиме реального времени и остаются доступными, даже когда приложение отключается.
- Хостинг. Firebase Hosting обеспечивает быстрый хостинг для веб-приложения; контент кэшируется в сети доставки контента по всему миру.
- Тестовая лаборатория. Приложение протестировано на виртуальных и физических устройствах, расположенных в дата-центрах Google.
- Уведомления. Уведомления могут быть отправлены с помощью Firebase без дополнительного кодирования.

Существует множество способов писать код для веб-приложений: от текстовых редакторов до облачных сред разработки. Для разработки web-приложения фирмы по оказанию услуг был выбран Microsoft VS Code. Для благоприятной работы его покупка необязательна. Использоваться для разработки будет именно данный программный продукт. Также необходим веб-браузер, потому что это неотъемлемый элемент, как для пользования, так и для

создания сайта. Разработка будет вестись на любом браузере, который обладает движком Chromium. Тестирование работ сайта будет проходить в каждом браузере, поскольку необходимо учитывать, что каждый пользователь имеет тот браузер, который ему удобен. Такие браузеры как: Google Chrome, Yandex.Browser, Firefox, Opera, Internet Explorer, Microsoft Edge. Эти веб-обозреватели основные, которыми пользуются люди.

Обработка данных в приложении SPA происходит на стороне сервера: пользовательский браузер открывает интерфейс приложения, после чего отправляет команды программе и получает обработанную информацию. Это общая черта для всех веб-приложений, которая, при наличии интернет-соединения у пользователя, позволяет ему использовать программные инструменты, не скачивая их на собственное устройство.

Особенность архитектуры SPA заключается в том, что все элементы, необходимые для работы софта: элементы CSS, скрипты, стили и пр. на одной странице. Они загружаются при инициализации. Также данный вид приложений загружает дополнительные модули после запроса от пользователя. Любая пользовательская активность фиксируется для удобства навигации. Это позволяет скопировать ссылку и открыть софт на том же этапе взаимодействия на другой вкладке, браузере или устройстве.

При загрузке новых модулей в SPA контент на них обновляется только частично, так как элементам, не нуждающимся в изменении, нет необходимости загружаться повторно, замедляя тем самым скорость ответа и передаваемый объем данных между браузером и сервером.

SPA-приложения обладают рядом преимуществ:

1. Доступность. Можно получить моментальный доступ к функционалу с любого типа устройства без проблем с совместимостью, достаточным объемом памяти, необходимыми вычислительными мощностями или с затратой времени на установку.

2. Универсальность. Использовать софт можно практически с любого устройства, если на нем есть доступ к интернету. Если при разработке интерфейса учитывались различные разрешения экрана, то использовать SPA одинаково удобно и с ПК, и со смартфона.

3. Возможность задействовать большие объемы данных. Размер приложения и используемых им данных не ограничен памятью устройства.

4. Скорость. Одна страница, содержащая весь необходимый интерфейс, не только экономит время на повторную загрузку данных, но и повышает производительность работы с веб-приложением.

5. Немало возможностей разработки. Разработчикам доступны фреймворки, которые упрощают создание архитектуры проекта и предоставляют немало готовых элементов для работы.

Понять, насколько удобными и полезными для пользователей бывают одностраничные приложения или SPA, можно на примере нескольких популярных сервисов гиганта Google: Gmail и Google Translate. Люди постоянно используют данные сервисы, и вряд ли у кого-то возникает желание перейти на десктопные аналоги.

Множество преимуществ и недостатков также зависят от качества разработки SPA-приложений и не обусловлены особенностями данного вида софта. Мы же рассматриваем те плюсы и минусы, которые не обусловлены квалификацией специалистов, а являются общими для любого ПО данного типа. Об этом также стоит помнить.

Итак, недостатки:

1. Трудности с SEO. Особенности SPA усложняют или делают невозможным процесс индексации поисковыми системами всех модулей приложения. Это может вызвать трудности с оптимизацией.

2. Не работает у пользователей с отключенной поддержкой JS. Многие отключают отображение JS-элементов у себя в браузерах, из-за чего Single Page Application, использующее их в работе, не функционирует.

Разработать сайт по технологии SPA это не только требование заказчика, но и наиболее подходящий вариант для такого типа сайта. SPA становится всё более признанным в сфере web-приложений. Его использование является очень частым. Он прост и быстр одновременно, поэтому его выбор, наиболее соответствующий для эффективной эксплуатации.

На стартовой странице сайта будет краткая информация о деятельности фирмы в виде большого заголовка и подзаголовка. В шапке сайта будет расположен логотип фирмы, несколько кнопок для навигации по сервису (о нас, цены, меню) и кнопки для авторизации на сайте и регистрации. Ниже будет расположена информация о видах услуг и.т.д.

Вывод:

SPA-приложения могут быть очень полезным инструментом для владельца, скорость и простота их использования в разы повышает количество потенциальных пользователей, а со временем и популярность сервиса. Сегодня их используют как дополнительные сервисы для потенциальных клиентов компании, повышая тем самым потребительскую лояльность и узнаваемость бренда, или же в качестве основного источника дохода – предоставляя уникальный функционал за абонентскую плату. Сравнение средств разработки SPA показано в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение средств разработки

	Angular	React	Vue
Тип	Фреймворк	Библиотека для построение пользовательского интерфейса	Библиотека

Продолжение таблицы 1

Почему выбирают	Если пользователь хочет использовать TypeScript	Если хочется использовать подход «Все на JavaScript»	Простой JavaScript и HTML
Учредители	При поддержке Google	Поддерживается Facebook	Создано бывшим сотрудником Google
Изначальный выпуск	Сентябрь 2016	Март 2013	Февраль 2014 года
Тип	Фреймворк	Библиотека для построение пользовательского интерфейса	Библиотека
Типы приложений	Если пользователь хочет разрабатывать собственные приложения, гибридные приложения и веб-приложения	Если пользователь хочет разрабатывать SPA и мобильные приложения	Расширенный SPA и начал поддерживать нативные приложения
Модель	Основан на архитектуре MVC (Model-View-Controller)	На основе виртуального DOM (объектная модель документа)	На основе виртуального DOM (объектная модель документа)
Написано в	TypeScript	JavaScript	JavaScript
Поддержка сообщества	Большое сообщество разработчиков и сторонников	Сообщество разработчиков Facebook	Проект с открытым исходным кодом, спонсируемый через краудсорсинг



Продолжение таблицы 1

Языковое предпочтение	Рекомендует использовать TypeScript	Рекомендует использовать JSX - JavaScript XML	HTML-шаблоны и JavaScript
-----------------------	-------------------------------------	---	---------------------------

## 1.5 Проектирование ИС

### 1.5.1 IDEF0 описание бизнес-процессов

Чтобы понимать, как работает информационная система, была составлена диаграмма IDEF0, представленная на рисунке 2.

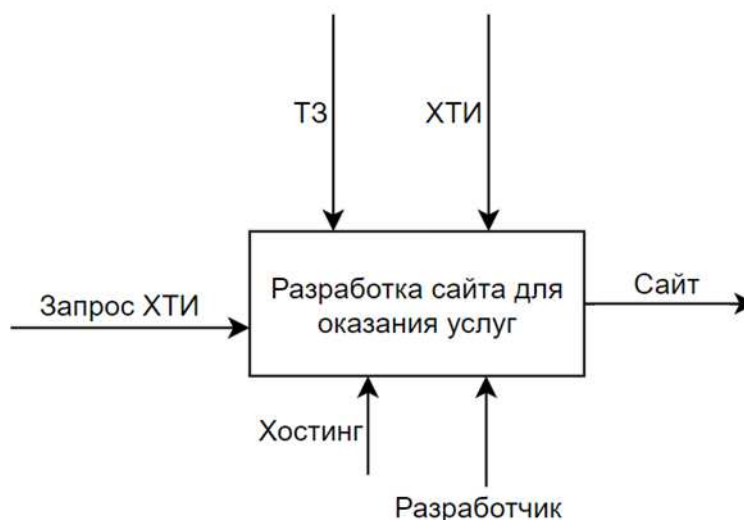


Рисунок 2 – Диаграмма IDEF0

Входами диаграммы являются пункты:

Запрос ХТИ – необходимостью создания проекта было требование Хакасского технического института – филиала ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

Управлением диаграммы являются пункты:

- Техническое задание – в данном пункте прописаны основные требования по разработке проекта;
- ХТИ – институт запрашивает дополнительные требования и условия в функционировании сайта.

Механизмами диаграммы являются:

- Хостинг – необходим для размещения информации на сервере;
- разработчик – человек, который занимается разработкой веб-приложения или web-сайта;

Выходами диаграммы являются пункты:

- Возможность заработка студентам – на основе деятельности сайта результатом будет являться денежный доход студентам.
- авторитет института – данный сервис будет выступать под лицом ХТИ, соответственно будет повышать популярность и интерес потенциальных студентов.

Развернутая диаграмма IDEF0 представлена на рисунке 3.

### 1.5.2 Развернутая диаграмма IDEF0

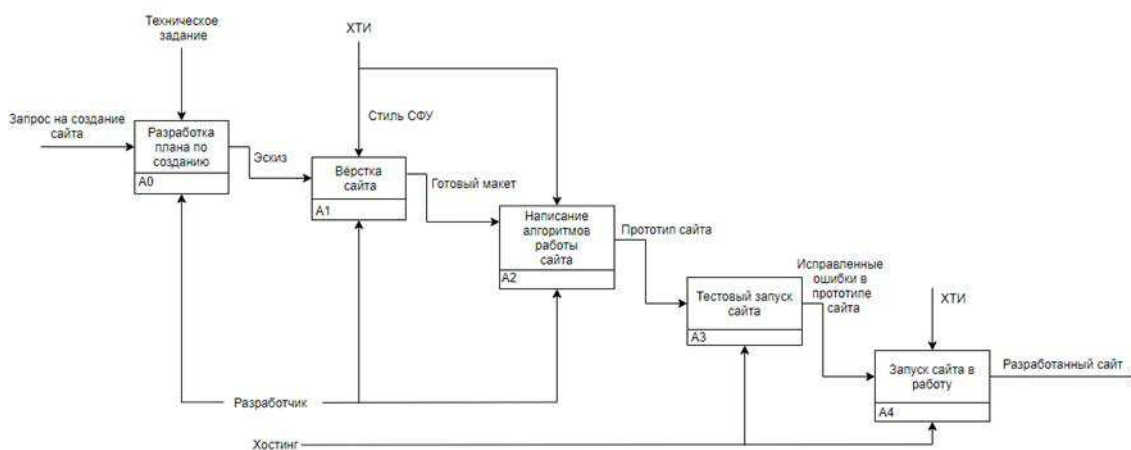


Рисунок 3 – Развернутая диаграмма IDEF0

С самого начала, с блока А0, «Разработка плана по созданию сайта» обдумывается весь план по реализации будущей работы. То есть то, как будет выполняться вся разработка сайта.

