

Инженерная школа информационных технологий и робототехники

Направление подготовки: 09.03.04 «Программная инженерия»

Отделение информационных технологий

### БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
<b>Проектирование и разработка мобильного android-приложения для оценки навыков соискателя на должность тестировщика программного обеспечения</b>

УДК 004.774.:004.415.53

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К61	Муртазин Эмиль Рамильевич		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ ИШИТР ТПУ	Савельев Алексей Олегович	к.т.н.		

### КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОСТН ШБИП ТПУ	Спицына Любовь Юрьевна	к.э.н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ООД ШБИП ТПУ	Белоенко Елена Владимировна	к.т.н.		

### ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ ИШИТР ТПУ	Чердынцев Евгений Сергеевич	к.т.н.		

**Планируемые результаты обучения по направлению 09.03.04  
«Программная инженерия»**

<b>Код результата</b>	<b>Результат обучения (выпускник должен быть готов)</b>
P1	Применять базовые и специальные естественнонаучные и математические знания в области информатики и вычислительной техники, достаточные для комплексной инженерной деятельности.
P2	Применять базовые и специальные знания в области современных информационных технологий для решения инженерных задач.
P3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с созданием аппаратно-программных средств информационных и автоматизированных систем, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей.
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.
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.
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.
P7	Использовать базовые и специальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной инженерной деятельности.
P8	Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.
P9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.
P10	Демонстрировать знания правовых, социальных, экономических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности.
P11	Демонстрировать способность к самостоятельной к самостоятельному обучению в течение всей жизни и непрерывному самосовершенствованию в инженерной профессии.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Инженерная школа информационных технологий и робототехники

Направление подготовки: 09.03.04 «Программная инженерия»

Отделение информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель ООП

(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

### ЗАДАНИЕ на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

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

Студенту:

Группа	ФИО
8K61	Муртазину Эмилю Рамильевичу

Тема работы:

Проектирование и разработка мобильного android-приложения для оценки навыков соискателя на должность тестировщика программного обеспечения	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	№59-51/с от 28.02.2020

Срок сдачи студентом выполненной работы:	10.06.2020
--	------------

#### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

<p><b>Исходные данные к работе</b></p> <p><i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p>	<p>Объектом проектирования в исследовательской работе является программная система для оценки навыков соискателя на должность тестировщика программного обеспечения.</p> <p>Особые требования к продукту:</p> <p>наличие графического интерфейса пользователя;</p> <p>наличие заранее задокументированных и ранжированных дефектов в приложении</p>
<p><b>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</b></p> <p><i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ предметной области</li> <li>2. Проектирование программной системы</li> <li>3. Разработка программной системы</li> <li>4. Финансовый менеджмент</li> <li>5. Социальная ответственность</li> </ol>
<p><b>Перечень графического материала</b></p> <p><i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирование системы (диаграммы в нотациях IDEF0, IDEF1X, IDEF3, EPC,</li> </ol>

	BPMN) 2. Рисунки, демонстрирующие результаты 3. Диаграмма Ганта
<b>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</b> <i>(с указанием разделов)</i>	
<b>Раздел</b>	<b>Консультант</b>
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Спицына Любовь Юрьевна
Социальная ответственность	Белоевко Елена Владимировна

<b>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</b>	01.03.2020
---	------------

**Задание выдал руководитель:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ ИШИТР ТПУ	Савельев Алексей Олегович	к.т.н.		

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К61	Муртазин Эмиль Рамильевич		

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

---

Инженерная школа информационных технологий и робототехники

Направление подготовки: 09.03.04 «Программная инженерия»

Уровень образования бакалавриат

Отделение информационных технологий

Период выполнения осенний/весенний семестр 2019/2020 учебного года

Форма представления работы:

бакалаврская работа
---------------------

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

Срок сдачи студентом выполненной работы:	11.06.2020
--	------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
	Анализ предметной области	25
	Проектирование программной системы	25
	Разработка программной системы	20
	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	15
	Социальная ответственность	15

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ ИШИТР ТПУ	Савельев Алексей Олегович	к.т.н.		

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ ИШИТР ТПУ	Чердынцев Евгений Сергеевич	к.т.н.		

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

Студенту:

Группа	ФИО
8K61	Муртазину Эмилю Рамильевичу

Школа	ИШИТР	Отделение школы (НОЦ)	ОИТ
Уровень образования	бакалавриат	Направление/специальность	09.03.04 Программная инженерия

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

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	Бюджет проекта – не более 350 тыс. рублей, в т. ч. Затраты на оплату труда – 224 710 руб. Отчисления во внебюджетные фонды – 67413 руб. Накладные расходы составили 47876 руб.
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	Значение показателя интегральной ресурсоэффективности разработки – не менее 4 баллов из 5 Интегральный финансовый показатель разработки – не более 1,00 Интегральный показатель эффективности – не менее 4,4
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	Коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды - 30% Коэффициент накладных расходов - 16%.

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

1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	-Анализ конкурентных технических решений
2. Планирование и формирование бюджета научных исследований	Формирование плана и графика разработки: - определение структуры работ; - определение трудоемкости работ; - разработка графика Ганта. Формирование бюджета затрат на научное исследование: - материальные затраты; - затраты на специальное оборудование; - заработная плата (основная и дополнительная); - отчисления на социальные цели; - накладные расходы.
3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования	- Определение потенциального эффекта исследования

## Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. Оценочная карта конкурентных технических решений
2. Матрица SWOT
3. График Ганта
4. Расчет бюджета затрат

## Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОСГН ШБИП	Спицына Л. Ю.			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8K61	Муртазин Эмиль Рамильевич		

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
8К61	Муртазину Эмилю Рамильевичу

Школа	ИШИТР	Отделение (НОЦ)	ОИТ
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	09.03.04 Программная инженерия

Тема ВКР:

<b>Проектирование и разработка мобильного android-приложения для оценки навыков соискателя на должность тестировщика программного обеспечения</b>	
<b>Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:</b>	
1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	Объект исследования – программная система. Область применения – оценка навыков соискателей на должность тестировщика.
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
<b>1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства;</li> <li>– организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.</li> </ul>	Трудовой кодекс РФ СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 ТОИ Р-45-084-01 ГОСТ 12.2.032-78
<b>2. Производственная безопасность:</b> 2.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов 2.2. Обоснование мероприятий по снижению воздействия	<ul style="list-style-type: none"> <li>– отклонение показателей микроклимата в помещении</li> <li>– недостаточная освещенность рабочей зоны</li> <li>– недостаток естественного света</li> <li>– повышенный уровень электромагнитных излучений</li> </ul>
<b>3. Экологическая безопасность:</b>	– воздействия на литосферу сводится к обычному бытовому мусору и отбросам жизнедеятельности человека
<b>4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– пожар</li> <li>– короткое замыкание, искрение, неосторожное обращение с огнем</li> </ul>

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

**Задание выдал консультант:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ООД ШБИП	Белоеenko Е. В.	К. Т. Н.		

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К61	Муртазин Эмиль Рамильевич		



## Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 101 страницу, 42 рисунка, 16 таблиц, 20 источников, 2 приложения.

Ключевые слова: наем, информационная система, программирование, тестирование, мобильное приложение, проектирование, разработка.

Объектом разработки является информационная система для оценки навыков соискателей на должность тестировщика программного обеспечения.

Цель работы – создание информационной системы для сокращения временных и трудовых затрат по поиску специалистов требуемой квалификации в области тестирования путём упрощения процесса определения компетенции соискателя.

В результате исследования данная система спроектирована и реализована в полном объёме.

## Содержание

Список терминов, сокращений и условных обозначений.....	13
Введение .....	15
1. Анализ предметной области.....	16
2. Проектирование информационной системы .....	24
2.1. Основные сценарии приложения .....	24
2.2. Описание сущностей и связей между ними .....	24
2.3. Описание потоков данных системы.....	26
2.4. Описание цепочки событий процесса и их исполнителей.....	28
2.5. Проектирование архитектуры ПО.....	34
3. Реализация информационной системы .....	40
3.1. Реализация компонентов информационной системы .....	42
3.1.1. Компонент меню неавторизованного пользователя .....	42
3.1.2. Компонент авторизации пользователя.....	43
3.1.3. Компонент регистрации нового пользователя .....	44
3.1.4. Компонент просмотра репозиторий .....	45
3.1.5. Компонент профиля пользователя .....	46
3.1.6. Компонент информации о приложении.....	47
3.2. Реализация дефектов приложения .....	48
4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	55
4.1. Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения.....	55
4.1.1. Потенциальные потребители результатов исследования .....	55
4.1.2. Анализ конкурентных технических решений .....	56
4.1.3. Технология QuaD .....	59
4.1.4. SWOT-анализ .....	60
4.2. Планирование научно-исследовательских работ .....	61
4.2.1. Структура работ в рамках научного исследования.....	61
4.2.2. Определение трудоемкости выполнения работ.....	62
4.2.3. Разработка графика проведения научного исследования.....	62
4.3. Бюджет научно-технического исследования.....	66

4.3.1. Расчет материальных затрат научно-технического исследования .....	66
4.3.2. Расчет затрат на специальное оборудование для научных (экспериментальных) целей.....	66
4.3.3. Основная заработная плата исполнителей темы .....	67
4.3.4. Дополнительная заработная плата исполнителей темы .....	69
4.3.5. Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления) .....	69
4.3.6. Накладные расходы .....	70
4.3.7. Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта	70
4.4. Определение потенциального эффекта исследования .....	71
4.5. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования .....	71
4.6. Выводы по главе .....	72
5. Социальная ответственность .....	74
Введение .....	74
5.1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности. ....	75
5.1.1. Специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства.....	75
5.1.2. Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны. ....	76
5.2. Профессиональная социальная безопасность. ....	77
5.2.1. Анализ вредных и опасных факторов, которые может создать объект разработки. ....	77
5.2.2. Анализ вредных и опасных факторов, которые могут возникнуть на рабочем месте при разработке приложения. ....	77
5.2.2.1 Микроклимат помещения.....	78
5.2.2.2 Производственное освещение .....	80
5.2.2.3 Электробезопасность .....	81
5.2.3. Обоснование мероприятий по защите разработчика от действия опасных и вредных факторов. ....	82
5.3. Экологическая безопасность. ....	82
5.3.1. Анализ влияния объекта разработки на окружающую среду.....	82
5.3.2. Обоснование мероприятий по защите окружающей среды.....	83
5.4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	83
5.4.1. Анализ вероятных ЧС, которые могут возникнуть на рабочем месте при проведении разработки и эксплуатации приложения. ....	83

5.4.2. Обоснование мероприятий по предотвращению ЧС и разработка порядка действия в случае возникновения ЧС.....	84
5.5. Выводы по разделу .....	85
Заключение .....	86
Список литературы .....	87
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	89

## **Список терминов, сокращений и условных обозначений**

Android – операционная система для смартфонов, планшетов, электронных книг, цифровых проигрывателей, наручных часов, фитнес-браслетов, игровых приставок, ноутбуков, нетбуков, смартбуков, очков Google Glass, телевизоров и других устройств.

Android-приложение – клиент-серверное приложение, в котором клиент взаимодействует с сервером при помощи смартфона, а за сервер отвечает веб-сервер.

Веб-сервер – сервер, принимающий HTTP-запросы от клиентов, обычно веб-браузеров, и выдающий им HTTP-ответы, как правило, вместе с HTML-страницей, изображением, файлом, медиа-потокom или другими данными.

XML (eXtensible Markup Language) – расширяемый язык разметки.

API (Application Programming Interface) – описание способов (набор классов, процедур, функций, структур или констант), которыми одна компьютерная программа может взаимодействовать с другой программой. Позволяет отвечать на Get- и Post- запросы (получение и отправка данных соответственно).

Get – метод, который используется для запроса содержимого указанного ресурса.

Post – метод, который применяется для передачи пользовательских данных заданному ресурсу.

MVP – Model-View-Presenter: архитектурный паттерн, разделяющий данные приложения, пользовательский интерфейс и управляющую логику на три отдельных компонента: модель, представление и «презентер» – таким

образом, что может осуществляться независимая модификация каждого компонента.

Моху – библиотека для работы с MVP в Android.

Dagger – библиотека для построения зависимостей в Android проекте.

DI (dependency injection) – внедрение зависимости

Retrofit – библиотека для сетевого взаимодействия в android-приложениях.

Git – распределенная система управления версиями.

Kotlin – статически типизированный язык программирования, работающий поверх JVM.

ООП (объектно-ориентированное программирование) – методология программирования, основанная на представлении программы в виде совокупности объектов, каждый из которых является экземпляром определённого класса, а классы образуют иерархию наследования.

Фреймворк – заготовки, шаблоны для программной платформы, определяющие структуру программной системы; программное обеспечение, облегчающее разработку и объединение разных модулей программного проекта.

UML – язык графического описания для объектного моделирования в области разработки программного обеспечения, для моделирования бизнес-процессов, системного проектирования и отображения организационных структур.

GUI (graphical user interface) – разновидность пользовательского интерфейса, в котором элементы интерфейса (меню, кнопки, значки, списки и т. п.), представленные пользователю на дисплее, исполнены в виде графических изображений.

## **Введение**

В настоящее время рынок IT компаний постоянно растёт. Требуется все больше квалифицированных специалистов в различных областях, в том числе в области тестирования программного обеспечения.

Компании остро конкурируют между собой за опытных сотрудников, предлагая различные бонусы и премии с целью увеличения лояльности потенциального высококвалифицированного сотрудника, в то время как рынок переполнен низкоквалифицированным кадрами. В связи с чем и без того достаточно трудоёмкий процесс поиска новых сотрудников требует затратить дополнительные усилия и время не только на поиск потенциального кандидата, но и на оценку его навыков.

В то время как для оценки навыков разработчика еще до проведения собеседования достаточно распространены различные тестовые задания, позволяющие объективно оценить уровень компетенций соискателя, при отборе соискателей на должность тестировщика они практически не используются. Это влечет за собой большую трату времени на собеседования, в рамках которых представители компании пытаются определить уровень навыков соискателя.

Таким образом, большое количество низкоквалифицированных кадров на рынке, а также трудоемкий процесс выявления уровня навыков соискателей создаёт нехватку высококлассных специалистов в различных областях разработки программного обеспечения, в том числе в области тестирования.

Целью разрабатываемой системы является сокращение временных и трудовых затрат по поиску специалистов требуемой квалификации в области тестирования путём упрощения процесса определения компетенции соискателя.

## 1. АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Одним из важнейших направлений работы отдела управления персоналом любого предприятия является поиск новых сотрудников. Найм персонала выступает в качестве заключительной фазы отбора кандидатов на вакантную должность.

Модель найма сотрудников представлена в виде диаграммы IDEF0 (Рисунок 1)

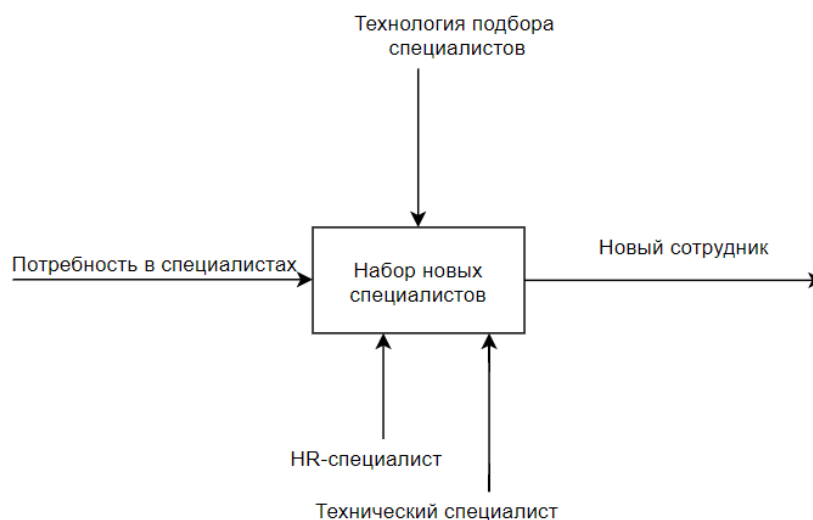


Рисунок 1. Модель найма сотрудников

Алгоритм найма сотрудников, а также отбора откликнувшихся резюме представлен на рисунке 2 и 3 соответственно.



