

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

Институт кибернетики
Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Кафедра вычислительной техники

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Разработка Android-приложения с функциями заказа услуг в многофункциональном комплексе

УДК 004.415:338.46

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8В2А	Минаева Ольга Игоревна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент каф. ВТ	Шерстнев В.С.	К.Т.Н		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. МЕН	Николаенко В.С.	-		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. ЭБЖ	Невский Е.С.	-		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

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

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

Институт кибернетики

Направление подготовки (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:

бакалаврской работы

Студенту:

Группа	ФИО
8В2А	Минаевой Ольге Игоревне

Тема работы:

Разработка Android-приложения с функциями заказа услуг в многофункциональном комплексе	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	от 19.02.2016 г. № 1319/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:

09.06.2016 г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Многофункциональный комплекс с возможностями предоставления услуг.
---------------------------------	---

Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	Обзор мобильных приложений-аналогов, выявление необходимых функций приложения. Выбор программного обеспечения, включающий выбор среды разработки. Проектирование пользовательского интерфейса и алгоритмического обеспечения. Реализация приложения на основе спроектированных алгоритмов. Тестирование приложения.
Перечень графического материала	Прототипы экранов пользовательского интерфейса, скриншоты реализованных экранов пользовательского интерфейса.
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Николаенко Валентин Сергеевич
Социальная ответственность	Невский Егор Сергеевич

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	10.09.2015 г.
---	---------------

Задание выдал руководитель:

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

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8В2А	Минаева Ольга Игоревна		10.09.2015 г.

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

Институт кибернетики
Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Уровень образования бакалавриат
Кафедра вычислительной техники
Период выполнения осенний / весенний семестр 2015/2016 учебного года

Форма представления работы:

бакалаврская работа

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Срок сдачи студентом выполненной работы:	09.06.2016 г.
--	---------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
10.09.2015 г.	Выбор и анализ приложений-аналогов	5
24.10.2015 г.	Выбор программного обеспечения	5
07.11.2015 г.	Проектирование интерфейса приложения	20
20.11.2015 г.	Проектирование алгоритмического обеспечения	20
05.12.2015 г.	Реализация приложения	30
05.05.2016 г.	Тестирование приложения	10
26.05.2016 г.	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	5
05.06.2016 г.	Социальная ответственность	5

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент каф. ВТ	Шерстнев В.С.	к.т.н.		10.09.2015 г.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
ВТ	Марков Н.Г.	Д.т.н., профессор		10.09.2015 г.

**Запланированные результаты обучения по основной образовательной
программе подготовки бакалавров 09.03.01
«Информатика и вычислительная техника»**

Код резу льта та	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требования ФГОС, критерии АИОР
P1	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)
P2	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)
P3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с созданием аппаратно-программных средств информационных и автоматизированных систем, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей.	Требования ФГОС (ОК-1, 8, ПК-2, 4, 6), критерий 5 АИОР (п. 1.2)
P4	Разрабатывать программные и аппаратные средства (системы, устройства, блоки, программы, базы данных и т. п.) в соответствии с техническим заданием и с использованием средств автоматизации проектирования.	Требования ФГОС (ОК-2, 3, ПК-3, 4, 5), критерий 5 АИОР (п. 1.3)
P5	Проводить теоретические и экспериментальные исследования, включающие поиск и изучение необходимой научно-технической информации, математическое моделирование, проведение эксперимента, анализ и интерпретация полученных данных, в области создания аппаратных и программных средств информационных и автоматизированных систем.	Требования ФГОС (ОК-6, ПК-6, 7), критерий 5 АИОР (п.1.4)
P6	Внедрять, эксплуатировать и обслуживать современные программно-аппаратные комплексы, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья, безопасность труда, выполнять требования по защите окружающей среды.	Требования ФГОС (ОК-4, 15, 16, ПК-9, 10, 11), критерий 5 АИОР (п. 1.5)
Универсальные компетенции		
P7	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)
P8	Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты	Требования ФГОС (ОК-14, ПК-7), критерий 5 АИОР (п. 2.2)

	комплексной инженерной деятельности.	
P9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.	Требования ФГОС (ОК-2, 3, 4), критерий 5 АИОР (п. 2.3, 2.4)
P10	Демонстрировать знания правовых, социальных, экономических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности.	Требования ФГОС (ОК-1, 5, 9), критерий 5 АИОР (п. 2.5)
P11	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)

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 93 страницы, 20 рисунков, 5 таблиц, 31 источник, 1 приложение.

