

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

---

Институт кибернетики  
Специальность 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
Кафедра вычислительной техники

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

Тема работы
<b>Программный комплекс «Remember me» в среде ОС Android</b>

УДК 004.415:004.738.52

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8В2А	Кошеутова Наталия Владимировна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Шерстнев Владислав Станиславович	К.т.н		

**КОНСУЛЬТАНТЫ:**

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистен каф.МЕН.	Николаенко Валентин Сергеевич	—		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф.ЭБЖ	Невский Егор Сергеевич	—		

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:**

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ВТ	Марков Николай Григорьевич	Д.т.н., профессор		

Томск – 2016 г.

**ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПО ОСНОВНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ 230100  
«ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА», ИК ТПУ, ПРОФИЛЬ  
«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ, КОМПЛЕКСЫ, СИСТЕМЫ И СЕТИ»**

Код резу льта та	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требования ФГОС, критерии АИОР
1	Применять базовые и специальные естественнонаучные и математические знания в области информатики и вычислительной техники, достаточные для комплексной инженерной деятельности.	Требования ФГОС (ОК-1, 10, ПК-4, 5, 6), критерий 5 АИОР (п. 1.1)
2	Применять базовые и специальные знания в области современных информационных технологий для решения инженерных задач.	Требования ФГОС (ОК-11, 12, 13, ПК-1, 2, 11), критерий 5 АИОР (п.1.1, 1.2)
3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с созданием аппаратно-программных средств информационных и автоматизированных систем, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей.	Требования ФГОС (ОК-1, 8, ПК-2, 4, 6), критерий 5 АИОР (п. 1.2)
4	Разрабатывать программные и аппаратные средства (системы, устройства, блоки, программы, базы данных и т. п.) в соответствии с техническим заданием и с использованием средств автоматизации проектирования.	Требования ФГОС (ОК-2, 3, ПК-3, 4, 5), критерий 5 АИОР (п. 1.3)
5	Проводить теоретические и экспериментальные исследования, включающие поиск и изучение необходимой научно-технической информации, математическое моделирование, проведение эксперимента, анализ и интерпретация полученных данных, в области создания аппаратных и программных средств информационных и автоматизированных систем.	Требования ФГОС (ОК-6, ПК-6, 7), критерий 5 АИОР (п.1.4)
6	Внедрять, эксплуатировать и обслуживать современные программно-аппаратные комплексы, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья, безопасность труда, выполнять требования по защите окружающей среды.	Требования ФГОС (ОК-4, 15, 16, ПК-9, 10, 11), критерий 5 АИОР (п. 1.5)
<b>Универсальные компетенции</b>		
7	Использовать базовые и специальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной инженерной деятельности.	Требования ФГОС (ОК-1, 4, ПК-1, 6, 7), критерий 5 АИОР (п. 2.1)
8	Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.	Требования ФГОС (ОК-14, ПК-7), критерий 5 АИОР (п. 2.2)

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требования ФГОС, критерии АИОР
9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.	Требования ФГОС (ОК-2, 3, 4), критерий 5 АИОР (п. 2.3, 2.4)
10	Демонстрировать знания правовых, социальных, экономических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности.	Требования ФГОС (ОК-1, 5, 9), критерий 5 АИОР (п. 2.5)
11	Демонстрировать способность к самостоятельной к самостоятельному обучению в течение всей жизни и непрерывному самосовершенствованию в инженерной профессии.	Требования ФГОС (ОК-6, 7), критерий 5 АИОР (п. 2.6)

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

---

Институт кибернетики  
Специальность 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
Кафедра вычислительной техники

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_  
(Подпись)      (Дата)      (Ф.И.О.)

