

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»

Высшая школа электроники и компьютерных наук
Кафедра «Электронные вычислительные машины»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой ЭВМ
_____ Г.И. Радченко
«___» _____ 2021 г.

Разработка мобильного приложения для поддержки деятельности риелтора

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

Руководитель работы,
к.п.н., доцент каф. ЭВМ
_____ М.А. Алтухова
«___» _____ 2021 г.

Автор работы,
студент группы КЭ-405
_____ К.Д. Залозный
«___» _____ 2021 г.

Нормоконтролёр,
ст. преп. каф. ЭВМ
_____ С.В. Сяськов
«___» _____ 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
Высшая школа электроники и компьютерных наук
Кафедра «Электронные вычислительные машины»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ЭВМ

_____ Г.И. Радченко

«___»_____2021 г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу бакалавра

студенту группы КЭ-405

Залозному Кириллу Дмитриевичу

обучающемуся по направлению

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Тема работы: «Разработка мобильного приложения для поддержки деятельности риелтора» приказом по университету от 26 апреля 2021 года №714-13/12 (приложение №73)

Срок сдачи студентом законченной работы: 1 июня 2021 г.

Исходные данные к работе:

- используемые языки: Python;
- платформа разработки PyCharm Community Edition;
- удобный и ненавязчивый интерфейс;

Перечень подлежащих разработке вопросов:

- проведение анализа существующих аналогов;
- выбор средств реализации проекта;
- определение требований и основного функционала системы;
- программная организация;
- проведения тестирования разработанного приложения.

Дата выдачи задания: 1 декабря 2020 г.

Руководитель работы _____ /М.А.Алтухова/

Студент _____ /К.Д.Залозный /

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Этап	Срок сдачи	Подпись руководителя
Введение и обзор литературы	01.03.2021	
Разработка модели, проектирование	01.04.2021	
Реализация системы	01.05.2021	
Тестирование, отладка, эксперименты	15.05.2021	
Компоновка текста работы и сдача на нормоконтроль	24.05.2021	
Подготовка презентации и доклада	30.05.2021	

Руководитель работы _____ /М.А.Алтухова /

Студент _____ /Залозный К.Д./

Аннотация

Залозный К.Д. Разработка мобильного приложения для поддержки деятельности риелтора. – Челябинск: ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)», ВШЭКН; 2021, 30 с., 12 ил., библиогр. список – 19 наим.

В рамках выпускной квалификационной работы выполнены все этапы, связанные с разработкой мобильного приложения для поддержки деятельности риелтора. Описаны процессы работы с приложением для пользователя. Рассматриваются и анализируются решения конкурентов с целью выявления положительных и отрицательных качеств для создания максимально удобного и понятного интерфейса. Проведен анализ современных технологий для создания мобильных приложений, а именно: языка программирования Python, работы с бесплатной библиотекой BeautifulSoup4[19] для Python[16], и фреймворк Kivy[17] для разработки графического интерфейса приложения. По завершении этапа разработки, выполнено альфа-тестирование разработанного приложения для работы над поставленными задачами. Для оценки результатов работы используются специально разработанные задачи, тестирующие корректность работы приложения во всех возможных вариантах использования.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1. АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ.....	8
1.1. ОБЗОР АНАЛОГОВ.....	8
1.2. АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ.....	14
1.3. ВЫВОД.....	16
2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ.....	17
2.1. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	17
2.2. НЕФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	19
3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ.....	20
3.1. АРХИТЕКТУРА ПРЕДЛАГАЕМОГО РЕШЕНИЯ.....	20
3.2. АЛГОРИТМЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ.....	21
3.3. ОПИСАНИЕ ДАННЫХ.....	21
4. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	21
5. ТЕСТИРОВАНИЕ.....	23
5.1. ТЕСТИРОВАНИЕ КОРРЕКТНОСТИ ВВОДА.....	23
5.2. ТЕСТИРОВАНИЕ ФИЛЬТРОВ ПОИСКА.....	24
6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	28
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	29

ВВЕДЕНИЕ

Сейчас перед каждым специалистом появляется проблема самореализации, нахождения способов применения своих профессиональных навыков. Но чтобы быть хорошим специалистом, нужно умело взаимодействовать с актуальной информацией, иметь быстрый доступ к ней. Например, риелтору для правильного исполнения своей работы требуется удовлетворить потребности своего клиента и найти жильё, подходящее под его требования. Для выполнения этой задачи, риелтор должен иметь максимально подробную и актуальную информацию о рынке недвижимости.

Основная часть деятельности риелтора заключается в анализе риелтором состояния рынка недвижимости, который производится на основе изучения объявлений, размещенных в разных информационных источниках. А в современных условиях, основная часть информационных источников представляет собой веб-сайты в сети Интернет, которые работают по принципу площадки для объявлений. Такие сайты оснащены возможностью поиска по объявлениям, с выбором нужных критериев, для сужения круга вариантов. Процесс использования вышеупомянутых сайтов является довольно длительным из-за того, что таких площадок стало чрезвычайно много. Поиск объявлений затягивается, поскольку характеризуется переключением с одного сайта на другой и настройкой фильтров поиска на каждом сайте.