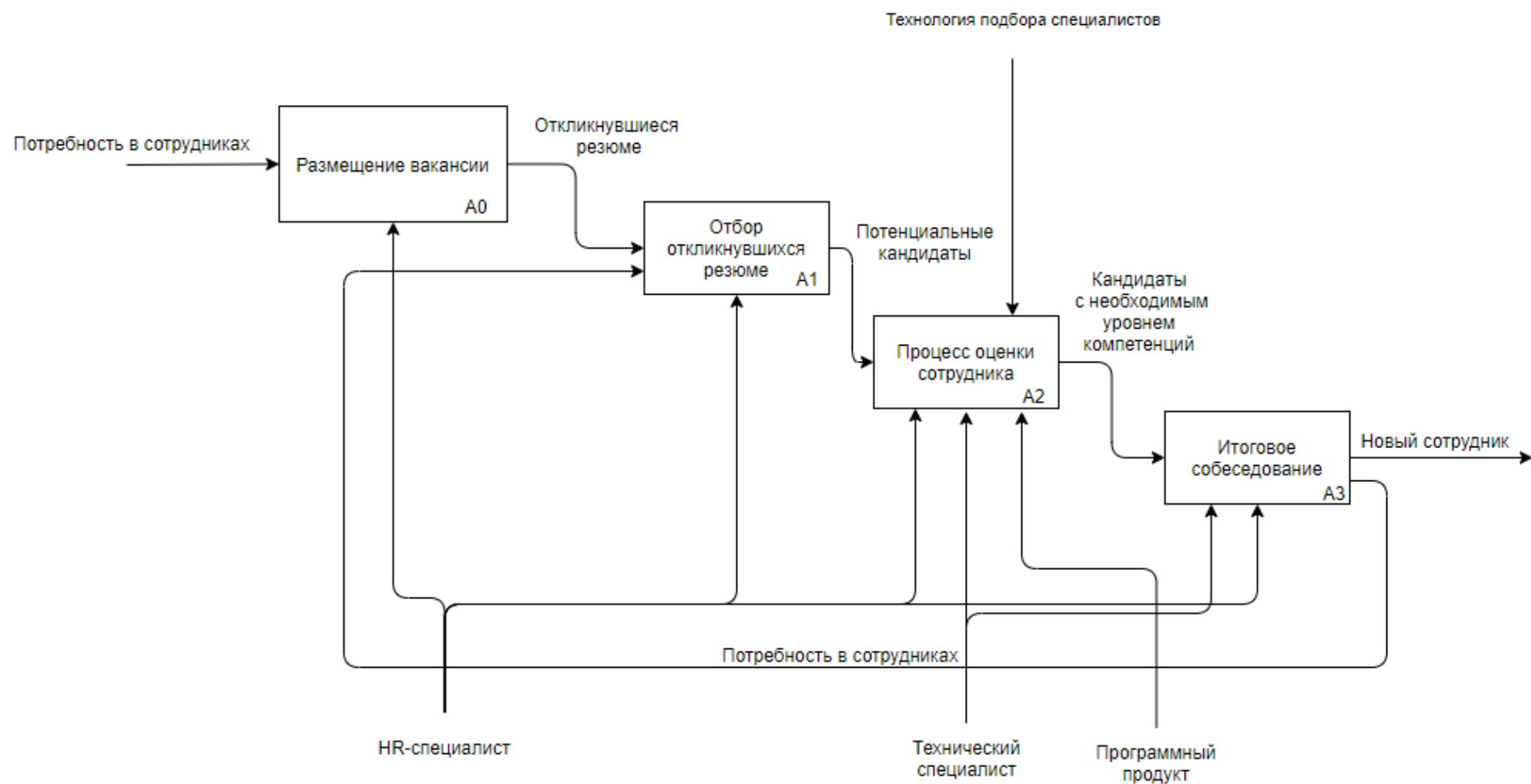


Рисунок 2. Алгоритм найма сотрудников

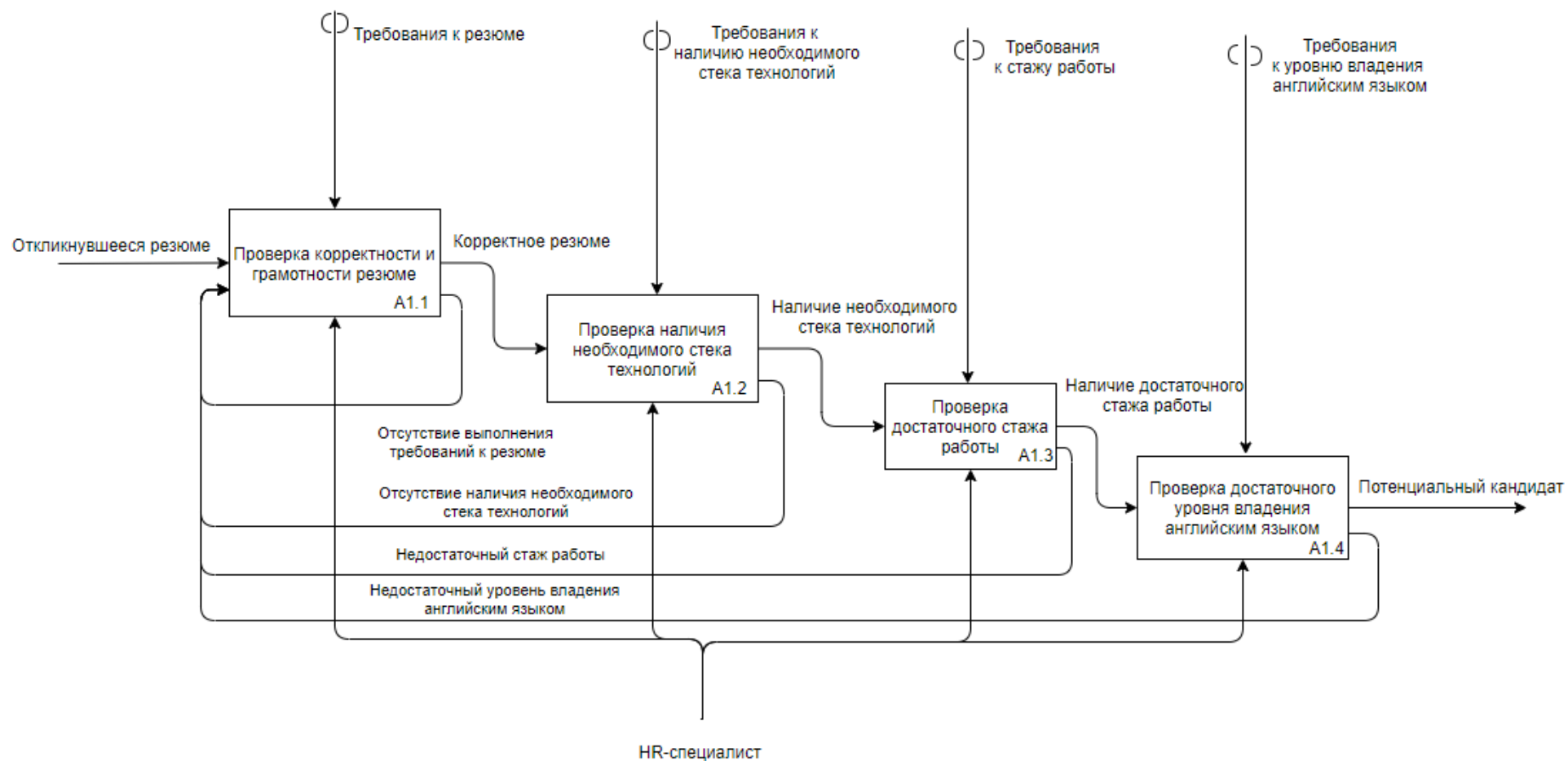


Рисунок 3. Алгоритм отбора резюме

Для более детального определения решаемых проблем был проведен семантический анализ причин, изображенный на диаграмме Fishbone (Рисунок 4), по результатам которого были выявлены такие основные причины нехватки специалистов, как быстроменяющийся стек технологий разработки, а также недостаток знаний и опыта работы выпускников ВУЗов.

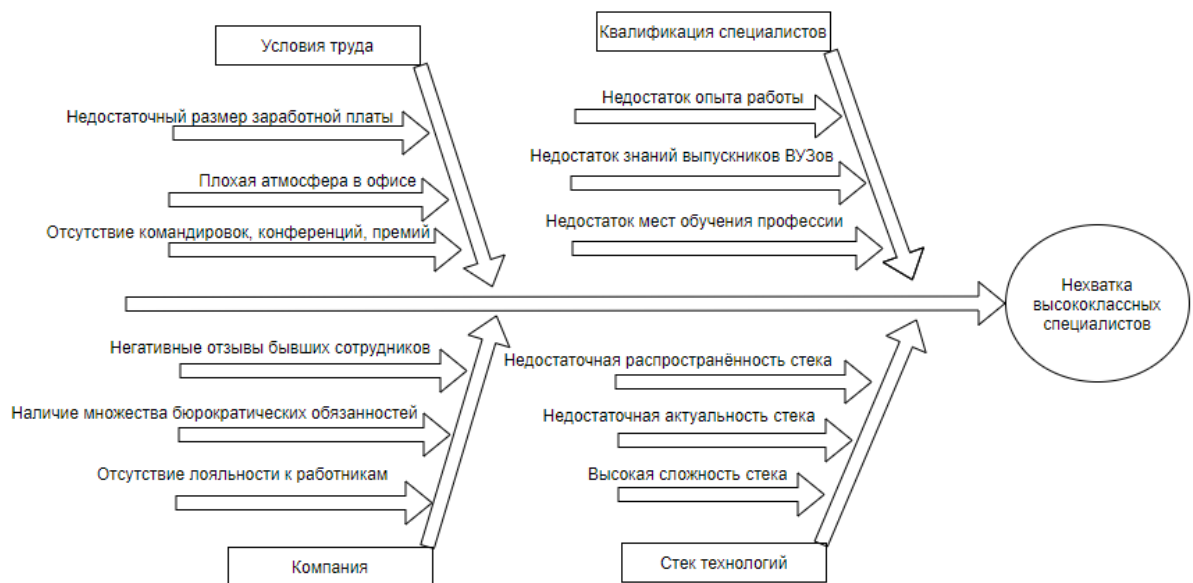


Рисунок 4. Семантический анализ причин

Основная задача найма – удовлетворение возникшего спроса на сотрудников не только в количественном, но еще и в качественном и отношении. Наиболее распространённым методом точной оценки навыков соискателя является тестовое задание, по результатам выполнения которого можно определить реальный уровень знаний и компетенций соискателя.

Однако, в то время как тестовые задания для разработчиков предполагают создание приложения, которое можно оценить по многим объективным критериям (производительность, наличие ошибок, соблюдение определенных принципов проектирования при написании программы и т.д.),

работа тестировщика больше аналитическая, направленная на поиск дефектов и их описание.

Именно поэтому, тестовым заданием для тестировщика будет являться приложение с заранее задокументированным перечнем дефектов различного уровня сложности, которые необходимо найти и задокументировать в процессе выполнения тестового задания, а разрабатываемая система будет представлять из себя комплекс из перечня дефектов и разработанным мобильным Android-приложением, которое будет включать в себя данные дефекты.

Особенностью является то, что список всех дефектов ранжирован по сложности их обнаружения (от 1 до 5) (Приложение А), в следствие чего соискатель, в процессе выполнения тестового задания, набирает определенное количество баллов, в зависимости от количества и сложности обнаруженных дефектов, которое позволяет объективно оценить уровень его навыков в плане тестирования. Максимальное количество баллов – 50.

Таким образом, для сокращения временных и трудовых затрат по поиску высококлассных специалистов в области тестирования путём упрощения процесса определения компетенции соискателя был сформулирован следующий список задач:

1. Создать объективную модель оценки соискателя;
2. Составить требования к проекту (в том числе требования к дефектам);
3. Собрать команду из фронтенд разработчика, QA специалиста, дизайнера и руководителя проекта;
4. Определить стек технологий;
5. Спланировать процесс разработки;
6. Спроектировать и разработать дизайн приложения;

7. Спроектировать и разработать клиентскую часть проекта;
8. Протестировать приложение;

Проектируемое приложение будет частью процесса оценки уровня навыков кандидата. Процесс оценки навыков изображен на диаграмме IDEF3 (Рисунок 5).

Диаграмма в нотации BPMN (Рисунок 6 и 7) описывает бизнес-процесс более подробно, а также позволяет отобразить сферу ответственности каждого компонента системы и внешних объектов.

В данном случае мы имеем три роли, участвующих в процессе найма:

- HR-специалист;
- Технический специалист;
- Соискатель;

Изначально технический специалист формирует перечень требований к навыкам соискателя, после этого hr-специалист формирует резюме, на которое откликается соискатель. После чего соискателю отправляется тестовое задание (разрабатываемый программный продукт), которое проверяется после выполнения техническим специалистом. Заключительным этапом является итоговое собеседование, по результатам которого принимается решение о найме сотрудника.

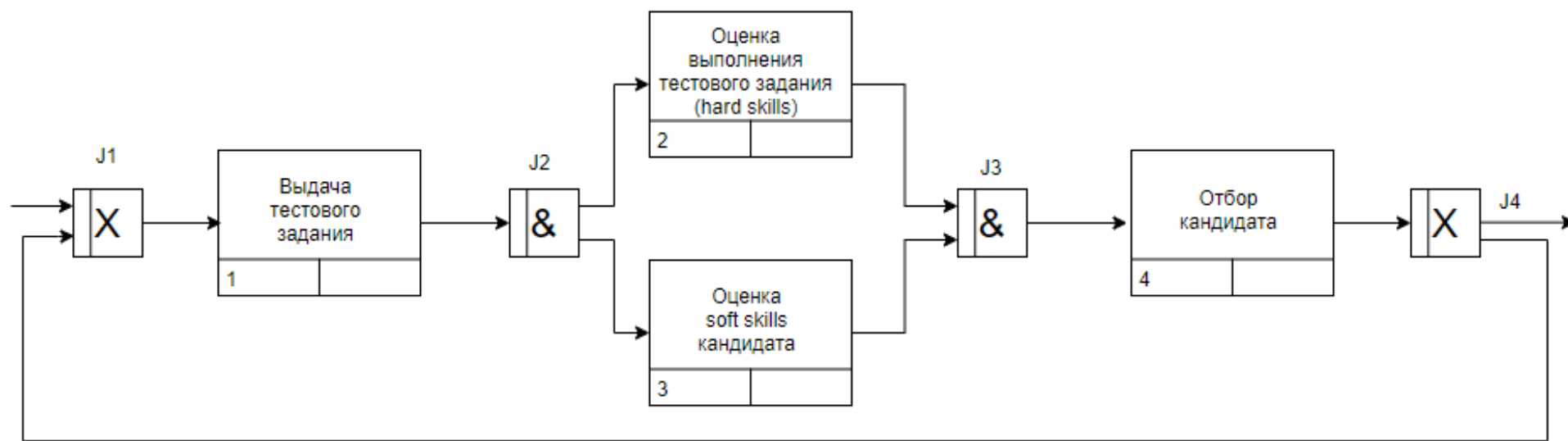


Рисунок 5. Процесс оценки навыков кандидата

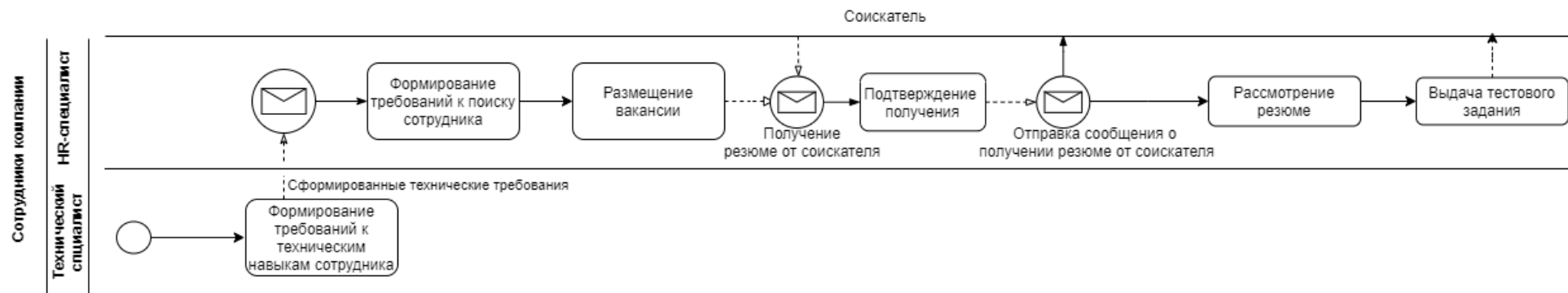


Рисунок 6. Процесс работы с данными пользователя при обработке команд

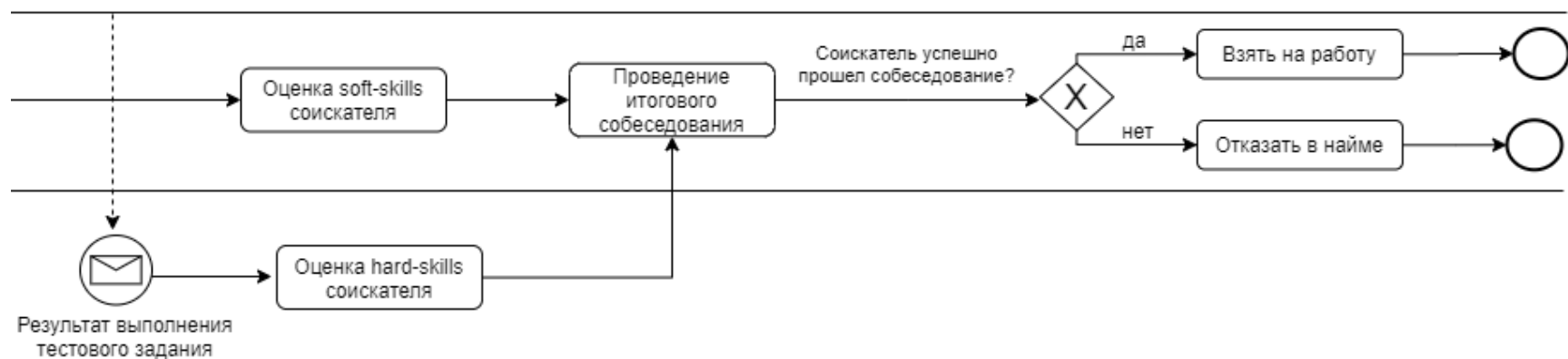


Рисунок 7. Процесс работы с данными пользователя при обработке команд

## **2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ**

Разрабатываемое мобильное приложение представляет собой клиент для ресурса GitHub, с помощью которого пользователь может взаимодействовать со своими репозиториями, а также просматривать репозитории других пользователей.

### **2.1. Основные сценарии приложения**

Основные сценарии приложения для пользователя:

- Авторизация в уже существующий GitHub аккаунт;
- Регистрация нового аккаунта GitHub;
- Просмотр/редактирование личных репозиторий GitHub;
- Просмотр репозиторий других пользователей;
- Заполнение и обновление личных данных;
- Поиск репозиторий по подстроке в названии;

### **2.2. Описание сущностей и связей между ними**

В разрабатываемой системе было выделено 4 сущности [1], связи между которыми были показаны на диаграмме IDEF1X (Рисунок 8):

1. Пользователь – сущность аккаунта пользователя, содержащая данные для авторизации, и другую информацию о пользователе;
2. Проект – сущность проекта пользователя, в который он может вносить изменения;
3. Коммит – содержит в себе название и список изменений в проект, внесенный пользователем;



4. Язык программирования – сущность, используемая для обозначения языка программирования, используемого в проекте;

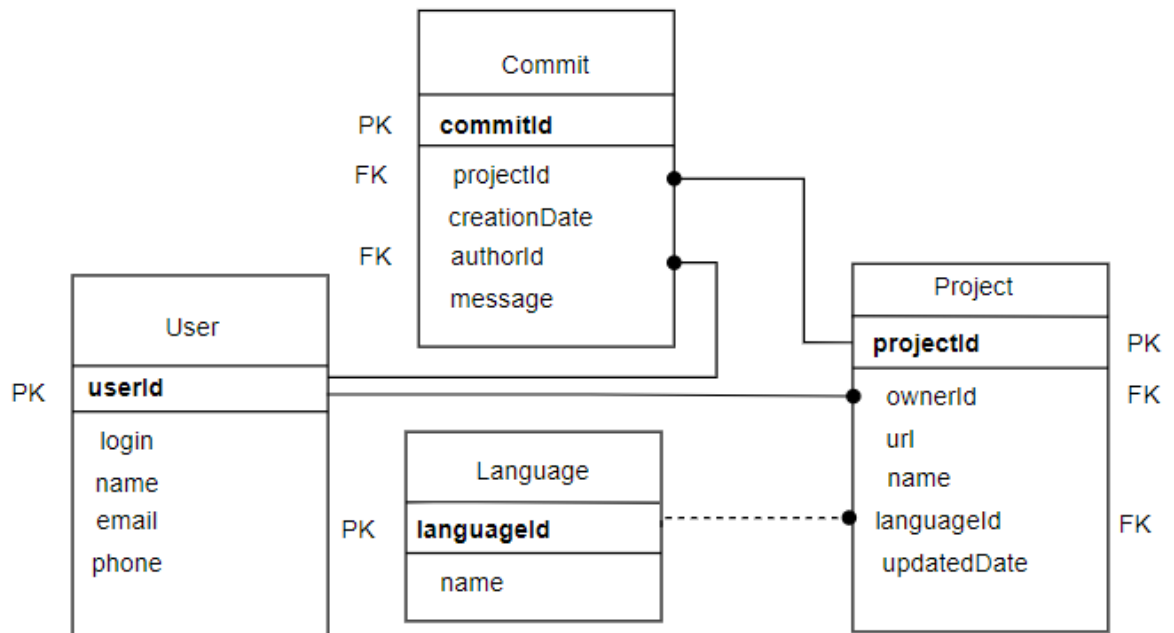


Рисунок 8. Сущности и связи между ними

### 2.3. Описание потоков данных системы

Разные компоненты системы будут обмениваться данными, потоки данных между пользователем и системой были описаны в нотации DFD (Рисунок 9).

