**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**

**«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ИНСТИТУТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИЙ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Направление: 09.03.03 – Прикладная информатика

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА (МАСТЕРСКАЯ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Работа завершена:**  Студент 4 курса  группы 09-852  “ ” 2022 г. |  | Хамидуллин Д.Р. |
| **Работа допущена к защите:**  Научный руководитель к. т. н., ст. преподаватель  “ ” 2022 г. |  | Матренина О. М. |
| Заведующий кафедрой к. э. н., доцент  “ ” 2022 г. |  | Вахитов Г. З. |

Казань – 2022

Введение

Сегодня активно развиваются информационные технологии, которые позволяют автоматизировать множество различных задач.

Данная система будет предназначена для повышения эффективности и качества процессов учета купли-продажи товаров в интернет-магазине багетной мастерской. Багетная мастерская занимается производством рам из декоративного багета для картин, зеркал, вышивок и других изделий. Также, помимо основной своей деятельности, бизнес активно производит различные украшения, элементы декора, оригинальные подарки на все праздники, подсвечники из багетным рам, зеркала, игрушки и прочую продукцию.

Одной из основных задач автоматизированной системы является популяризировать продукцию, производимую в частных мастерских, а не промышленно изготавливаемую на заводах. В процессе разработки проекта планируется упростить обратную связь с производителями, избавившись от постоянных звонков. Также, важной задачей стоит упрощение контроля наличия товаров, чтобы избавить потребителей от необходимости уточнять их наличие. На сайте будет реализована корзина, система платежей и сортировка товаров по характеристикам и критериям.

Основными отличиями от других магазинов, которых на просторах интернета существует огромное количество, являются: узкая направленность по типам товаров, простой и понятный дизайн без лишней пустой информации, покупка товаров без обязательной регистрации, чат пользователей с производителем.

Администрация системы будет предоставлять производителям возможность добавления, редактирования, удаления, установления характеристик и распределения товаров по категориям. А также, в отдельном окне будет реализован чат обратной связи с пользователями.

Цель работы – Разработка автоматизированной информационной системы предприятия малого бизнеса (мастерская).

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. Осуществление анализа предметной области.
2. Обзор существующих аналогов.
3. Выбор программного и аппаратного обеспечения для реализации проекта.
4. Построение структуры базы данных.
5. Проектирование и конструирование серверной части приложения.
6. Проектирование и конструирование клиентской части приложения.
7. Разработка тестов, прохождение тестирование, отладка приложений.

Таким образом, в ходе представленной работы предстоит реализовать сайт, который поддерживает базовый набор функций, позволяющих выполнять задачи по обороту товаров и услуг предприятия.

* 1. Анализ предметной области
  2. Анализ бизнес-процессов в интернет-магазине мастерской.

Бизнес-процессом для выбранной области является создание определенных продуктов и услуг для потребителей. Мастерская преследует несколько целей:

- Закупка ресурсов для производства

- Продажа товаров и услуг

- Доставка товаров покупателям

Закупка ресурсов подразумевает в себя различные расходные материалы, которые приобретаются у различных поставщиков по оптовым ценам с целью их дальнейшей реализации в производстве.

Продажа товаров и услуг включает в себя показ объявлений в разрабатываемой системе, оформление заказов и реализацию процесса онлайн оплаты непосредственно на веб сайте.