Актуальным направлением оптимизации деятельности по поиску недвижимости является создание приложения, позволяющего делать выборку подходящих по критериям объявлений, сразу с нескольких сайтов.

Целью представленной выпускной квалификационной работы является разработка (мобильного приложения для платформы Android) программного средства, обеспечивающего упрощение процесса поиска недвижимости с использованием современных технологий разработки.

Для достижения поставленной цели, необходимо решить следующие задачи:

- 1) провести анализ существующих аналогов с точки зрения их достоинств и недостатков посредством самостоятельного изучения, а также отзывов пользователей.
- 2) определить основные функции, которые должно выполнять приложение.
- 3) выбрать и обосновать средства реализации проекта.
- 4) разработать приложение.
- 5) провести тестирование разработанного приложения.

1. АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

1.1. ОБЗОР АНАЛОГОВ

В сети Интернет можно найти множество веб-сервисов по продаже недвижимости, по принципу работы эти ресурсы можно разделить на две категории: локальная площадка для размещения и поиска объявлений и агрегатор. Отличие агрегатора в том, что на таком сервисе объявления можно искать, но нельзя публиковать. Он использует базы данны других локальных площадок, с которых осуществляется сбор объявлений для пользователя. До 2015 года, ресурсом такого типа был сайт Яндекс.Недвижимость, но на данный момент не обнаружено агрегаторов в российском сегменте Интернета.

Веб-сайтом чаще всего пользуются с персонального компьютера (реже – со смартфона). Пользователь открывает страницу сайта в веб-браузере и указывает свои критерии поиска. После того, как сформирован запрос, сервис использует свою базу данных и возвращает пользователю все варианты подходящих для него объявлений, которые размещены на сайте.

Мобильные приложения, установленные на смартфон, работают по тому же принципу, что и веб-сайты.

Ниже приведён список наиболее популярных ресурсов, по версии сайта Salesap.ru[1].

- 1) avito.ru [2];
- 2) cian.ru [3];
- 3) youla.ru [4];
- 4) farpost.ru [5];
- 5) domclick.ru [6];
- 6) realty.yandex.ru [7];
- 7) domofond.ru [8];
- 8) multilisting.su [9];
- 9) n1.ru [10];
- 10) mirkvartir.ru [11];
- 11) irr.ru [12];
- 12) move.ru [13];
- 13) restate.ru [14];
- 14) rosrealt.ru [15].

Для анализа вышеприведенных ресурсов были выбраны следующие критерии.

Набор информационных полей, по которым можно осуществлять поиск. Чем большим будет количество фильтров на сайте, тем подробнее можно составить запрос. Также, крайне важно описание объекта, написанное человеком, который загрузил на сайт объявление, так как от качества описания зависит степень осведомлённости пользователя. В качестве примера набора информационных полей приведём локальную площадку «МирКвартир».

На многих сайтах наборы основных фильтров поиска идентичны:

- 1) стоимость;
- 2) этаж;
- 3) площадь;

4) вид жилья (вторичка/новостройка).

Также существуют дополнительные фильтры, которых нет на большинстве сайтов:

- 1) материал дома (кирпич/панель);
- 2) состояние дома (отделка/ремонт);
- 3) балкон;
- 4) лифт;
- 5) парковка;
- 6) санузел (совмещенный/раздельный);
- 7) продавец (любой/только собственник);
- 8) дата публикации объявления;
- 9) коммуникации (газ, электричество, горячая вода);
- 10) телефон;
- 11) мебель/техника;
- 12) интернет.

Фильтры поиска сайта «МирКвартир» отображены на рисунках 1 и 2.

Купить квартиру	Челябинск	Адрес, район или ЖК													
1	2	3	4	5+	Студия	от	₽	до	₽	Площадь	Этаж	Вид жилья	Продавец	За месяц	Ещё фильтры

Рисунок 1 – Фильтры поиска на сайте «МирКвартир»

Материал стен:	Коммуникации:
<input type="text" value="Не важно"/>	<input type="button" value="Газ"/> <input type="button" value="Горячая вода"/>
Состояние:	Комфорт:
<input type="text" value="Не важно"/>	<input type="button" value="Домашний телефон"/> <input type="button" value="Интернет"/>
Санузел:	<input type="button" value="Водонагреватель"/>
<input type="text" value="Не важно"/>	<input type="button" value="Кондиционер"/>
Балкон:	Оснащение:
<input type="text" value="Не важно"/>	<input type="button" value="Меблирована"/>
Лифт:	<input type="button" value="Техника на кухне"/>
<input type="text" value="Не важно"/>	<input type="button" value="Стиральная машина"/>
Парковка:	<input type="button" value="Посудомойка"/> <input type="button" value="Холодильник"/>
<input type="text" value="Не важно"/>	<input type="button" value="Телевизор"/>

Рисунок 2 – Дополнительные фильтры поиска сайта «МирКвартир»

Проверка в ЕГРН. Для уверенности в объекте, некоторые объявления проверяются Едином государственном реестре недвижимости, и сопровождаются соответствующим отчётом, который пользователь может просмотреть.

Привязка к карте. Помимо адреса здания, важной частью поиска является возможность просмотра карты, на которой помимо самого здания, можно увидеть ближайшие магазины, больницы, школы остановки общественного транспорта.

