Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Волгоградский государственный технический университет»

|  |  |
| --- | --- |
| Факультет | Электроники и вычислительной техники |
| Кафедра | Программное обеспечение автоматизированных систем |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Согласовано | | | | | | | | |  | Утверждаю | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | |  | Зав. кафедрой | | | | | | | | |
| (должность гл. специалиста предприятия) | | | | | | | | |  |
|  | | | |  |  | | | |  |  | | | |  | Ю. А. Орлова | | | |
| (подпись) | | | |  | (инициалы, фамилия) | | | |  | (подпись) | | | |  | (инициалы, фамилия) | | | |
| « |  | » |  | | | 20 |  | г. |  | « |  | » |  | | | 20 |  | г. |

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| к | выпускной квалификационной работе бакалавра | | | | | | | | | | | | | | | на тему |
| (наименование вида работы) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Совершенствование веб-сервиса для автоматизированного сбора информации о турецкой недвижимости | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | |  | | | | | |  |  | | | | | | | |
| Автор | |  | | | | | |  | Кузьмин Данила Григорьевич | | | | | | | |
|  | | (подпись и дата подписания) | | | | | |  | (фамилия, имя, отчество) | | | | | | | |
| Обозначение | | | ВКРБ–09.03.04–10.19–16–23 | | | | | | |  | | | | | | |
|  | | | (код документа) | | | | |  | | | | | | | | |
| Группа | | | ПрИн-467 | | | | |  | | | | | | | | |
|  | | | (шифр группы) | | | | |  | | | | | | | | |
| Направление | | | 09.03.04 – Программная инженерия,  Разработка программно-информационных систем | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | (код и наименование направления, наименование программы (профиля)) | | | | | | | | | | | | | |
| Руководитель работы | | | | |  | | | | | | | |  | | Гилка В.В. | |
|  | | | | | (подпись и дата подписания) | | | | | | | |  | | (инициалы и фамилия) | |
| Консультанты по разделам: | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | |  |  | | | | |  | |  | | |
| (краткое наименование раздела) | | | | | |  | (подпись и дата подписания) | | | | |  | | (инициалы и фамилия) | | |
|  | | | | | |  |  | | | | |  | |  | | |
| (краткое наименование раздела) | | | | | |  | (подпись и дата подписания) | | | | |  | | (инициалы и фамилия) | | |
| Нормоконтролер: | | | |  | | | | | | |  | Кузнецова А.С. | | | | |
|  | | | | (подпись и дата подписания) | | | | | | |  | (инициалы и фамилия) | | | | |

Волгоград 2023 г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Волгоградский государственный технический университет»

|  |  |
| --- | --- |
| Кафедра | Программное обеспечение автоматизированных систем |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Утверждаю | | | | | Зав. кафедрой | | | |
|  |  | | | |  | Ю. А. Орлова | | | |
| (подпись) | | | |  | (инициалы, фамилия) | | | |
|  | « |  | » |  | | | 20 |  | г. |

**Задание**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| на | выпускную квалификационную работу бакалавра | | | | | | | | | | | | | | |
|  | (наименование вида работы) | | | | | | | | | | | | | | |
| Студент | | | Шеху Абубакар Умар | | | | | | | | | | | | |
|  | (фамилия, имя, отчество) | | | | | | | | | | | | | | |
| Код кафедры | | | | 10.19 | Группа | | | | ПрИн-467 | | | |  | | |
| Тема | | Разработка мобильного приложения для заказа и доставки еды | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
| Утверждена приказом по университету | | | | | | « | 06 | » | | сентября | 20 | 22 | | г. № | 1235-ст |
| Срок представления готовой работы (проекта) | | | | | | | | | |  | | | | | |
|  | | | | | | | | | | (дата, подпись студента) | | | | | |
| Исходные данные для выполнения работы (проекта) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Задание, выданное научным руководителем кафедры «ПОАС» | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
| Содержание основной части пояснительной записки | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| Перечень графического материала | |
| 1) |  |
|  | |
| 2) |  |
|  | |
| 3) |  |
|  | |
| 4) |  |
|  | |
| 5) |  |
|  | |
| 6) |  |
|  | |
| 7) |  |
|  | |
| 8) |  |
|  | |
| 9) |  |
|  | |
| 10) |  |
|  | |
| 11) |  |
|  | |
| 12) |  |
|  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Руководитель работы (проекта) | |  | |  | | Гилка В.В. | |
|  | | (подпись и дата подписания) | |  | | (инициалы и фамилия) | |
| Консультанты по разделам: | |  | | | |  | |
|  |  | |  | |  | |  |
| (краткое наименование раздела) |  | | (подпись и дата подписания) | |  | | (инициалы и фамилия) |
|  |  | |  | |  | |  |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Волгоградский государственный технический университет»