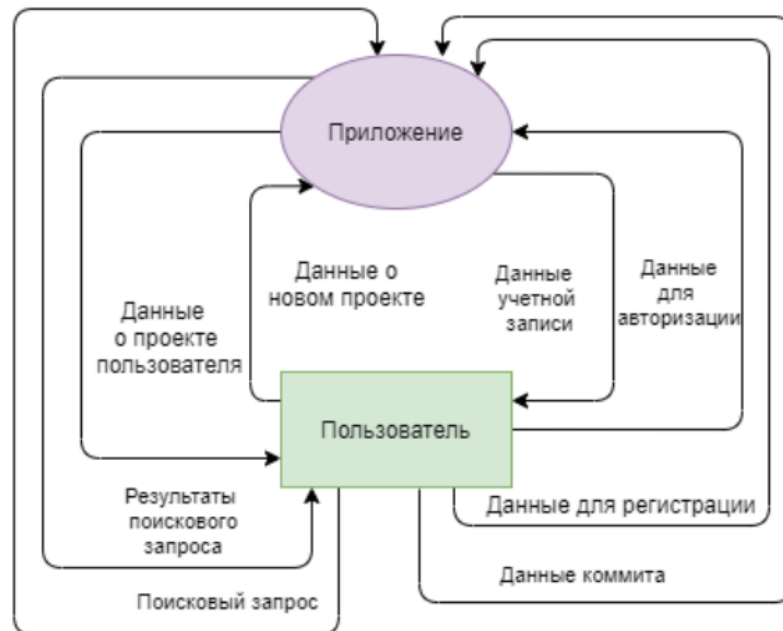


Рисунок 9. Контекстная диаграмма потоков данных

Была реализованная также частная диаграмма потоков данных для процесса создания проекта пользователя (Рисунок 10) и полная диаграмма потоков данных (Рисунок 11)



Рисунок 10. Частная диаграмма потоков данных

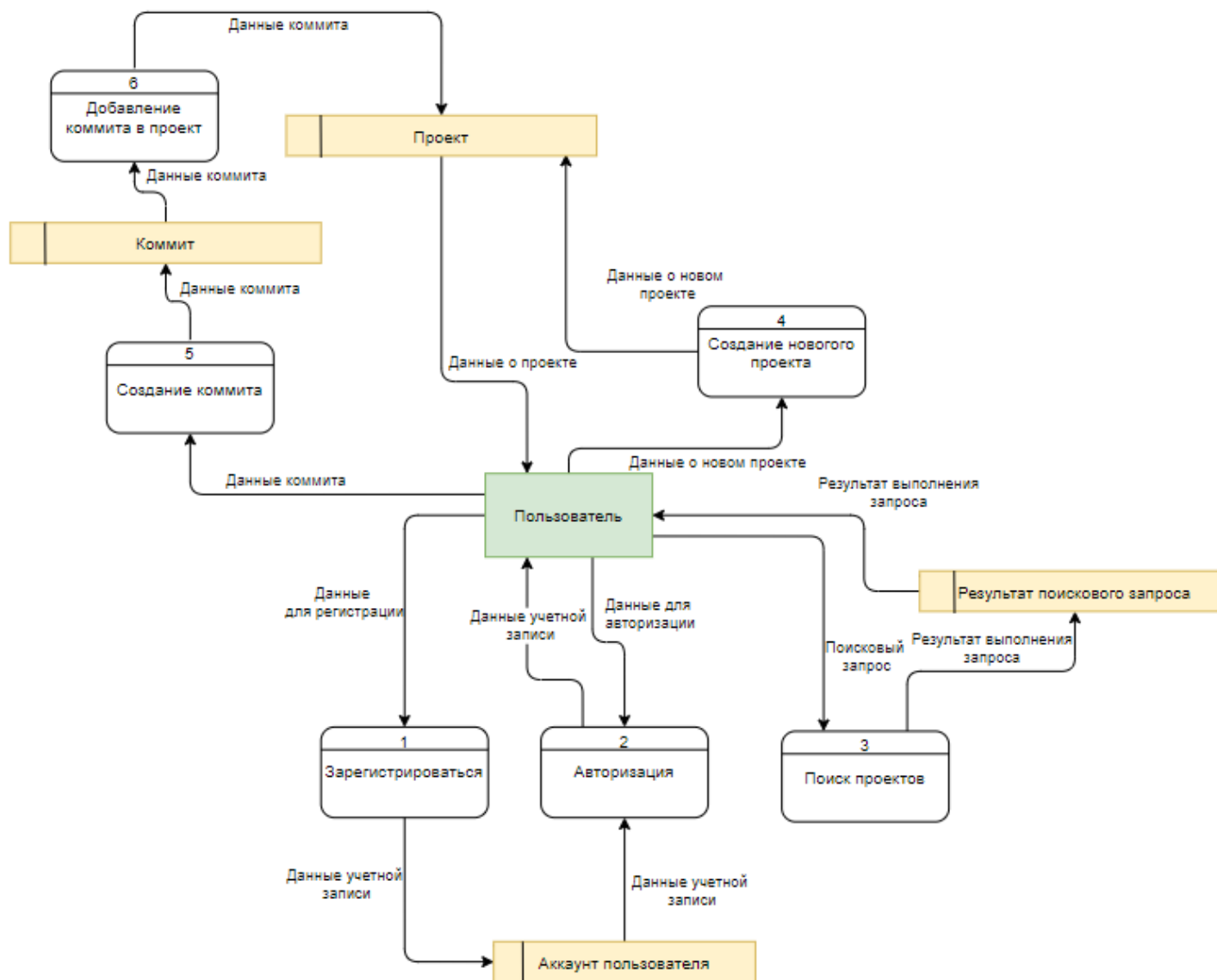


Рисунок 11. Подробная диаграмма потоков данных

## 2.4. Описание цепочки событий процесса и их исполнителей

Для описания цепочки событий в процессе найма сотрудника, а также отображения каждого исполнителя события в этом процессе была составлена диаграмма EPC (Рисунок 12, 13).

Данная диаграмма помогает строго определить исполнителя каждого из событий в процессе найма сотрудника, а также отследить зависимости от результатов одних событий на другие.



Рисунок 12. Фрагмент диаграммы процесса найма сотрудника (начало)

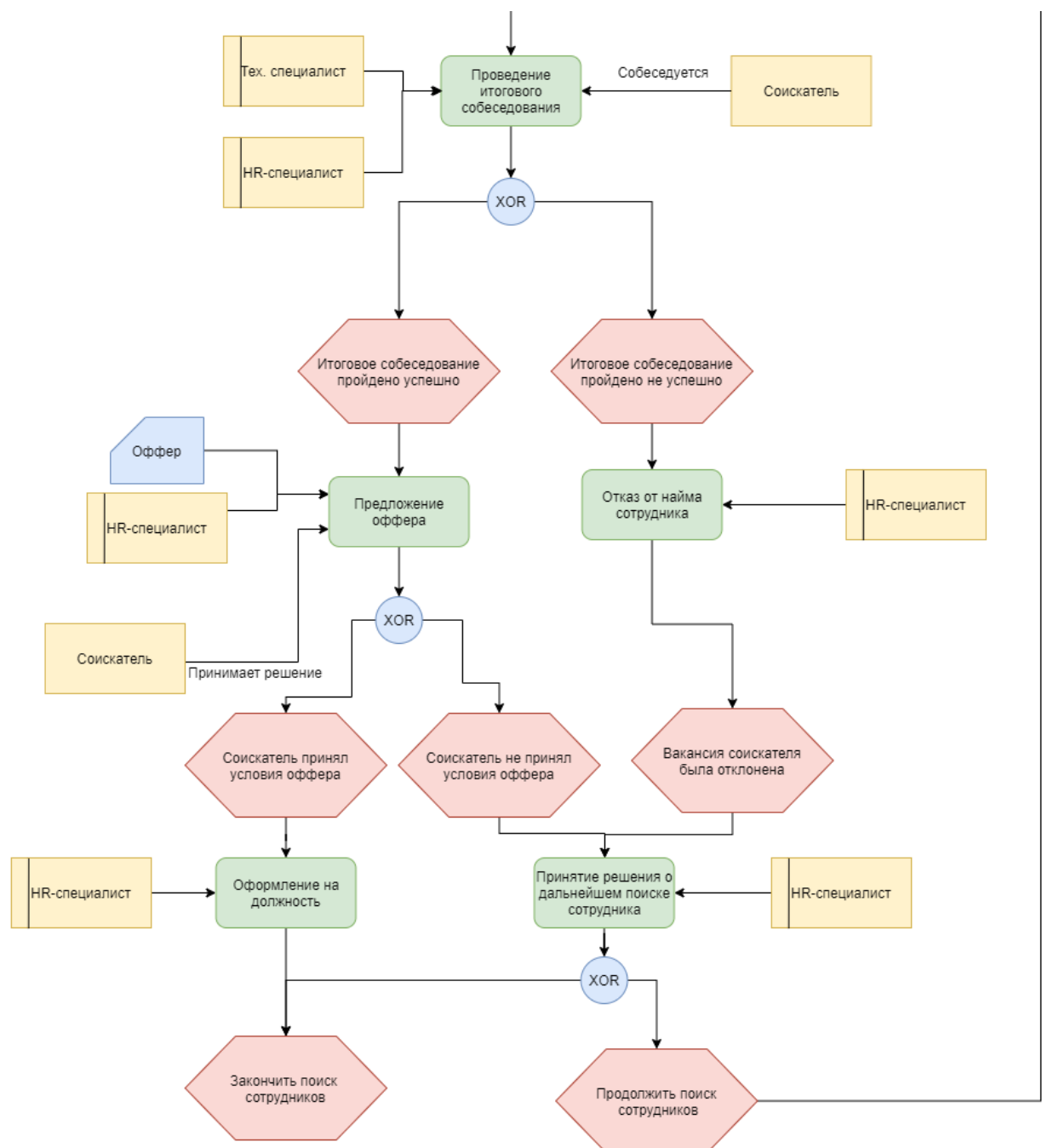


Рисунок 13. Фрагмент диаграммы процесса найма сотрудника (конец)

Для описания процесса авторизации и редактирования профиля пользователя были составлены диаграммы последовательностей (Рисунок 14, 15).

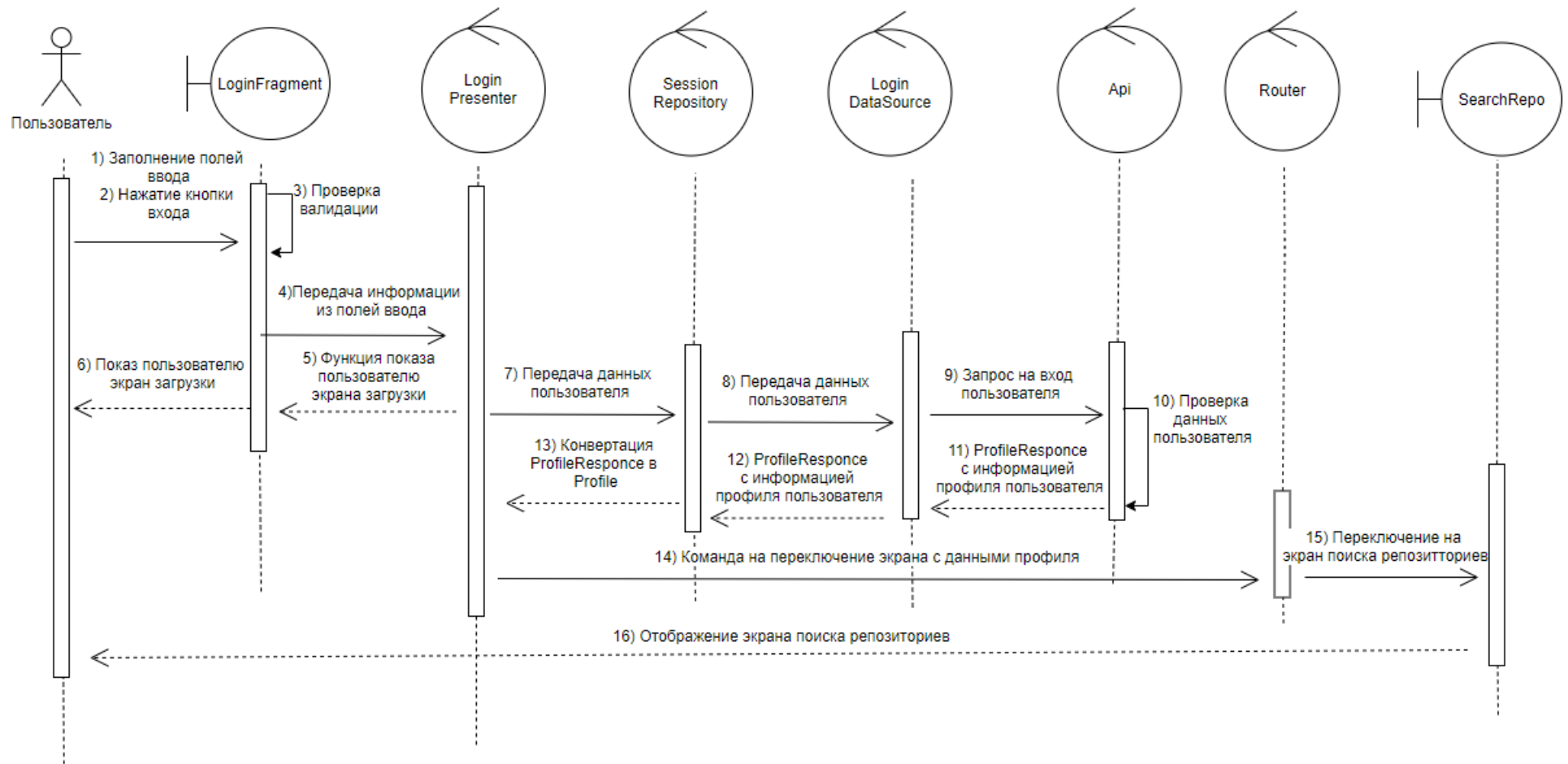


Рисунок 14. Диаграмма последовательности авторизации пользователя

*LoginFragment* – View-класс, на котором отображаются поля для авторизации пользователя.

*LoginPresenter* – класс, который отвечает за логику *LoginFragment*, и за передачу данных между *LoginFragment* и остальной системой.

*SessionRepository* – класс, содержащий данные о текущей сессии пользователя.

*LoginDataSource* – класс, содержащий и проверяющий данные авторизации пользователя.

*Router* – класс, отвечающий за переключение экранов приложения.

*SearchRepo* – View-класс, на котором отображаются репозитории.

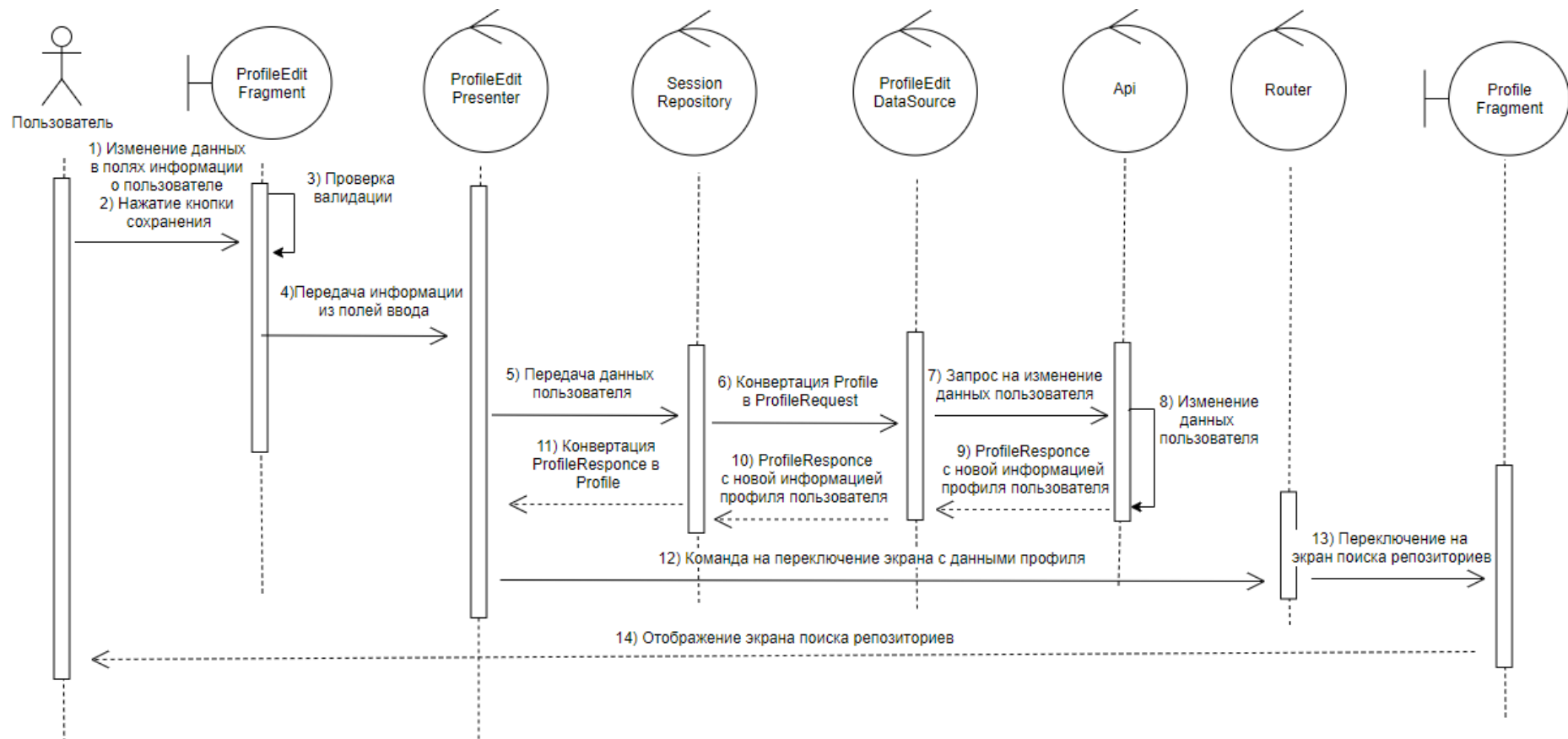


Рисунок 15. Диаграмма последовательности редактирования информации профиля пользователя



*ProfileEditFragment* – View-класс, на котором отображаются поля для редактирования информации профиля пользователя.

*ProfileEditPresenter* – класс, который отвечает за логику *ProfileEditFragment*, и за передачу данных между *ProfileEditFragment* и остальной системой.

*SessionRepository* – класс, содержащий данные о текущей сессии пользователя.

*ProfileEditDataSource* – класс, содержащий и проверяющий данные редактирования информации профиля пользователя.

*Router* – класс, отвечающий за переключение экранов приложения.

*SearchRepo* – View-класс, на котором отображаются репозитории.

## 2.5. Проектирование архитектуры ПО

Для проектирования приложения было принято решение использовать шаблон MVP (Model – View – Presenter). Данный шаблон позволяет разделить логику отображения от общей логики программы, тем самым уменьшив зацепление между компонентами системы, а также давая возможность менять пользовательский интерфейс, не затрагивая основную логику приложения (Рисунок 16) [2].