Регистрация. В основном, пользователи не хотят оставлять на сайте свои личные данные при регистрации, соответственно, лучшим исходом будет отсутствие необходимости в регистрации для использования ресурса.

Наличие мобильного приложения. Для быстрого доступа к поиску, будет хорошим вариантом, если у ресурса есть возможность работы как через браузер персонального компьютера, так и через приложение, установленное на смартфон.

Удобство интерфейса.¹ Работа с сервисом будет быстрее и понятней, если тот будет обладать простым для пользователя интерфейсом.

Результаты анализа ресурсов по продаже недвижимости отражены в таблицах 1, 2 и 3.

Условные обозначения: «+» - критерий есть у сайта, «-» - критерий отсутствует.

Таблица 1 – Результаты анализа основных информационных полей сайта

Название	Стоимость	Площадь	Этаж	Вид жилья
Avito.ru	+	+	-	+
Cian.ru	+	+	+	+
Youla.ru	+	+	+	-
Farpost.ru	+	+	+	-
Domclick.ru	+	+	+	-
Realty.Yandex.ru	+	+	+	-
Domofond.ru	+	+	+	-
Multilisting.su	+	-	-	-
N1.ru	+	+	+	+
Mirkvartir.ru	+	+	+	+
Irr.ru	+	+	+	+
Move.ru	+	+	+	+
Restate.ru	+	+	+	+
Rosrealt.ru	+	+	-	+

Таблица 2 – Результаты анализа дополнительных информационных полей сайта

Название	Материал	Состояние	Балкон	Лифт	Парковка	С/У	Продавец	Дата	Компции	Телефон	Мелбелль	Интернет
Avito	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Cian	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Youla	-	+	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-
Farpost	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Domclick	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	-	-
Realty.Yandex	+	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-

¹ Данный критерий является субъективным.

Domofond	+	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Multilisting	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N1	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Mirkvartir	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Irr	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Move	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+
Restate	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-
Rosrealt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 3 – Результаты анализа дополнительных возможностей сайта

Название	Привязка к карте	Регистрация	Проверка в ЕГРН	Моб.приложение	Удобный интерфейс
Avito.ru	+	+	+	+	+
Cian.ru	+	+	-	+	+
Youla.ru	+	+	-	+	+
Farpost.ru	-	-	-	+	-
Domclick.ru	+	-	-	+	+
Realty.Yandex.ru	+	+	+	+	+
Domofond.ru	+	+	-	+	+
Multilisting.su	+	+	-	-	-
N1.ru	+	+	+	+	+
Mirkvartir.ru	+	+	+	+	+
Irr.ru	+	-	-	+	+
Move.ru	+	-	-	+	+
Restate.ru	+	+	-	-	-
Rosrealt.ru	-	-	-	-	-

Исходя из проведенного анализа, можно сделать вывод о том, что большинство сайтов имеют лишь основной набор информационных полей и дополнительных возможностей, а некоторые не имеют вовсе. Из этого следует, что стоит разработать единое приложение для поиска недвижимости, оснастив его всем требуемым функционалом.

1.2. АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Работа разрабатываемого приложения будет основываться на синтаксическом анализе. Синтаксический анализ (парсинг[18]) – это технология сравнения лексем с формальной грамматикой, описанная одним из языков программирования. Она представляет собранную информацию в определенном виде, по определенным правилам, алгоритмам, но анализ и сбор информации происходит не из книг, а из интернет-ресурсов.

Объектом парсинга может быть справочник, интернет-магазин, форум, блог и абсолютно любой интернет-ресурс. Самих языков программирования много, но для выполнения нашей задачи требуется язык, который обладает инструментами для синтаксического анализа. Рассмотрим наиболее подходящие для нашей задачи языки программирования.

Perl, высокоуровневый интерпретируемый динамический язык программирования. Имеет модули для работы с HTTP — как низкоуровневые, так и специальные, типа WWW::Mechanize — удобен, если требуется разработать скрипт, который последовательно выполняет некий набор операций (например, автоматизация действий пользователя web-интерфейса, при условии отсутствия API). Модули для асинхронной работы по HTTP (AnyEvent::HTTP) — позволяют написать робота, который, без необходимости создавать множество нитей, будет выполнять одновременно несколько запросов, также, регулярные выражения — мощнейший инструмент для парсинга данных. Библиотеки для разбора HTML в дерево (например HTML::Parser). Говоря о минусах данного языка, у Perl программа является открытой, то есть с открытым исходным кодом, что плохо сказывается на безопасности. Также, этот язык слишком мягко относится к ошибкам в коде, из-за чего многие ошибки, влияющие на корректную работу программы, могут быть незамечены компилятором.

Далее рассмотрим Python, высокоуровневый язык программирования общего назначения с динамической строгой типизацией и автоматическим управлением памятью.

Python является мощным языком скриптового назначения, имеет широкий выбор готовых библиотек. Также, обладает простым синтаксисом, что облегчает работу с языком. Имеет возможность организовать синтаксический анализ в несколько потоков, поддерживает пакет BeautifulSoup, предназначенный для анализа документов XML и HTML. Единственным существенным минусом этого языка является его скорость, поскольку всё в этом языке аллоцируется на куче, и перед выполнением операций с объектами, язык предварительно проверяет его тип, что тоже влияет на скорость.