Ключевые слова: операционная система Android, мобильное приложение, разработка, заказ услуг.

Объектом исследования является многофункциональный комплекс, имеющий возможности предоставления услуг.

Цель работы – разработка Android-приложения с функциями заказа услуг в многофункциональном комплексе.

В процессе разработки проводились: анализ существующих приложений-аналогов, выбор программного обеспечения для реализации приложения, проектирование интерфейса приложения и алгоритмического обеспечения, реализация приложения, его тестирование.

В результате разработки было создано Android-приложение для заказа услуг в многофункциональном комплексе.

Область применения данного мобильного приложения широка. Приложение будет полезно и пользователям-водителям, которые записываются на автомойку комплекса, и клиентам комплекса, которые хотят посмотреть меню ресторана, доступные песни в караоке и т.д.

Значимость работы заключается в полной реализации всех этапов создания мобильного приложения, включая проектирование, разработку и тестирование приложения.

В будущем планируется добавление новых полезных функций в приложение, а также размещение приложения в официальном магазине приложений Google Play.

Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки

В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями.

Программное обеспечение (ПО) – компьютерные программы, процедуры и, возможно, соответствующая документация и данные, относящиеся к функционированию компьютерной системы.

Интегрированная среда разработки (IDE) – комплекс программных средств, используемый программистами для разработки программного обеспечения.

Комплект средств разработки (SDK) – позволяет специалистам по программному обеспечению создавать приложения для определённого пакета программ, программного обеспечения базовых средств разработки, аппаратной платформы, компьютерной системы, игровых консолей, операционных систем и прочих платформ.

Android – это операционная система для мобильных устройств, созданная компанией Google.

Класс – разновидность абстрактного типа данных в объектно-ориентированном программировании (ООП), характеризующийся способом своего построения.

Класс Activity (активность) – в Android отвечает за создание окна, в котором разработчик может разместить свои элементы пользовательского интерфейса.

Класс Fragment (фрагмент) – в Android отвечает за создание части интерфейса и существует только в составе активности.

Оглавление

Введение.....	Error! Bookmark not defined.
Объект и методы исследования	Error! Bookmark not defined.
1 Обзор литературы.....	Error! Bookmark not defined.
2 Выбор программного обеспечения.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Выбор мобильной операционной системы	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Мобильная ОС Windows Phone	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Мобильная ОС iOS	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Мобильная ОС Android.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.4 Обоснование выбора мобильной операционной системы	Error! Bookmark not defined.
2.2 Выбор среды разработки Android-приложений	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Среда разработки Eclipse	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Среда разработки IntelliJ IDEA	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Среда разработки Android Studio	Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Обоснование выбора среды разработки Android-приложений	Error! Bookmark not defined.
3 Проектирование приложения.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Общая структура Android-приложения....	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Класс Activity	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Класс Fragment.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.3 Файл манифеста.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Шаблон MVVM	Error! Bookmark not defined.

3.3 Проектирование пользовательского интерфейса.. **Error! Bookmark not defined.**

3.3.1 Структура экрана основной активности **Error! Bookmark not defined.**

3.3.2 Структура экрана активности «Автомойка»... **Error! Bookmark not defined.**

3.3.3 Структура экрана активности «Запись на автомойку» **Error! Bookmark not defined.**

3.3.4 Структура экрана активности «Ресторан» **Error! Bookmark not defined.**

3.4 Проектирование алгоритмического обеспечения . **Error! Bookmark not defined.**

3.4.1 Проектирование алгоритмов навигации **Error! Bookmark not defined.**

3.4.2 Проектирование алгоритмов взаимодействия с сервером **Error! Bookmark not defined.**