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

В форме:

Бакалаврская работа
---------------------

Студенту:

Группа	ФИО
8В2А	Кошеутова Наталия Владимировна

Тема работы:

Утверждена приказом директора (дата, номер)	

Срок сдачи студентом выполненной работы:

--

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:**

<b>Исходные данные к работе</b>	Разработка программного комплекса «Remember me», а именно разработка web-части мобильного клиента под Android OS, web-приложения, разработка web-сервиса
<b>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</b>	Выбор языка реализации комплекса, среды разработки для мобильного клиента под Android OS, web-приложения и web-сервиса. Обзор аналогичных приложений, сравнение результатов характеристик данной разработки с аналогичными приложениями. Задачами данной работы являются: <ol style="list-style-type: none"><li>1. обзор и анализ приложений аналогов;</li><li>2. разработка технического задания;</li><li>3. проектирование web-сервиса;</li><li>4. классов доступа к web-сервису мобильного приложения под Android OS;</li><li>5. проектирование web-приложения;</li><li>6. реализация web-сервиса для взаимодействия клиентской части и базы данных;</li></ol>

	7. реализация классов доступа к web-сервису мобильного приложения под Android OS; 8. проектирование web-приложения; 9. реализация web-приложения;
<b>Перечень графического материала</b>	Схема архитектуры комплекса, схемы алгоритмов, изображения итогового интерфейса мобильного приложения и web-приложения.
<b>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</b>	
<b>Раздел</b>	<b>Консультант</b>
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Николаенко Валентин Сергеевич
Социальная ответственность	Невский Егор Сергеевич

<b>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</b>	10.09.2015
---	------------

**Задание выдал руководитель:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры ВТ	Шерстнев Владислав Станиславович	к.т.н.		10.09.2015

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8В2А	Кошеутова Наталия Владимировна		10.09.2015

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 100 с., 14 рис., 9 табл., 10 источников, 2 прил.

Ключевые слова: планирование, мобильное приложение, Android OS, web-сервис, напоминание, web-приложение, браузер, расписание, парсинг, база данных.

Объектом исследования является программный комплекс «Remember Me».

Цель работы – разработка программного комплекса «Remember me», а именно разработка web-части мобильного клиента под Android OS, web-приложения, разработка web-сервиса.

В процессе исследования был проанализирован рынок приложений аналогов, проанализированы пагубные воздействия на пользователя в процессе взаимодействия с программным комплексом «Remember Me». Были изучены способы взаимодействия клиентской части с сервером, работы с базой данных.

В результате исследования разработан программный комплекс «Remember Me», который содержит в себе набор программных средств, таких как, мобильное приложение под Android OS, web-приложения, а также web-сервиса.

Областью применения является персональное использование данного комплекса для записи и напоминания личных событий, мероприятий.

Данный комплекс позволяет управлять делами прямо с мобильного телефона, а также просматривать список дел на персональном компьютере.

В будущем планируется улучшение данной разработки, с последующим внедрением ее на рынок мобильных приложений.

## **ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ И НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

**WAMP** – это платформа для web-разработки под Windows, содержащая Apache, MySQL, интерпретатор скриптов PHP, phpMyAdmin. WampServer доступен бесплатно.

**REST (Representational State Transfer)** – архитектурный стиль, взаимодействия компонентов распределённого приложения в сети выстроенный на существующих, хорошо известных и контролируемых консорциумом W3C стандартах, таких, как HTTP, URI (Uniform Resource Identifier), XML и RDF (Resource Description Format).

**SOAP (Simple Object Access Protocol)** – протокол обмена структурированными сообщениями в децентрализованной, распределённой вычислительной среде. Поддерживается консорциумом W3C.

**HTTP** (протокол передачи гипертекста) - протокол прикладного уровня для распределенных, совместных, многосредних информационных систем. Это общий, платформно-независимый, объектно-ориентированный протокол, который может использоваться во многих задачах, таких как сервера имен и распределенные системы управления объектами, посредством расширения методов запроса.

**POST** – один из методов протокола HTTP . Используется для запроса, при котором адресуемый сервер принимает объект, включенный в запрос, как новое подчинение ресурса, идентифицированного запрашиваемым URI (Request-URI) в строке запроса (Request-Line).