Теперь рассмотрим язык PHP, скриптовый язык общего назначения, интенсивно применяемый для разработки веб-приложений. Имеет встроенную библиотеку libcurl, с помощью которой скрипт подключается к любым типам серверов, в том числе работающих по протоколам https (зашифрованное соединение), ftp, telnet. PHP поддерживает регулярные выражения, с помощью которых парсер обрабатывает данные, имеет библиотеку DOM для работы с XML – расширяемым языком разметки текста, на котором обычно представляются результаты работы анализатора. К минусам этого языка отнётся сложный синтаксис, следовательно, код, написанный на этом языке затруднительно писать и читать, также, PHP слишком узкопрофильный, и в большинстве случаев, он используется только в web-программировании.

И рассмотрим язык Ruby, динамический, рефлексивный, интерпретируемый высокоуровневый язык программирования. Ruby относится к языкам программирования сверхвысокого уровня (VHLL), то есть обладает высоким уровнем абстракции и предметным подходом в реализации алгоритмов работает на мощном фрейворке rails, легко интегрирует в свои программы высокопроизводительные серверы баз данных (DB2, MySQL, Oracle и Sybase). К минусам данного языка

относится то, что Ruby слишком требователен к ресурсам (памяти), также, обладает слишком сложным и нечитаемым синтаксисом.

Для реализации поставленной задачи был выбран язык Python, поскольку он имеет простой синтаксис и библиотеки, подходящие для нашей цели. Это один из самых популярных и перспективных языков программирования на данный момент. Также, мы уже были знакомы с этим языком, что облегчит написание кода.

Для разработки графического интерфейса программы используется бесплатная библиотека Kivy, так как она позволяет создавать приложения для мобильных платформ, таких, как Android, именно на языке Python.

В качестве среды разработки будет использоваться официальная IDE JetBrains PyCharm Community, поскольку это программное обеспечение было создано именно для языка Python.

Эта IDE (Интегрированная среда разработки) имеет инструменты для анализа кода, графический отладчик, также, функционала бесплатной версии Community хватит для реализации идеи.

1.3. ВЫВОД

Анализ доступных аналогов показал, что большинство площадок имеют существенные недостатки, следовательно, актуальной будет идея создания программы, предоставляющей набор нужных функций и осуществляющей поиск сразу по нескольким площадкам. Для осуществления этой идеи будет использоваться язык программирования Python и интегрированная среда разработки JetBrains PyCharm Community. Требуется написать алгоритм формирования и отправки запроса на сервер, разработать графический интерфейс.

2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ

2.1. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Разрабатываемое приложение должно осуществлять функции поиска, формирования блоков с объявлениями, вывода этих блоков на экран и добавления их в закладки. Программа будет разделяться на следующие подсистемы:

- 1) подсистема поиска данных выполняет функции формирования запроса на основе критериев, которые выбирает пользователь, и функцию поиска объявлений;
- 2) подсистема закладок должна дать пользователю возможность оставлять в специальном разделе просмотренные объявления, которые можно будет просмотреть в будущем;
- 3) графический интерфейс приложения, через взаимодействие с которым пользователь найдёт интересующую его недвижимость.

На рисунках 3 и 4 показана функциональная модель программы.