Кафедра «Программное обеспечение автоматизированных систем»

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ:  Зав. кафедрой ПОАС  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ю.А. Орлова  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. |

Разработка мобильного приложения для заказа и доставки еды

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ВКРБ–09.03.04–10.19–16–23–81

Листов 65

|  |  |
| --- | --- |
|  | Руководитель работы  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Гилка В.В.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г. |
| |  | | --- | | Нормоконтролер  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кузнецова А.С.  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 г. | | |  | | --- | | Исполнитель  студент группы ПрИн-467  \_\_\_\_\_\_Шеху Абубакар Умар «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 г. | |

Волгоград, 2023 г.

Аннотация

Настоящий документ является пояснительной запиской к выпускной квалификационной работе бакалавра на тему: «Совершенствование веб-сервиса для автоматизированного сбора информации о турецкой недвижимости».

В работе обосновывается актуальность выбранной темы, проводится анализ проблемы поиска и сбора информации.

Документ включает в себя страниц -…, рисунков - …., приложений -...

Ключевые слова: …..

Содержание

[Введение 7](#_Toc185185553)

[1 Анализ проблемы автоматизированного сбора информации об объектах турецкой недвижимости 10](#_Toc185185554)

[1.1 Базы данных в работе аналитиков 10](#_Toc185185555)

[1.2 Актуальные направления зарубежной недвижимости в России 11](#_Toc185185556)

[1.3 Актуальность турецкой недвижимости в России 12](#_Toc185185557)

[1.4 Источники данных о турецкой недвижимости 15](#_Toc185185558)

[1.5 Веб-сайты с турецкой недвижимостью 16](#_Toc185185559)

[1.6 Способы формирования баз данных 18](#_Toc185185560)

[1.7 Автоматизированный сбор информации (Парсинг) 20](#_Toc185185561)

[Выводы 21](#_Toc185185562)

[3 Реализация виртуального тура 21](#_Toc185185563)

[3.1 Требования к функциональным характеристикам 21](#_Toc185185564)

[Выводы 21](#_Toc185185565)

[4 Тестирование виртуального тура 21](#_Toc185185566)

[4.1 Mind Map карта областей тестирования 21](#_Toc185185567)

[Выводы 21](#_Toc185185568)

[Заключение 21](#_Toc185185569)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 23](#_Toc185185570)

[Приложение А 24](#_Toc185185571)

[Справка о результатах проверки выпускной квалификационной работы на наличие заимствований 24](#_Toc185185572)

[Приложение Б 25](#_Toc185185573)

[Техническое задание 25](#_Toc185185574)

[Приложение В 26](#_Toc185185575)

[Руководство системного программиста 26](#_Toc185185576)

# Введение

С каждым годом объем информации, создаваемой и накапливаемой человечеством, стремительно растет благодаря непрерывному технологическому прогрессу. В прошлом возможности людей были значительно ограничены из-за отсутствия современных, передовых технологий и недостатка накопленных знаний. Способы хранения и передачи информации в основном сводились к устной или письменной форме, передаваемой из поколения в поколение. Эти методы хранения информации могли быть ненадежны: они могли быть искажены или вовсе забыты со временем. Более того, самые ценные и важные сведения старались сохранить в узком кругу доверенных лиц, и они могли легко утратиться вместе с носителями этих знаний.