4 Реализация приложения..... **Error! Bookmark not defined.**

4.1 Реализация пользовательского интерфейса **Error! Bookmark not defined.**

4.2 Общая навигация в приложении..... **Error! Bookmark not defined.**

4.2.1 Выбор элементов общей навигации .. **Error! Bookmark not defined.**

4.2.2 Реализация элементов навигации **Error! Bookmark not defined.**

4.3 Навигация в активности..... **Error! Bookmark not defined.**

4.3.1 Выбор элемента навигации в активности **Error! Bookmark not defined.**

4.3.2 Реализация ViewPager **Error! Bookmark not defined.**

4.4 Реализация взаимодействия с сервером... **Error! Bookmark not defined.**

5 Тестирование приложения	Error! Bookmark not defined.
5.1 Тестирование списков.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Реализация шаблона ViewHolder	Error! Bookmark not defined.
5.3 Логирование.....	Error! Bookmark not defined.
6. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение .	16
6.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения разработки с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения.....	16
6.2 Анализ конкурентных технических решений	17
6.3 SWOT – анализ	19
6.4 Планирование работ по реализации приложения	23
7. Социальная ответственность.....	Error! Bookmark not defined.
7.1 Производственная безопасность.....	Error! Bookmark not defined.
7.2 Экологическая безопасность	Error! Bookmark not defined.
7.3 Безопасность в ЧС	Error! Bookmark not defined.
7.4 Информационная безопасность	Error! Bookmark not defined.
7.5 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	Error! Bookmark not defined.
Заключение	Error! Bookmark not defined.
Список публикаций студента	25
Список использованных источников	Error! Bookmark not defined.
Приложение А	Error! Bookmark not defined.

Введение

Мобильные устройства уже давно стали неотъемлемой частью нашей жизни. Но сейчас это уже не просто телефоны, предназначенные для совершения звонков и отправки текстовых сообщений. Сейчас смартфоны должны включать в себя все необходимое для общения, образования, работы и развлечения. Именно поэтому на данный момент существует большое количество различных приложений, игр и прочих программ, разработанных специально для таких целей. Популярность мобильных приложений неизменно растет, ведь пользоваться ими удобно и быстро.

Одним из обширных направлений, для которого создаются мобильные приложения, является сфера заказа услуг. Сюда можно включить всевозможные сервисы заказа билетов, такси, автомойки и т.д. Основным преимуществом таких программ является более быстрое оформление бронирования по сравнению со звонком оператору или заказом на сайте.

Итак, целью данной выпускной квалификационной работы является разработка мобильного Android-приложения с функциями заказа услуг в многофункциональном комплексе. Для достижения цели работы необходимо решить некоторые задачи. А именно:

- выбор и анализ аналогов в данной области;
- выбор программного обеспечения для успешной реализации;
- проектирование приложения;
- реализация приложения;
- тестирование приложения для выявления уязвимых мест в программе.

Объект и методы исследования

Объектом исследования является многофункциональный комплекс, для которого разрабатывается мобильное приложение. Данный комплекс включает в себя множество различных направлений. К ним относятся: автомойка, ресторан, сауна, гостиница, а также караоке. Каждое из этих направлений необходимо отразить в разрабатываемом приложении. Кроме этого комплекс организует множество мероприятий, а также предоставляет клиентам возможность участия в акциях комплекса. Соответственно данную информацию также необходимо представить в мобильном приложении.

Для того чтобы отразить все перечисленные данные в мобильном приложении, необходимо сначала проанализировать существующие решения в данной области, а также выбрать наиболее подходящее программное обеспечение. Помимо этого необходимо продумать пользовательский интерфейс, как средство взаимодействия пользователя с приложением. Интерфейс должен помогать достигать конечной цели пользователя и быть интуитивно понятным. Кроме того, приложение должно взаимодействовать с сервером для получения актуальной информации о комплексе. Для этого следует продумать алгоритмы отправки запросов к серверу и получения необходимых ответов. После разработки этих пунктов следует реализация, а также тестирование мобильного приложения.

Далее в представленных разделах данной работы рассматриваются и анализируются решения всех упомянутых задач.

1 Обзор литературы

Прежде чем перейти непосредственно к проектированию и разработке, необходимо было найти и проанализировать существующие решения в интересующей области. В процессе поиска приложений были найдены и рассмотрены следующие аналоги: мобильные приложения для записи на автомойку «Freewash», «МойкаМойка», «Где мойка?», «Автомойки Онлайн», «Новая мойка» [1-5]. После анализа были выделены общие достоинства и недостатки, встречающиеся в рассмотренных приложениях. К достоинствам можно отнести:

- наличие авторизации пользователя;
- отображение общей информации об автомойке;
- возможность просмотра истории моек;
- возможность оценивания мойки.

К недостаткам некоторых приложений можно отнести:

- невозможность выбора отдельных услуг, только полный пакет услуг;
- нет информации по автомойкам г. Томска;
- нет возможности редактирования существующей записи.

На основании исследования аналогов были выявлены следующие функции, которые должны быть реализованы в приложении:

1. авторизация пользователя;
2. выбор определенных услуг автомойки;
3. отправка заказа;
4. редактирование и удаление заказа;
5. просмотр выполненных заказов;
6. оценивание выполненного заказа.