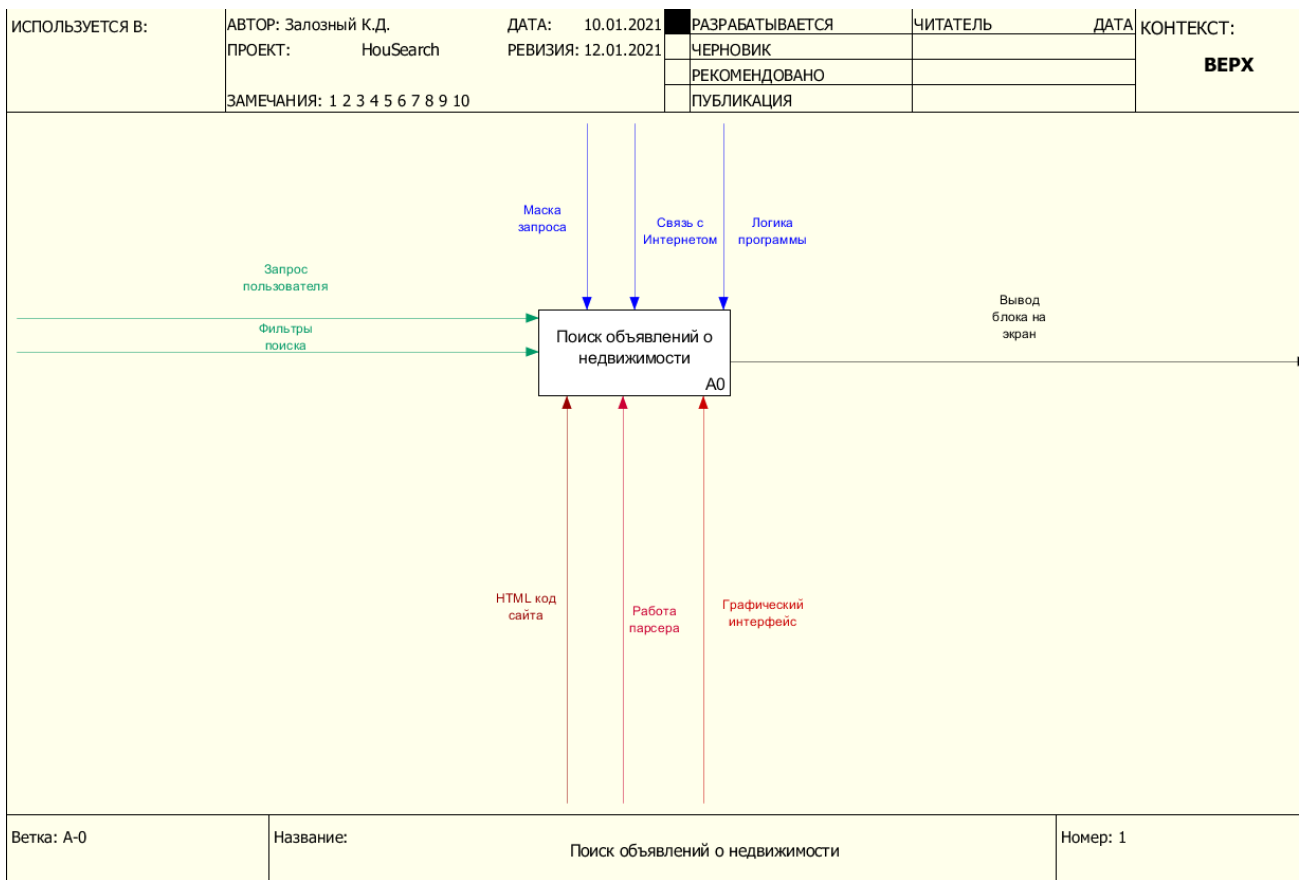


Рисунок 3 – Контекстная диаграмма

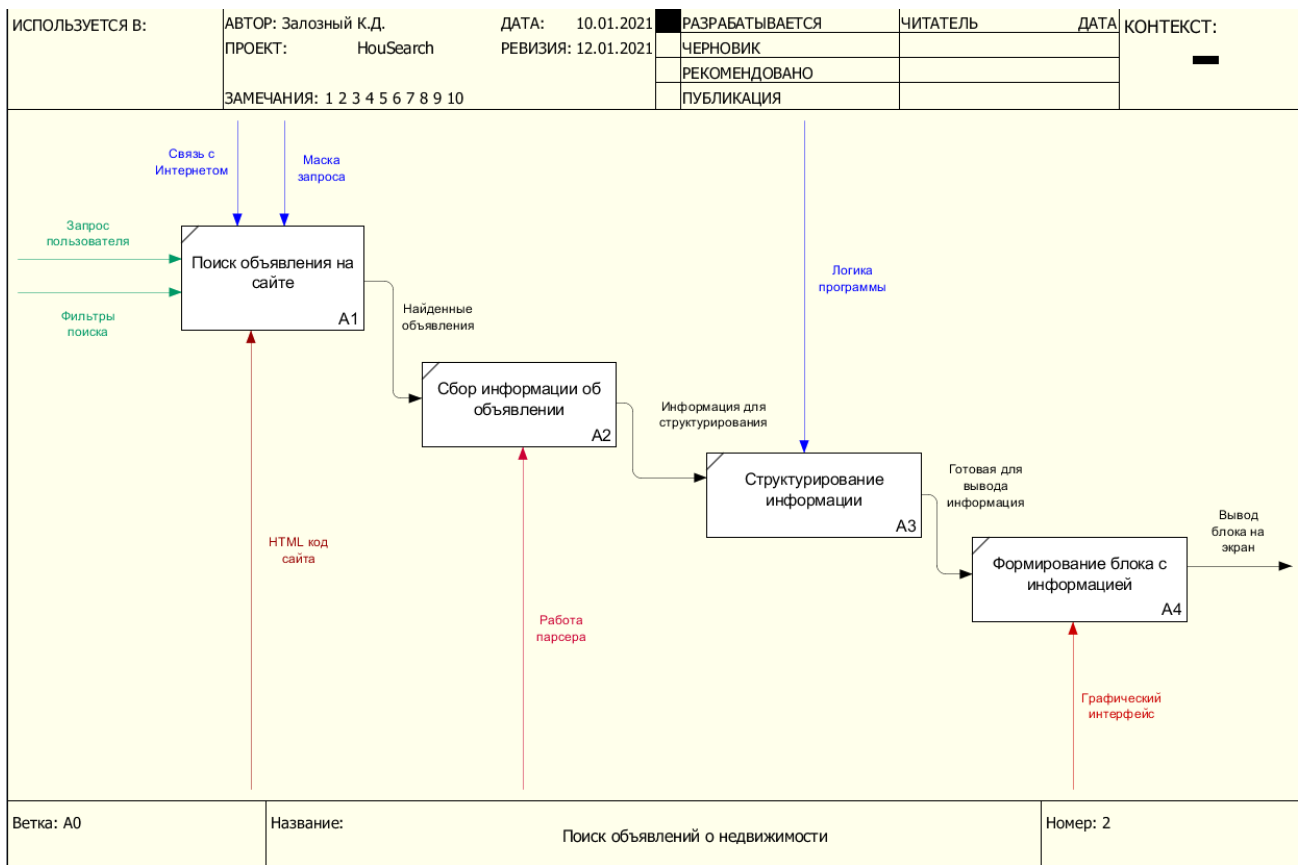


Рисунок 4 – Декомпозиция контекстной диаграммы

2.2. НЕФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Разрабатываемое приложение должно быть полностью бесплатным, исключая необходимость в каких-либо покупках дополнительных функций.