Благодаря вкладу человечества в развитие технологий, появилась возможность обеспечивать сохранность информации в более надежной форме, чем бумажной или устной. Информация стала храниться более массово, и ее распространение стало проще и быстрее. Компьютеры и интернет открыли новые возможности для накопления, передачи и хранения больших объемов данных. Сегодня каждый человек, может беспрепятственно сохранять информацию, практически в неограниченных объемах. Оцифровка данных позволила их структурировать, обрабатывать и в дальнейшем анализировать, анализ которой может быть пригоден для извлечения ценных выводов для научных исследований, бизнеса, медицины или других сфер.

Одним из видов хранения информации выступают базы данных, предназначенные для обработки и хранения информации практически любых объемов в различных предметных областях, таких как машинное обучение, бизнес-аналитика, медицина и другие. Одной из востребованных областей применения баз данных, является анализ постоянно расширяющегося рынка недвижимости. В настоящее время все больше людей проявляют интерес к приобретению зарубежной недвижимости, что стимулирует рост предложений на рынке. В данной сфере базы данных позволяют обрабатывать информацию о недвижимости, включая данные о цене, агентстве, типу здания, жилой площади и другие. Анализ этих баз данных помогает агентствам, застройщикам и аналитическим компаниям делать прогнозы, а также отслеживать тенденции и реагировать на различные изменения.

Одним из распространенных способов заполнить базу данных является автоматизированный сбор данных(парсинг). Этот процесс может проходить без прямого участия человека. Парсинг значительно облегчает получение данных, особенно если речь идет о постоянно обновляющейся информации, что обеспечивает ее актуальность, также преимуществом автоматизации является высокая скорость сбора данных.

Целью данной бакалаврской работы является совершенствование веб-сервиса для автоматизированного сбора данных о зарубежной недвижимости.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

- анализ актуальности баз данных с зарубежной недвижимостью, обзор парсеров веб-сайтов с зарубежной недвижимостью и библиотек для парсинга html на языке ruby;

- доработка системы автоматизированного сбора информации о зарубежной недвижимости;

- доработка админ-панели для отображения информации о парсерах;

- разработка системы автоматизированного сбора информации о зарубежной недвижимости;

- тестирование разработанного системы, проверка эффективности работы;

Объектом исследования в работе является методы автоматизированного сбора информации для формирования базы данных о зарубежной недвижимости.

Предметом исследования является база данных о зарубежной недвижимости.

Для решения поставленных задач были использованы методы математического моделирования, системного анализа, проектирования баз данных, программной инженерии, объектно-ориентированного программирования, технологии проектирования человеко-машинного взаимодействия.

Практическая ценность работы заключается в том, что разработанная система позволит упростить и ускорить сбор информации об объектах недвижимости из объявлений о продаже недвижимости в зарубежных странах, а также облегчит управление парсерами через админ-панель, предоставляющую функционал для мониторинга их состояния, логов, а также запуска или прерывания выполнения работы.

# 1 Анализ проблемы автоматизированного сбора информации об объектах турецкой недвижимости

# 1.1 Базы данных в работе аналитиков

С развитием человечества данных стали играть ключевую роль, и превратились в ресурс, сопоставимый с нефтью или золотом, обработка которых стала одной из главных задач 21 века. Информационные системы, другими словами базы данных, стали ключевым аспектом в упрощении процедуры обработки информации. Базы данных могут хранить в себе не только информацию о какой-либо сфере, но и алгоритмы, процедуры и определения. Базы данных – универсальны, они могут составляться в зависимости от конкретной предметной области, например, научной, медицинской, производственной или любой другой, и применяться для любого рода задач, аналитика, хранение данных, обучение моделей искусственного интеллекта, моделирование графов и другие.

Так, базы данных находят широкое применение. Люди, не имеющие технического образования, или специально не изучавшие базы данных, могли использовать их в той или иной мере, например, при поиске информации на веб-сайтах агрегаторах или онлайн магазинах.

Ученные, университеты и разного рода исследователи хранят важные результаты экспериментов в базах данных, чтобы в дальнейшем иметь возможность обращаться к ним или редактировать.