На входе этого блока идёт «Запрос на создание сайта». Это требование на представление сайта студентам-исполнителям институту.

Управлением является «Техническое задание», которое необходимо для согласования всех правил по выполнению работы.

Разработчик выступает под механизмом. Он составляет план, по которому будет идти в процессе создания сайта.

Дальше идёт блок А1 «Вёрстка сайта». Здесь начинается сам процесс создания сайта. А именно внешний вид, это то, как будет выглядеть сайт для пользователя.

На входе стоит «Эскиз». По нему будет идти вёрстка сайта.

В управлении располагается «ХТИ». От требований заказчика будут зависеть некоторые элементы дизайна. В данном случае будет применяться стиль СФУ.

В механизме содержится «Разработчик». Он будет верстать сайт.

Следующий блок А2 «Написание алгоритмов работы сайта». В этом блоке описывается работа сайта. То есть то, как будет функционировать сайт, как будет проходить его работа.

На входе «Готовый макет». По макету будет идти программирование или бэкенд-разработка.

В управлении остаётся «ХТИ». Здесь институт также будет вводить свои условия.

В механизме находятся «Разработчик» и «Хостинг». Разработчик будет писать код. Хостинг необходим для проверки работоспособности сайта. В дальнейшем он будет использоваться постоянно.

Предпоследний блок А3 «Тестовый запуск сайта» обозначает первый запуск сайта в работу. Он нужен для того, чтобы посмотреть, как сайт будет функционировать. И если возникнут ошибки работе, то они будут исправлены.

На входе «Прототип сайта». Без готового прототипа тестовый запуск не имеет смысла. Так как проверять готовый продукт следует тогда, когда он закончен.

Последний блок А4 это «Запуск сайта в работу». После всех испытаний запускается процесс эксплуатации. На этом этапе начинается полноценная работа сайта.

На входе идёт «Исправление ошибок в работе сайта». После тестового запуска возникают ошибки в работе, которые нужно обязательно исправить.

В управлении стоит «ХТИ». Так как заказчиком является Хакасский технический институт –филиал ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», то этот сайт принадлежит этому учебному заведению и практически всю деятельность сайта будет осуществлять данное учреждение.

На выходе получается разработанный сайт.

### **1.5.3 IDEF0 пользовательские процессы**

Была построена диаграмма IDEF3, чтобы наглядно иллюстрировать сценарий работы пользователя с сайтом.

В данной методологии показано взаимодействие пользователя с сайтом, то есть как он будет осуществлять запрос на услуги.

Данная диаграмма представлена на рисунке 4.



Рисунок 4 – Диаграмма IDEF0

Входами диаграммы являются пункты:

Потребность в IT-услугах – многим людям нужна помощь в освоении IT-технологий.

Управлением диаграммы являются пункты:

- Возможность потребителя – в этом пункте подразумевается, что у потребителя услуг есть возможность в ее получении.

Механизмами диаграммы являются:

- Студенты – те люди, кто будет осуществлять заявки на услуги.

Выходами диаграммы являются пункты:

- Полученная помощь – в результате пользователю сервиса помогают и решают его проблемы в сфере IT-технологий.

### 1.5.4 DFD потоки данных

Методология DFD необходима, чтобы описывать внешние по отношению к системе источники и адресаты данных, логические функции, потоки данных и хранилища данных, к которым осуществляется доступ.

Применяется этот вид нотации в случае, когда требуется описание системы как хранилища данных. Нотация должна наглядно показать из чего состоит информационная система и что нужно, чтобы обработать информацию.

Разрабатываемая информационная система по методологии DFD представлена на рисунке 5.

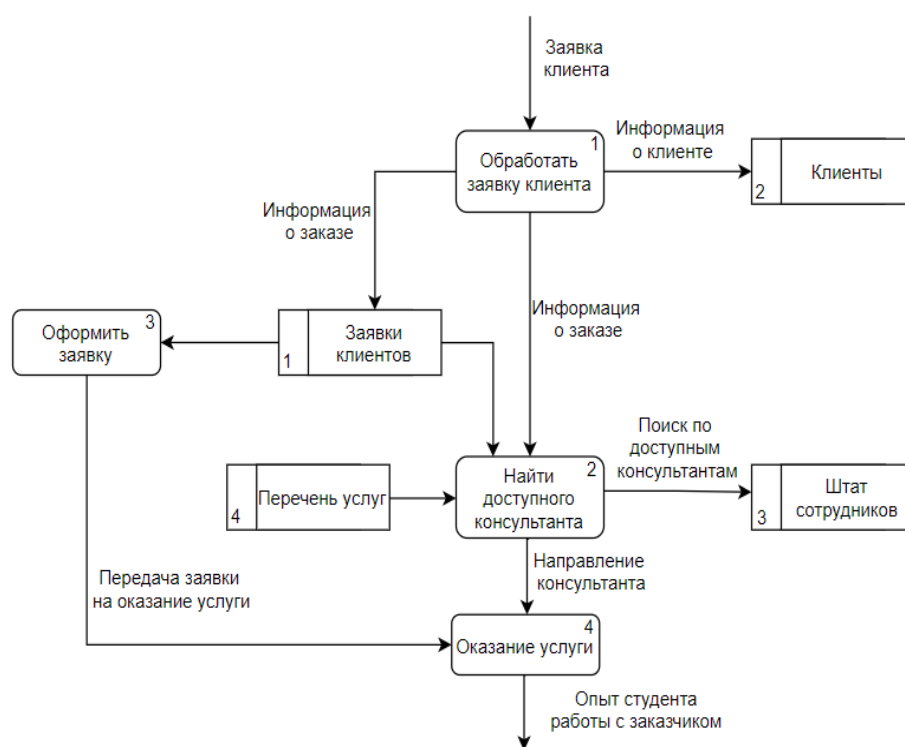


Рисунок 5 – Методология DFD информационной системы

Вначале клиент подаёт заявку на свой заказ, которая в дальнейшем обрабатывается (процесс 1). Далее поступают все заявки клиентов (накопитель данных 1), то есть туда, куда идёт вся информация обо всех заказах. А именно название услуги, которую выбрал клиент. Также сохраняется вся информация о

клиенте (накопитель данных 2). Это контактная информация – номер телефона и адрес электронной почты. После приёма заявок начинаются оформление заявок (процесс 3) и поиск доступных студентов (процесс 2) для выполнения услуги. Поиск свободных людей для выполнения услуги выбирается из всех желающих работать (накопитель данных 3). Перечень услуг (накопитель данных 4) Список услуг для клиентов, которыми они могут воспользоваться. Оформление заявок необходимо для согласования документов и выдачи квитанции о выполнении работы.

Была построена диаграмма DFD, которая описывает процесс работы разрабатываемого сервиса.

### **1.6 Выводы по разделу «Анализ предметной области»**

Сайт поможет людям в их проблемах в сфере IT-технологий и компьютерной техники. Также сервис поможет студентам получить опыт работы с клиентами.

В наше время сервисы по оказанию услуг растут всё стремительнее, поэтому разрабатываемый продукт будет актуальным. В сравнении с конкурентами, разрабатываемый продукт имеет все шансы стать самым востребованным сервисом по оказанию услуг.

## **2 Описание работы одностраничного приложения для обучения населения информационным технологиям ХТИ – филиала СФУ**

«ХТИ-Услуги» – одностраничное приложение для автоматизации процесса оказания услуг. Сервис оказывает помощь людям в освоении

информационных технологий, а также предлагает услуги ремонта и настройки аппаратного обеспечения.

Стартовая страница сайта, которая появляется при открытии сайта, представлена на рисунке 6.

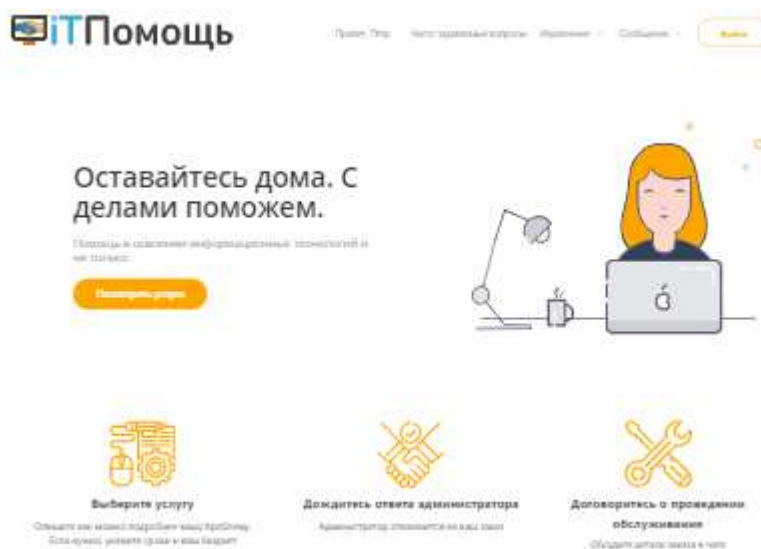


Рисунок 6 – Стартовая страница сайта

## 2.1 Справочник ресурса

Сайт может функционировать как небольшой справочник, для этого пользователю достаточно нажать на строчку «Часто задаваемые вопросы». Как выглядит навигационное меню представлено на рисунке 7.



Рисунок 7 – Навигационное меню сайта

Сразу открывается новая страница, и пользователю предлагается выбрать тему, которая его интересует. Страница часто задаваемых вопросов показана на рисунке 8.



## Часто задаваемые вопросы

[Компьютеры](#) ^

[Смартфоны](#) ^

[Полезные программы](#) ^

[Полезные сайты](#) ^

Рисунок 8 – Страница часто задаваемых вопросов

Чтобы открыть тематическую вкладку, нужно навести курсор мыши на нее и кликнуть. Открытие вкладки показано на рисунке 9.

## Часто задаваемые вопросы

**Компьютеры** v

*Как правильно выбрать компьютер или ноутбук?* ^

*Как очистить компьютер от "мусора"?* ^

*Как ускорить (оптимизировать) компьютер?* ^

[Смартфоны](#) ^

[Полезные программы](#) ^

[Полезные сайты](#) ^

Рисунок 9 – Открытие вкладки на странице часто задаваемых вопросов

После открытия вкладки, пользователь должен выбрать вопрос из темы и проделать те же действия, что и с вкладкой темы. Далее открывается тематическое видео. Как выглядит видео-ответ на вопросы пользователей показано на рисунке 10.