Интерфейс приложений должен быть простым и понятным, без лишних элементов и информации, которая пользователю не требуется.

Приложение не должно требовать и собирать личные данные пользователя.

В системе должна быть предусмотрена защита от некорректного ввода данных в текстовые поля.

Текстовые поля минимальной и максимальной цены, этажа и площади жилья, в которых пользователь указывает рамки цен интересующей его недвижимости, должны принимать на ввод только целые положительные числа.

3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ

3.1. АРХИТЕКТУРА ПРЕДЛАГАЕМОГО РЕШЕНИЯ

При описании архитектуры разрабатываемого приложения была спроектирована схема процесса работы с программой, которая отображает порядок действий от включения, до получения данных пользователем. Схема процесса изображена на рисунке 5.

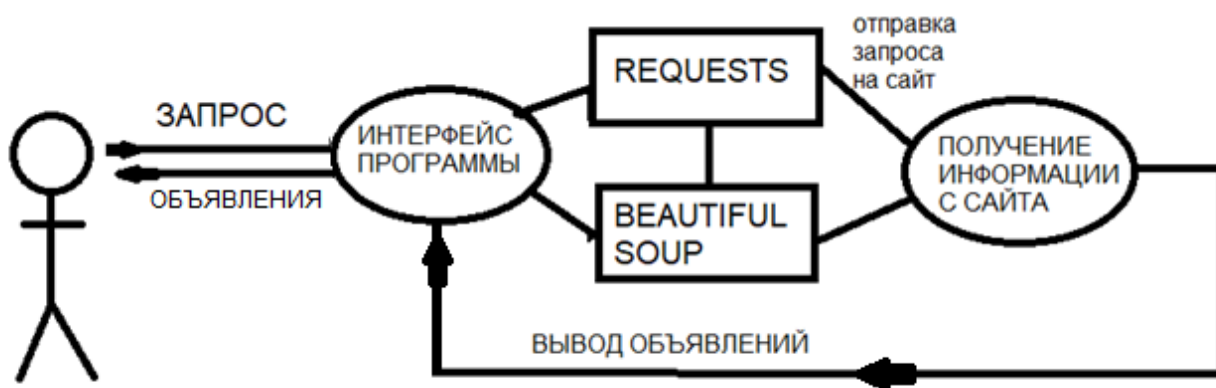


Рисунок 5 – Схема процесса работы с программой

Библиотека Requests. На момент запуска приложения, пользователю предлагается выбрать все интересующие его критерии в специальных разделах. Библиотека Requests использует критерии, которые указал пользователь, чтобы сформировать строку поиска. При нажатии кнопки «Найти, Requests формирует адресную строку. Поскольку архитектура веб-сайтов, с которых собираются данные, разная, для каждого сайта формируется своя адресная строка.

Библиотека BeautifulSoup. После того, как строка сформирована, Requests передает её на обработку библиотеке BeautifulSoup. При наличии Интернет-соединения, строка посылается на сервер в качестве поискового запроса. Веб-сайт возвращает библиотеке BeautifulSoup HTML-код страницы, после чего она реконфигурирует его в понятный для программы вид.

Модуль сборки. Формирует блок каждого объявления на основе того текста, который он получил от BeautifulSoup, помещая всю найденную информацию в нужные разделы объявления. Когда все объявления сформированы, приложение выводит их на экран устройства пользователя.

3.2. АЛГОРИТМЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ

Для решения поставленной задачи используется формирование строки, являющейся адресом страницы сайта, которая собирается на основе критериев, указанных пользователем. Город, район, цена, количество комнат, и другие критерии, всё вышеописанное будет составлять поисковый запрос для сбора информации с веб-сервиса и вывода нужных результатов на экран.

3.3. ОПИСАНИЕ ДАННЫХ

Входные данные, которые получает приложение, это фильтры поиска, указанные пользователем. Эти данные поступают на вход, когда пользователь нажимает на иконки нужных для него критериев. После этого, данные от пользователя больше не потребуются.

Промежуточные данные, это HTML-код страницы, которое получает приложение путём ответа сервера, в котором осуществляется поиск. На основе промежуточных данных, программа формирует выходные данные – найденные объявления, и передаёт их пользователю.

4. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

В приложении реализовано несколько вариантов выбора фильтров для поиска недвижимости. Выпадающие списки предназначены для выбора города, количества комнат, вида жилья, продавца, даты публикации объявления, материала стен, состояния жилья и типа санузла. Текстовые поля предназначены для

самостоятельного ввода пользователем цены, площади жилья и этажа здания. Во вкладке «Другое» расположены дополнительные настройки поиска. Эти настройки изображены на рисунке 6.