При наличии всех приведенных выше функций, приложение будет не только удобно в использовании, но и даст возможность пользователю выбирать услуги на основе их оценки.

6. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

Коммерческая привлекательность любой разработки определяется не только превышением технических параметров над предыдущими разработками, но и тем, насколько быстро разработчик сумеет найти ответы на такие вопросы: будет ли приложение востребовано рынком, какова будет его цена, каков бюджет научного проекта, какой срок потребуется для выхода на рынок и т.д. После получения ответов на все вышеперечисленные вопросы будет возможно создание конкурентоспособной разработки, приложения, отвечающего современным требованиям в области ресурсоэффективности и ресурсосбережения. Но для того чтобы грамотно ответить на все эти вопросы, необходимо изучить и применить некоторые инструменты оценки характеристик проекта.

6.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения разработки с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

В первую очередь, разработчику следует выявить потребителей, которые будут приобретать данную разработку на протяжении некоторого длительного времени, благодаря чему будет расти узнаваемость и популярность многофункционального комплекса, для которого и разрабатывается данное мобильное приложение. Необходимо четко представлять, кто является конечным потребителем разрабатываемого мобильного приложения, кто может стать им в будущем и по каким причинам данные пользователи будут приобретать приложение. То есть, первоначально необходимо определить целевой рынок.

Итак, конечными потребителями разрабатываемого мобильного приложения могут являться автомобилисты, имеющие также смартфон на операционной системе Android. Такие пользователи воспользуются приложением, чтобы записаться на автомойку комплекса и помыть свою машину без длительных ожиданий в очереди. Также потребителями приложения могут выступать люди, которые хотят отдохнуть и перекусить в данном комплексе. С помощью приложения они могут просмотреть меню ресторана, коллекцию песен в караоке, описание залов сауны, а также некоторые события и акции комплекса. Кроме того, потенциальными пользователями могут являться люди, приезжающие в город Томск из других городов. Им будет необходимо выбрать место для остановки, и приложение с информацией о номерах и услугах гостиницы комплекса в этом поможет.

6.2 Анализ конкурентных технических решений

Детальный анализ конкурирующих решений в конкретной области помогает вносить коррективы в текущую разработку, чтобы наилучшим образом противостоять конкурентам. Также необходимо реалистично оценить сильные и слабые стороны конкурентных разработок. Анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения позволяет проводить оценку сравнительной эффективности данной разработки и определять направления для ее будущего повышения. Для такого анализа может быть использована вся имеющаяся информация о конкурентных разработках. В таблице 1 приведен анализ разрабатываемого приложения и некоторых конкурентов в области мобильных приложений с функцией записи на автомойку. В данном случае Б1 – баллы приложения «Freewash», Б2 – баллы приложения «ГдеМойка?», Б3 – баллы разрабатываемого приложения.

Таблица 1. Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы			Конкурентоспособность		
		Б1	Б2	Б3	К1	К2	К3
1	2	3	4	5	6	7	8
Технические критерии оценки ресурсоэффективности							
1. Повышение производительности труда пользователя	0.08	5	4	5	0.4	0.32	0.4
2. Удобство в эксплуатации	0.07	4	4	5	0.35	0.28	0.35
3. Помехоустойчивость	0.04	4	3	5	0.16	0.12	0.2
4. Энергоэкономичность	0.03	4	4	4	0.12	0.12	0.12
5. Надежность	0.05	4	3	5	0.25	0.15	0.25
6. Уровень шума	0.04	5	5	5	0.2	0.2	0.2
7. Безопасность	0.07	4	3	4	0.28	0.21	0.28
8. Потребность в ресурсах памяти	0.06	5	3	4	0.3	0.18	0.24
9. Функциональная мощность (предоставляемые возможности)	0.07	4	3	5	0.28	0.21	0.35
10. Простота эксплуатации	0.06	5	3	5	0.3	0.18	0.3
11. Качество интеллектуального интерфейса	0.05	4	3	4	0.2	0.15	0.2
Экономические критерии оценки ресурсоэффективности							
1. Конкурентоспособность продукта	0.09	4	2	5	0.36	0.18	0.45
2. Уровень проникновения на рынок	0.07	5	4	4	0.35	0.28	0.28
3. Цена	0.07	5	5	5	0.35	0.35	0.35
4. Предполагаемый срок эксплуатации	0.05	5	4	5	0.25	0.2	0.25
5. Послепродажное сопровождение	0.04	4	4	5	0.16	0.16	0.2
6. Финансирование разработки	0.06	5	3	5	0.3	0.18	0.3
Итого	1				4.49	3.47	4.72

Критерии для сравнения и оценки ресурсоэффективности и ресурсосбережения, приведенные в таблице 1, подбираются, исходя из выбранных объектов сравнения с учетом их технических и экономических особенностей разработки, создания и эксплуатации.