## Часто задаваемые вопросы

## Компьютеры ▾

Как правильно выбрать компьютер или ноутбук? ▾



Как очистить компьютер от "мусора"? ^

Как ускорить (оптимизировать) компьютер? ^

### Рисунок 10 – Видео-ответ на вопрос, как правильно выбрать компьютер или ноутбук

Все ролики находятся на видеохостинге «YouTube». Чтобы посмотреть видео нужно нажать на значок «Play» посередине и дождаться загрузки видео. Чтобы открыть видео на весь экран, необходимо нажать на знак расширения снизу в правом углу в окне демонстрации видео. Если нужно остановить видео, например, для детального просмотра слайда, необходимо нажать на значок «Pause» снизу в левом углу в окне проигрывателя. Если необходимо перемотать видео назад или вперед, то нужно поставить в курсор мыши в определенное место на полоске проигрывателя, она находится чуть выше панели настроек проигрывателя. Демонстрация проигрывания видео-ответа представлена на рисунке 11.

## Часто задаваемые вопросы

### Компьютеры ▾

*Как правильно выбрать компьютер или ноутбук? ▾*



*Как очистить компьютер от "мусора"? ^*

*Как ускорить (оптимизировать) компьютер? ^*

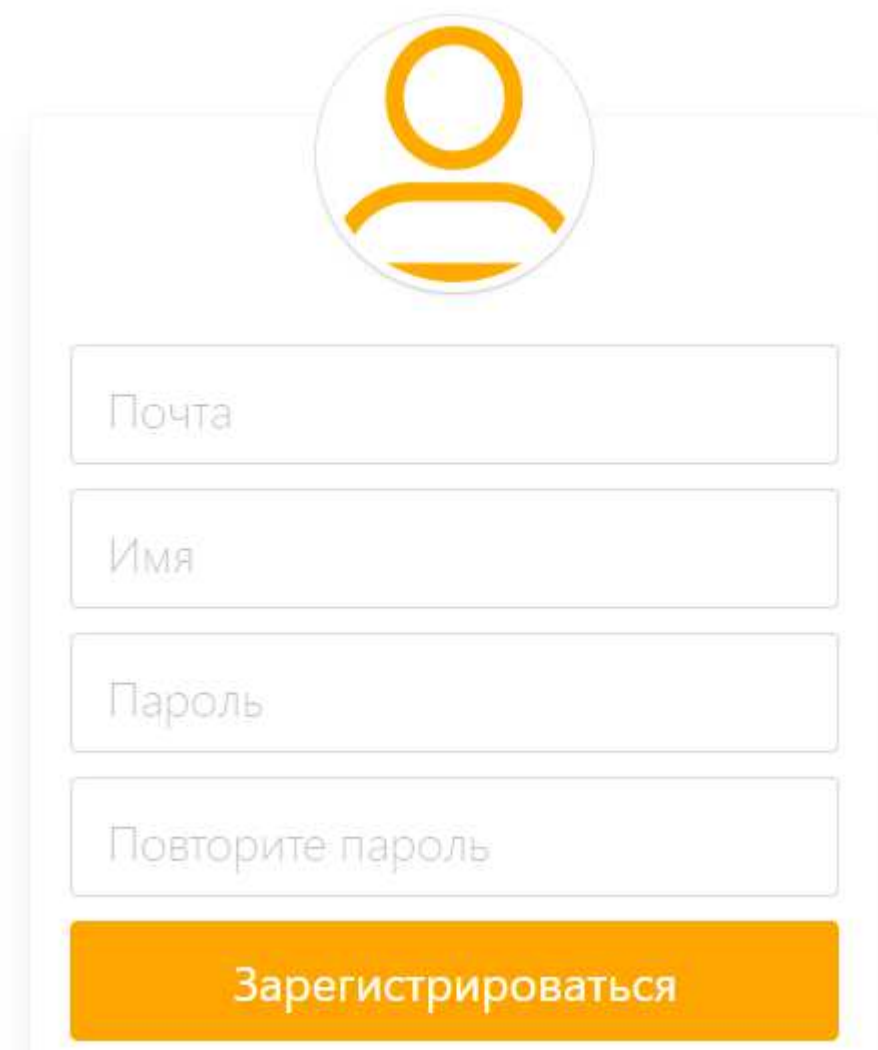
Рисунок 11 – Демонстрация работы видео-ответа

## 2.2 Регистрация пользователя

Основной функционал сайта раскрывается после того, как пользователь зарегистрировался. Для этого необходимо нажать на кнопку «Регистрация» в навигационном меню сайта. Навигационное меню без регистрации показано на рисунке 12.

Рисунок 12 – Частичная навигация сайта

После того, как пользователь попал на страницу регистрации, ему нужно заполнить форму, представленную ниже. Полный блок регистрации пользователя представлен на рисунке 13.



The image shows a registration form with a white background and a light gray border. At the top center is a circular icon containing a stylized orange person silhouette. Below the icon are four input fields, each with a light gray border and placeholder text: "Почта" (Email), "Имя" (Name), "Пароль" (Password), and "Повторите пароль" (Repeat password). At the bottom of the form is a solid orange button with the white text "Зарегистрироваться" (Register).

Рисунок 13 – Форма регистрации

В поле «Почта» необходимо ввести e-mail пользователя, это необходимо для ведения учета пользователей и возможности смены пароля учетной записи. Пример ввода электронной почты в блоке регистрации представлен на рисунке 14.

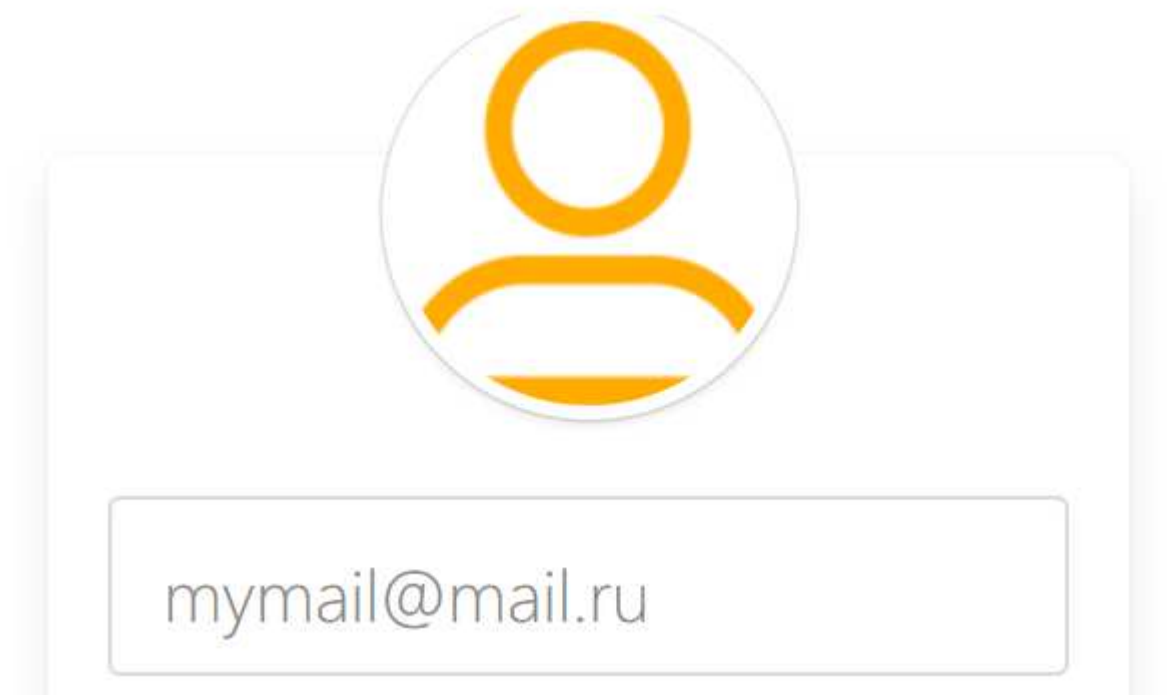


Рисунок 14 – Пример ввода e-mail

В поле «Имя» нужно ввести имя пользователя. Оно будет отображаться в навигационном меню сайта и в чате с администратором. Пример ввода имени показан рисунке 15.