Государственные структуры, такие как медицинские учреждение, налоговые службы, правоохранительные органы также используют базы данных о гражданах страны.

Также базы данных могут быть использованы как инструмент для сбора и хранения тестовых данных для обучения моделей искусственного интеллекта.

Аналитики также являются пользователями баз данных, так как они удобны для сбора больших объемов данных, которые в последующем используются для построения графиков, прогнозирования и анализа, применяя такие методы анализа как: регрессионный анализ, кластерный анализ, классификация данных и другие.

# 1.2 Актуальные направления зарубежной недвижимости в России

Спрос на зарубежную недвижимость обусловлен разными факторами, которые отражают разнообразные цели и потребности покупателей.

Недвижимость за рубежом часто рассматривается как способ диверсификации активов, из-за нестабильности локального рынка, и благодаря стабильному росту цен в других странах, приобретение недвижимости расценивается как долгосрочная инвестиция. И со временем такая инвестиция может значительно подорожать и принести существенную прибыль.

Зарубежную недвижимость также рассматривают как источник пассивного дохода, ведь ее можно сдавать в аренду. Туристически привлекательные страны, такие как Испания, Турция, ОАЭ или Таиланд, обеспечивают стабильный рост туристического рынка и спрос на аренду жилья.

Кто-то рассматривает покупку недвижимости, как способ защиты от инфляции, в условиях непредсказуемости рынка или экономической нестабильности.

Также есть люди, которые стремятся сменить место жительства, и для этого им необходимо получения ВНЖ или гражданства. В ряде стран получить вид на место жительства или гражданство можно через вклад в экономику страны, т.е. покупку недвижимости.

# 1.3 Актуальность турецкой недвижимости в России

Исходя из исследования международного брокера недвижимости Tranio для отчета РБК, Турция продолжает находиться в списке популярных стран для покупки недвижимости среди Россиян



Рисунок 1 – Статистика популярных стран для покупки недвижимости среди россиян

Это явление обусловлено рядом факторов. Одним из этих факторов, является предоставление иностранцам гражданства за вклад в экономику страны. Этим вкладом могут быть инвестирование в недвижимость, покупка акций инвестиционных фондов или государственных облигаций. Спустя 3 года приобретенную недвижимость можно продать, при этом гражданство остается у инвестора.

Также одним из ключевых факторов, делающих Турцию привлекательной страной для россиян, является её географическая близость к России, что делает ее привлекательной для людей склонных к частым поездкам за границу. Климат и природа также оказывают влияние на выбор страны для покупки недвижимости. Россияне чаще предпочитают теплые страны с мягкой погодой и большим количеством солнечных дней. В то время как большая часть России находиться в холодных северных широтах, что делает ее холодной страной, Турция же предлагает более комфортный и благоприятный климат для жизни и отдыха.

Нельзя не отметить, что Турция является развитой страной. Турция является страной с высоким уровнем урбанизации, современные жилые комплексы, спортивные площадки и охраной, а также развитая городская инфраструктура делают жизнь в Турции благоприятной. Турция также продолжает активно инвестировать в развитие транспортной, энергетической и социальной инфраструктуры.

Турция считается туристической страной, поэтому недвижимость может доставлять высокие доходы со сдачи её в аренду. Например, по статистике ЕМИСС можно наблюдать устойчивый рост числа российских граждан, выезжающих в Турцию с целью туризма.