**JSON** (JavaScript Object Notation) – простой формат обмена данными, удобный для чтения и написания как человеком, так и компьютером. Он основан на подмножестве языка программирования JavaScript, определенного в стандарте ECMA-262 3rd Edition - December 1999. JSON - текстовый формат, полностью независимый от языка реализации, но он использует соглашения, знакомые программистам C-подобных языков, таких

как C, C++, C#, Java, JavaScript, Perl, Python и многих других. Эти свойства делают JSON идеальным языком обмена данными.

**Синтаксический анализ (парсинг)** – процесс сопоставления линейной последовательности лексем естественного или формального языка с его формальной грамматикой. Результатом обычно является дерево разбора (синтаксическое дерево). Характер парсинга определяется заданием получить определенную информацию со страниц сайта, параметры анализа заранее задаются. Собранный информация предоставляется в определенном виде и проводится на одном из языков программирования.

Сервис-ориентированная архитектура (Service-Oriented Architecture, SOA) представляет собой стиль создания архитектуры ИТ, направленный на превращение вашего бизнеса в ряд связанных сервисов — стандартных бизнес-задач, которые можно при необходимости вызывать через сеть.



## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	10
2. Аналитический обзор.....	11
1.1 Обзор Литературы.....	11
Объект и методы исследования.....	13
3. Менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.....	15
Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения .....	15
Формирование плана и графика разработки и внедрения инженерного решения.....	15
Потенциальные потребители результатов исследования .....	17
Анализ конкурентных технических решений.....	17
Технология QuaD .....	19
SWOT-анализ.....	20
Формирование организационной структуры управления инженерным проектом.....	23
Планирование потребности в человеческих ресурсах .....	24
Заключение .....	24
4. Список публикаций студента.....	27

## 1. ВВЕДЕНИЕ

В современном мире люди всегда заняты работой и учебой, имеют множество планов, которые необходимо осуществлять каждый день. Именно при современном образе жизни необходимо правильно управлять личными делами. Управление временем для успешного человека является базовым понятием, благодаря которому достигается продуктивность и эффективность любых процессов.

Само понятие планирования основано на оптимальном распределении ресурсов, при помощи которого могут быть достигнуты поставленные цели. Другими словами, планирование – это деятельность, связанная с постановкой целей и действий, для достижения данных целей в будущем. Науку о планировании называют тайм-менеджмент.

На данный момент практически каждый человек имеет смартфон, на котором могут быть установлены приложения–органайзеры. Благодаря данным приложениям планирование дел становится удобным, быстрым, а главное мобильным. Но, к сожалению не все приложения обладают полным функционалом, который пригодился всем, и даже студентам ТПУ.

Программный комплекс «Remember me» позволит управлять делами прямо с мобильного телефона с операционной системой AndroidOS, а также просматривать все личные записи в браузере. Взаимодействие между клиентами и серверной частью поддерживается благодаря web-сервису, который является связующим элементом в данной архитектуре.

## 2. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

### 1.1 Обзор Литературы

Безусловно, на рынке мобильных приложений существуют приложения аналоги, со схожими функциями, данные приложения описаны в, а также с списке использованных источников [1].

Описание стандартов протокола SOAP содержатся в документах консорциума W3C [2]. Описание архитектурного стиля REST и полная документация содержится в документах консорциума W3C в источнике [3].

Ключевые понятия архитектуры REST также описаны в диссертации Роя Филдинга (Roy Fielding) «Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures» [4]

Возможности и методы протокола HTTP описаны в спецификации RFC2068, электронная версия данной спецификации на русском языке доступна по ссылке [5].

Информацию об основных технологиях протокола HTTP, примеры реальных web-сервисов, рекомендации по использованию REST технологии, а также описание формата обмена данными JSON, и примеры синтаксического анализа объектов формата JSON содержатся в книге американского автора Сэма Раби [6].

Описание базовых типов данных, операции с ними, функции PHP, аутентификация пользователей, проблемы безопасности, работа в сети содержится в книге авторов Дэвида Скляр и Адама Трахтенберга «PHP. Рецепты программирования» [7].

Руководство по программирования на языке PHP, описание функций и основных проблем доступно в электронном варианте по ссылке [8].