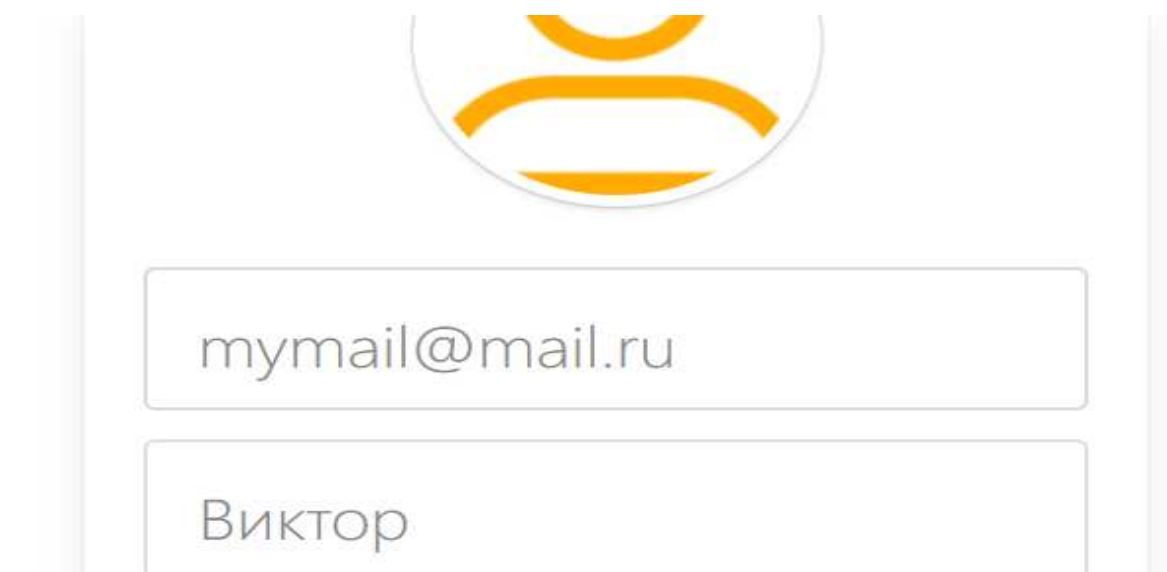
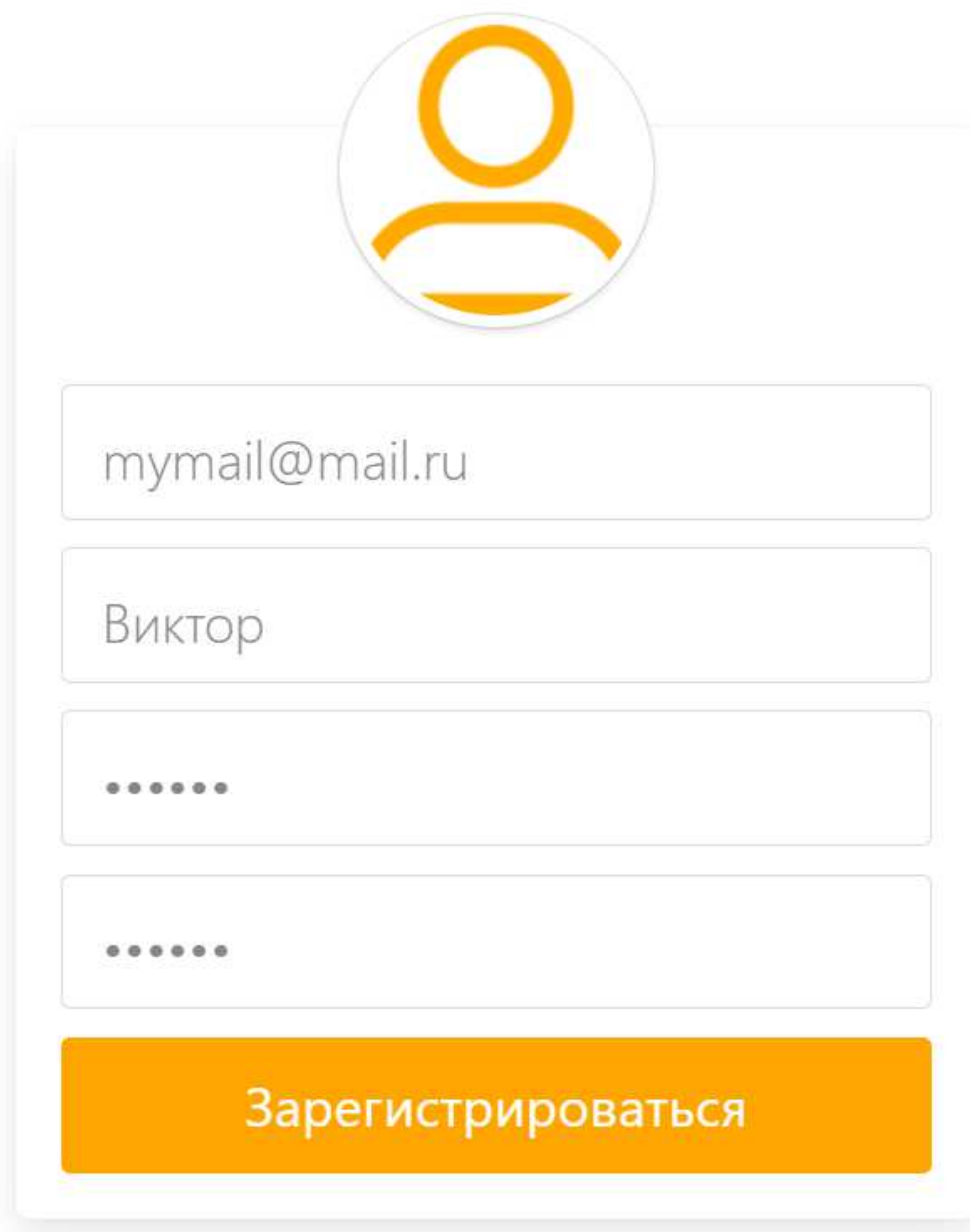


Рисунок 15 – Пример ввода имени

Следующим шагом пользователю нужно придумать пароль для входа в учетную запись (минимум 6 символов) и написать его снова для проверки в поле ниже. Это необходимо для защиты его аккаунта. Пример ввода пароля показан на рисунке 16.



The image shows a registration form with a white background and a subtle drop shadow. At the top center is a circular icon containing a stylized orange person silhouette. Below the icon are four input fields stacked vertically. The first field contains the email address 'mymail@mail.ru'. The second field contains the name 'Виктор'. The third and fourth fields contain six dots each, representing a password input. At the bottom of the form is a large orange button with the white text 'Зарегистрироваться' (Register).

Рисунок 16 – Пример ввода пароля

После этого пользователь должен нажать на кнопку «Зарегистрироваться» и его автоматически перенаправит на главную страницу сайта.

Сразу можно увидеть, что в навигации сайта появились две новые вкладки: «Управление» и «Сообщения». На рисунке 17 показан интерфейс после регистрации.



Рисунок 17 – Интерфейс после регистрации

### 2.3 Краткая инструкция взаимодействия с сайтом

Следующим шагом пользователь может нажать на кнопку «Посмотреть услуги», интерфейс сайта плавно перейдет к разделу с услугами сервиса. Также пользователь может самостоятельно двигаться вниз по сайту, где его встретит небольшое пояснение, как пользоваться сайтом. Блок с кратким описанием, как работает сайт, показан на рисунке 18.



#### **Выберите услугу**

Опишите как можно подробнее вашу проблему.  
Если нужно, укажите сроки и ваш бюджет



#### **Дождитесь ответа администратора**

Администратор откликнется на ваш заказ



#### **Договоритесь о проведении обслуживания**

Обсудите детали заказа в чате

Рисунок 18 – Небольшой блок с кратким описанием взаимодействия с сайтом

Первая миниатюра описывает первый этап заявки на услугу. Она изображена на рисунке 19.



## **Выберите услугу**

Опишите как можно подробнее вашу проблему.  
Если нужно, укажите сроки и ваш бюджет

Рисунок 19 – Блок «Выберите услугу»

Вторая миниатюра описывает процесс рассмотрения заявки. Она изображена на рисунке 20.





## **Дождитесь ответа администратора**

Администратор откликнется на ваш заказ

Рисунок 20 – Блок «Дождитесь ответа администратора»

Третья миниатюра описывает процесс договора об оказании услуг. Она изображена на рисунке 21.



## **Договоритесь о проведении обслуживания**

Обсудите детали заказа в чате

Рисунок 21 – Блок «Договоритесь о проведении обслуживания»

Ниже расположен текстовый блок, который описывает и объясняет общую деятельность сайта и сервиса. Описание деятельности сайта показано на рисунке 22.

Студенты Хакасского технического института, обучающиеся по направлению Прикладная информатика, окажут бесплатные консультации\* по ремонту и обслуживанию любых видов компьютерной техники. Данную услугу можно получить по средствам удаленного доступа, можно воспользоваться онлайн консультацией и в будущем вызвать специалиста на дом.

\*Данные консультации не обязательны к исполнению и несут рекомендательный характер

Рисунок 22 – Текстовый блок с описанием деятельности сервиса

## 2.4 Описание и выбор услуг

Далее идёт секция с основными услугами сервиса. Основные услуги сервиса продемонстрированы на рисунке 23.

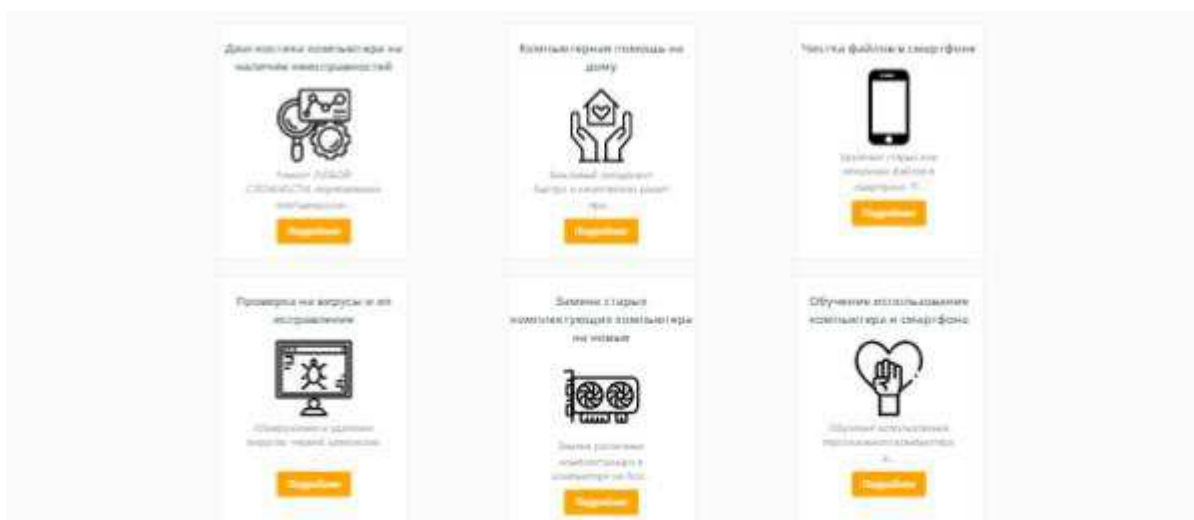
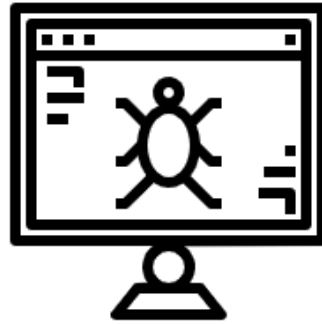


Рисунок 23 – Секция с услугами сервиса

У каждой услуги есть собственный блок с названием услуги, картинкой, кратким описанием и кнопкой. Блок услуги показан на рисунке 24.

## Проверка на вирусы и их исправление



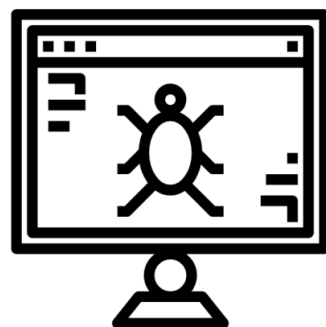
Обнаружение и удаление вирусов, червей, шпионских

...

[Подробнее](#)

Рисунок 24 – Пример блока представленных услуг

Чтобы посмотреть полное описание вида услуг, нужно кликнуть на кнопку «Подробнее». Откроется страница услуги с ее названием, категорией, описанием и кнопкой «Отправить». Страница услуги показана на рисунке 25.



 **Админ**  
Владелец

## Проверка на вирусы и их исправление

Проверка на вирусы

Обнаружение и удаление вирусов, червей, шпионских программ и других вредоносных угроз.

[Отправить](#)

Рисунок 25 – Страница услуги

После этого нужно нажать на кнопку «Отправить». Появится форма заявки на услугу, которую нужно будет заполнить. Форма показана на рисунке 26.

Рисунок 26 – Форма заявки на услугу

В строке «Опишите свою проблему» необходимо максимально подробно и ясно описать, с какой проблемой столкнулся пользователь. В строке «Номер телефона» нужно указать сотовый или домашний телефон пользователя. В строке «Дата и время» надо указать время, в которое пользователь хотел бы получить помощь. Что выбрать дату и время необходимо нажать на соответствующие иконки внутри строчек «Дата» и «Время». Далее нужно нажать на кнопку «Отправить», тем самым пользователь сервиса отправит заявку на оказание помощи.