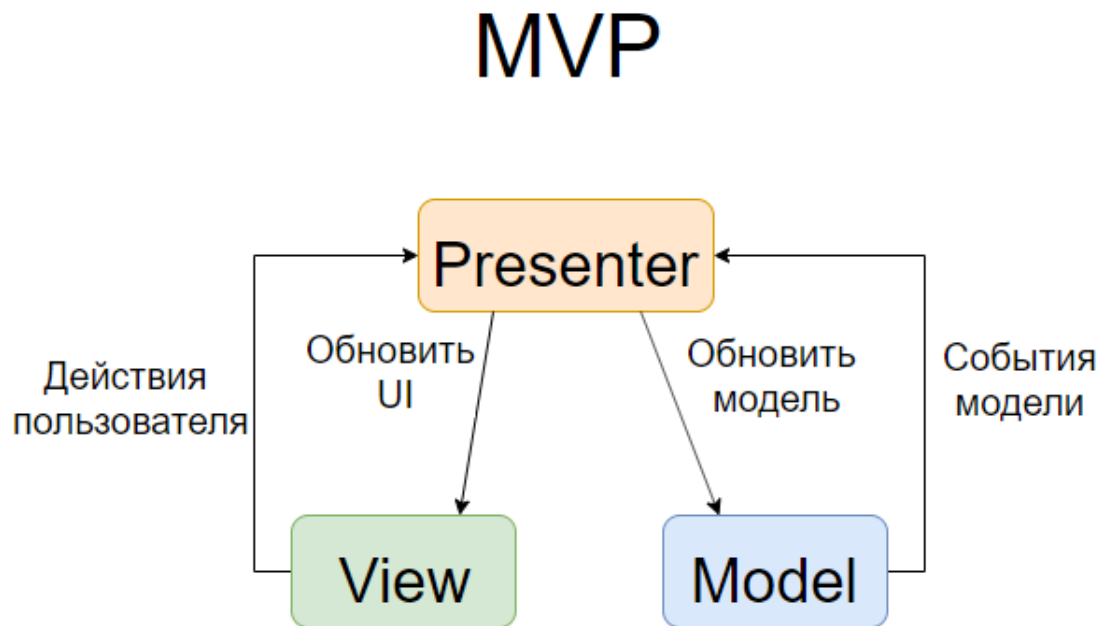


Рисунок 16. Диаграмма паттерна MVP

Паттерн MVP состоит из следующих основных элементов:

- Model – хранит в себе всю бизнес-логику, при необходимости получает данные из хранилища.
- View – реализует отображение данных, обращается к Presenter за обновлениями.

- Presenter – берет на себя роль посредника, реализующего взаимодействие между View и Model, и отвечает за управление событиями пользовательского интерфейса.[1]

Разработанное приложение является *Single-Activity* приложением [3], т.е. при запуске приложения запускается одно *MainActivity*, а каждый экран, который видит пользователь – это отдельный фрагмент в *MainActivity*. Экраны приложения переключаются между собой с помощью транзакции фрагментов. При таком подходе жизненный цикл *Activity* становится жизненным циклом приложения, а это необходимо, если мы хотим привязать бизнес-логику к жизненному циклу приложения, например, прекращать попытку соединения с сервером в том случае, если пользователь закрыл приложение.

С учетом данной структуры каждый фрагмент в нашем приложении будет являться View, который отвечает только за отображение графического интерфейса пользователя, и у каждого фрагмента будет свой Presenter, который отвечает за логику данного фрагмента и реагирует на изменения View (Рисунок 17).

В проекте будут использоваться несколько фрагментов (*SplashFragment* для показа логотипа приложения при загрузке, *LoginFragment* для авторизации, *SearchRepo* для отображения репозитория пользователя и *EditProfileFragment* для редактирования информации в профиле пользователя). Для каждого из фрагментов был применен паттерн MVP.

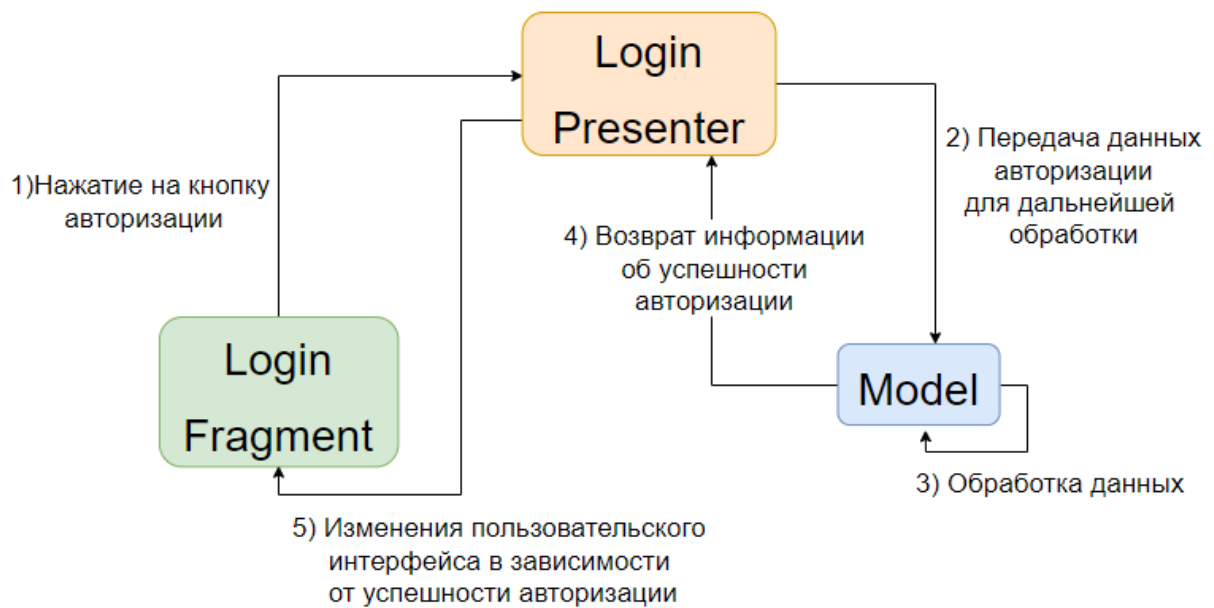


Рисунок 17. Пример использования MVP-паттерна в проекте

Также, на этапе проектирования необходимо продумать схему зависимостей в проекте [3]. Допустим, Class1 использует внутри себя Class2, это значит, что Class1 зависит от Class2, т.е. везде, где используется Class1 будет присутствовать и Class2, а также невозможно использовать повторно Class1 без повторного использования Class2. В данном случае Class1 – зависимый, а Class2 – зависимость.

При большом количестве зависимостей возникает сильная связность, которая приводит к уменьшению возможности повторного использования кода, усложняет процесс тестирования и ухудшает поддерживаемость кода при росте проекта. Эти проблемы помогает решить внедрение зависимостей в проект (Рисунок 18).

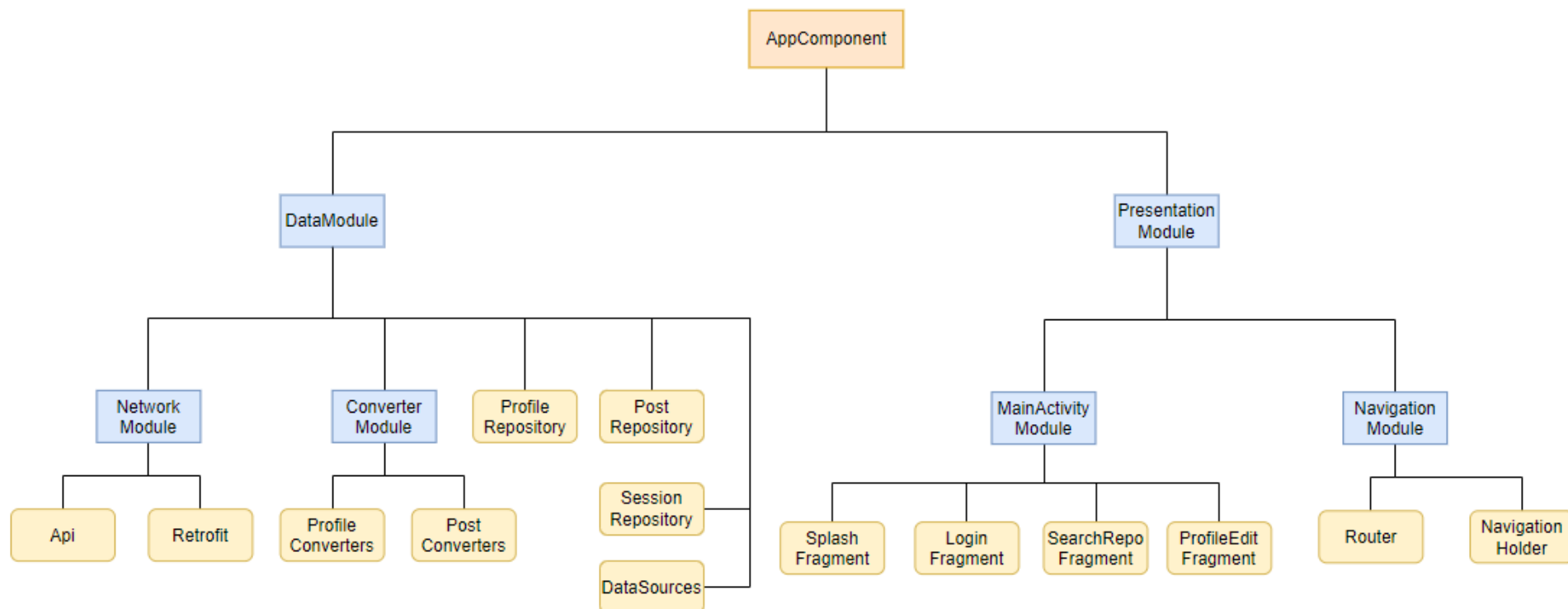


Рисунок 18. Внедрение зависимостей в проект

После внедрения зависимостей в проект мы можем создавать классы, со сколь угодно сложными конструкторами и связями с другими классами без необходимости повторно создавать объекты классов, которые используются в конструкторе.

Ниже приведен пример внедрения зависимостей в проект. Как видно из рисунков 19, 20 и 21, при создании объекта класса *LoginPresenter* нам необходимо передать в конструктор объекты классов *Router* и *SessionRepository*, а при создании объекта класса *SessionRepository* нам необходимо передать в конструктор объекты классов *SessionDataSource*, *ProfileEntityConverter* и *LoginDataSource*, а в конструктор *LoginDataSource* нам необходимо передать объект класса *API*, и так далее.

```
@InjectViewState
class LoginPresenter @Inject constructor(
    private val router: Router,
    private val sessionRepository: SessionRepository) : BasePresenter<Login>()
```

Рисунок 19. Конструктор класса *LoginPresenter*

```
class SessionRepositoryImpl @Inject constructor(
    private val sessionDataSource: SessionDataSource,
    private val loginDataSource: LoginDataSource,
    private val profileEntityDataConverter: DataConverter<ProfileResponse, ProfileEntity>
) : SessionRepository {
```

Рисунок 20. Конструктор класса *SessionRepository*

```
class LoginDataSourceImpl @Inject constructor(
    @MockQualifier private val api: Api
): LoginDataSource {
```

Рисунок 21. Конструктор класса *LoginDataSource*

Благодаря внедрению зависимостей путем вставки аннотаций `@Inject` `@Module` и др., мы можем лаконично объявлять объекты в конструкторе и обращаться к ним (Рисунок 22).

```

@InjectViewState
class LoginPresenter @Inject constructor(
    private val router: Router,
    private val sessionRepository: SessionRepository) : BasePresenter<Login>() {

    override fun onFirstViewAttach() {
        super.onFirstViewAttach()
        viewState.initLoginScreen()
    }

    fun login(phone: String, password: String) {
        viewState.showProgress()
        sessionRepository
            .login(phone, password)
            .observeOn(AndroidSchedulers.mainThread())
            .subscribe(
                { it: ProfileEntity!
                    router.newRootScreen(Screen.ProfileViewScreen())
                },
                { it: Throwable!
                    viewState.showLoginError()
                }
            )
            .untilDestroy()
    }
}

```

Рисунок 22. Класс *LoginPresenter*

### 3. РЕАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

На основе составленных ранее алгоритмов, а также опираясь на перечень требований к системе реализуется мобильное Android-приложение [4].

На первом этапе работы возник вопрос о технологиях, которые будут использоваться при разработке Android-приложения. В качестве среды разработки Android-приложения была выбрана Android Studio [5] за неимением аналогов, в качестве языка разметки был выбран XML, однако возник вопрос о языке программирования, на котором будет написано приложение. Для принятия наилучшего решения был проведен морфологический анализ возможных языков программирования.

Таблица 1 – Обоснование выбора языка программирования

Метрика	Вес метрики (макс.10)	Xamarin	Java	Kotlin
Наличие опыта работы с языком программирования	10	0	10	8
Наличие необходимых библиотек	10	5	10	10
Удобство написания кода	6	6	4	10
Качество спецификации	5	7	6	8
Сумма	310	121	254	280
Результат		39,0	81,9	90,3

Шкала оценок:

- «10-9» – отлично;



- «8-6» – хорошо;
- «5-3» – удовлетворительно;
- «2-0» – неудовлетворительно;

Для расчета суммарной оценки технологии с учетом веса, была использована следующая формула:

$$\text{Сумма} = \sum_{i=1}^n (\text{вес метрики} * \text{оценка технологии}),$$

где n – количество технологий.

По результатам морфологического анализа, представленного в таблице 1, был выбран язык программирования Kotlin [6]. Его основными преимуществами являются – наличие необходимых библиотек, и удобство написания кода.

### 3.1. Реализация компонентов информационной системы

#### 3.1.1. Компонент меню неавторизированного пользователя

На данном фрагменте расположены две кнопки «У меня есть GitHub аккаунт» и «Создать новый GitHub аккаунт», которые переносят пользователя на соответствующие экраны (Рисунок 23).

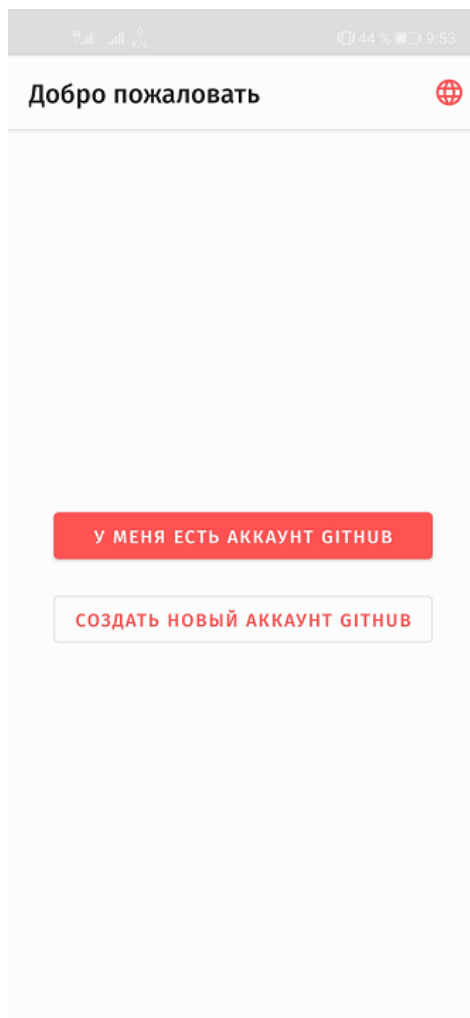


Рисунок 23. Стартовый фрагмент приложения

### 3.1.2. Компонент авторизации пользователя

На данном фрагменте расположены два поля «электронная почта» и «пароль», а также кнопка входа в свой аккаунт и ссылка на правила пользования ресурсом (Рисунок 24).

← **Вход**

Электронная почта

Пароль

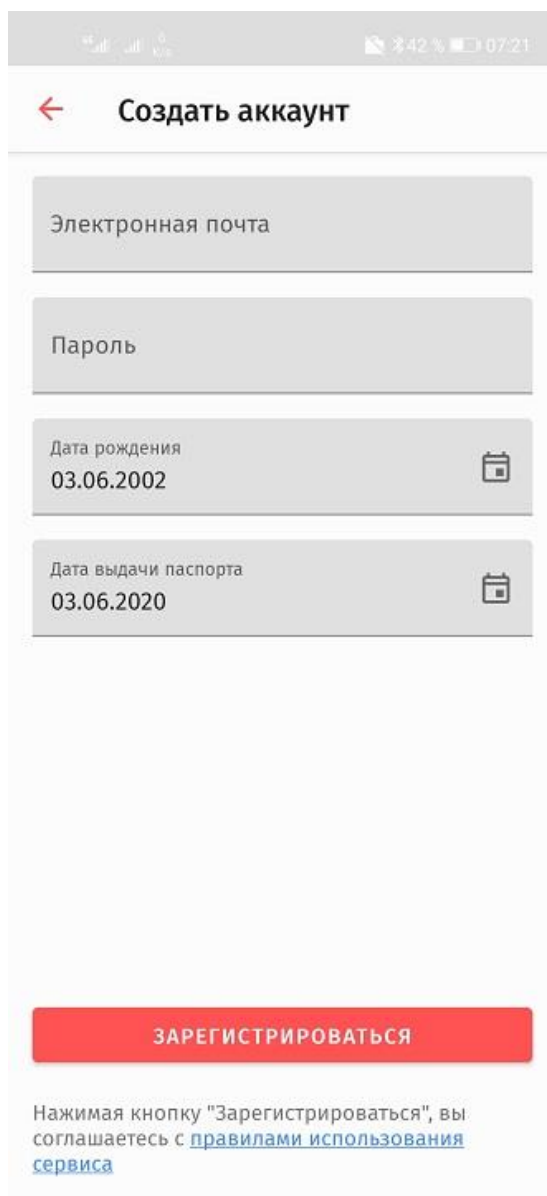
**ВОЙТИ**

Нажимая кнопку "Войти", вы соглашаетесь с [правилами использования сервиса](#)

Рисунок 24. Фрагмент экрана авторизации

### 3.1.3. Компонент регистрации нового пользователя

На данном экране (Рисунок 25) содержатся поля, необходимые для регистрации нового пользователя, а также ссылка на правила пользования сервисом GitHub.



The screenshot shows a mobile application interface for creating a new account. At the top, there is a status bar with signal strength, 42% battery, and the time 07:21. Below the status bar is a header with a red back arrow and the text "Создать аккаунт". The main form consists of four input fields: "Электронная почта", "Пароль", "Дата рождения" (with the date 03.06.2002 and a calendar icon), and "Дата выдачи паспорта" (with the date 03.06.2020 and a calendar icon). Below these fields is a large red button labeled "ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ". At the bottom, there is a line of text: "Нажимая кнопку 'Зарегистрироваться', вы соглашаетесь с [правилами использования сервиса](#)".

Рисунок 25. Фрагмент экрана регистрации

### 3.1.4. Компонент просмотра репозитория

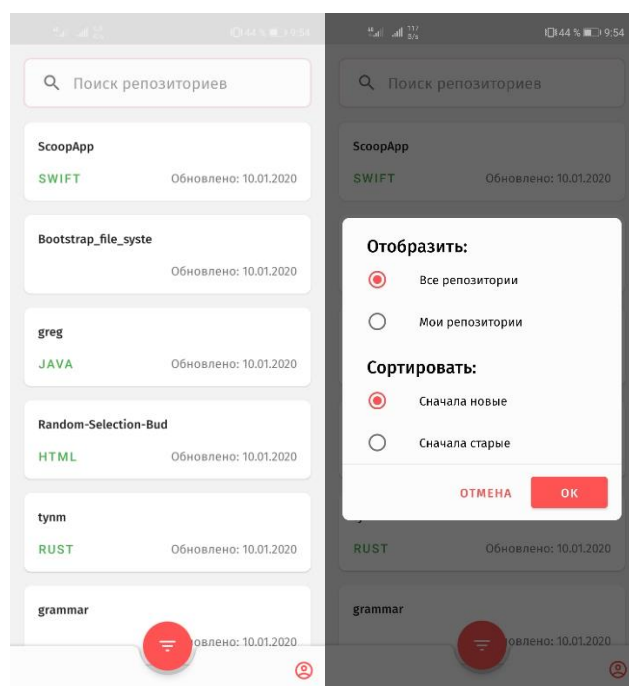


Рисунок 26. Фрагмент репозитория пользователя

Данный фрагмент (Рисунок 26) реализован с помощью *Recycler View* – компонента пользовательского интерфейса, который позволяет создавать бесконечный прокручиваемый список. При инициализации *Recycler View* в него загружается 20 репозитория пользователя, и в момент, когда пользователю остается просмотреть 5 или меньше репозитория, *Reycler View* отправляет запрос на получение следующих 20 репозитория. И так до тех пор, пока не загрузятся все репозитории пользователя.