Позиция разработки и конкурентов оценивается по каждому показателю по пятибалльной шкале, где 1 – наиболее слабая позиция, а 5 – наиболее сильная. Веса показателей в сумме должны составлять 1.

Анализ конкурентных технических решений определяется по формуле:

$$K = \sum B_i * B_i,$$

где K – конкурентоспособность научной разработки или конкурента, B_i – вес показателя (в долях единицы), B_i – балл i -го показателя.

Итак, на основе представленной таблицы можно заключить, что разрабатываемое приложение имеет высокую конкурентоспособность. Особенно это прослеживается по таким пунктам, как: удобство эксплуатации, надежность, функциональная мощность. По таким пунктам конкурентные разработки наиболее уязвимы, следовательно, повышая данные характеристики приложения, можно увеличить определенную долю рынка.

6.3 SWOT – анализ

SWOT – Strengths (сильные стороны), Weaknesses (слабые стороны), Opportunities (возможности) и Threats (угрозы) – представляет собой комплексный анализ научно-исследовательского проекта. SWOT-анализ применяют для исследования внешней и внутренней среды проекта. Сильные и слабые стороны являются факторами внутренней среды объекта анализа, возможности и угрозы являются факторами внешней среды.

Для более полной отдачи от метода используется также построение вариантов действий, основанных на пересечении полей. Для этого последовательно рассматриваются различные сочетания факторов внешней среды и внутренних свойств компании. Рассматриваются все возможные

парные комбинации и выделяются те, что должны быть учтены при разработке стратегии.

В таблице 2 приведена матрица SWOT-анализа, реализованная для разрабатываемого приложения.

Таблица 2. Матрица SWOT

	Сильные стороны: С1. Удобство эксплуатации приложения. С2. Надежность приложения. С3. Более широкий спектр предоставляемых возможностей по сравнению с другими разработками. С4. Наиболее популярная мобильная операционная система. С5. Приложение ориентировано на сферу услуг. С6. Наличие финансирования.	Слабые стороны: Сл1. Отсутствие обратной связи от комплекса. Сл2. Отсутствие у потенциальных пользователей смартфона на ОС Android. Сл3. Отсутствие разработанного проекта в магазине приложений Google Play.
Возможности: В1. Расширение круга потенциальных пользователей. В2. Повышение стоимости конкурентных разработок. В3. Перевод приложения на другие мобильные	Увеличение количества потенциальных пользователей за счет внедрения в приложение новых функций (к примеру, заказ из ресторана), а также за счет реализации приложения на других	Размещение конечного продукта в магазине приложений Google Play способствует расширению круга потенциальных пользователей и увеличит узнаваемость комплекса. Реализация

ОС. В4. Увеличение популярности комплекса.	мобильных ОС (iOS, Windows Phone). Наличие финансирования повлияет на реализацию приложения на других ОС.	приложения на других мобильных ОС позволит преодолеть слабость с возможным отсутствием Android-смартфонов.
Угрозы: У1. Отсутствие спроса на разрабатываемое приложение. У2. Увеличение конкуренции. У3. Ограничения на размещение продукта в магазине приложений.	Удобство эксплуатации, а также наиболее популярная мобильная операционная система помогут возобновить спрос. Надежность приложения позволит пройти ограничения для размещения продукта в Google Play.	Размещение приложения в Google Play приведет к росту спроса со стороны пользователей. Введение дополнительных полезных функций и обратной связи от комплекса позволят остаться на рынке даже в условиях увеличения конкуренции.

Кроме заполнения SWOT-матрицы следует также построить интерактивную матрицу проекта. Ее использование помогает разобраться с различными комбинациями взаимосвязей областей матрицы SWOT. Возможно использование этой матрицы в качестве одной из основ для оценки вариантов стратегического выбора. 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 «-». В таблице 3 приведены взаимосвязи между сильными сторонами проекта и его возможностями.