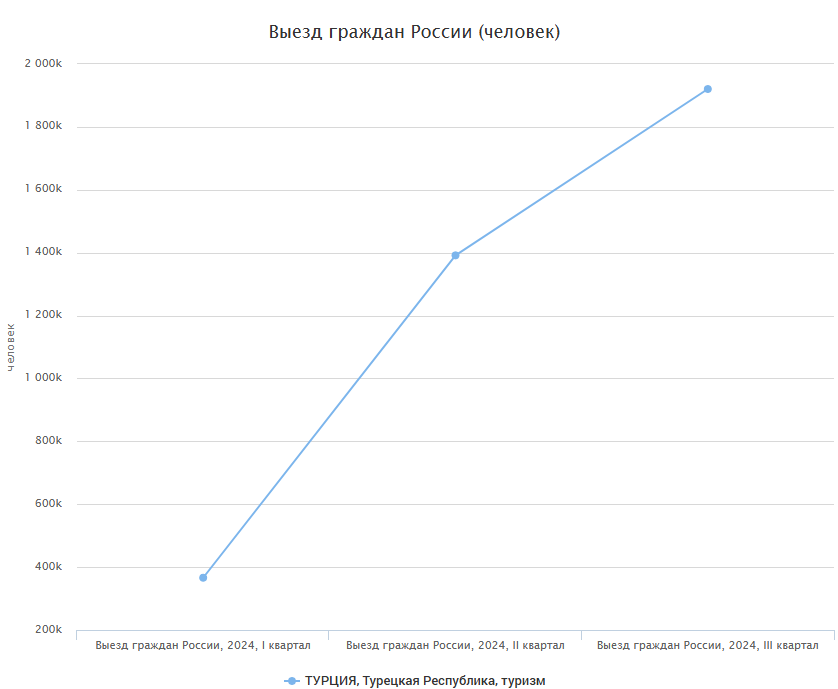


Рисунок 2 – Статистика выезда граждан России в Турцию с целью туризма за первые 3 квартала 2024 года

Однако сферы недвижимости и туризма непостоянны и подвержены изменениям под воздействием политических, экономических или социальных процессов. Необходимость в своевременном реагировании на эти изменения и принятии обоснованных решений порождает задачи регулярного отслеживания и актуализации данных. Однако ручной мониторинг новостных порталов и других источников требует значительных усилий, куда проще было бы это делать с помощью автоматически пополняемых, с какой-либо периодичностью, баз данных.

# 1.4 Источники данных о турецкой недвижимости

Для того чтобы наполнить необходимую базу данных, нужно обращаться к различным источникам информации. Существует целый ряд источников информации, как специализированных, так и агрегаторы информации, например:

* Калатоги, брошюры и буклеты остаются традиционным инструментом продвижения на рынке недвижимости, где всегда есть ведущие компании застройщиков, или риэлторские агенства. Один из вариантов заявить о себе, тем самым заинтересовав покупателя, это брошюры, буклеты или каталоги, цели которых продвижение продукта или услуги, или компании в целом. Тогда можно собирать информацию о недвижимости с помощью этих самых брошюр, буклетов или каталогов, однако у них есть существенные недостатки, например, поддержание актуальности, неполные данные или трудности с анализом.
* Видеоролики в интернете. Видео хостинговые платформы такие как Youtube, Rutube или Дзен пользуются особой популярностью, так как на них агенства способны демонстрировать, а блогеры обозревать квартиры, дома и инфраструктуру. Однако использование видеоконтента для сбора информации и создания базы данных также имеет ряд неудобств, наример, не структурированность информации, субъективность контента и также временные затраты на просмотр видео для поиска конкретных данных.
* Веб-сайты являются одним из наиболее удобных и эффективных источников информации для сбора данных в том числе о рынке недвижимости. В нынешнее время большая часть компаний имеет свой сайт, на котором они размещают информацию о недвижимости. Эти веб-сайты доступны из любой точки мира, что позволяет собирать информацию без необходимости физического присутствия. Данные на сайтах обновляются регулярно и без каких-либо трудностей, что позволяет поддерживать актуальность информации. И также структурированность данных на веб-сайте позволяет без трудностей собирать данные о недвижимости.