### 3.1.5. Компонент профиля пользователя

На фрагменте редактирования пользователя расположены поля ввода с информацией профиля, а также кнопки сохранить, отменить изменения и выйти из аккаунта (Рисунок 27).

На изображении представлены два фрагмента интерфейса мобильного приложения, иллюстрирующие экран редактирования профиля пользователя. Оба фрагмента имеют заголовок «Настройки профиля» с красными иконками «Отмена» (крестик) и «Информация» (i).

Левый фрагмент содержит следующие поля:

- Фамилия
- Имя
- Отчество
- Дата рождения: 10.01.2002 (с иконкой календаря)
- Серия паспорта
- Номер паспорта
- Дата выдачи паспорта: 10.01.2020 (с иконкой календаря)
- Кем выдан
- Город проживания

Правый фрагмент содержит следующие поля:

- Номер паспорта
- Дата выдачи паспорта: 10.01.2020 (с иконкой календаря)
- Кем выдан
- Город проживания
- Язык локализации: Русский
- Номер телефона
- Электронная почта: murtazin.jar@gmail.com

В нижней части обоих экранов расположены две кнопки: «СОХРАНИТЬ» (красная) и «ВЫЙТИ» (красная).

Рисунок 27. Фрагмент редактирования информации пользователя

### 3.1.6. Компонент информации о приложении

С экрана профиля пользователя можно перейти на экран «О приложении». Это экран, содержащий информацию о версии приложения и ссылку на юридическую информацию (Рисунок 28).



Рисунок 28. Фрагмент «О приложении»

### 3.2. Реализация дефектов приложения

**Сценарий 1.** При отсутствии интернет соединения всплывает соответствующее диалогое окно, однако при медленном интернет соединении всплывает окно нечитаемым текстом (Рисунок 29).

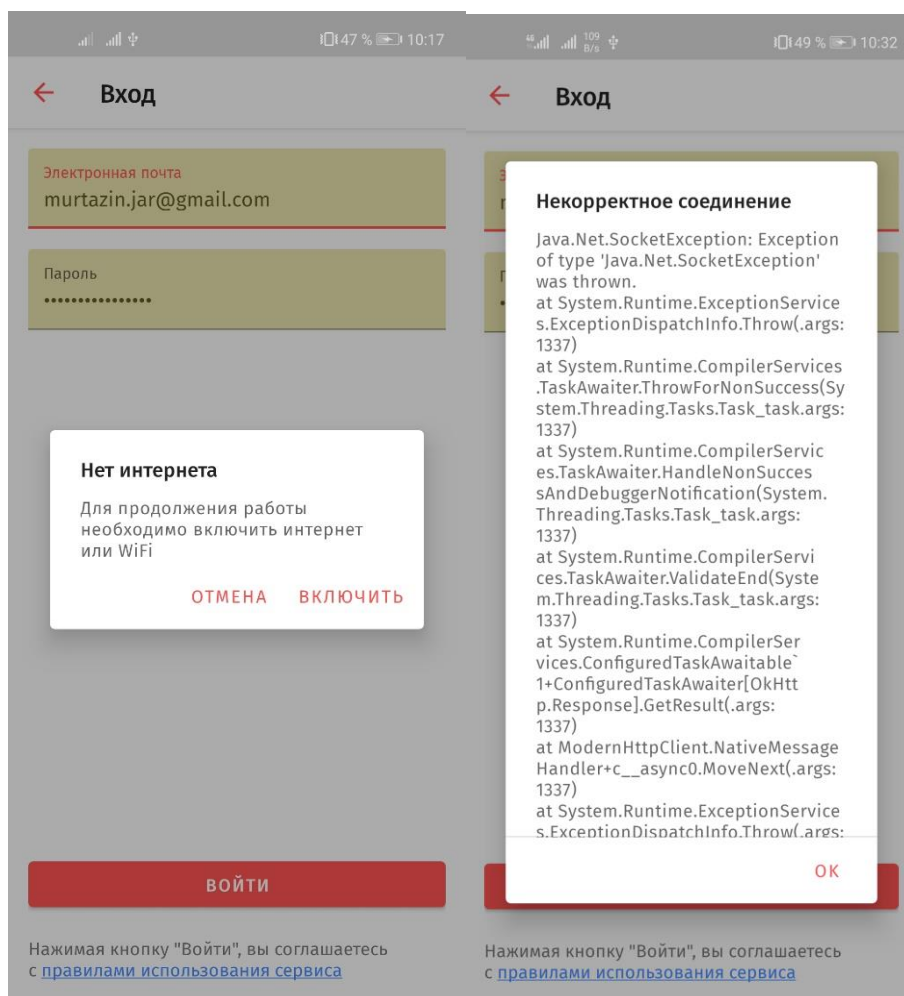


Рисунок 29. Реализация требования к дефекту. Сценарий 1



**Сценарий 2.** При отсутствии WiFi/Интернета приложение не должно показывать никаких диалогов на экране «Мои Репозитории» при этом действия пользователя по обновлению текущего экрана должны быть проигнорированы (Рисунок 30).

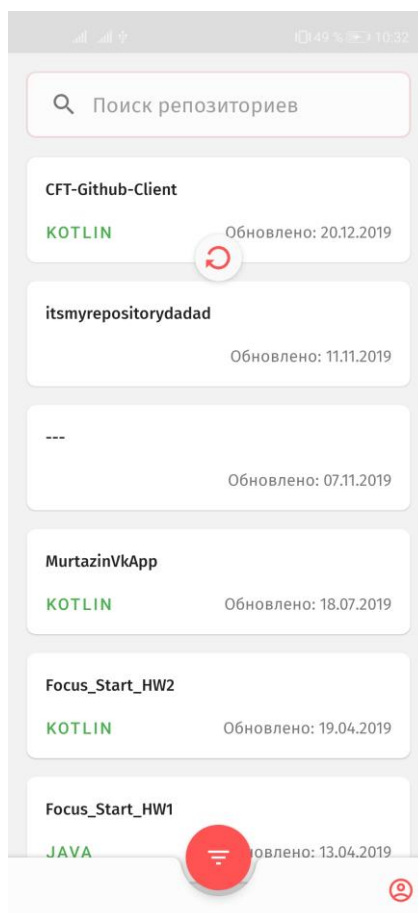


Рисунок 30. Реализация требования к дефекту. Сценарий 2

**Сценарий 3.** При повороте приложения на экране «Настройки профиля» необходимо сбрасывать все изменения, которые пользователь успел сделать на экране (Рисунок 31, 32).

Настройки профиля

Фамилия  
Муртазин

Имя  
Эмиль

Отчество  
Рамильевич

Дата рождения  
14.07.1998

Серия паспорта

Номер паспорта

Дата выдачи паспорта  
10.01.2020

Кем выдан

Город проживания

Рисунок 31. Реализация требования к дефекту. Сценарий 3

Настройки профиля

Фамилия

Имя

Отчество

Дата рождения

Рисунок 32. Реализация требования к дефекту. Сценарий 3

**Сценарий 5.** Маленькая тап-зона у кнопки. Необходимо сделать маленькую тап-зону для одной из главных кнопок в приложении, таким образом, чтобы сложно было бы её нажать. (Тап-зона находится в правой части кнопки Рисунок. 33).

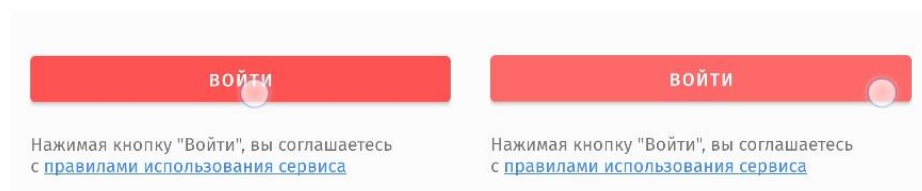


Рисунок 33. Реализация требования к дефекту. Сценарий 5

**Сценарий 7.** Открытие веб-ссылки в списке «Поиск репозиториев» внутри приложения. Нарушение требования REQ-7 (Рисунок 34).

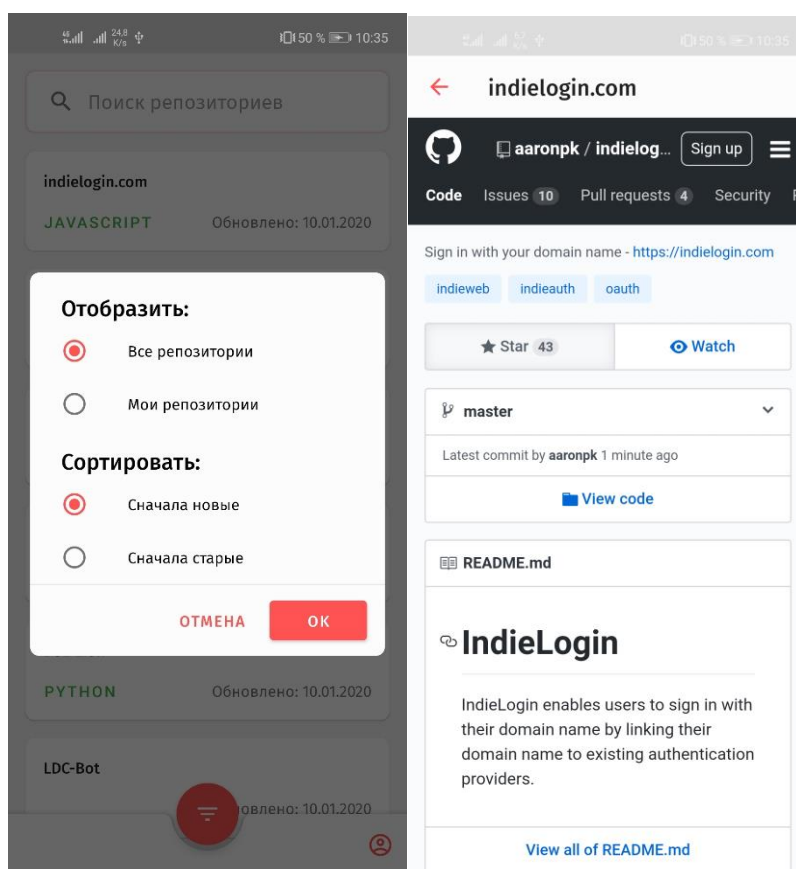


Рисунок 34. Реализация требования к дефекту. Сценарий 7

**Сценарий 9.** Когда пользователь открывает приложение с языком EN на стартовом, то текст на кнопке действия «выезжает за границы» (Рисунок 35).



Рисунок 35. Реализация требования к дефекту. Сценарий 9

**Сценарий 10.** Когда у пользователя установлена локализация EN то, местами должны проскакивать строки на языке RU (Рисунок 36).



Рисунок 36. Реализация требования к дефекту. Сценарий 10

**Сценарий 11.** Некорректное название локализаций на экране «Профиль» (Рисунок 37).

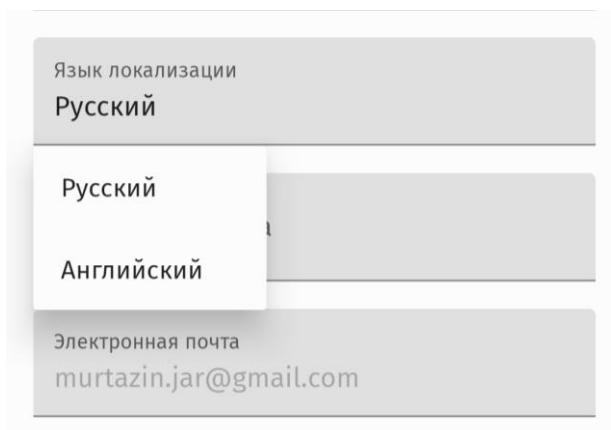
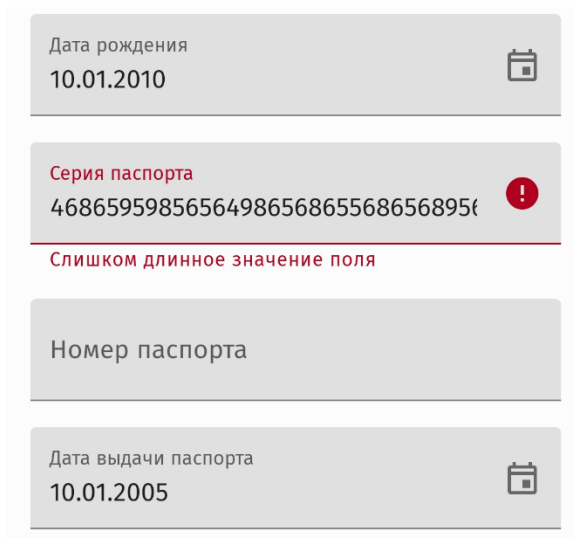


Рисунок 37. Реализация требования к дефекту. Сценарий 11

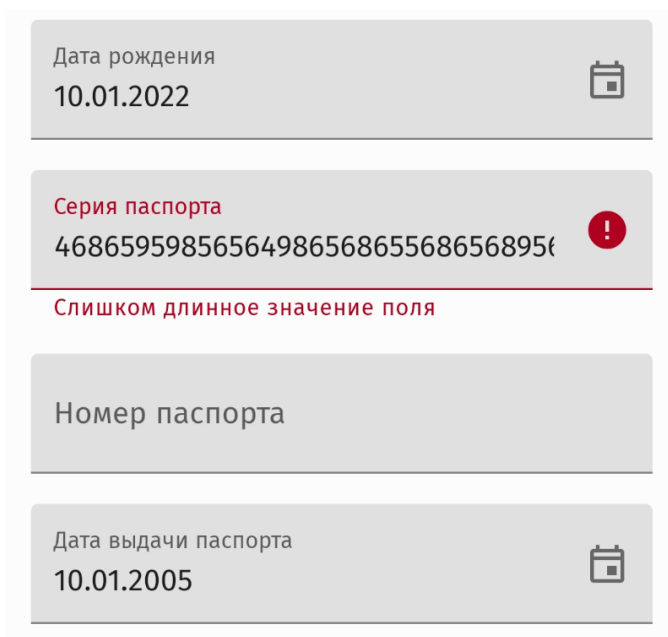
**Сценарий 13.** Отсутствие валидации, когда «дата рождения» <(меньше) «дата выдачи паспорта» (Рисунок 38).



The screenshot shows a form with four input fields. The first field, 'Дата рождения' (Date of birth), contains '10.01.2010' and has a calendar icon. The second field, 'Серия паспорта' (Passport series), contains '46865959856564986568655686568956' and has a red exclamation mark icon. Below this field is a red error message: 'Слишком длинное значение поля' (Field value is too long). The third field, 'Номер паспорта' (Passport number), is empty. The fourth field, 'Дата выдачи паспорта' (Passport issue date), contains '10.01.2005' and has a calendar icon.

Рисунок 38. Реализация требования к дефекту. Сценарий 13

**Сценарий 14.** Отсутствие валидации, когда «дата рождения» указана в будущем (Рисунок 39).



The screenshot shows a form with four input fields. The first field, 'Дата рождения' (Date of birth), contains '10.01.2022' and has a calendar icon. The second field, 'Серия паспорта' (Passport series), contains '46865959856564986568655686568956' and has a red exclamation mark icon. Below this field is a red error message: 'Слишком длинное значение поля' (Field value is too long). The third field, 'Номер паспорта' (Passport number), is empty. The fourth field, 'Дата выдачи паспорта' (Passport issue date), contains '10.01.2005' and has a calendar icon.

Рисунок 39. Реализация требования к дефекту. Сценарий 14

Также были реализованы следующие сценарии:

- Не происходит выход из аккаунта пользователя при английской локализации;
- При переходе с поля на поле (только по нажатию на enter на клавиатуре, остальные способы должны работать корректно) на экране «Настройки профиля» происходит скролл вверх и закрывается клавиатура;
- Когда пользователь открывает приложение с языком EN на экране «Поиск репозитория», то должен происходить критический сбой в работе приложения из-за отсутствия строк локализации;
- Некорректная ошибка, с точки зрения безопасности, при вводе некорректного пароля;
- Лишнее разрешение BODY SENSORS;
- Некорректное поведение при отказе дать разрешение на BODY SENSORS;
- При отсутствии WiFi/Интернета на экране «Все репозитории» показывать корректный диалог при этом действие по кнопке «Повторить» вызывает критический сбой приложения;
- Функциональность «регистрация» при корректно введенных данных регистрируемого вызывает критический сбой приложения;
- Отсутствие перехода на юридические документы, когда выбрана локализация EN и пользователь пытается открыть юридическую инфу (ссылку) на экране «Регистрация»;

Однако их невозможно показать на рисунках из-за их специфики.

## **4. ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ**

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

#### **4.1.1. Потенциальные потребители результатов исследования**

В настоящее время рынок IT компаний постоянно растёт. Требуется все больше высококлассных специалистов в различных областях, в том числе в области тестирования программного обеспечения.

Компании остро конкурируют между собой за опытных сотрудников, предлагая различные бонусы и премии с целью увеличения лояльности потенциального высококвалифицированного сотрудника, в то время как рынок переполнен низкоквалифицированным кадрами. В связи с чем и без того достаточно трудоёмкий процесс поиска новых сотрудников требует затратить дополнительные усилия и время не только на поиск потенциального кандидата, но и на оценку его навыков.

Давно устоявшейся практикой оценивания навыков соискателя является техническое собеседование, в рамках которого технический или HR-специалист проводят беседу с потенциальным работником с целью выявления уровня его компетенций, а также существуют онлайн системы тестирования, содержащие в себе наборы тестов с вопросами, по результатам прохождения которых можно сделать вывод о навыках соискателя. Целью данной работы является проектирование и последующее создание комплексного решения, объединяющего в себе мобильное приложение с заранее задокументированным, про ранжированным по уровню сложности перечнем дефектов, которые необходимо найти и описать соискателю в рамках прохождения тестового задания на должность тестировщика программного обеспечения. Актуальность проекта обусловлена

потребностью компаний в сокращении временных и трудовых затрат по поиску специалистов. Потенциальным потребителем данного решения являются компании, занимающиеся разработкой мобильных приложений.

Таблица 2 – Карта сегментирования способов оценки соискателей для различных типов компаний

Критерии		Способы оценки соискателей		
		Техническое собеседование	Онлайн системы тестирования	Тестовое задание
Размер компании	Малые	+		
	Средние	+	+	
	Крупные	+	+	

В результате построения карты сегментирования (Таблица 2) выявлено, что тестовое задание в рамках оценки навыков соискателей на должность тестировщика не используется в компаниях. Поэтому было решено разрабатывать программную систему в виде тестового задания, ориентированного на компании любых размеров.

#### 4.1.2. Анализ конкурентных технических решений

В рамках анализа конкурентных технических решений необходимо определить ближайших конкурентов, подобрать факторы конкурентоспособности, определить оценочную шкалу факторов конкурентоспособности и их важности, составить таблицу «Оценочная карта



для сравнения конкурентных технических решений (разработок)», произвести расчеты, построить многоугольник конкурентоспособности (с учетом важности факторов).