Полезные советы, описание функций по программирования в среде Android Studio описаны в руководстве, которое доступно в электронном варианте по ссылке [9].

Механизм сессий и запоминания параметров с помощью Cookies, а также описание функций для работы с MySQL, примеры разработки основных элементов сайта описаны в книге [10].

Работа с Cookies и сессиями, а также основы MySQL отображены в книге [11].

Последняя версия и полная документация библиотеки «PHP Simple HTML DOM Parser» для синтаксического анализа (парсинга) находится в электронном доступе в источнике [12]. Также в данном источнике описаны основные примеры использования данной библиотеки, приведены различные вариации использования методов «PHP Simple HTML DOM Parser».

Статьи о синтаксическом анализе с помощью библиотеки «PHP Simple HTML DOM Parser» приведены в источнике [13], здесь описаны основные проблемы, касающиеся данного вида анализа, а также примеры использования основных функций библиотеки.

## 1.2 Объект и методы исследования

Объектом данного исследования является программный комплекс «Remember me».

Целью данной работы является разработка программного комплекса «Remember me» необходимого для управления расписанием и личными мероприятиями. Данный комплекс позволяет управлять расписанием и мероприятиями прямо с мобильного телефона, а также просматривать их с помощью web-браузера.

В состав программного комплекса входит мобильное приложение под Android OS, web-приложение для просмотра записей и личной информации, а также web-сервис, который является связующим звеном между клиентской и серверной частями.

Для создания данного программного комплекса необходимо выполнить следующие задачи:

1. исследование и анализ рынка приложений-аналогов;
2. составление и утверждение ТЗ;
3. изучение теоретического материала;
4. проектирование:
  - a. архитектуры программного комплекса;
  - b. моделей БД;
  - c. мобильного приложения под Android OS;
    - i. локальной части;
    - ii. классов доступа к web-сервису мобильного приложения;
  - d. web-сервиса;
  - e. web-приложения;
  - f. алгоритмического обеспечения;
5. реализация:
  - a. анализ и выбор средств разработки;
  - b. баз данных;
  - c. web-сервиса;

- d. мобильного приложения под Android OS;
  - i. локальной части;
  - ii. классов доступа к web-сервису мобильного приложения;
- e. реализация web-приложения;
- б. тестирование и отладка финальной разработки;
7. составление документации.

Данный программный комплекс разрабатывается двумя студентами, вследствие чего необходимо распределить работу на части:

Исполнитель №1 (Осина П.М.)

- Проектирование и разработка моделей баз данных для мобильного приложения и сервера;
- Проектирование и разработка интерфейса и локальной части мобильного приложения под AndroidOS;

Исполнитель №2 (Кошеутова Н.В.)

- Проектирование и разработка web-сервиса и web-приложения;
- Проектирование и разработка web-части мобильного приложения под AndroidOS;

Исходя из распределения этапов работы, далее будут описываться только те части, которые необходимо сделать конкретному исполнителю.

Методы исследования, которые были применены в данной работе, можно разделить на три категории: методы эмпирического уровня, методы экспериментально-теоретического уровня и методы теоретического уровня.

К методам экспериментально-теоретического уровня относятся анализ и проектирование.

К методам эмпирического уровня относятся тестирования и сравнение. К методам теоретического уровня относятся изучение и обобщение, анализ и синтез.

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

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

#### **Формирование плана и графика разработки и внедрения инженерного решения**

Для пошаговой разработки проекта необходимо осуществить анализ планирования работ, в результате которого создается план разработки, а также план внедрения. В данном плане учитывается объем работ, сроки исполнения задачи проекта. В дополнении, данный план позволяет рассчитать занятость трудовых ресурсов на каждом этапе работы, а также распределить обязанности между исполнителями.

План разработки и внедрения включает наиболее важные этапы разработки, такие как: начальный анализ разработки, исследование перспективности и конкурентоспособности, исследование основных рынков сбыта, исследование опасный факторов, реализация продукта, а также создание документации. Все этапы в описаны в таблице 1, в которой используются следующие обозначения: Р – руководитель, И1 – инженер-программист №1, И2 – инженер-программист №2.