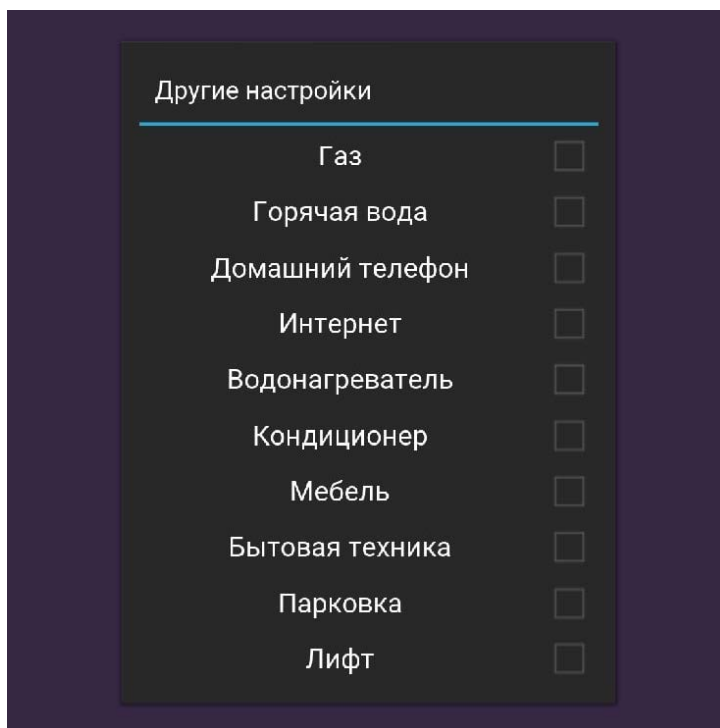


Рисунок 6 – Другие настройки

Во вкладке «Закладки» располагаются сохранённые объявления, которые можно просмотреть в будущем. Содержимое этой вкладки отображено на рисунке 7.

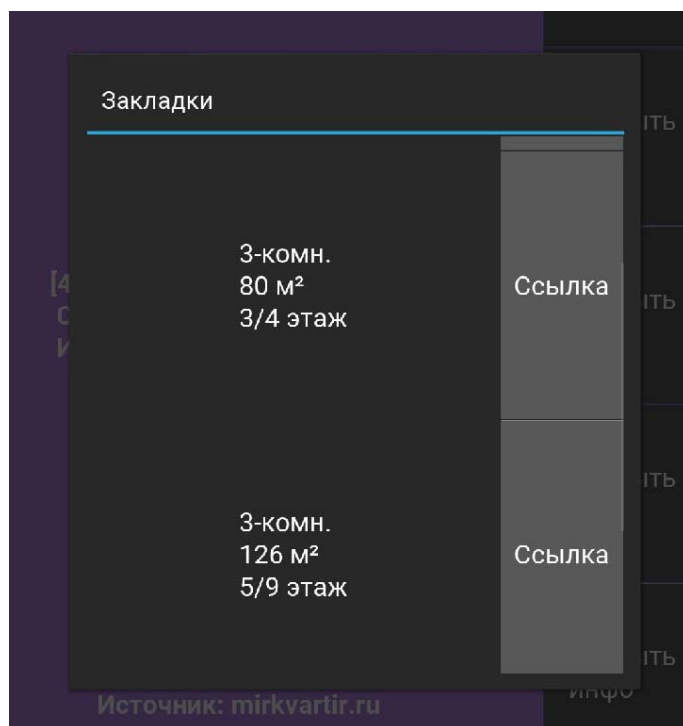


Рисунок 7 – Панель закладок

5. ТЕСТИРОВАНИЕ

Поскольку приложение разрабатывалось в качестве выпускной квалификационной работы, было проведено только альфа-тестирование разработчиком. Для предотвращения ошибок в коде были проведены модульные тесты.

5.1. ТЕСТИРОВАНИЕ КОРРЕКТНОСТИ ВВОДА

Для исключения пользовательских ошибок ввода информации в поля цен, площади и этажа, эти поля настроены таким образом, что на ввод будут приниматься только целые числа. Пример ввода показан на рисунках 8 и 9.

Город		Комнаты		Вид жилья		Продавец
Дата		Материал		Состояние		Санузел
Цена от	Цена до	Площадь от	Площадь до	Этаж от	Этаж до	Другое
Найти				Закладки		

Рисунок 8 – Текстовые поля готовы принимать данные от пользователя

Город		Комнаты		Вид жилья		Продавец
Дата		Материал		Состояние		Санузел
1000000	Цена до	Площадь от	Площадь до	Этаж от	Этаж до	Другое
Найти				Закладки		

Рисунок 9 – Ввод целого числа в поле минимальной цены

5.2. ТЕСТИРОВАНИЕ ФИЛЬТРОВ ПОИСКА

Тестирование работы проводится на основе выбора разных фильтров поиска. Например, выберем двухкомнатную квартиру в городе Челябинск, в новостройке, на этаже со 2 до 5 со стоимостью не больше 6 млн. рублей.

Выбранные фильтры и результаты поиска отображены на рисунке 10.



Рисунок 10 – Результаты поиска

Как видно из рисунка, приложение нашло объявления, подходящие выбранным фильтрам.

Для второго теста выберем квартиру-студию в городе Москва с ремонтом, совмещенным санузлом, стоимостью до 10 млн. рублей и наличием в квартире сети Интернет и домашнего телефона. На рисунке 11 отображены результаты второго теста.