Таблица 3. Интерактивная матрица проекта (сильные стороны – возможности)

Сильные стороны проекта							
Возможности проекта		Сил1	Сил2	Сил3	Сил4	Сил5	Сил6
	Возм1	+	+	+	+	+	-
	Возм2	-	-	+	+	-	-
	Возм3	+	+	+	-	-	+
	Возм4	-	-	-	+	+	+

В таблице 4 приведены взаимосвязи между слабыми сторонами проекта и его угрозами.

Таблица 4. Интерактивная матрица проекта (слабые стороны – угрозы)

Слабые стороны проекта				
Угрозы проекта		Слаб1	Слаб2	Слаб3
	У1	+	+	+
	У2	-	+	+
	У3	+	-	-

Итак, на основе интерактивных матриц и матрицы SWOT можно сделать вывод о том, какие сильные и слабые стороны имеются у разработки, а также оценить возможности и угрозы, исходящие из внешней среды. В данном случае главными преимуществами, которые можно использовать для реализации возможностей, являются: широкий спектр предоставляемых возможностей, удобство эксплуатации, надежность приложения и наличие финансирования. Благодаря таким преимуществам возможно расширение круга потенциальных пользователей и повышение узнаваемости комплекса в целом. Кроме того, количество пользователей увеличится при реализации приложения на других мобильных операционных системах.

6.4 Планирование работ по реализации приложения

Этап определения структуры работ имеет очень большое значение, так как необходимо представлять, какие виды работ входят в данную структуру, как именно распределяются исполнители по данным видам работ. Данный этап проводится перед началом реализации приложения, а затем может корректироваться в зависимости от внешних факторов.

В таблице 5 представлен перечень этапов, работ и распределение исполнителей для разработки мобильного приложения.

Таблица 5. Перечень этапов, работ и распределение исполнителей

Основные этапы	№ работ	Содержание работ	Должность исполнителя
Этап подготовки			
Разработка требований	1	Обозначение цели и задач работы	Руководитель, исполнитель
Обзор аналогов	2	Подбор и изучение аналогичных решений в заданной области	Исполнитель
Выявление функций приложения	3	Выявление основных функций приложения	Руководитель, исполнитель
	4	Выявление дополнительных функций приложения	Руководитель, исполнитель
Выбор программного обеспечения	5	Выбор мобильной операционной системы	Исполнитель
	6	Выбор среды разработки мобильных приложений	Исполнитель
Этап проектирования			
Обзор типовой структуры приложения	7	Выявление и анализ общей структуры Android-приложения	Исполнитель

Проектирование пользовательского интерфейса	8	Разработка структуры экранов пользовательского интерфейса	Исполнитель
Проектирование алгоритмического обеспечения	9	Разработка алгоритмов переходов между экранами	Исполнитель
	10	Разработка алгоритмов взаимодействия с сервером	Исполнитель
Этап реализации			
Реализация структуры классов приложения	11	Реализация основных функций приложения	Исполнитель
	12	Реализация дополнительных функций приложения	Исполнитель
Реализация пользовательского интерфейса	13	Реализация экранов пользовательского интерфейса	Исполнитель
	14	Выбор и реализация элементов общей навигации	Руководитель, исполнитель
	15	Выбор и реализация элемента навигации в активности	Руководитель, исполнитель
Реализация алгоритмического обеспечения	16	Реализация алгоритмов переходов между экранами	Исполнитель
	17	Реализация алгоритмов взаимодействия с сервером	Исполнитель
Тестирование приложения	18	Выявление и устранение проблем, появляющихся в отдельных модулях программы	Исполнитель

Список публикаций студента

1. Минаева О. И. Проектирование Android-приложения для заказа услуг в многофункциональном комплексе // Информационные технологии в науке, управлении, социальной сфере и медицине : сборник трудов III Международной научной конференции, г. Томск, 23-26 мая 2016 г. (в печати).
2. Минаева О. И. Разработка Android-приложения с функциями заказа услуг в многофункциональном комплексе // Технологии Microsoft в теории и практике программирования : сборник трудов XIII Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Томск, 22-23 марта 2016 г. (в печати).
3. Минаева О. И. Информационная система отображения Картинной галереи с использованием базы данных и технологии Silverlight [Электронный ресурс] / О. И. Минаева, К. С. Никитина, В. С. Шерстнёв // Молодежь и современные информационные технологии : сборник трудов XI Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Томск, 13-16 ноября 2013 г. / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) ; под ред. Е. А. Сикоры и др.. — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — [С. 170-172]. — Заглавие с титульного экрана. — Свободный доступ из сети Интернет. — Adobe Reader. Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2013/C04/075.pdf>.