Таблица 1 – Перечень работ

<b>№ работы</b>	<b>Перечень работ</b>	<b>Исполнители и их объем работ</b>
<b>Подготовительный этап</b>		
1	Постановка задания, целей и задач	Р – 85% П – 15%
2	Формирование и составление требований к проекту	Р – 20% П – 80%
3	Изучение предметной области	И1 – 50% И2 – 50%
4	Составление требований к разработке	Р – 16%

№ работы	Перечень работ	Исполнители и их объем работ
		И1–42% И2–42%
Экономическое обоснование		
5	Анализ перспективности разработки	Р – 30% И1 –35% И2 –35%
6	Анализ рынков сбыта продукта	Р – 10% И1 –45% И1 –45%
7	Оценка целесообразности разработки и затрат	И1 –50% И2 –50%
Разработка модели		
8	Изучение теоретической информации	И1 –50% И2 –50%
9	Разработка архитектуры разрабатываемого продукта	И1 –50% И2 –50%
10	Проектирование моделей БД	И1 –100%
11	Проектирование интерфейса приложения под Android	И1 –100%
12	Проектирование локальной части приложения под Android	И1 –100%
13	Проектирование web-приложения	И2 –100%
14	Проектирование web-сервиса	И2 –100%
15	Проектирование web части приложения под Android	И2 –100%
16	Проектирование алгоритмов	И1 –50% И2 –50%
17	Разработка БД	И1 –100%
18	Разработка интерфейса приложения под Android	И1 –100%
19	Разработка локальной части приложения под Android	И1 –100%
20	Разработка web части приложения под Android	И2 –100%
21	Разработка web-приложения	И2 –100%
22	Разработка web-сервиса	И2 –100%
23	Тестирование	И1 –50% И2 –50%



№ работы	Перечень работ	Исполнители и их объем работ
<b>Документирование</b>		
24	Составление и согласование пояснительной записки к работе	Р – 10% И1–45% И2–45%

### **Потенциальные потребители результатов исследования**

Для определения круга потенциальных потребителей необходимо проанализировать рынок. Данная разработка имеет практическое применение в качестве электронного ежедневника, органайзера, поэтому целевой аудиторией являются физические лица. Для взаимодействия с программным комплексом «Remember me» пользователю необходим мобильный телефон или персональный компьютер, следовательно, основным критерием сегментации рынка является возраст пользователя. Данная разработка ориентирована на следующие возрастные группы: молодые люди от 15 до 24 лет, а также взрослые от 25 до 60 лет. Основными представителями первой группы является молодежь, ведущая активный образ жизни, имеющая большое количество дел и планов. Основными представителями второй группы являются экономически независимые люди, ведущие активный образ жизни, планирующие свою деятельность.

### **Анализ конкурентных технических решений**

В качестве основных конкурентных технических решений были выбраны следующие программы (они подробно описаны в разделе «Обзорно-аналитическая статья»):

1. BossNote;
2. Jorte;
3. Помнить все.

Результаты конкурентного анализа приведены в таблице 3:

Таблица 2 – Результаты конкурентного анализа

Критерии оценки	Вес	Баллы			Конкурентоспособность		
		Б <sub>1</sub>	Б <sub>2</sub>	Б <sub>3</sub>	К <sub>1</sub>	К <sub>2</sub>	К <sub>3</sub>
Технические критерии оценки ресурсоэффективности							
1. Наличие стандартных функций записи/удаления событий	0,35	5	5	5	1,75	1,75	1,75
2. Изменения личной информации о пользователе	0,3	1	1	1	0,3	0,3	0,3
3. Скорость работы	0,1	5	4	4	0,5	0,4	0,4
4. Поиск в системе друзей	0,05	1	1	1	0,05	0,05	0,05
5. Простота эксплуатации	0,1	3	4	5	0,3	0,4	0,5
Экономические критерии оценки эффективности							
6. Доступность	0,05	3	5	5	0,15	0,25	0,25
7. Законченность работы	0,05	5	5	5	0,25	0,25	0,25
Итого:		23	25	26	3,3	3,4	3,5

Технические критерии оценки ресурсоэффективности включают в себя основные функции, которые должны содержать программы такого типа, а также пункт «Простота эксплуатации». Данный пункт подразумевает, то насколько легко осуществляется взаимодействие с определённой системой, насколько интуитивно понятен интерфейс системы.