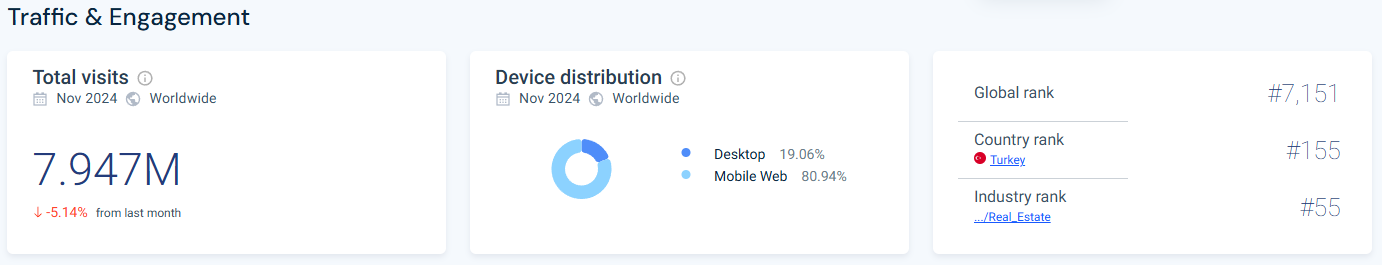
# 1.5 Веб-сайты с турецкой недвижимостью

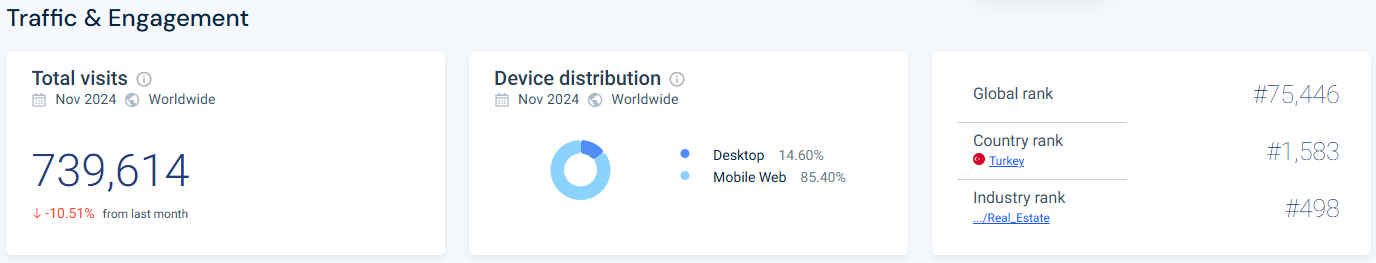
С помощью веб-сервиса SimilarWeb, который является аналитическим инструментом для изучения веб-трафика, и который помогает определить лидеров в конкретной отрасли, были выбраны 3 наиболее популярных и подходящих веб-сайта с турецкой недвижимостью. SimilarWeb позволяет проанализировать посещаемость веб-сайтов, время, проведенное на сайте и географическое распределение аудитории, а также позволяет сравнить несколько веб-сайтов между собой. Отбор веб-сайтов производился по следующим критериям:

* Общее количество посещений в месяц на момент обращения
* Глобальный рейтинг веб-сайта
* Региональный рейтинг веб-сайта для региона Турция
* Отраслевой рейтинг

Исходя из этих критериев были выбраны следующие 3 веб-сайта: hepsiemlak.com, zingat.com, remax.com.tr.

Статистика по каждому представлена на рисунках 3, 4 и 5. Также на рисунке 6 показан график сравнения веб-сайтов по количеству посещений в месяц.



Рисунок 3 – Статистика для сайта hepsiemlak.com

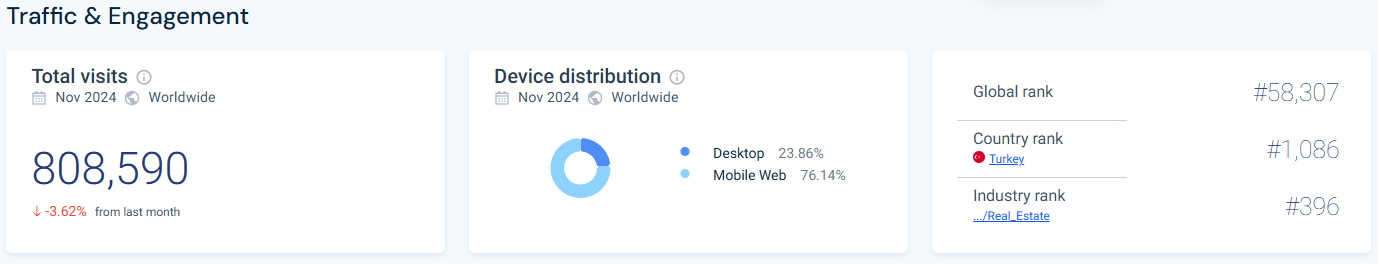
Рисунок 4 – Статистика для сайта zingat.com

Рисунок 5 – Статистика для сайта remax.com.tr

Рисунок 6 – График сравнения посещаемости сайтов.