Чтобы отследить статус заявки, надо навести курсор мыши на вкладку «Управление» в навигации сайта и нажать на строку «Отправленные предложения». Раскрытая вкладка «Управление» показана на рисунке 27.

Управление ▾

Сообщения ▾

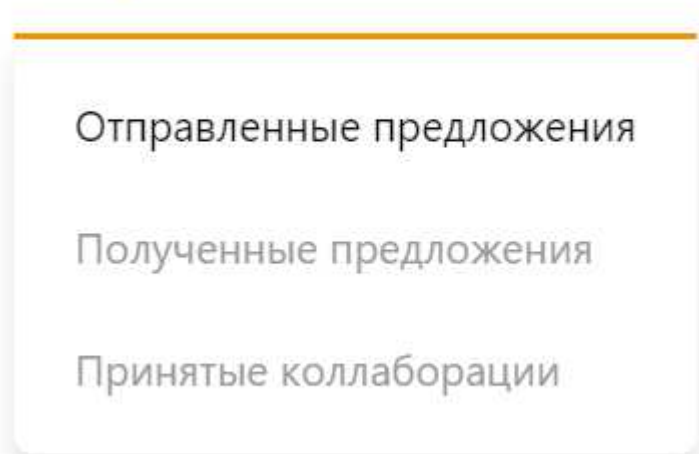


Рисунок 27 – Раскрытая вкладка «Управление»

Сайт отправит пользователя на страницу, где он сможет следить за статусом его заявки. Страница «Отправленные предложения» продемонстрирована на рисунке 28.

#### Отправленные предложения

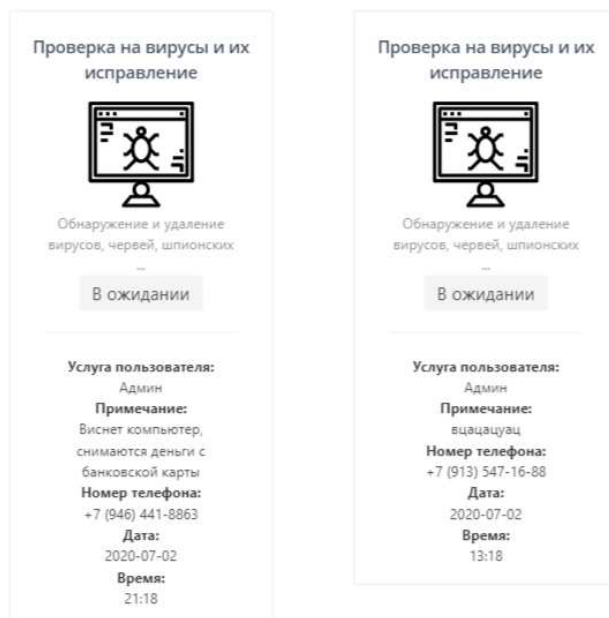


Рисунок 28 – Страница «Отправленные предложения»

На этой странице отображаются блоки, в которых указана: какая услуга выбрана, на каком этапе находится заявка на оказание услуги, примечание пользователя, указанный номер телефона, дата и время на желательное оказание помощи. Блок с описанием отправленного предложение показан на рисунке 29.



Рисунок 29 – Блок с описанием отправленного предложения

После некоторого времени, администратор примет заявку, и статус заявки обновится на принято. На рисунке 30 показан блок с описанием отправленного предложения после проверки администратором.

Проверка на вирусы и их исправление



Обнаружение и удаление вирусов, червей, шпионских ...

Принято

---

**Услуга пользователя:**  
Админ

**Примечание:**  
Виснет компьютер, снимаются деньги с банковской карты

**Номер телефона:**  
+7 (946) 441-8863

**Дата:**  
2020-07-02

**Время:**  
21:18

Начать коллаборацию

Рисунок 30 – Блок с описанием отправленного предложения после проверки администратором

## 2.5 Коллаборации

Также в обновленном блоке появится кнопка «Начать коллаборацию». Нужно нажать на нее, тем самым пользователь создаст комнату с чатом для общения с администратором.

Чтобы попасть в комнату, необходимо навести курсор мыши на вкладку «Управление», а потом нажать на строку «Принятые коллаборации». Страница продемонстрирована на рисунке 31.

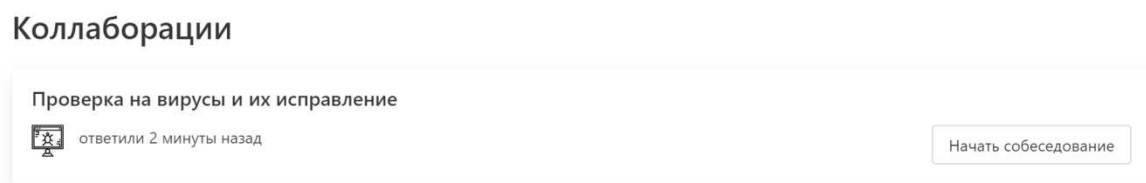


Рисунок 31 – Страница коллабораций

Далее пользователю нужно нажать на кнопку «Начать собеседование». Сайт перенаправит его на страницу с чатом, где можно будет обсудить все детали оказания помощи. Комната для обсуждения услуги показана на рисунке 32.



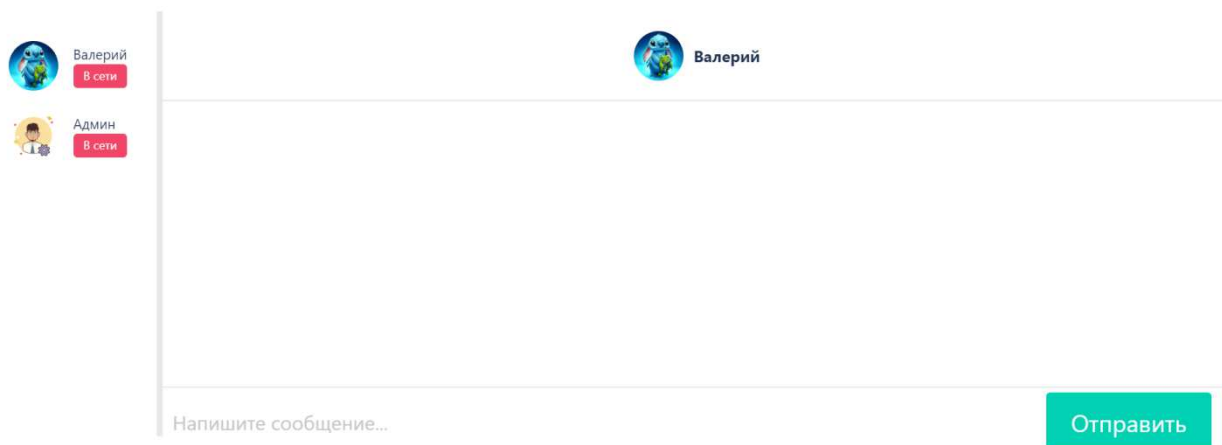


Рисунок 32 – Комната с чатом для обсуждения вопросов касательно оказания помощи

Чтобы отправить сообщение администратору, необходимо ввести сообщение в строку «Напишите сообщение» и кликнуть по кнопке «Отправить». Как работает страница с чатом показано на рисунке 33.

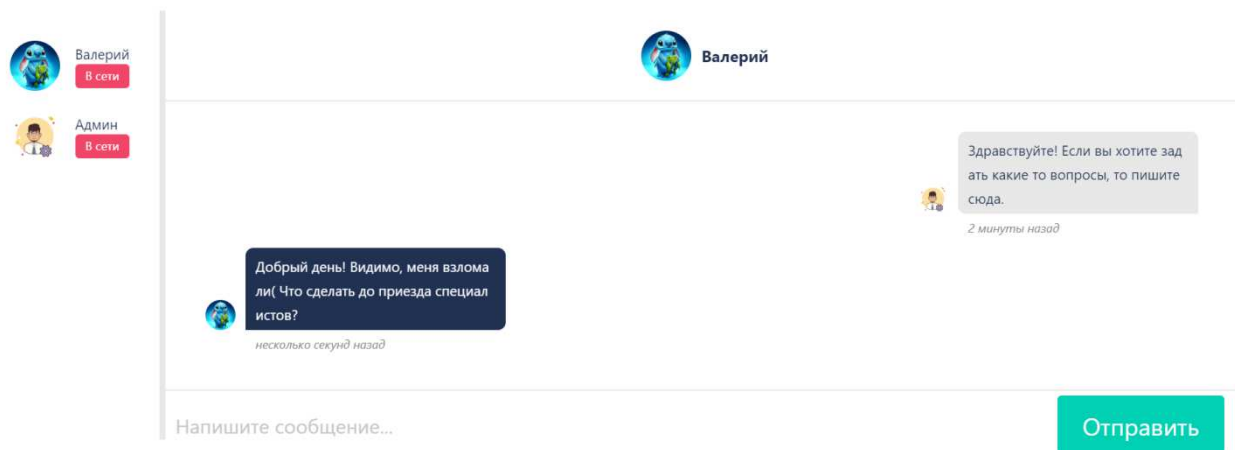


Рисунок 33 – Пример, как работает комната с чатом

## 2.6 Дополнительные возможности сайта

Если же у пользователя, по каким-то причинам, не получится пройти все процедуры для получения услуг через сайт, то для этого есть все контакты сайта:

«Telegram», контактный телефон, электронная почта, «Skype». Просмотреть их можно в самом низу страницы. Футер страницы показан на рисунке 34.



Рисунок 34 – Контакты сервиса

Также в футере страницы есть строчка «Оценить сервис», если на нее нажать, пользователь попадет на страницу, где можно оценить сервис и оставить отзыв. Страница оценки сервиса показана на рисунке 35.