Пункт «Наличие стандартных функций записи/удаления событий» отражает наличие в данных программах тех функций, которые характерны для программ такого типа, например, запись события/мероприятия с напоминанием, простая запись события без напоминания и так далее.

Пункт «Изменения личной информации о пользователе» отражает наличие в данных программах возможность создания профиля для пользователя и наличие функции редактирования информации о пользователе.

Пункт «Поиск в системе друзей» отражает наличие в данных программах возможность поиска других пользователей, зарегистрированных в данной системе.

Анализируя результаты таблицы 1, можно сделать вывод, что данный программный комплекс «Remember me» обладает рядом преимуществ по сравнению с конкурентами. Преимуществом является наличие дополнительных функций, а также доступ к данному комплексу.

### Технология QuaD

Данная технология используется для количественной оценки качественных характеристик разработки, таких как эффективность, конкурентоспособность, перспективности на рынке аналогичных продуктов и так далее. Фундаментом данной технологии является особая методика определения ценности объектов.

В таблице 4 приведена оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений.

Таблица 3 – Оценочная карта

Критерии оценки	Вес	Баллы	Макс. балл	Отн. знач.	Ср.-взвеш. знач.
<b>Показатели оценки качества разработки</b>					
1. Скорость работы	0.1	70	100	0,7	0,07
2. Универсальность	0.1	80	100	0,8	0,08
3. Простота эксплуатации	0.1	50	100	0,5	0,05
4. Функциональная мощность	0.1	60	100	0,6	0,06
5. Потенциал разработки	0.1	70	100	0,7	0,07
<b>Показатели оценки коммерческого потенциала разработки</b>					
8. Конкурентоспособность продукта	0.1	80	100	0,8	0,08
9. Цена	0.2	80	100	0,8	0,16
10. Спрос на продукт	0.1	50	100	0,5	0,05
Итого:					0,62

Оценка качества и перспективности по технологии QuaD определяется по формуле:

$$P_{cp} = \sum B_i \cdot B_i, \quad (3.1)$$

где  $P_{cp}$  – средневзвешенное значение показателя качества и перспективности научной разработки;

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

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

Ранжирование данного параметра:

- 100-80 – перспективная разработка;
- 79-60 – перспективность разработки выше среднего;
- 59-40 – перспективность разработки средняя;
- 39-20 – перспективность разработки ниже среднего;
- 19 и ниже – перспективность разработки очень низкая;

Анализируя получившийся результат, можно сделать вывод, что показатель конкурентоспособности данной разработки составляет 0,62. Следовательно, перспективность составляет выше среднего, что означает - продолжение разработки является оправданным.

### **SWOT-анализ**

Впервые акроним SWOT появился в 1963 году и означал: "Сила", "Слабость", "Возможности", "Угрозы" (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats).

По сей день SWOT-анализ используется для идентификации и анализ сильных и слабых сторон организации, возможностей и угроз, исходящих из окружающей среды. Данное исследование проводится при помощи вспомогательных таблиц (матриц).

Результата полученные с помощью SWOT-анализа учитываются при разработке структуры работ, выполняемых в рамках данного проекта.

Необходимо провести комплексный анализ проекта с учётом специфики предметной области разработки. SWOT –анализ проводится в три этапа.

## Первый этап

На первом этапе SWOT –анализа описываются сильные и слабые стороны проекта, а также различные возможности и угрозы, которые способны повлиять на уровень конкурентоспособности разработки.