Исходя из данных представленных на рисунках, можно сделать вывод, что наиболее популярным и подходящим веб-сайтом для оценки и сбора информации о недвижимости, является hepsiemlak.com.

# 1.6 Способы формирования баз данных

Чтобы база данных была полезной и ее можно было анализировать или составлять заключения, её необходимо правильно наполнять информацией. Существуют следующие способы это сделать:

* Ручной сбор информации, с помощью которого производиться поиск, а затем изучение материала. Этот процесс занимает очень много времени, так как необходимо обработать гигантские объемы информации, и не факт, что не будут допущены ошибки или упущены важные детали.
* Использование API, некоторые сайты и сервисы предоставляют API для получения интересующей информации с помощью специальных запросов в структурированном виде, например, JSON или XML.
* Веб-скрэйпинг (Web-scraping) является методом автоматизированного сбора информации с веб-сайта путем извлечения HTML-страницы, требует реализации программного обеспечения для конкретной задачи.
* Использование готовых источников данных. Некоторые платформы и сервисы предоставляют данные в удобных форматах, например, CSV, Excel или JSON, которые можно загрузить напрямую в базу данных.
* Автоматизированный сбор информации (Парсинг) с HTML-страницы. Этот метод похож на веб-скрэйпинг, однако он не только собирает данные о HTML-странице, но и способен ее обработать и структурировать, что позволяет в дальнейшем работать с полученными данными.

Таблица №1 – Преимущества и недостатки различных способов наполнения базы данных

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Метод сбора информации | Преимущества | Недостатки |
| Ручной сбор информации | Не требует специальных навыков, полный контроль процесса, предпочтителен для данных небольшого объема | Риск ошибок, временные затраты, низкая масштабируемость |
| Использование API | Структурированные данные, актуальность | Ограниченный доступ, лимиты запросов, уязвимость к изменениям |
| Веб-скрэйпинг | Автоматизация сбора данных, получение данных с любого источника | Юридические ограничения, изменения на веб-сайтах, блокировки доступа, техническая сложность |
| Использование готовых источников данных | Экономия времени, высокое качество данных, удобный доступ, актуальность | Ограниченный контроль, ограниченный доступ, юридические ограничения, сложность интеграции |
| Парсинг | Доступность данных, возможность настроить под конкретные потребности, автоматизация, масштабируемость | Техническая сложность, сайты с защитой от парсинга, зависимость от структуры сайта |

# 1.7 Автоматизированный сбор информации (Парсинг)

Парсинг

2 Предлагаемый процесс распространения информации о вузе среди абитуриентов

2.1 Решение, используемое для устранения критических мест существующего процесса

# Выводы

# 3 Реализация виртуального тура

# 3.1 Требования к функциональным характеристикам

# Выводы

# 4 Тестирование виртуального тура

# 4.1 Mind Map карта областей тестирования

# Выводы

# Заключение

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Морозова, Е. С. Технология создания виртуальных интерактивных туров / Е. С. Морозова, В. В. Лавров // Теплотехника и информатика в образовании, науке и производстве : сборник докладов I Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (TIM2012) с Международным участием / УрФУ [и др.] ; под ред. Н. А. Спирина.– Екатеринбург, 2012.– С. 245-247.
2. Что такое виртуальный тур? [Электронный ресурс]. —Режим доступа : https://3dturov.net (дата обращения 28.04.2022).

# Приложение А

# Справка о результатах проверки выпускной квалификационной работы на наличие заимствований

# Приложение Б

# Техническое задание

# Приложение В

# Руководство системного программиста