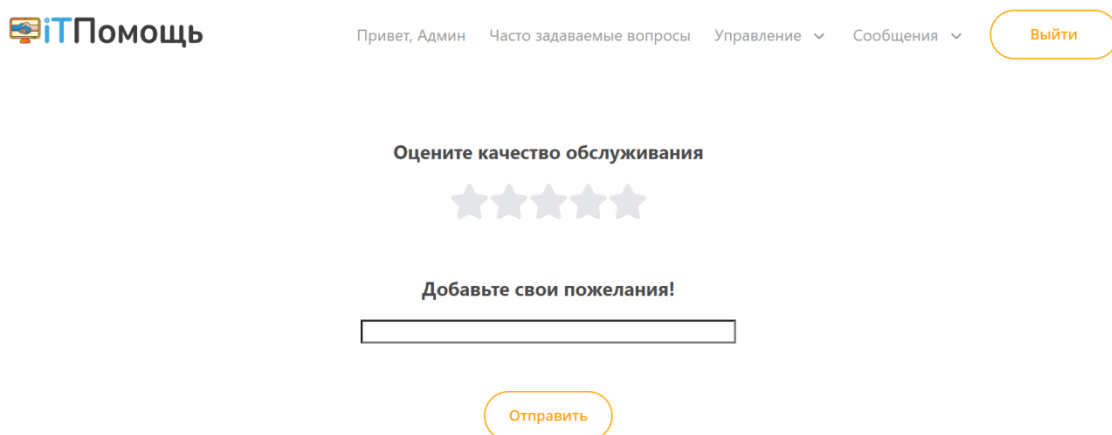


Рисунок 35 – Страница «Оценить сервис»

Пользователь может оценить сервис по пятибалльной шкале, для этого необходимо нажать на соответствующую звездочку. Как выглядит отображение выбора показано на рисунке 36.

## Оцените качество обслуживания



Рисунок 36 – Отображение выбора

Также если пользователь хочет отправить пожелание сервису, то он может написать его в соответствующую форму. Пример текста, который можно написать, как отзыв, продемонстрирован на рисунке 37.

## Добавьте свои пожелания!

Все супер! =)

Рисунок 37 – Пример ввода отзыва в форму

После всего сделанного необходимо нажать на кнопку «Отправить».

Все новые отзывы будут появляться на главной странице сайта внизу. Отзывы о сайте продемонстрированы на рисунке 38.

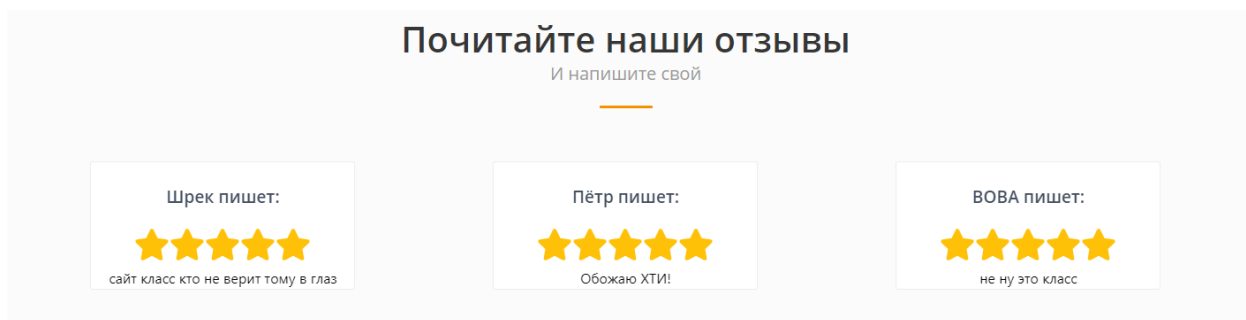


Рисунок 38 – Отзывы о сайте

Изначально у всех пользователей стоит стандартная для всех аватарка, если он захочет ее поменять, то нужно нажать на вкладку с его именем, она расположена в навигационном меню сайта. Вкладка с именем пользователя показан на рисунке 39.

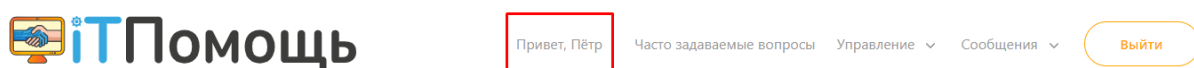


Рисунок 39 – Вкладка с именем пользователя

Происходит переход на личную страницу пользователя, где он может поменять аватарку, а также сменить имя на сайте. Личная страница пользователя показана на рисунке 40.

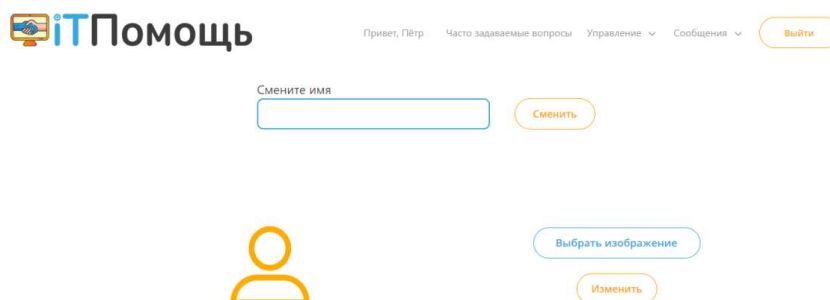


Рисунок 40 – Личная страница пользователя

Чтобы сменить имя, пользователю надо написать его в строке «Сменить имя» и нажать на кнопку «Сменить». Как меняется имя пользователя продемонстрировано на рисунке 41.



Рисунок 41 – Процесс смены имени

Для смены аватара требуется нажать на кнопку «Выбрать изображение», после этого появится окно, в котором необходимо выбрать конкретное изображение и нажать на кнопку «Открыть». Окно выбора изображения показано на рисунке 42.

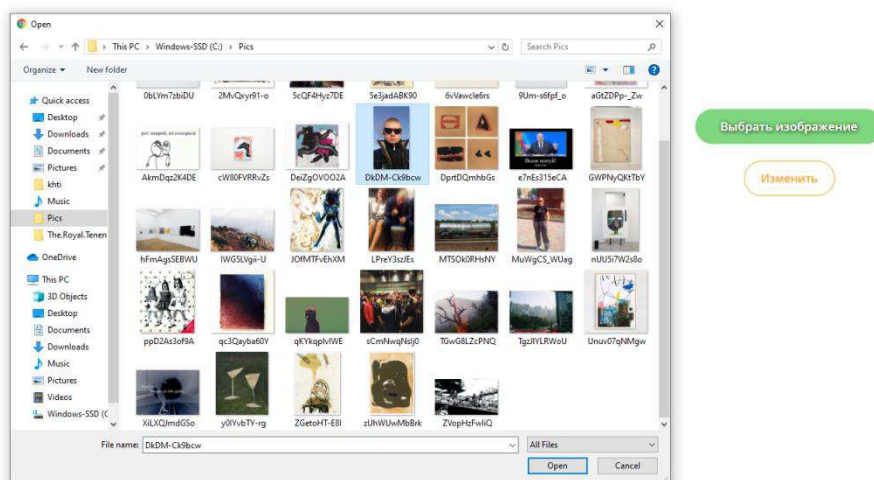


Рисунок 42 – Окно для выбора изображения

После загрузки, надо нажать на кнопку «Изменить». Новый аватар пользователя показан на рисунке 43.



Выбрать изображение

Изменить

Рисунок 43 – Новый аватар пользователя

## **2.7 Выводы по разделу «Описание работы одностраничного приложения для обучения населения информационным технологиям ХТИ – филиала СФУ»**

Сайт функционирует на одной странице, поэтому будет очень удобен при большом количестве использований. У сайта интуитивный интерфейс. Также сайт обладает приятной цветовой гаммой. Подробное описание услуг. Сайт можно использовать как справочник (страница с часто задаваемыми вопросами). На сайте есть индивидуальный чат с администратором, в котором можно обсудить оказание услуг.

Так как работа выполнялась совместно с Кокшаровым Сергеем Валерьевичем из группы 56-1, то данный раздел представлен не полностью. Описание разработки сайта описано в работе партнера.

## **3 Расчет затрат реализации проекта создания ИС**

### **3.1 Расчет затрат на оборудование**

Для расчёта затрат реализации проекта выбрана методика ТСО.

Методика TCO (total cost of ownership) предназначена помочь руководителям проектов определить прямые и косвенные затраты и выгоды, связанные с любым компонентом компьютерных систем. Цель ее применения - получить картину, которая отражала бы реальные затраты, связанные с приобретением определенных средств и технологий, и учитывала все аспекты их последующего использования.

TCO рассчитывается по формуле 1.

$$TCO = DE + IC_1 + IC_2, \quad (1)$$

где DE – прямые затраты;

IC<sub>1</sub> – косвенные расходы первой группы;

IC<sub>2</sub> – косвенные расходы второй группы.

Проект создавался двумя разработчиками, поэтому капитальные затраты разные. Оба разработчика лично осуществляли затраты. Данная работа производилась с Кокшаровым Сергеем Валерьевичем, группа 56-1.

Для начала расчета требуется определить ряд предварительных данных.

В таблице 2 показаны плановые сроки начала и окончания работ по внедрению проекта.

Таблица 2 – Плановые сроки начала и окончания работ по внедрению проекта

Подготовка к проекту	Разработка	Тестирование	Внедрение в эксплуатацию
1 недели	2 недели	3 дня	2 дня

Для разработки проекта необходим компьютер. В таблице 3 показаны характеристики компьютера для работы с проектом.

Таблица 3 – Технические характеристики оборудования и его стоимость для разработки проекта

Комплектующие	Название элементов оборудования	Количество единиц	Стоимость единицы, руб.	Стоимость всего, руб.
Процессор	AMD Ryzen 5 3500U	1	8000 руб.	8000 руб.
Материнская плата	MSI H110M PRO-VH PLUS	1	3 799 руб.	3 799 руб.
Видеокарта	AMD Radeon Vega 8	1	7000 руб.	7000 руб.
Блок питания	Sven 350W [PU-350AN]	1	999 руб.	999 руб.
Оперативная память	Crucial [CT2K4G4DFS824A] 8 ГБ	1	3 050 руб.	3 050 руб.
Хранение данных	SSD-накопитель DEXP L3 [SSB256GHLCHSB2CD-DR0G]	1	3 450 руб.	3 450 руб.
Корпус	GiZZU B190 [17221] чёрный	1	1 150 руб.	1 150 руб.
Охлаждение процессора	Cooler Master I30 [RH-I30-26FK-R1]	1	360 руб.	360 руб.
Клавиатура	Ritmix RKB-103	1	250 руб.	250 руб.
Мышь	Компактная мышь проводная Defender Patch MS-759	1	150 руб.	150 руб.
Всего:	34207 руб.			

Для разработчика требуется 1 компьютер. Значит 34,207 руб. это минимальная необходимая сумма для технического оборудования.

Таблица 4 – Расчёт стоимости программного обеспечения для создания информационной системы

Наименование программного обеспечения	Стоимость, руб.	Срок использования	Количество единиц
Firebase	Бесплатно	Бессрочно	1



Продолжение таблицы 4

Microsoft VS Code	Бесплатно	Бессрочно	1
Node.js	Бесплатно	Бессрочно	1
Microsoft Windows 10Home	1500 руб.	Бессрочно	1
Google Chrome	Бесплатно	Бессрочно	1
ХАМРР	Бесплатно	Бессрочно	1
Всего:	1500руб.		