Таблица 4 – Результаты первого этапа SWOT-анализа

	<b>Сильные стороны проекта:</b> С1: Низкая стоимость производства. С2: Большой набор функциональных возможностей. С4: Система походит широкому кругу пользователей. С5: Данные системы пользуются популярностью.	<b>Слабые стороны проекта:</b> Сл1: Отсутствие финансирования. Сл2: Отсутствие прототипа. Сл3: Отсутствие большой команды по осуществлению проекта. Сл4: Отсутствие кроссплатформенности. Сл5: Отсутствие достаточного опыта в подобного рода проектах.
<b>Возможности:</b> В1: Выход на более крупный рынок. В2: Появление большего спроса среди организаций. В3: Создание команды, состоящей из опытных кадров. В4: Снижение безработицы. В5: Развитие конкурентоспособности.		
<b>Угрозы:</b> У1: Отсутствие спроса. У2: Большое количество конкурентов. У3: Отсутствие финансирования. У4: Рост затрат на разработку. У5: Задержка выхода продукта на рынок.		

## Второй этап

Цель второго этапа анализа в выявлении соответствия сильных и слабых сторон научно-исследовательского проекта внешним условиям окружающей среды. Определение уровня соответствия необходимо для выявления степени проведения стратегических изменений.

На данном этапе следует построить интерактивную матрицу проекта, которая помогает разобраться с различными комбинациями взаимосвязей областей матрицы SWOT. Также возможен выбор в качестве одной из основ для оценки вариантов стратегического этой матрицы. Каждый фактор помечается либо знаком «+» (означает сильное соответствие сильных сторон возможностям), либо знаком «-» (что означает слабое соответствие); «0» – если есть сомнения в том, что поставить «+» или «-».

Таблица 5 – Сильные стороны проекта

Сильные стороны проекта						
Возможности		C1	C2	C3	C4	C5
	B1	-	0	+	+	+
	B2	-	+	+	0	+
	B3	-	-	-	-	+
	B4	-	-	-	-	+
	B5	-	+	+	+	+

Таблица 6 – Слабые стороны проекта

Слабые стороны проекта						
Угрозы		Сл1	Сл2	Сл3	Сл4	Сл5
	У1	-	0	-	+	+
	У2	-	0	-	+	+
	У3	0	+	+	0	+
	У4	+	+	+	-	+
	У5	+	+	+	-	+

## Третий этап

На третьем этапе составляется и итоговая матрицы SWOT-анализа.

Таблица 7 – Результаты третьего этапа анализа

	<b>Сильные стороны проекта:</b>	<b>Слабые стороны проекта:</b>
<b>Возможности:</b>	Результаты анализа интерактивной матрицы проекта полей «Сильные стороны и возможности»: В1С3С4С5; В2С2С3С5; В3В4В5С5;	
<b>Угрозы:</b>		Результаты анализа интерактивной матрицы проекта полей «Слабые стороны и угрозы»: У1У2Сл4Сл5; У3Сл3Сл5; У4У5Сл1Сл2Сл3Сл5;

После проведения SWOT-анализа можно сделать вывод о том, что данный анализ позволил выявить как слабые, так и сильные стороны проекта. Оценка сильных и слабых сторон разработки были учтены в соответствии с имеющимися возможностями и угрозами.

Итоги SWOT-анализа учитываются при разработке структуры работ, выполняемых в рамках научно-исследовательского проекта. Перспективностью данной разработки является тот факт, что большое количество людей нуждаются в качественном, многофункциональном планировщике.

### **Формирование организационной структуры управления инженерным проектом**

На данном этапе разработки задействовано два исполнителя (инженера-программиста) и один научный руководитель проекта.

Задачи руководителя проекта: формулирование технических и функциональных задач проекта, постановка требований к разработке, согласование процесса разработки с программистами, оценка и контроль качества разрабатываемого проекта.

Задачи инженера-программиста №1: изучение предметной области, проектирование и разработка моделей БД, Проектирование и разработка интерфейса приложения под Android, проектирование и разработка локальной части приложения под Android, проектирование и разработка алгоритмов работы программного продукта, тестирование.