21:00							90%		
Москва		Студия		Вид жилья		Продавец			
Дата		Материал		Ремонт		Совмещенный			
Цена от	10000000	Площадь от	Площадь до	Этаж от	Этаж до	Другое			
Найти				Закладки					
[47] - Квартира-студия, 31,2 м², 5/26 эт. Стоимость: 6 146 400 ₽ Источник: avito.ru							Открыть инфо		
[48] - Квартира-студия, 19,8 м², 3/31 эт. Стоимость: 7 799 220 ₽ Источник: avito.ru							Открыть инфо		
[49] - Квартира-студия, 19,6 м², 4/25 эт. Стоимость: 5 466 440 ₽ Источник: avito.ru							Открыть инфо		
[50] - Студия, 23.6 м², 5/17 этаж Стоимость: 8 090 000 руб. Источник: mirkvartir.ru							Открыть инфо		
[51] - Студия, 28.8 м², 1/14 этаж Стоимость: 4 490 000 руб. Источник: mirkvartir.ru							Открыть инфо		
[52] - Студия, 21 м², 1/5 этаж Стоимость: 7 200 000 руб. Источник: mirkvartir.ru							Открыть инфо		


Рисунок 11 – результаты второго теста

Как видно из рисунка 11, приложение нашло объявления о квартирах-студиях с ценой до 10 млн. рублей но для полной проверки соответствия фильтрам ремонта, санузла, наличия домашнего телефона и Интернета, перейдем на страницу объявления с номером 50, через кнопку «Открыть инфо». Страница объявления представлена на рисунке 12.

21:00 90%

www.mirkvartir.ru/269253399/ 21:00 90%

ПОЗВОНИТЬ



№ 269-253-399

Информация о квартире

- ПОДЗЕМНАЯ ПАРКОВКА
- ДУШ
- РЕМОНТ
- СОВМЕЩЕННЫЙ САУЗЕЛ
- ИНТЕРНЕТ
- ТЕЛЕФОН

Студия, 23.6 м², 5/17 этаж

8 090 000 Р 342 797 Р/м²

размещено 04.05.21 в 20:00, обновлено вчера в 09:17 8

% [РАССЧИТАТЬ ИПОТЕКУ](#)

[СЛЕДИТЬ ЗА ЦЕНОЙ](#)

[ПОЖАЛОВАТЬСЯ](#)

[ПОДЕЛИТЬСЯ](#)

СБЕР БАНК
Ипотечные программы

ПОЗВОНИТЬ

ПОЗВОНИТЬ

Стоимость недвижимости

Рисунок 12 – Страница объявления с номером 50

Информация на рисунке 12 полностью соответствует той, которую мы указали перед поиском. Следовательно, приложение работает корректно.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы были проработаны все этапы, связанные с проектированием и разработкой мобильного приложения для поддержки деятельности риелтора.

В результате обзора аналогов было обнаружено, что большинство из них не имеют достаточного функционала и информации, необходимой для поиска недвижимости.

Было разработано бесплатное мобильное приложение, позволяющее указать большое количество фильтров для составления подробного запроса, осуществить поиск объявлений о недвижимости сразу с нескольких сайтов, добавить нужные объявления в закладки, при этом, не собирая личных данных пользователя.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Salesap [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://salesap.ru/blog/populyarnye-sajty-nedvizhimosti/>. (Дата обращения: 03.03.2021)
2. Avito [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.avito.ru>. (Дата обращения: 03.03.2021)
3. ЦИАН [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cian.ru>. (Дата обращения: 03.03.2021)
4. ЮЛА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://youla.ru> (Дата обращения: 03.03.2021)
5. Farpost.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.farpost.ru> (Дата обращения: 03.03.2021)
6. ДомКлик [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://domclick.ru> (Дата обращения: 03.03.2021)
7. Яндекс.Недвижимость [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://realty.yandex.ru> (Дата обращения: 03.03.2021)
8. Домофонд [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.domofond.ru> (Дата обращения: 03.03.2021)
9. Мультилистинг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://multilisting.su> (Дата обращения: 03.03.2021)
10. N1 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://n1.ru> (Дата обращения: 03.03.2021)
11. Мир Квартир [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mirkvartir.ru> (Дата обращения: 03.03.2021)
12. Из рук в руки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://irr.ru> (Дата обращения: 03.03.2021)
13. Move [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://move.ru> (Дата обращения: 03.03.2021)

14. Restate [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.restate.ru>
(Дата обращения: 03.03.2021)
15. РОСРИЭЛТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosrealt.ru>
(Дата обращения: 03.03.2021)
16. Mark, L. Learning Python / L. Mark. – 5th ed. – Sebastopol: O’Reilly Media, 2019. – 832 p.
17. Welcome to Kivy [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kivy.org/doc/stable> (Дата обращения: 01.06.2021)
18. Ryan Mitchell. Web Scraping with Python / Ryan Mitchell. – Sebastopol: O’Reilly Media, 2015. – 353 p.
19. Vineeth G. Nair. Getting Started with Beautiful Soup / Vineeth G. Nair. – Birmingham: Packt Publishing, 2014. – 130 p.