Microsoft Windows 10 Home (x64) стоит 1500 рублей и обновляется примерно раз в полгода. Стоимость операционной системы делим на 2, тем самым время разработки на этой ОС выходит 3 месяца.  $1500/2 = 750$ .

Затраты на инструментальные программы средства для проектирования составляют 750руб.

Технические характеристики аппаратного обеспечения во время эксплуатации остаются такими же, так как для того, чтобы пользоваться сайтом не требуются мощные технические средства.

Таблица 5 – Требуемое программное обеспечение во время эксплуатации

Наименование программного обеспечения	Стоимость, руб.	Срок использования	Количество единиц
Google Chrome, Internet Explorer, Opera, Mozilla Firefox etc.	Бесплатно	Бессрочно	1

Продолжение таблицы 5

Всего:	0 руб.		
--------	--------	--	--

Программное обеспечение, которое требуется, чтобы пользоваться сайтом, составляет 0 рублей.

По статистике, средний срок службы компьютерных комплектующих составляет:

- Процессор – около 10 лет;
- материнская плата – около 7 лет;
- видеокарта – от 3 до 8 лет;
- модуль оперативной памяти (ОЗУ) – около 10 лет;
- твердотельный накопитель (SSD) – около 3 лет;
- блок питания – от 5 до 8 лет;
- корпус – до 30 лет;
- ЖК-монитор – около 8 лет;
- клавиатура – от 10 лет;
- мышь – от 3 до 6 лет.

У каждого оборудования есть своя стоимость. Для расчёта их затрат нужно узнать амортизацию по формуле 2.

$$A_{\text{год}} = C_{\text{б}} * N_{\text{ам}}, \quad (2)$$

где  $A_{\text{год}}$  – амортизация за год использования;

$C_{\text{б}}$  – балансовая стоимость;

$N_{\text{ам}}$  – норма амортизации.

$$A_{\text{пр}} = \frac{A_{\text{год}}}{K_{\text{рдг}}} * K_{\text{дэ}}, \quad (3)$$

где  $A_{\text{пр}}$  – проектная амортизация;

$K_{\text{рдг}}$  – количество рабочих дней в 2020 году;

$K_{\text{дэ}}$  – количество дней эксплуатации.

$$N_{\text{ам}} = \frac{100\%}{T_{\text{эк}}}, \quad (4)$$

где  $T_{\text{эк}}$  – срок эксплуатации компьютера

Так как срок эксплуатации некоторых элементов может быть меньше 5 лет нужно предусмотреть возможность их замены. Средний срок эксплуатации компьютеров составляет 5 лет. Для поддержания комплектующих в рабочем состоянии необходимы дополнительные затраты в размере 3000 рублей.

$$T_{\text{эк}} = 5$$

$$N_{\text{ам}} = \frac{100\%}{5} = 0,2$$

$$A_{\text{год}} = 34207 * 0,2 + 3000 = 9,841$$

$$K_{\text{рдг}} = 248$$

$$K_{\text{дэ}} = 105$$

$$A_{\text{пр}} = \frac{9,841}{248} * 26 = 1031 \text{ руб.}$$

### 3.2 Капитальные затраты

Капитальные затраты на информационную систему носят разовый характер. Свою стоимость они переносят на продукцию по частям за счёт амортизационных отчислений.

Вычисление капитальных затрат по формуле 5:

$$K = K_{\text{пр}} + K_{\text{тс}} + K_{\text{лс}} + K_{\text{по}} + K_{\text{ио}} + K_{\text{об}} + K_{\text{оэ}}, \quad (5)$$

где  $K_{\text{пр}}$  – затраты на проектирование информационной системы;

$K_{\text{тс}}$  – затраты на технические средства управления;

$K_{\text{лс}}$  – затраты на создание линий связи локальных сетей;

$K_{\text{пс}}$  – затраты на программные средства;

$K_{\text{ио}}$  – затраты на формирование информационной базы;

$K_{\text{об}}$  – затраты на обучение персонала;

$K_{\text{оэ}}$  – затраты на опытную эксплуатацию.

Формула вычисления затрат на проектирование информационной системы:

$$K_{\text{пр}} = K_{\text{зп}} + K_{\text{ипс}} + K_{\text{свт}} + K_{\text{проч}}, \quad (6)$$

где  $K_{\text{зп}}$  – затраты на заработную плату проектировщиков;

$K_{\text{ипс}}$  – затраты на инструментальные программные средства для проектирования;

$K_{\text{свт}}$  – затраты на средства вычислительной техники для проектирования;

$K_{\text{проч}}$  – прочие затраты на проектирование.

Для того, чтобы узнать заработную плату разработчиков нужно сначала высчитать сумму заработной платы с районным и северным коэффициентами. Районный и северный коэффициенты составляют 30% от заработной платы. Доходы от коэффициентов складывают с зарплатой. В итоге получается общая затрата на зарплату разработчику. От всей зарплаты разработчика отчисляется НДФЛ в размере 13 %.

Таблица 6 – Затрата на зарплату разработчика

Доходы		Расходы	
Заработная плата	7000 рублей		
Районный коэффициент	30% (+2100руб.)	3600 руб.	
Северный коэффициент	30% (+2100 руб.)		
Сумма	11200 руб.	НДФЛ	13% (1456руб.)
Всего	9744 руб.		

В фонд оплаты труда входят обязательные отчисления в фонды пенсионный, медицинский и социального обеспечения. Пенсионный фонд 22%, фонд медицинского страхования 5,1%, фонд социального обеспечения 2,9%, фонд социального страхования от несчастных случаев и профессиональных заболеваний 0,2%. ФОТ = затрата на зарплату разработчика + 30,2% (от его зарплаты).

Затраты на технические средства управления включают амортизацию компьютеров нужных при создании сайта и его эксплуатации составляют 951 руб. откуда?

Прочие затраты равны 3% от всей суммы затрат.

Затраты на технические средства управления 0 рублей, так как эти затраты включены в эксплуатационные затраты.

Стоимость подключения интернета 500 рублей, хостинг предоставляется бесплатно.

$$K_{лс}=500$$

Чтобы следить за стабильной работой сайта, необходим браузер, который доступен бесплатно.

Обучение персонала не требуется. Созданием сайта будут заниматься разработчики, имеющие достаточный опыт в создании веб-страниц.

Для системы не нужна опытная эксплуатация, так как все недоработки будут исправляться по мере разработки.

Таблица 7 – Капитальные затраты

<b>Затраты</b>	<b>Состав затрат</b>	<b>Планируемая сумма</b>
К <sub>пр</sub> (затраты на проектирование информационной системы)	Затраты на заработную плату разработчика	14582 руб.
	Затраты на инструментальные программы средства для проектирования	0 руб.
	Затраты на средства вычислительной техники для проектирования	0 руб.
	Прочие затраты на разработку	0 руб.
К <sub>тс</sub> (Затраты на технические средства управления)		0
К <sub>лс</sub> (Затраты на создание линий связи локальных сетей)		500
К <sub>по</sub> (Затраты на программные средства)		0
К <sub>но</sub> (Затраты на формирование информационной базы)		0
К <sub>об</sub> (Затраты на обучение персонала)		0

Продолжение таблицы 7

К <sub>пр</sub> (затраты на проектирование информационной системы)	Затраты на заработную плату разработчика	14582 руб.
	Затраты на инструментальные программы средства для проектирования	0 руб.
	Затраты на средства вычислительной техники для проектирования	0 руб.
	Прочие затраты на разработку	0 руб.
К <sub>тс</sub> (Затраты на технические средства управления)		0

Таблица 8 – Капитальные затраты

Капитальные затраты	Сумма руб.
К <sub>пр</sub>	14582
К <sub>тс</sub>	0
К <sub>лс</sub>	500
К <sub>по</sub>	0
К <sub>ио</sub>	0
К <sub>об</sub>	0
К <sub>оз</sub>	0

Так как в разработке продукта участвовали два человека, то капитальные затраты складываются.

Капитальные затраты Кокшарова Сергея Валерьевича:

$$K = 24041 + 500 = 24541 \text{ руб.}$$

Капитальные затраты Волкова Андрея Валерьевича:

$$K = 14582 + 500 = 15082 \text{ руб.}$$

Капитальные затраты составляют:

$$K = 15082 + 24541 = 39623 \text{ руб. На рисунке 44 показаны капитальные затраты.}$$

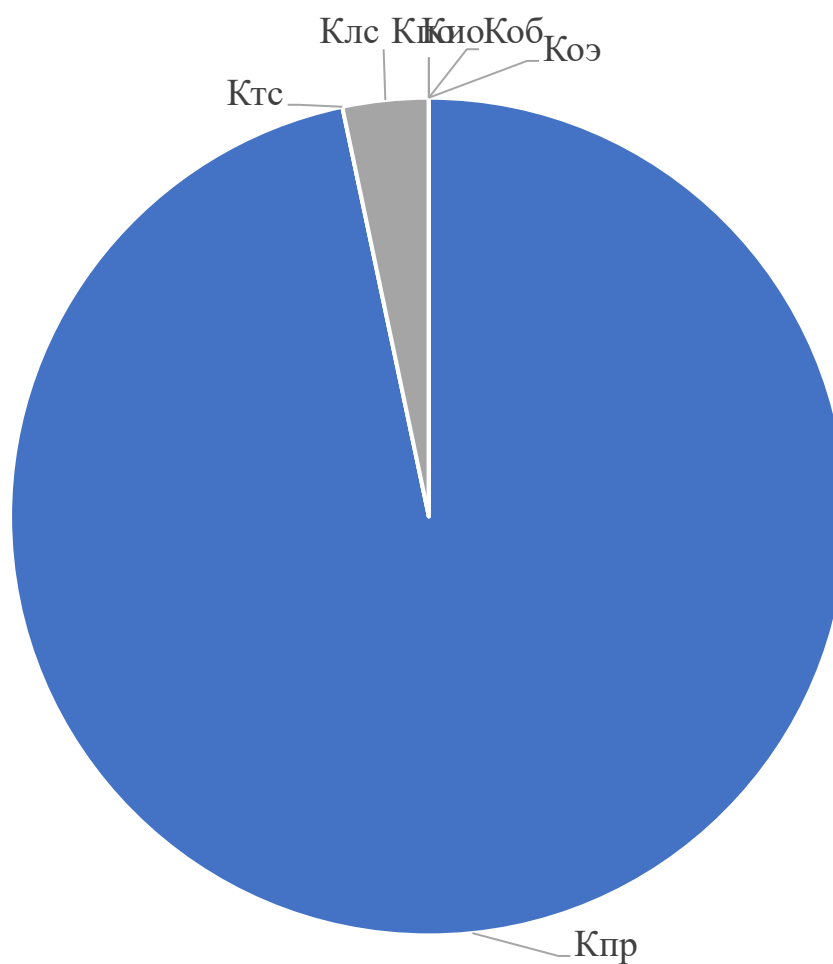


Рисунок 44 – Капитальные затраты

### 3.3 Эксплуатационные затраты

Формула эксплуатационных затрат:

$$C = C_{зп} + C_{ао} + C_{то} + C_{лс} + C_{ни} + C_{проч}, \quad (7)$$



где  $C_{зп}$ – зарплата персонала, работающего с ИС;

$C_{ао}$ – амортизационные отчисления;

$C_{то}$ – затраты на техническое обслуживание;

$C_{лс}$ – затраты на использование глобальных сетей;

$C_{ни}$ – затраты на носители информации;

$C_{проч}$ – прочие затраты.