Задачи инженера-программиста №2: изучение предметной области, проектирование и разработка моделей web-сервиса, проектирование и разработка web-приложения, проектирование и разработка web части приложения под Android, проектирование и разработка алгоритмов работы программного продукта, тестирование.

### **Планирование потребности в человеческих ресурсах**

На данном этапе разработки потребность в человеческих ресурсах не высока. Но при увеличении количества исполнителей, процесс разработки значительно ускориться. Именно поэтому после успешного завершения начального этапа будет необходимость в увеличении команды. А также в создании отдельных подразделений для эффективной работы по созданию проекта и его сопровождению.

### **Заключение**

В результате выполнения данного раздела «Менеджмент ресурсоэффективность и ресурсосбережение» были получены объективные оценки перспективности и актуальности разрабатываемого продукта. В результате данной работы составлена организационная структура управления, создан перечень работ, а также были распределены обязанности между исполнителями.



Результатом анализа разработки по технологии QuaD стала оценка перспективности проекта, которая составляет 62,00%, что означает данная разработка, имеет уровень перспективности выше среднего.

Результатом SWOT-анализ, стала оценка сильных и слабых сторон разработки. Определены возможности и угрозы, которые могут возникнуть на этапе внедрения разработки. В результате данного анализа было определено, что разработка данного продукта является целесообразной. После анализа проведенной работы, были сформированы основные итоги по всем пунктам данного раздела, и сведены в таблицу 7.

Таблица 8 – Результаты анализа и оценки проекта

Вид анализа	Результат
Оценка коммерческого и инновационного потенциала инженерных решений	Анализ данных используется при оценке эффективности обучения, что позволяет выявить различные недостатки существующих образовательных программ, оценить влияние различных факторов, например социально-экономических, на результаты обучения. Разрабатываемая регрессионная модель позволит прогнозировать данные результатов тестирования и вносить соответствующие корректировки.
Технология QuaD	Средневзвешенное значение агрегированного показателя качества и перспективности разработки равняется 62,00%, что означает данная разработка, имеет уровень перспективности выше среднего.
SWOT-анализ	Определены сильные и слабые стороны. Выявлены возможности и угрозы, которые могут возникнуть на этапе внедрения разработки. В результате данного анализа было определено, что разработка данного продукта является целесообразной.

<b>Вид анализа</b>	<b>Результат</b>
Формирование плана и графика разработки инженерного решения	Выявлены основные этапы работы, а также обязанности и загруженность исполнителей.

#### 4. СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СТУДЕНТА

1. Кошеутова Н. В. , Осина П. М. Программный комплекс «Remember Me»// ТЕХНОЛОГИИ MICROSOFT В ТЕОРИИ И ПРАКТИКЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ Сборник трудов XII Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых 22 марта–23 апреля 2016 г. (в печати).
2. Кошеутова Н. В. , Осина П. М. Программный комплекс «Remember Me»//III Международная научная конференция//Информационные технологии в науке, управлении, социальной сфере и медицине 23 - 26 мая 2016 года, г. Томск (в печати).
3. Кошеутова Н. В. , Осина П. М. Модель разработки мобильного приложения "Памятники г.Томска" для Android OS [Электронный ресурс] // Молодежь и современные информационные технологии: сборник трудов XI Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Томск, 13-16 Ноября 2013. - Томск: ТПУ, 2013 - С. 376-378. - Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2013/C04/C04.pdf>
4. Kosheutova N. V. 3D printers in medicine, it present and future // Информационные технологии в науке, управлении, социальной сфере и медицине: сборник научных трудов Международной научной конференции/ Под ред. О.Г.Берестневой, О.М.Гергет. В 2-х частях, Томск, 29 Апреля-2 Мая 2014. - Томск: Изд-во ТПУ, 2014 - Т. 1 - С. 239-241.
5. Кошеутова Н. В. , Осина П. М. Проблемы гендерных отношений в литературе XIX века на примере романов Джейн Остин и Шарлотты Бронте // Коммуникативные аспекты языка и культуры: сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых: в 3 т., Томск, 28-30 Мая 2013. - Томск: ТПУ, 2013 - Т. 1 - С. 145-147