В связи со спецификой разрабатываемой платформы основными конкурентами разрабатываемого решения были выбраны такие способы оценки соискателей как:

- техническое собеседование, с целью оценки навыков соискателя техническим специалистом
- онлайн системы тестирования с набором вопросов по категории должности соискателя

В качестве факторов конкурентоспособности определены следующие параметры:

- стоимость готового решения;
- гибкость;
- временные затраты при использовании данного способа оценки;
- объективность оценки;
- полнота итоговой предоставляемой о соискателе информации;

Факторы были оценены по 10-балльной шкале, важность факторов по 5-балльной шкале.

Результаты проведенного анализа конкурентных технических решений приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений (разработок)

№ п/ п	Конкурент ы	Факторы конкурентоспособности					Итоговая оценка
		Цена	Гиб- кость	Временные затраты	Объектив- ность	Полнота	
1	Тех. собеседование	5/0,955	10/1,42	4/0,764	9/2,142	10/2,380	7,661
2	Системы тестирования	9/1,719	4/0,568	9/1,719	5/1,190	4/0,952	6,148

4	Проект	8/1,528	8/1,136	10/1,910	9/2,142	9/2,142	8,858
	$b_j$	4	3	4	5	5	21
	$w_j$	0,191	0,142	0,191	0,238	0,238	1,0

Стоимость готового решения у разрабатываемой системы хоть и не является самой низкой, однако оценка довольно высокая, так как разработанная система в последствии сократит временные затраты работы HR-специалистов, что в последствии сократит расходы компании. Что касается гибкости системы, данный проект подразумевает внесение изменений в проект с целью проверить знания тестирующего в конкретной области, однако, безусловно, это уступает техническому собеседованию, в котором прямо в процессе можно корректировать вопросы и узнать информацию о конкретно интересующей теме. Онлайн системы тестирования в данном случае являются наименее гибкими. Как уже говорилось ранее данный проект был создан с целью сокращения временных затрат сотрудников по найму, следовательно, по этому показателю у разрабатываемой системы наибольший балл. Объективность и полнота являются самыми весомыми факторами при наборе специалистов. Техническое собеседование и разрабатываемая система позволяют достаточно точно оценить соискателя и получить представления о реальном уровне его навыков, в отличие от онлайн систем тестирования, которые не способны в полной мере провести оценку.

По сумме оценок с учётом их веса, наиболее предпочтительной является система оценивания, разрабатываемая в рамках данной работы.

По результатам полученных оценок конкурентов построен многоугольник конкурентоспособности (Рисунок 40).

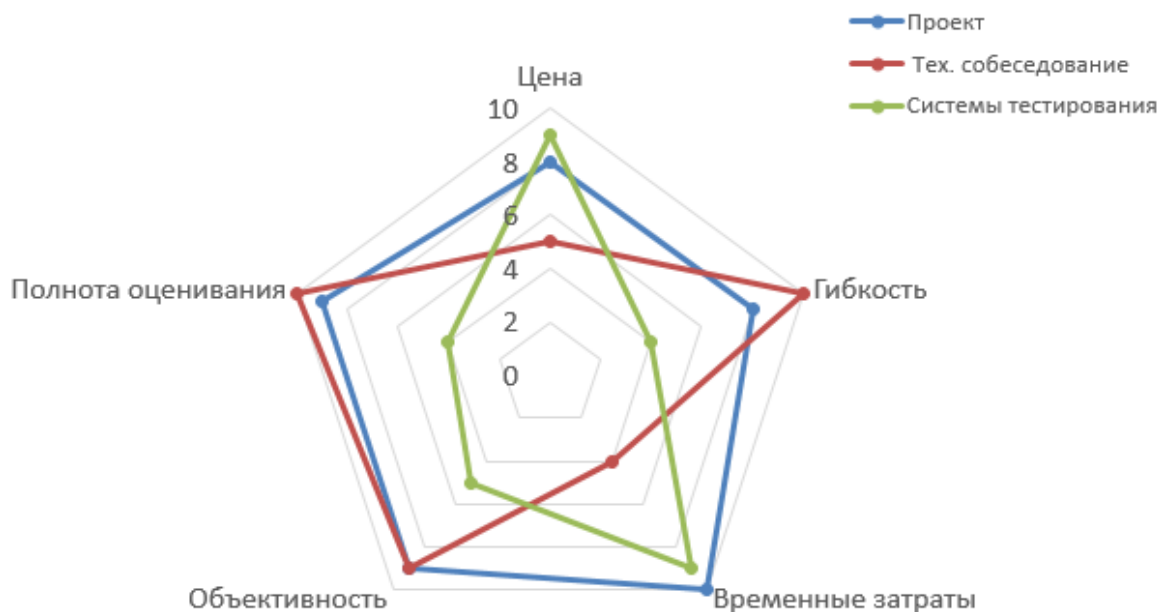


Рисунок 40 – Оценочная карта конкурентных технических решений

#### 4.1.3. Технология QuaD

С помощью технологии QuaD можно оценить качество программной разработки, а также ее перспективность на рынке.

Таблица 4 – Оценочная карта для сравнения конкурентных решений

Критерии оценки	Вес	Баллы	Макс. балл	Отн. знач.	Ср.-взвеш. знач.
<b>Показатели оценки качества разработки</b>					
1. Скорость проведения отбора специалистов	0,2	90	100	0,9	0,18
2. Удобство пользования	0,05	70	100	0,7	0,035
3. Качественный пользовательский интерфейс	0,05	75	100	0,75	0,0375
4. Соответствие требованиям	0,15	100	100	1,0	0,15
5. Полнота предоставляемой информации	0,15	90	100	0,9	0,135
<b>Показатели оценки коммерческого потенциала разработки</b>					
6. Нестандартность метода	0,1	80	100	0,8	0,08

7. Перспективность рынка	0,05	60	100	0,6	0,03
8. Законченность работы	0,05	65	100	0,65	0,0325
9. Цена	0,2	75	100	0,75	0,15
<b>Итого</b>					<b>0,83</b>

Анализ, произведенный по технологии QuaD, показал, что разработка программного продукта перспективна, так как итоговое показательное значение попадает в диапазон от 80 до 100.

#### 4.1.4. SWOT-анализ

SWOT-анализ позволяет сопоставить сильные и слабые стороны проекта выявить его возможности и определить угрозы, а также получить информацию о комплексе этих параметров. Результаты SWOT-анализа приведены в таблице 5.

Таблица 5 – SWOT-анализ проекта

		<b>Внутренние факторы</b>	
		<b>Сильные стороны проекта:</b>	<b>Слабые стороны проекта:</b>
		1. Высокая квалификация разработчиков 2. Очевидный конечный финансовый результат 3. Сокращение длительности процесса найма сотрудника	1. Не испытан в работе 2. Узкая направленность проекта 3. Большая продолжительность разработки
<b>Внешние факторы</b>	<b>Возможности:</b>	Разработчики легко могут изменить продукт в соответствии с запросами компании, не повышая конечную стоимость	Возможность найма узконаправленных специалистов
	1. Легкая возможность привлечения новых сотрудников 2. Возможность повышения лояльности соискателей 3. Возможность адаптации проекта под нужды компании		

	<b>Угрозы:</b> 1. Развитая конкуренция компаний за новых сотрудников на рынке труда 2. Защита прав интеллектуальной собственности 3. Быстроменяющиеся тренды в технологиях	Сокращение длительности процесса найма сотрудника позволяет повысить конкурентоспособность компании на рынке труда.	Исследование опыта других подобных проектов поможет избежать самого негативного сценария
--	---	---	--

## 4.2. Планирование научно-исследовательских работ

### 4.2.1. Структура работ в рамках научного исследования

Процесс проведения работ в рамках научного исследования имеет определённую структуру и может быть разбит на определенные работы. Перечень работ и распределение исполнителей по ним приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Перечень работ и распределение исполнителей

№ работы	Наименование работы	Исполнители работы
1	Выбор научного руководителя бакалаврской работы	Муртазин Э. Р.
2	Составление и утверждение темы бакалаврской работы	Савельев А. О., Муртазин Э. Р.
3	Составление календарного плана-графика выполнения бакалаврской работы	Савельев А. О.
4	Подбор и изучение литературы по теме бакалаврской работы	Савельев А. О., Муртазин Э. Р.
5	Анализ предметной области	Савельев А. О., Муртазин Э. Р.
6	Проектирование информационной системы	Савельев А. О., Муртазин Э. Р.

7	Разработка информационной системы	Муртазин Э. Р.
8	Тестирование информационной системы	Муртазин Э. Р.
9	Согласование выполненной работы с научным руководителем	Савельев А. О., Муртазин Э. Р.
10	Выполнение других частей работы (финансовый менеджмент, социальная ответственность)	Муртазин Э. Р.
11	Подведение итогов, оформление работы	Муртазин Э. Р.

#### 4.2.2. Определение трудоемкости выполнения работ

Для определения трудоёмкости работ, необходимо оценить минимальное и максимальное затраченное на работу время. Произведём расчёт ожидаемой трудоёмкости с помощью формулы (1).

$$t_{ож\ i} = \frac{3t_{min\ i} + 2t_{max\ i}}{5}, \quad (1)$$

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

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

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

#### 4.2.3. Разработка графика проведения научного исследования

Согласно производственному календарю (для 6-дневной рабочей недели) в 2020 году 366 календарных дней, 300 рабочих дней, 66 выходных/праздничных дней.

Построим таблицу временных показателей научного исследования (7). Для расчёта длительности работ в календарных днях рассчитаем коэффициент календарности (2).

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - T_{\text{вых}} - T_{\text{пр}}} = \frac{366}{366 - 66} = 1,22, \quad (2)$$

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

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

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

Таблица 7 – Временные показатели проведения научного исследования

Наименование работы	Исполнители работы	Трудоемкость работ, чел-дни			Длительность работ, дни	
		t <sub>min</sub>	t <sub>max</sub>	t <sub>ож</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>к</sub>
Выбор научного руководителя бакалаврской работы	Муртазин Э. Р.	1	7	3,4	3	4
Составление и утверждение темы бакалаврской работы	Муртазин Э. Р.	2	4	2,8	3	3
	Савельев А. О.	2	4	2,8	3	3
Составление календарного плана-графика выполнения бакалаврской работы	Савельев А. О.	2	4	2,8	3	3
Подбор и изучение литературы по теме бакалаврской работы	Муртазин Э. Р.	7	14	9,8	10	12
	Савельев А. О.	1	1	1	1	1
Анализ предметной области	Муртазин Э. Р.	3	7	4,6	5	6
	Савельев А. О.	1	1	1	1	1
Проектирование информационной системы	Муртазин Э. Р.	7	9	7,8	8	10
	Савельев А. О.	1	1	1	1	1
Разработка информационной системы	Муртазин Э. Р.	28	35	30,8	31	36
Тестирование информационной системы	Муртазин Э. Р.	5	7	5,8	6	7
Согласование выполненной работы с научным руководителем	Савельев А. О.	3	7	4,6	5	6
	Муртазин Э. Р.	3	7	4,6	5	6
Выполнение других частей работы (финансовый менеджмент, социальная ответственность)	Муртазин Э. Р.	7	10	8,2	8	10
Подведение итогов, оформление работы	Муртазин Э. Р.	2	3	2,4	2	3



На основе табл. 7 построен календарный план-график (Рисунок 41)

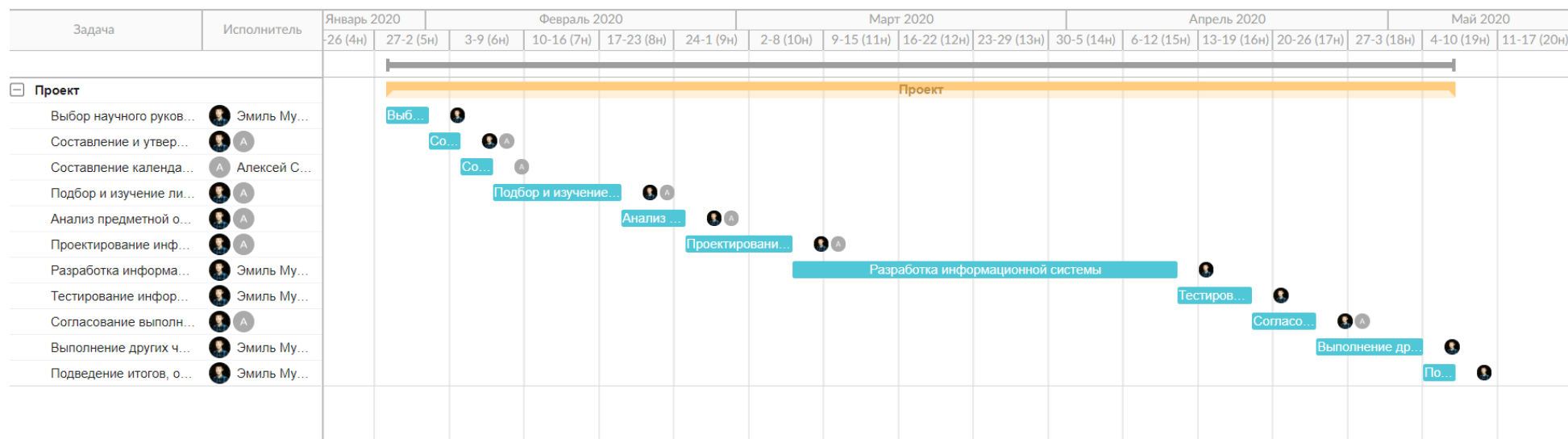


Рисунок 41. Календарный план-график проведения исследования по теме

Ориентировочные даты выполнения работы: с 28.01.2020 г. по 07.05.2020 г

### **4.3. Бюджет научно-технического исследования**

#### **4.3.1. Расчет материальных затрат научно-технического исследования**

Данная статья включает стоимость всех материалов, используемых при разработке проекта, например, сырьё и материалы, запасные части для ремонта оборудования, комплектующие, канцелярские принадлежности.

В ходе выполнения работы использовались канцелярские принадлежности, общей суммой 500 рублей. Эта сумма также включает в себя расходы на распечатку необходимых материалов для проведения работы и её проверки.

#### **4.3.2. Расчет затрат на специальное оборудование для научных (экспериментальных) целей**

В данную статью включают все затраты, связанные с приобретением специального оборудования (приборов, контрольно-измерительной аппаратуры, стендов, устройств и механизмов), необходимого для проведения работ по конкретной теме проекта.

Рассчитаем амортизацию использованного оборудования. Для выполнения работы использовался персональный компьютер (далее – ПК) с первоначальной стоимостью 60000 рублей; срок полезного использования для машин офисных код 330.28.23.23 составляет 2-3 года; ПК использовался для написания выпускной квалификационной работы в течение 4 месяцев. Тогда:

- норма амортизации:

$$A_n = \frac{1}{n} * 100\% = \frac{1}{3} \times 100\% = 33,33\%$$

- годовые амортизационные отчисления:

$$A_g = 60000 \times 0,33 = 19800 \text{ рублей}$$

- ежемесячные амортизационные отчисления:

$$A_m = \frac{19800}{12} = 1650 \text{ рублей}$$

- итоговая сумма амортизации основных средств:

$$A = 1650 \times 4 = 6600 \text{ рублей}$$

Затраты на амортизацию приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Расчет затрат на амортизацию

Наименование	Затраты, руб.
Амортизация ПК	6600

#### 4.3.3. Основная заработная плата исполнителей темы

В данную статью включается основная заработная плата научных и инженерно-технических работников, рабочих макетных мастерских и опытных производств, непосредственно участвующих в выполнении работ по данной теме.

Для расчета основной заработной платы студента берем оклад, равный окладу ассистента без степени, т.е. 21760 руб. Оклад руководителя составляет 33664 (доцент, кандидат технических наук).

Заработная плата основная:

$$З_{осн} = З_{дн} \times Тр \times (1 + К_{пр} + К_{д}) \times К_{р} \quad (3)$$

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

$К_{пр}$  – премиальный коэффициент (0,3);

$К_{д}$  – коэффициент доплат и надбавок (0,2-0,5);

$К_{р}$  – районный коэффициент (для Томска 1,3);

$Тр$  – продолжительность работ, выполняемых работником, раб. дни

Среднедневная заработная плата:

$$З_{дн} = \frac{З_{м} \times М}{F_{д}} \quad (4)$$

$З_{м}$  – месячный оклад работника, руб.

$М$  – количество месяцев работы без отпуска в течение года: при отпуске в 48 раб. дней  $М=10,4$  месяца, 6-дневная неделя;

Фд – действительный годовой фонд рабочего времени персонала, раб.  
дн.

Таблица 9 – Баланс рабочего времени (для 6-дневной недели)

Показатели рабочего времени	Дни
Календарные дни	365
Нерабочие дни (праздники/выходные)	66
Потери рабочего времени (отпуск/невыходы по болезни)	56
Действительный годовой фонд рабочего времени	243

Среднедневная заработная плата студента:

$$З_{\text{дн}} = \frac{З_{\text{м}} \times М}{F_{\text{д}}} = \frac{21760 \times 10,4}{243} = 931,29 \text{ руб.}$$

Среднедневная заработная плата руководителя:

$$З_{\text{дн}} = \frac{З_{\text{м}} \times М}{F_{\text{д}}} = \frac{33664 \times 10,4}{243} = 1440,76 \text{ руб.}$$

С учетом всех повышающих коэффициентов, основная заработная плата студента:

$$З_{\text{осн}} = 931,29 * 81 * (1 + 0,3 + 0,3) * 1,3 = 156903,74 \text{ руб.}$$

С учетом всех повышающих коэффициентов, основная заработная плата руководителя:

$$З_{\text{осн}} = 1440,76 * 14 * (1 + 0,3 + 0,3) * 1,3 = 41954,94 \text{ руб.}$$

Расчет основной заработной платы приведен в таблице 10.

Таблица 10 – Расчет основной заработной платы

Исполнители	З <sub>дн</sub> , руб.	К <sub>пр</sub>	К <sub>д</sub>	К <sub>р</sub>	Т <sub>р</sub>	З <sub>осн</sub> , руб.
Муртазин Э. Р.	931,29	0,3	0,3	1,3	81	156903,74
Савельев А. О.	1440,76	0,3	0,3	1,3	14	41954,94
Итого:						198858,68

#### **4.3.4. Дополнительная заработная плата исполнителей темы**

Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы учитывают величину предусмотренных Трудовым кодексом РФ доплат за отклонение от нормальных условий труда, а также выплат, связанных с обеспечением гарантий и компенсаций (при исполнении государственных и общественных обязанностей, при совмещении работы с обучением, при предоставлении ежегодного оплачиваемого отпуска и т.д.).

Расчет дополнительной заработной платы ведется по следующей формуле:

$$З_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} \cdot З_{\text{осн}}, \quad (5)$$

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

Дополнительная заработная плата студента:

$$З_{\text{доп}} = 0,13 \cdot 156903,74 = 20397,49 \text{ руб.}$$

Дополнительная заработная плата руководителя:

$$З_{\text{доп}} = 0,13 \cdot 41954,94 = 5454,15 \text{ руб.}$$

Суммарная дополнительная заработная плата:

$$З_{\text{доп}} = 20397,49 + 5454,15 = 25851,64 \text{ руб.}$$

#### **4.3.5. Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления)**

В данной статье расходов отражаются обязательные отчисления по установленным законодательством Российской Федерации нормам органам государственного социального страхования (ФСС), пенсионного фонда (ПФ) и медицинского страхования (ФФОМС) от затрат на оплату труда работников.

Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из формулы 6:

$$З_{внеб} = k_{внеб} \cdot (З_{осн} + З_{доп}), \quad (6)$$

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

Таким образом, суммарная величина отчислений во внебюджетные фонды составляет:

$$\begin{aligned} З_{внеб} &= 0,3 \cdot ((156903,74 + 20397,49) + (41954,94 + 5454,15)) \\ &= 67413,10 \text{ руб.} \end{aligned}$$

#### 4.3.6. Накладные расходы

Накладные расходы учитывают прочие затраты организации, не попавшие в предыдущие статьи расходов: оплата услуг связи, электроэнергии, почтовые и телеграфные расходы, размножение материалов и т.д.

Величина данной статьи расходов определяется по формуле 7:

$$З_{накл} = 0,16 \cdot (З_{м} + З_{осн} + З_{доп} + З_{внеб} + З_{ам}) \quad (7)$$

Таким образом, накладные расходы составляют:

$$\begin{aligned} З_{накл} &= 0,16 \cdot (500 + 198858,68 + 25851,64 + 67413,10 + 6600) \\ &= 47875,74 \text{ руб.} \end{aligned}$$

#### 4.3.7. Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта

Расчет бюджета затрат НТИ приведен в таблице 11.

Таблица 11 – Расчет бюджета затрат НТИ

Наименование	Сумма, руб.	Удельный вес, %
Материальные затраты	500	0,14%
Затраты на специальное оборудование	6600	1,90%
Затраты на основную заработную плату	198858,68	57,29%
Затраты на дополнительную заработную плату	25851,64	7,45%

Страховые взносы	67413,10	19,42%
Накладные расходы	47875,74	13,79%
Общий бюджет	347099,16	100%

Основной статьей расхода является основная заработная плата, т.к. составляет больше половины от всех затрат НТИ.

#### **4.4. Определение потенциального эффекта исследования**

Потенциальными потребителями полученной информационной системы являются компании, нуждающиеся в инструменте оценивания навыков соискателей на должность тестировщика программного обеспечения. На данный момент ни одна компания не предоставляет подобные аналоги на рынок, аналоги либо используются компаниями исключительно для личного пользования, либо, как показывает практика, зачастую процесс оценки навыков соискателя производится путём проведения технического собеседования.

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

Ниже приведен анализ эффективности разрабатываемого программного продукта (Таблица 12).

Таблица 12 – Оценка характеристик проекта

<b>Критерии</b>	<b>Весовой коэффициент параметра</b>	
Возможность повторного использования	0,4	5
Способность привлечения новых сотрудников	0,3	4

Гибкость	0,2	4
Удобство в эксплуатации	0,1	4
<b>Ip</b>		4,4

Интегральный финансовый показатель определяется как частное стоимости исполнения и максимальной стоимости исполнения.

Для нахождения интегрального показателя эффективности необходимо найти частное ресурсоэффективности и интегрального финансового показателя.

Максимальная стоимость проекта составляет 350 тысяч рублей.

Таблица 13 – Эффективность разработки

<b>Показатели</b>	
Интегральный финансовый показатель разработки	0,99
Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки	4,40
Интегральный показатель эффективности	4,44

На основе расчетов, приведенных в таблице 13, можно сделать вывод о том, что данный программный продукт является эффективным с точки зрения финансовой и ресурсной эффективности.

#### **4.6. Выводы по главе**

В ходе выполнения задания по текущему разделу были рассмотрены конкурентные технические решения. Уровень конкурентоспособности разрабатываемого проекта составил 8,86 из 10 баллов. Также проведен SWOT-анализ, составлены выводы на основе возможностей, угроз, сильных и слабых сторон проекта. Кроме того, выполнено планирование научно-исследовательских работ по проекту, определена их трудоемкость, разработан график Ганта. Общая длительность проведения работ по проекту ориентировочно составляет 101 календарный день. В заключении, рассчитан



бюджет научно-технического исследования. Потенциальная стоимость разработки информационной системы составляет 347099,16 руб.

Данная разработка позволит более эффективно распоряжаться материальными и трудовыми ресурсами внутри предприятия, использующего полученную информационную систему.

## **5. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ**

### **Введение**

В рамках выпускной квалификационной работы создана информационная система для оценки навыков соискателя на должность тестировщика программного обеспечения, представляющая собой клиентское Android-приложение для ресурса GitHub.

Целью разрабатываемой системы является сокращение временных и трудовых затрат по поиску высококлассных специалистов в области тестирования путём упрощения процесса определения компетенции соискателя.

Система оценки навыков представляет собой заранее задокументированный перечень дефектов. У каждого из дефектов есть некая сложность его нахождения, очевидность, исходя из которой дефекту присваивается балл (от 1 до 5). Соискатель в рамках выполнения тестового задания должен проанализировать систему на наличие дефектов и задокументировать их. Итоговая сумма баллов показывает степень квалифицированности соискателя.

Проектирование и разработка данной информационной системы велась с использованием персонального компьютера и ноутбука в здании офиса компании ЗАО «Центр Финансовых Технологий», расположенному по адресу Томская область, г. Томск, ул. Ленина 60/1, в связи с чем автор мог подвергнуться различным вредным факторам, которые рассмотрены далее.

## **5.1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности.**

### **5.1.1. Специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства.**

Отношения между работником и работодателем регулируются с помощью трудового кодекса Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 24.04.2020), что позволяет регулировать организацию труда, управление трудом, заработную плату, трудовые споры и многое другое [7].

Нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать 40 часов в неделю. В течение рабочего дня (смены) работнику должен быть предоставлен перерыв для отдыха и питания продолжительностью не более двух часов и не менее 30 минут, который в рабочее время не включается. Правилами внутреннего трудового распорядка или трудовым договором может быть предусмотрено, что указанный перерыв может не предоставляться работнику, если установленная для него продолжительность ежедневной работы (смены) не превышает четырех часов (в ред. Федерального закона от 18.06.2017 N 125-ФЗ) [7].

Всем работникам предоставляются выходные дни (еженедельный непрерывный отдых).

Организация-работодатель выплачивает заработную плату работникам. Возможно удержание заработной платы только в случаях, установленных ТК РФ ст. 137. В случае задержки заработной платы более чем на 15 дней, работник имеет право приостановить работу, письменно уведомив работодателя [7].

### **5.1.2. Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.**

Если работник постоянно загружен работой с ПЭВМ, приемлемой является поза сидя. В положении сидя основная нагрузка падает на мышцы, поддерживающие позвоночный столб и голову. В связи с этим при длительном сидении время от времени необходимо менять фиксированные рабочие позы.

Исходя из общих принципов организации рабочего места, основными элементами рабочего места программиста являются: рабочий стол, рабочий стул (кресло), монитор, клавиатура, мышь; вспомогательными – пюпитр, подставка для ног.

Согласно ГОСТ 12.2.032-78, взаимное расположение элементов рабочего места должно обеспечивать возможность осуществления всех необходимых движений для эксплуатации и технического обслуживания оборудования. Рабочие места с ПЭВМ должны располагаться на расстоянии не менее 1,5 м от стены с оконными проемами, от других стен – на расстоянии 1 м, между собой – на расстоянии не менее 1,5 м. При размещении рабочих мест необходимо исключить возможность прямой засветки экрана источником естественного освещения. При размещении ЭВМ на рабочем месте должно обеспечиваться пространство для пользователя величиной не менее 850 мм. Для стоп должно быть предусмотрено пространство по глубине и высоте не менее 150 мм, по ширине – не менее 530 мм. Располагать ЭВМ на рабочем месте необходимо так, чтобы поверхность экрана находилась на расстоянии 400 – 700 мм от глаз пользователя [8].

## **5.2. Профессиональная социальная безопасность.**

### **5.2.1. Анализ вредных и опасных факторов, которые может создать объект разработки.**

Действия пользователя осуществляются с помощью разработанного приложения «Мобильный клиент для ресурса GitHub», работающего на смартфоне. В силу того, что основная работа в приложении осуществляется с помощью экрана смартфона, пользователь будет получать негативные воздействия на зрительный аппарат, если будет пользоваться приложением более 50% рабочего времени. Соответственно, необходимо ограничить время работы в данном приложении в рамках установленных норм.

### **5.2.2. Анализ вредных и опасных факторов, которые могут возникнуть на рабочем месте при разработке приложения.**

Согласно производственным факторам ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ, на оператора ПЭВМ в течение рабочего дня воздействует множество различных производственных факторов, каждый из которых влияет на производительность, работоспособность и физическое состояние [9].

Возможные опасные и вредные факторы представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Возможные опасные и вредные факторы

Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015)	Этапы работ			Нормативные документы
	Разр абот ка	Экс плуа таци я	Обс луж иван ие	
1.Отклонение показателей микроклимата	+	+	+	1. ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов [4].
2. Превышение уровня шума				2. Правила устройства электроустановок ПУЭ [5].

3.Отсутствие или недостаток естественного света	+	+	+	3. СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений [6]. 4. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий [7].
4.Недостаточная освещенность рабочей зоны	+	+	+	5.СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории застройки [8]. 6. СанПиН 2.2.4.3359-16 Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах [9]. 7.СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы [10].
5.Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека	+	+	+	

### 5.2.2.1 Микроклимат помещения

Человек постоянно находится в процессе теплового взаимодействия с окружающей его рабочее место средой. Температура, относительная влажность и скорость движения окружающего воздуха характеризуют процесс теплообмена. Данные параметры оказывают комплексное воздействие на процесс теплообмена на рабочем месте.

В соответствии с СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, в производственных помещениях, в которых работа по разработке приложения «Мобильный клиент для ресурса GitHub» с использованием ПЭВМ является основной и связана с нервно-эмоциональным напряжением, должны обеспечиваться оптимальные параметры микроклимата в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормативами микроклимата производственных помещений [13].

Исходя из СанПиН 2.2.4.548-96, значения температуры, влажности и скорости движения воздуха устанавливаются для рабочей зоны производственных помещений в зависимости от категории тяжести выполняемой работы, величины избытков явного тепла, выделяемого в помещении, и периода года [14].

В таблицах 15 и 16 соответственно приведены оптимальные и допустимые величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений для оператора ПЭВМ. В данном случае работа относится к категории труда «легкая-1а».

Таблица 15 – Оптимальные величины показателей микроклимата

Период года	Температура воздуха, С <sup>0</sup>	Температура поверхностей, С <sup>0</sup>	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	21 – 23	20 – 24	40 – 60	0,1
Теплый	23 – 25	22 – 26	40 – 60	0,1

Таблица 16 – Допустимые величины показателей микроклимата

Период года	Температура воздуха, °С		Температура поверхности, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с	
	Диапазон ниже оптимальных величин	Диапазон выше оптимальных величин			Для диапазона температур воздуха ниже оптимальных величин	Для диапазона температур воздуха выше оптимальных величин
Холодный	19,0 – 20,9	23,1 – 24,0	18,0 – 25,0	15 – 75	0,1	0,2
Теплый	20,0 – 21,9	24,1 – 28,0	19,0 – 29,0	15 – 75	0,1	0,3

### 5.2.2.2 Производственное освещение

При выполнении работы по разработке приложения «Мобильный клиент для ресурса GitHub» было использовано в основном искусственное освещение.

Нормируется искусственное освещение в соответствии с СП 52.13330.2016 [18]. Величина минимальной освещенности относится к нормируемой количественной характеристике искусственного освещения. Качественной нормируемой характеристикой является показатель ослеплённости и дискомфорта, глубина пульсации освещенности (КЕ).

Качество получаемой информации во многом зависит от освещения: неудовлетворительное в количественном или качественном отношении освещение не только утомляет зрение, но и вызывает утомление организма в целом.

Светильники общего освещения в производственных помещениях должны иметь ограничения слепящего действия. Показатель ослеплённости не должен быть выше 20-80 единиц, безусловно, в зависимости от продолжительности работы и её зрительного разряда. Глубина пульсаций газоразрядных ламп выше 10-20 % не допускается, но это требование зависит от характера выполняемой работы.

На рисунке 42 представлен план размещения общего освещения относительно рабочего места в помещении офиса компании ЗАО «ЦФТ», расположенного по адресу г. Томск, ул. Ленина 60/1, с соответствующими размерами (в метрах). Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, норма освещённости для рассматриваемого рабочего места составляет 150 лк, нормированное значение КЕО, равное 0,50%, должно быть обеспечено в центре помещения, коэффициент пульсации освещенности Кп должен быть не более 15% [15].



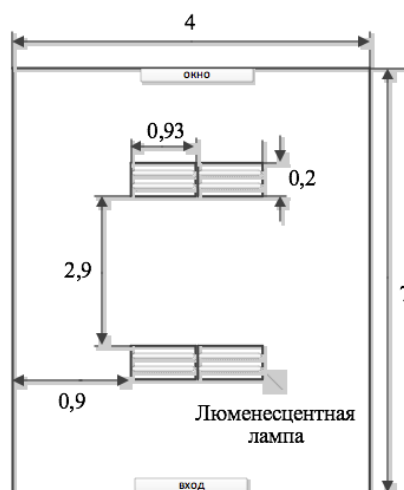


Рисунок 42. План размещения общего освещения

### 5.2.2.3 Электробезопасность

Опасное и вредное воздействия на людей электрического тока, электрической дуги и электромагнитных полей проявляются в виде электротравм и профессиональных заболеваний.

Степень опасного и вредного воздействия на человека электрического тока, электрической дуги и электромагнитных полей зависит от:

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

Помещение офиса, в котором проводилась разработка проекта «Мобильно приложение для ресурса GitHub», по электробезопасности относится к помещению без повышенной опасности, т.е. сухое, хорошо отапливаемое помещение с непроводящими ток полами, с температурой 18-21° и влажностью 40-50 %, согласно ГОСТ 12.1.019-2017 ССБТ [17].

Электробезопасность в помещениях должна обеспечиваться:

- конструкцией электроустановок;
- техническими способами и средствами защиты;
- организационными и техническими мероприятиями.

### **5.2.3. Обоснование мероприятий по защите разработчика от действия опасных и вредных факторов.**

В качестве помещения для исследования необходимо выбрать сухое, хорошо отапливаемое помещение с непроводящими ток полами, с температурой 18-21° и влажностью 40-50 %, согласно ГОСТ 12.1.019-2017 ССБТ [17].

В результате была выбран рабочий кабинет офиса компании «ЗАО ЦФТ» для разработки и исследования Android-приложения. Данное помещение соответствует всем нормам и стандартам безопасности.

## **5.3. Экологическая безопасность.**

### **5.3.1. Анализ влияния объекта разработки на окружающую среду.**

Анализ воздействия на литосферу проекта приложения «Мобильный клиент для ресурса GitHub» сводится к обычному бытовому мусору и отходам жизнедеятельности человека. В случае выхода из строя ПЭВМ, они списываются и отправляются на специальный склад, который при необходимости принимает меры по утилизации списанной техники и комплектующих.

На сегодняшний день одним из самых распространенных источников ртутного загрязнения являются вышедшие из эксплуатации люминесцентные лампы. Каждая такая лампа, кроме стекла и алюминия, содержит около 60 мг

ртути. Поэтому отслужившие свой срок люминесцентные лампы, а также другие приборы, содержащие ртуть, представляют собой опасный источник токсичных веществ.

Под хранением отходов понимается временное размещение их в специально отведенных для этого местах или объектах до их утилизации или удаления. Отработанные люминесцентные лампы, согласно Классификатору отходов ДК 005-96, относятся к отходам, которые сортируются и собираются отдельно, поэтому утилизация люминесцентных ламп и их хранение должны отвечать определенным требованиям.

### **5.3.2. Обоснование мероприятий по защите окружающей среды.**

Хранение и удаление отходов (в данном случае – люминесцентных ламп) осуществляются в соответствии с требованиями экологической безопасности. Наполненную тару с отходами закрывают герметически стальной крышкой (при необходимости заваривают) и передают по договору специализированным предприятиям, имеющим лицензию на их утилизацию.

Эти правила оформлены на законодательном уровне как СанПиН 4607-88 [18], а также регулируются прочими государственными федеральными и региональными законами.

## **5.4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях.**

### **5.4.1. Анализ вероятных ЧС, которые могут возникнуть на рабочем месте при проведении разработки и эксплуатации приложения.**

Наиболее типичной ЧС для помещения операторной, в которой проводилась работа по разработке приложения «Мобильный клиент для

ресурса GitHub», является пожар. Он может возникнуть вследствие причин электрического и неэлектрического характеров. К причинам электрического характера можно отнести короткое замыкание, искрение, статическое электричество. К причинам неэлектрического характера относится неосторожное обращение с огнём, курение, оставление без присмотра нагревательных приборов.

#### **5.4.2. Обоснование мероприятий по предотвращению ЧС и разработка порядка действия в случае возникновения ЧС.**

Одним из наиболее вероятных видов чрезвычайных ситуаций является пожар, а также взрыв на рабочем месте.

Всякий работник при обнаружении пожара должен:

- незамедлительно сообщить об это в пожарную охрану;
- принять меры по эвакуации людей, каких-либо материальных ценностей согласно плану эвакуации;
- отключить электроэнергию, приступить к тушению пожара первичными средствами пожаротушения.

Кабинеты офиса компании «ЗАО ЦФТ» оснащены ручными углекислотными огнетушителями ОУ-2 по одному на кабинет, согласно требованиям ГОСТ 12.1.004-91 [19]. Также, согласно приказу Минздравсоцразвития РФ «Об утверждении требований к комплектации изделиями медицинского назначения аптек для оказания первой помощи работникам» № 169н от 05.03.2011, необходимо наличие аптечки в кабинете, для оказания первой медицинской помощи [20].

## **5.5. Выводы по разделу**

В результате создания социальной части ВКР были изучены правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности, изучены правовые нормы трудового законодательства и требования к компоновке рабочей зоны, в которой проводилась разработка приложения «Мобильный клиент для ресурса GitHub».

Была рассмотрена производственная безопасность, в т.ч. проанализированы вредные и опасные факторы, которые могут возникнуть при разработке и эксплуатации проектируемого решения. Предложены мероприятия по защите разработчика от действия опасных и вредных факторов.

Был рассмотрен характер воздействия проектируемого решения «Мобильный клиент для ресурса GitHub» на окружающую среду и проведен анализ возможных чрезвычайных ситуаций, которые могут возникнуть при разработке и эксплуатации проектируемого решения.

## **Заключение**

В результате работы было разработано приложение, позволяющее оценить квалификацию соискателей, являющееся тестовым заданием для претендентов на должность тестировщика программного обеспечения.

В начале работы были определены функциональные требования, а также требования к дефектам приложения. Согласно этим требованиям были построены диаграмма вариантов использования и диаграммы последовательности.

Также были сформулированы события бизнес процесса найма работника и их влияние друг на друга. Также были выявлены участники процесса и их сферы ответственности, определены сущности системы и их связи, определены потоки данных и их источники.

Затем была создана архитектура проекта, были импортированы и настроены все библиотеки. После чего были созданы фрагменты всех экранов приложения с их «презентерами».

Далее была написана логика приложения, построено дерево зависимостей, созданы репозитории, конвертеры, сущности и диалоговые окна, после чего были реализованы все требования дефектов приложения.

Разработанная информационная система успешно используется в компании ЗАО «Центр Финансовых Технологий», и позволяет сократить временные и трудовые затраты, направленные на определение уровня компетенций соискателей, претендующих на должность тестировщика программного обеспечения.