Поскольку проект подразумевает оказание в основном безвозмездных услуг и его реализация не имеет прямых финансовых выгод, для определения экономической эффективности проекта решено сравнить предложенное проектное решение с вариантом наем оператора, собирающего заявки на обслуживание населения.

Таблица 9 – Затрата на зарплату оператора

Заработная плата	6000 рублей
Районный коэффициент	30% (+1800 руб.)
Северный коэффициент	30% (+1800 руб.)
Сумма	9600 руб.
Всего	9600 руб.

Таблица 10 – Эксплуатационные затраты

Состав затрат	Планируемая сумма
Затраты на зарплату персонала	9600 рублей
Затраты на амортизационные отчисления	0 рублей
Затраты на техническое обслуживание	0 рублей
Затраты на использование глобальных сетей	0 рублей
Затраты на носители информации	0 рублей
Прочие затраты	0 рублей

$$C = 9600 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 = 9600 \text{ руб.}$$

### 3.4 Прямые затраты

Прямые затраты рассчитываются по формуле 8:

$$DE = DE1 + DE2 + DE3 + DE4 + DE5 + DE6 + DE7 + DE8, \quad (8)$$

где DE1 – капитальные затраты.  $DE1 = K = 39623 \text{ руб.};$

DE2 – расходы на управление информационными технологиями.  $DE2 = C_{зп} = 9600 \text{ руб.};$

DE3 – расходы на техническую поддержку.  $DE3 = C_{зп} + C_{ао} = 0 \text{ руб.};$

DE4 – расходы на разработку прикладного ПО внутренними силами. DE4 – 0 руб. Разрабатывать ПО для сайта не нужно;

DE5 – расходы на аутсорсинг 0 руб. Дополнительные затраты на услуги экспертов не необходимы;

DE6 – командировочные расходы 0 руб. Расходы на командировку не нужны, т.к. обслуживание за сайтом может выполняться в любом месте;

DE7 – расходы на услуги связи  $C_{лс} = 0 \text{ руб.};$

DE8 – прочие расходы.  $DE8 = C_{проч} = 0 \text{ руб.};$

$$DE = 39623 + 9600 + 0 + 0 + 0 = 49223 \text{ руб.}$$

$$ТСО = 49223 + 0 + 0 = 49223 \text{ рублей.}$$

### 3.5 Оценка и решение рисков при реализации проекта создания информационной системы

В самом начале создания проекта практически невозможно знать всё, что случится в течение его реализации, поэтому при его инвестировании риски — это неотъемлемая часть создания ИС.

Нужно определить и измерить риски, связанные с проектом. А также найти все возможные их предотвращения или снижения.

Таблица 11 – Данные рисков ИС

№п.	Группы рисков	Перечень рисков проекта	Уровень влияния риска на проект	Вероятность риска	Возможность предотвращения или снижения риска
1.	Риски инвестирования в разработку проекта	Риск соответствия. Соответствие проекта целям предприятия	Высокий	Низкая	Консультация с заказчиком
		Операционный риск. Возможность того, что стоимость функционирования системы будет отличаться от предполагаемой	Средний	Средняя	Увеличение дополнительных затрат

Продолжение таблицы 11

		Риск денежных потоков. Возможность недостоверного определения выгод от проекта и неточного расчёта положительных денежных потоков	Высокий	Средняя	Реклама. Рассмотрение ещё раз политики цен.
2.	Риски внедрения проекта	Риски, связанные с менеджментом проекта. Опытность групп разработчиков	Средний	Средняя	Строгое расписание работы разработчиков

Возможные решения рисков:

Риск соответствия. Постоянные обсуждения с заказчиком всех деталей проекта и создание системы отчетности, в которой будут записаны эти самые детали под роспись заказчика.

Риски реализационный и операционный. Создать дополнительное соглашение к договору, где будут максимально расписаны, возможные непредвиденные расходы.

Риск менеджмента проекта. Чтобы предотвратить ошибки по неопытности в данной сфере, нужно связаться с программистами, которые делали подобные сайты, и проконсультироваться с ними по поводу возможных ошибок и их предотвращению.

Риски, связанные с характеристиками проекта. Чтобы успеть к сроку завершению проекта, нужно сначала по возможности уменьшить риск соответствия и по надобности нанять еще одного или несколько программистов.

Был проведен анализ рисков, где на возможные проблемы при реализации проекта (риск соответствия, операционный риск, риск денежных потоков и.т.д.) были поставлены конкретные ответы, как их избежать.

### **3.6 Выводы по разделу «Расчет затрат реализации проекта создания ИС»**

Были определены сроки разработки проекта. Всего потребуется 2 недели. Оборудование для разработки стоит 34207 руб. Затрата на зарплату разработчика составит 9744 руб. Капитальные затраты составят 39623 (с учетом капитальных затрат партнера по проекту). Зарплата оператора будет стоить 9600 руб. Эксплуатационные затраты составят 9600 руб. Прямые затраты составят 49223 руб. Также были определены проектные риски и их возможные решения. Составлена 1 диаграмма по капитальным затратам.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В наше время огромную популярность имеют web-ресурсы. Собственные сайты имеют практически все: от государственных учреждений до индивидуальных предпринимателей. Сайты предоставляют возможность этим организациям создавать определенную репутацию, которая в свою очередь, помогает в продвижении интереса к этим организациям.

При выполнении выпускной квалификационной работы были проведены теоретические обзоры по созданию сайтов, а конкретно одностраничных приложений. На основе этого материала был выбран javascript-фреймворк “React”, с помощью которого был создан веб-сайт.

Также был проведен анализ других веб-сайтов со схожей тематикой для дальнейшего ориентира разработки.

Был разработан сайт по заказу ХТИ – филиала СФУ с учетом всех пожеланий и заданий, выданных заказчиком.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Bulma Themes [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bulmathemes.com/>
2. Firebase [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://firebase.google.com/>
3. Github [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://github.com/>
4. Node.js [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nodejs.org/en/>
5. Npm | build amazing things [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.npmjs.com/>
6. React – JavaScript-библиотека для создания пользовательских интерфейсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.reactjs.org/>
7. React Toast Notifications [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://jossmac.github.io/react-toast-notifications/>
8. Redux – A Predictable State Container for JS Apps [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://redux.js.org/>
9. Stackoverflow [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.stackoverflow.com/>
10. Анализ шести веб-фреймворков: плюсы, минусы и особенности выбора [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/ruvds/blog/343894/>
11. Датацентр+ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://datacenterplus.ru/Сервисный центр ПК сервис](http://datacenterplus.ru/Сервисный_центр_ПК_сервис) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pk-service19.ru/>
12. Местам инфо [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mestam.info/>
13. Мультимедиа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://deltatrade.ru/>

14. Орион телеком [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://orionnet.ru/abk/>
15. Самоучитель CSS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://htmlbook.ru/samcss>
16. Сервисный центр ПК сервис [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pk-service19.ru/>
17. Сколько времени россияне сидят в интернете [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.gazeta.ru/tech/2020/02/12/12956929/we\\_are\\_social.shtml](https://www.gazeta.ru/tech/2020/02/12/12956929/we_are_social.shtml)
18. Современный учебник JavaScript [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://learn.javascript.ru/>
19. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://xn--273--84d1f.xn--plai/zakonodatelstvo/federalnyy-zakon-ot-29-dekabrya-2012-g-no-273-fz-ob-obrazovanii-v-rf>
20. Хабр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/>
21. Хакасский технический институт – организационная структура [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://khti.sfu-kras.ru/dokumentatsiya/dokumentatsiya-institut.php#%D0%9E%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0%20%D0%A5%D0%A2%D0%98%20%E2%80%94%D1%84%D0%B8%D0%BB%D0%B0%20%D0%A1%D0%A4%D0%A3>



Выпускная квалификационная работа выполнена мной самостоятельно.  
Использованные в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки на них.

Отпечатано в одном экземпляре.

Библиография 21 наименование.

Один экземпляр сдан на кафедру.


« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

\_\_\_\_\_ Волков Андрей Валерьевич  
(подпись)

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт – филиал ФГАОУ ВО  
«Сибирский федеральный университет»

Кафедра прикладной информатики, математики и естественно-научных  
дисциплин


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
  
Е. Н. Скуратенко  
подпись

« 26 » 06 2020 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

09.03.03 Прикладная информатика

Тема: «Разработка информационной системы сервиса по оказанию услуг  
программного и аппаратного обеспечения»

Руководитель  26.06.2020 зав. кафедрой, к.т.н. Е.Н. Скуратенко  
подпись, дата

Выпускник  26.06.2020 А.В. Волков  
подпись, дата

Консультанты  
по разделам:

Экономический  26.06.2020 Е. Н. Скуратенко  
подпись, дата

Нормоконтролер  26.06.2020 В. И. Кокова  
подпись, дата

Абакан 2020

Студенту Волкову Андрею Валерьевичу

Группа ХБ 16-03

Направление 09.03.03 Прикладная информатика

Тема выпускной квалификационной работы: «Разработка информационной системы сервиса по оказанию услуг программного и аппаратного обеспечения»

Утверждена приказом по институту № 216 от 06.04.2020

Руководитель ВКР: Е. Н. Скуратенко, зав. кафедрой «Прикладная информатика, математика и естественно-научные дисциплины», кандидат технических наук, ХТИ – филиал СФУ

Исходные данные для ВКР: создать он-лайн сервис, позволяющий проводить коммуникацию с потребителями услуг программного и аппаратного обеспечения.

Перечень разделов ВКР:

1. Анализ предметной области информационной системы.
2. Практическая реализация сервиса по оказанию услуг программного и аппаратного обеспечения.
3. Оценка экономической эффективности внедрения информационной системы.

Перечень графического материала: нет

Руководитель ВКР

  
\_\_\_\_\_

Е.Н. Скуратенко

Задание принял к исполнению

  
\_\_\_\_\_

А.В. Волков

«08» 04 2020 г.