## Список литературы

1. Developer.GitHub.com | Документация ресурса GitHub [Электронный ресурс]. // 2017-2020. URL: <https://developer.github.com/>, свободный (Дата обращения 23.04.2020)
2. GitHub.com | Документация фреймворка Моху [Электронный ресурс]. // 2017–2020. URL: <https://github.com/Arello-Mobile/Моху/wiki>, свободный (Дата обращения 11.05.2020).
3. Dagger.dev | Документация фреймворка dagger. [Электронный ресурс]. // 2017-2020. URL: <https://dagger.dev>, свободный (Дата обращения 16.05.2020).
4. Developer.android.com | Документация Android [Электронный ресурс]. // 2014-2020. URL: <https://developer.android.com/docs>, свободный (Дата обращения 04.05.2020)
5. Kotlinlang.org | Документация языка kotlin. [Электронный ресурс]. // 2016–2020. URL: <https://kotlinlang.org/docs/reference>, свободный (Дата обращения 08.05.2020)
6. Kotlinand Android // Android Developers. [Электронный ресурс]. 2020. // URL: <https://developer.android.com/kotlin>, свободный (дата обращения 20.05.2020).
7. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 24.04.2020)
8. ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.
9. ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.

10. ГОСТ 12.1.028-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов
11. Правила устройства электроустановок ПУЭ.
12. СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений
13. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий
14. СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории застройки
15. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы
16. СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение.
17. ГОСТ 12.1.019-2017 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
18. СанПиН 4607-88. "Санитарные правила при работе со ртутью, ее соединениями и приборами с ртутным заполнением"
19. ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
20. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 5 марта 2011 г. №169н "Об утверждении требований к комплектации изделиями медицинского назначения аптек для оказания первой помощи работникам"



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Общие требования

Номер	Требование
<b>REQ-1</b>	У пользователя должна быть возможность входа в уже существующий GitHub-аккаунт
<b>REQ-2</b>	У пользователя должна быть возможность регистрации нового GitHub-аккаунта
<b>REQ-3</b>	У пользователя должна быть возможность выхода из профиля
<b>REQ-4</b>	После регистрации или авторизации пользователь должен переходить на экран «Поиск репозитория»
<b>REQ-5</b>	После выхода из профиля пользователь должен быть перенаправлен на страницу выбора варианта - вход/регистрация
<b>REQ-6</b>	По тапу на элемент в списке «Поиск репозитория» необходимо открывать соответствующую веб-ссылку
<b>REQ-7</b>	Открытие ссылок должно происходить в мобильном браузере (не в WebView)
<b>REQ-8</b>	При плохом (G+ / H+ / E) соединении с интернетом должно появляться информационное сообщение с текстом «Не удалось выполнить запрос» и кнопка «Повторить» / «Отмена» <ul style="list-style-type: none"><li>– Тап на «Повторить» - повторяет запрос;</li><li>– Тап на «Отмена» - закрывает диалог;</li></ul>
<b>REQ-8.1</b>	При отсутствии интернета/WiFi должно появляться оповещение с текстом «Для продолжения работы необходимо включить интернет или WiFi» и кнопка «Включить» / «Отмена» <ul style="list-style-type: none"><li>– Тап на «Включить» - ведет на страницу настроек подключений;</li><li>– Тап на «Отмена» - закрывает диалог;</li></ul>
<b>REQ-9</b>	На вкладке «Поиск репозитория» должна быть возможность сделать обновить страницу путём свайпа вниз по экрану
<b>REQ-10</b>	При обновлении страницы должен происходить соответствующий REST-запрос

Номер	Требование
REQ-11	На вкладке «Поиск репозитория» должна быть возможность поиска по своим репозиториям
REQ-12	На вкладке «Поиск репозитория» должна быть возможность поиска по всем репозиториям
REQ-13	Поиск может быть осуществлен по строке
REQ-14	Если результат поиска пуст, то необходимо показывать экран с текстом «Ничего не найдено» и кнопкой «Сбросить». Тап на кнопку «Сбросить» должен сбрасывать состояние поиска в состояние «по умолчанию»
REQ-15	Профиль должен сохраняться локально
REQ-16	Если пользователь ранее сохранил данные профиля, то при следующем входе на экран «Настройки профиля» необходимо предзаполнить поля
REQ-17	Тап на вкладки внизу экрана должен переводить на соответствующие экраны. При этом должны быть отправлены соответствующие запросы, если необходимо
REQ-18	Название репозитория на экране «Поиск репозитория» должно обрезаться, если длина больше 20 символов
REQ-19	Каждый элемент на экране «Поиск репозитория» должен содержать следующие данные <ul style="list-style-type: none"> <li>– Название репозитория;</li> <li>– Названия языка программирования;</li> <li>– Дату последнего обновления;</li> <li>– Ссылку на репозиторий, открывающуюся при тапе;</li> </ul>
REQ-20	На странице «Поиск репозитория» должен быть реализован «пейджинг» по 20 элементов
REQ-21	Состав полей для вкладки «Настройки профиля» см. на скрине
REQ-22	На экране «Настройки профиля» и на самом первом экране «Добро пожаловать» должна быть возможность изменить язык локализации
REQ-23	Приложении должно быть локализовано под два языка

Номер	Требование
	полностью - RU/EN
<b>REQ-24</b>	Язык при первом входе приложения - RU
<b>REQ-25</b>	<p>При входе на экран «Настройки профиля» необходимо запрашивать разрешение на BODY_SENSORS (просто так) и к сим-карте, чтобы предзаполнить поле «Номер телефона».</p> <p>При принятии и отклонении разрешений приложение должно работать корректно</p>
<b>REQ-26</b>	Приложение должно работать штатно, если пользователь отклонил запрашиваемые «разрешения»
<b>REQ-27</b>	Приложение должно корректно сохранять состояние при повороте экрана в состояние landscape
<b>REQ-28</b>	Приложение должно корректно восстанавливать состояние при сворачивании/разворачивании приложения
<b>REQ-29</b>	<p>В поле «Язык локализации», для любого языка должны быть следующие значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Русский;</li> <li>– English;</li> </ul>
<b>REQ-30</b>	<p>Для всех языков ссылки на юридическую информацию должны корректно работать и вести на соответствующие документы.</p> <p>Ссылки должны быть расположены на экране «Логин» / «Регистрация» / «О приложении»</p>
<b>REQ-31</b>	<p>В приложение должна быть реализована страница «О приложении», на которой должны храниться следующие данные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Версия приложения;</li> <li>– Название;</li> <li>– Ссылка на юридическую информацию;</li> </ul>
<b>REQ-31.1</b>	Вход на экран «О приложении» должен осуществляться с экрана «Настройки профиля»

### Общие требования к валидации полей

Номер	Требование
ADDREQ-1	Триггеры срабатывания валидации: <ul style="list-style-type: none"><li>– Переход пользователем на другое поле с помощью «тапа»;</li><li>– Переход пользователем на следующее поле с помощью «enter» на клавиатуре;</li><li>– Нажатие на кнопку «действия»;</li></ul>
ADDREQ-2	При срабатывании триггера необходимо: <ul style="list-style-type: none"><li>– Подсвечивать все невалидные поля;</li><li>– Скроллить и ставить фокус в первое невалидное поле;</li></ul>
ADDREQ-3	Минимальная длина для обязательных полей - 1 символ, если не указано иного ниже
ADDREQ-4	Максимальная длина - 100 символов, если не указано иного ниже

### Правила валидации для отдельных полей

Номер	Требование
ADDREQ-5	Поле «Электронная почта» может содержать: <ul style="list-style-type: none"><li>– Латиницу;</li><li>– Цифры;</li><li>– Знаки — _, за исключением первого и последнего знака, которая не может повторяться;</li><li>– Точку, за исключением первого и последнего знака, которая не может повторяться;</li><li>– Минимальное количество символов – 4;</li><li>– Максимальное количество символов – 50;</li><li>– Email должен содержать один символ «@», после которого должны быть введены две последовательность букв и цифр, разделенные знаком «точка»;</li></ul>

Номер	Требование
ADDREQ-6	<p>Поле «Пароль» (при регистрации):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Минимальная длина 6 символов;</li> <li>– Пароль должен состоять из: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Больших букв;</li> <li>b) Маленьких букв;</li> <li>c) Специальных символов;</li> <li>d) Цифр;</li> </ul> </li> </ul>
ADDREQ-7	<p>Дата рождения // Дата выдачи паспорта (при регистрации и при редактировании профиля):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Дата выдачи паспорта не может быть меньше, чем даты рождения (1.1.1977 &lt; 2.1.1977 true);</li> <li>– Даты не могут быть указаны «в будущем»;</li> <li>– Значение по умолчанию для поля «Дата рождения» - текущая дата - 18 лет;</li> <li>– Значение по умолчанию для поля «Дата выдачи паспорта» - текущая дата;</li> </ul>
ADDREQ-8	<p>При вводе некорректного пароля или email при аутентификации пользователь должен получать сообщение - «Некорректный пароль или email». То есть мы не говорим точно, что из двух полей он ввел неправильно.</p>

## Ошибки соединения

**Сценарий 1.** (3 балла) При плохом соединении (Н+ // G+ // E) необходимо показывать некорректное сообщение пользователю.

### Предусловие:

- У пользователя «плохой» интернет (Н+ // G+ // E+)

### Шаги:

1. Пользователь зашел на экран «Поиск репозитория»;

**Фактический результат:** отображается диалог с нечитаемым текстом.  
Нарушено требование **REQ-8**

**Сценарий 2.** (2 балла) При отсутствии WiFi/Интернета приложение не должно показывать никаких диалогов на экране «Мои Репозитории» при этом действия пользователя по обновлению текущего экрана должны быть проигнорированы.

**Предусловие:**

- У пользователя нет интернета/WiFi;

**Шаги:**

1. Пользователь зашел на экран «Мои репозитории»;
2. Пользователь обновил страницу;

**Фактический результат:** отображается белый экран без каких-либо информационных сообщений. Нарушено требование **REQ-8.1**

## **Ошибки переходных состояний приложения**

**Сценарий 3.** (1 балл) При повороте приложения на экране «Настройки профиля» необходимо сбрасывать все изменения, которые пользователь успел сделать на экране.

**Предусловие:**

- Пользователь находится на экране «Настройки профиля»;

**Шаги:**

1. Пользователь заполнил данные;
2. Пользователь перевел телефон в положение landscape;

**Фактический результат:** все введенные данные пользователем сбросились. Нарушено требование **REQ-27**

**Сценарий 4.** (3 балла) Не происходит выход из аккаунта пользователя при английской локализации.

**Предусловие:**

- Пользователь находится на экране «Настройки профиля»;
- У пользователя стоит EN-локализация;

**Шаги:**

1. Пользователь нажал «Выход»;
2. Пользователь свернул приложение;

3. Пользователь развернул приложение;

**Фактический результат:** пользователь оказался на экране «Поиск репозитория», т.е. выход из приложения не отработал. Нарушено требование REQ-3

## Юзабилити-дефекты

**Сценарий 5.** (1 балл) Маленькая тап-зона у кнопки. Необходимо сделать маленькую тап-зону для одной из главных кнопок в приложении, таким образом, чтобы сложно было бы её нажать.

### Предусловие:

- Пользователь находится на экране авторизации;

### Шаги:

1. Пользователь заполнил логин + пароль;
2. Пользователь пытается нажать «логин»;

**Фактический результат:** тап-зона сужена и находится в крайнем правом углу

**Ожидаемый результат:** тап-зона располагается по всей площади кнопки

**Сценарий 6.** (1 балл) При переходе с поля на поле (только по нажатию на enter на клавиатуре, остальные способы должны работать корректно) на экране «Настройки профиля» происходит скролл вверх и закрывается клавиатура.

### Предусловие:

- Пользователь находится на экране «Настройки профиля»

### Шаги:

1. Пользователь заполняет данные на экране;
2. Пользователь пытается перейти на другое поле с помощью Enter(далее) на клавиатуре;

**Фактический результат:** Закрывается клавиатура, скролит в самый верх

**Ожидаемый результат:** Клавиатура открыта (если была открыта), курсор встает в нужное поле

**Сценарий 7.** (3 балла) Открытие веб-ссылки в списке «Поиск репозиторий» внутри приложения.

**Предусловие:**

- Пользователь вошел в свой аккаунт;

**Шаги:**

1. Пользователь перешел на экран «Поиск репозиторий»;
2. В списке фильтров выбрал поиск по всем репозиториям;
3. Пользователь тыкнул на элемент в списке;

**Фактический результат:** ссылка открылась в этом же экране. Нарушение требования **REQ-7**

**Ожидаемый результат:** ссылка открылась в мобильном браузере

## **Дефекты при локализации**

**Сценарий 8.** (3 балла) Когда пользователь открывает приложение с языком EN на экране «Поиск репозиторий», то должен происходить критический сбой в работе приложения из-за отсутствия строк локализации.

**Предусловие:**

- Пользователь вошел в свой аккаунт и попал на экран «Поиск репозиторий»;
- У пользователя стоит английская локализация;

**Шаги:**

1. Пользователь переходит на экран «Поиск репозиторий»;

**Фактический результат:** Критический сбой приложения из-за отсутствия строки перевода. Нарушение требования **REQ-23**

**Сценарий 9.** (1 балл) Когда пользователь открывает приложение с языком EN на стартовом, то текст на кнопке действия «выезжает за границы».

**Предусловие:**

- Пользователь находится на самом первом экране приложения;
- У пользователя стоит английская локализация;



**Шаги:**

1. Пользователь находится на самом первом экране приложения;

**Фактический результат:** текст выходит рамки за кнопки «У меня есть GitHub-аккаунт»

**Сценарий 10.** (2 балла) Когда у пользователя установлена локализация EN то, местами должны проскакивать строки на языке RU.

**Предусловие:**

- У пользователя стоит английская локализация;

**Шаги:**

1. Пользователь перешел на экран «Настройки профиля» (All repos);

**Фактический результат:** Хинт у поля «Язык локализации» не переведён.  
Нарушение требования **REQ-23**

**Сценарий 11.** (1 балл) Некорректное название локализаций на экране «Профиль».

**Предусловие:**

- У пользователя стоит русская локализация;

**Шаги:**

1. Пользователь перешел на экран «Настройки профиля» (All repos);
2. Открыл список «Языки локализации»;

**Фактический результат:** В поле локализации отображаются следующие элементы - Русский, Английский. Нарушение требования **REQ-29**

**Ошибки верификации**

**Сценарий 12.** (4 балла) Некорректная ошибка, с точки зрения безопасности, при вводе некорректного пароля.

**Предусловие:**

- Пользователь готовится пройти процедуру аутентификации;

**Шаги:**

1. Пользователь корректный логин;
2. Пользователь ввел некорректный пароль;
3. Нажал «Войти»;

**Фактический результат:** Пользователю отображается сообщение с текстом «Не правильно введен пароль». **Пароль не удовлетворяет требованию ADDREQ-8**

**Сценарий 13.** (5 баллов) Отсутствие валидации, когда «дата рождения» <(меньше) «дата выдачи паспорта».

**Предусловие:**

- Пользователь вошел в свой аккаунт;

**Шаги:**

1. Пользователь перешел на экран «Настройки профиля»;
2. Пользователь выставил дату рождения 22.02.2010;
3. Пользователь выставил дату выдачи паспорта 22.02.2009;
4. Заполнил корректно все остальные необходимые поля;
5. Нажал «Сохранить»;

**Фактический результат:** Настройки успешно сохранились, валидация не сработала. Нарушение требования **ADDREQ-7.a**

**Сценарий 14.** (3 балла) Отсутствие валидации, когда «дата рождения» указана в будущем.

**Предусловие:**

- Пользователь вошел в свой аккаунт;

**Шаги:**

1. Пользователь перешел на экран «Настройки профиля»;
2. Пользователь выставил дату рождения 22.02.2030;
3. Заполнил корректно все остальные необходимые поля;
4. Нажал «Сохранить»;

**Фактический результат:** Настройки успешно сохранились, валидация не сработала. Нарушение требования **ADDREQ-7.b**

## Ошибки разрешений

### Сценарий 15. (4 балла) Лишнее разрешение BODY SENSORS.

#### Предусловие:

- Пользователь вошел с вой аккаунт;

#### Шаги:

1. Пользователь перешел на экран «Настройки профиля»;

**Фактический результат:** Пользователю отображается запрос на BODY SENSORS

### Сценарий 16. (3 балла) Некорректное поведение при отказе дать разрешение на BODY SENSORS.

#### Предусловие:

- Пользователь вошел с вой аккаунт;

#### Шаги:

1. Пользователь перешел на экран «Настройки профиля»;
2. Увидел сообщение о запросе разрешения на BODY SENSORS;
3. Пользователь нажал «Отказать»;

**Фактический результат:** Критический сбой приложения. Нарушение требования REQ-25.a

### Сценарий 17. (4 балла) При отсутствии WiFi/Интернета на экране «Все репозитории» показывать корректный диалог при этом действие по кнопке «Повторить» вызывает критический сбой приложения.

#### Предусловие:

- У пользователя нет интернета/WiFi;

#### Шаги:

1. Пользователь зашел на экран «Поиск репозитория»;

**Фактический результат:** отображается диалог с корректным текстом, но тап по кнопке «Повторить» приводит к крашу без каких-либо информационных сообщений. Нарушено требование REQ-8.1

## **Нарушения в бизнес важной функциональности**

**Сценарий 18.** (3 балла) Функциональность «регистрация» при корректно введенных данных регистрируемого вызывает критический сбой приложения.

### **Предусловие:**

- Пользователь хочет зарегистрироваться в GitHub;

### **Шаги:**

1. Пользователь ввел корректный email, который удовлетворяет всем правилам;
2. Пользователь ввел корректный pwd, который удовлетворяет всем правилам;
3. Пользователь указал корректные даты;

**Фактический результат:** Критический сбой приложения по нажатию на кнопку «Зарегистрироваться». Нарушено требование **REQ-2**

**Сценарий 19.** (3 балла) Отсутствие перехода на юридические документы, когда выбрана локализация EN и пользователь пытается открыть юридическую инфу (ссылку) на экране «Регистрация».

### **Предусловие:**

- У пользователя выставлена локализация EN;
- Пользователь на экране «Регистрация»;

### **Шаги:**

1. Пользователь тапает на ссылку юридической информации;

**Фактический результат:** Переход на документ юридической информации не происходит. Нарушено требование **REQ-30**

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Акт внедрения выпускной квалификационной работы



Закрытое акционерное общество  
«ЦЕНТР ФИНАНСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Место нахождения: Новосибирская область, р.п. Колыцево  
Почтовый адрес: 630055, г. Новосибирск, ул. Шатурская, д.2  
ИНН 5407125059; КПП 543301001; БИК 045004832  
р/с № 40702810405000000001 в РНКО «Платежный Центр» (ООО)  
корр. сч. № 30103810100000000832  
в Сибирском ГУ Банка России  
телефакс: +7 (383) 336-49-49, 339-92-30  
www.cft.ru

Исх. № 06/22 от 10.06.2020

#### АКТ ВНЕДРЕНИЯ

Настоящий акт составлен о том, что результат выпускной квалификационной работы студента направления 09.03.04 «Программная инженерия» ОИТ ИШИТР ТПУ группы 8К61 очной формы обучения Муртазина Э. Р. на тему «Проектирование и разработка мобильного Android-приложения для оценки навыков соискателя на должность тестировщика программного обеспечения» используются в компании в качестве тестового задания для кандидатов, претендующих на должность тестировщика программного обеспечения. Использование результатов выпускной квалификационной работы Муртазина Э. Р. позволяет сократить временные и трудовые затраты, направленные на определение уровня компетенций соискателей.

Директор блока «Управление персоналом»  
На основании Доверенности № 522 от 21.06.2018

Директор филиала



А. А. Мирютов

Исполнитель: А. С. Зяблицкая  
Тел.: (383) 336-49-49 (вн. 5125)  
e-mail: a.zablitskaja@cft.ru