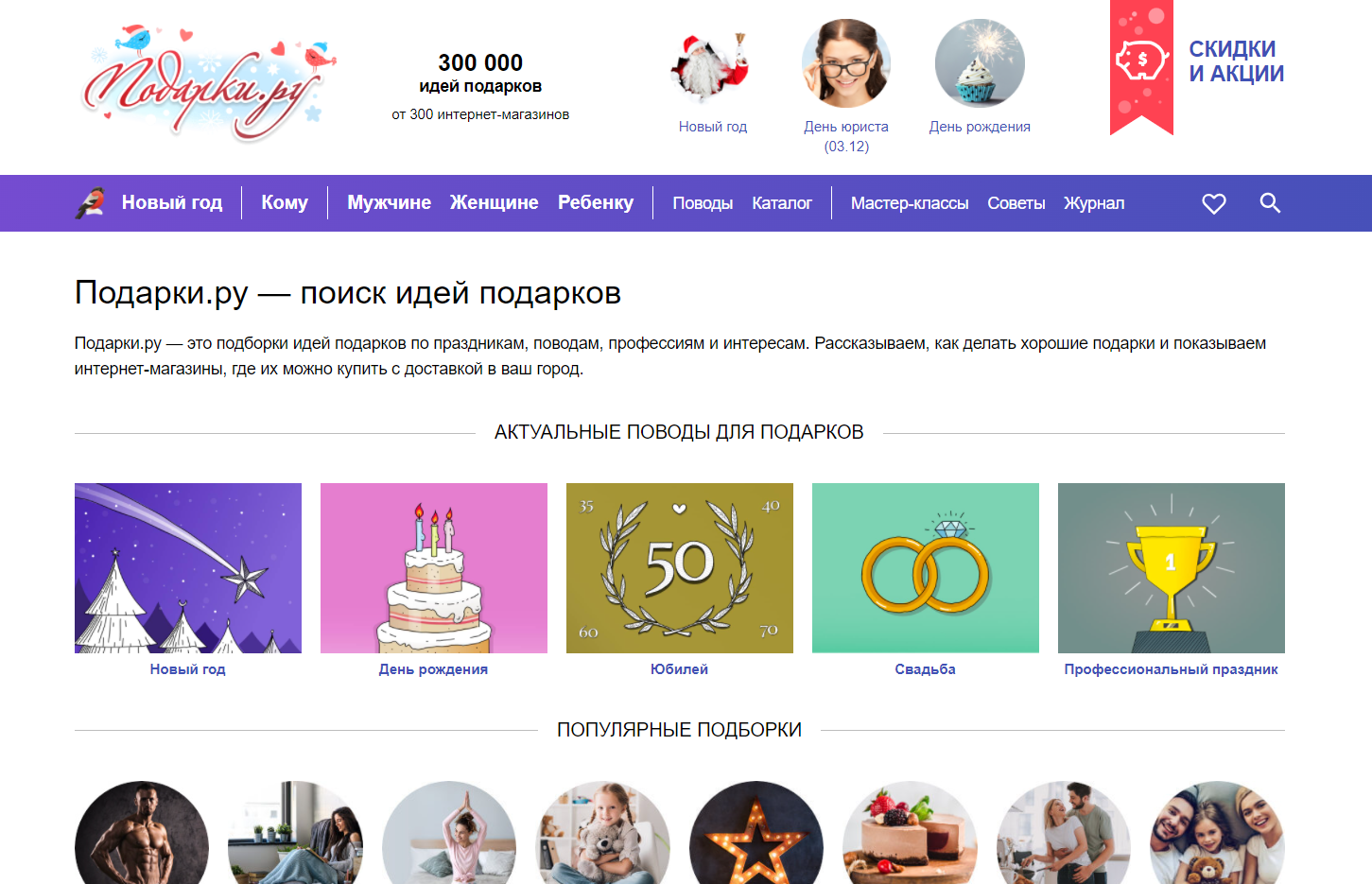
Доставка товаров для покупателей оформляется вместе с заказами. Пользователь имеет возможность выбора вариации получения товаров, это может быть: самовывоз, доставка в почтовое отделение, курьер на дом. В случае приобретении различных услуг, их детали обговариваются по телефону непосредственно с операторами предприятия.

В реализуемом интернет-магазине предприятия основным участником является директор, который непосредственно является основным инициатором и исполнителем всех процессов. Разумеется, также имеется некая группа людей, в обязанности которой входит связь с покупателями, работа на производстве, закупка ресурсов, администрирование сайта, работа с заказами. Продажа товаров осуществляется на разрабатываемой системе и физических точках.

* 1. Обзор существующих аналогов

Существует огромное множество различных интернет-магазинов, связанных с подарками, мастерскими, декоративными изделиями.

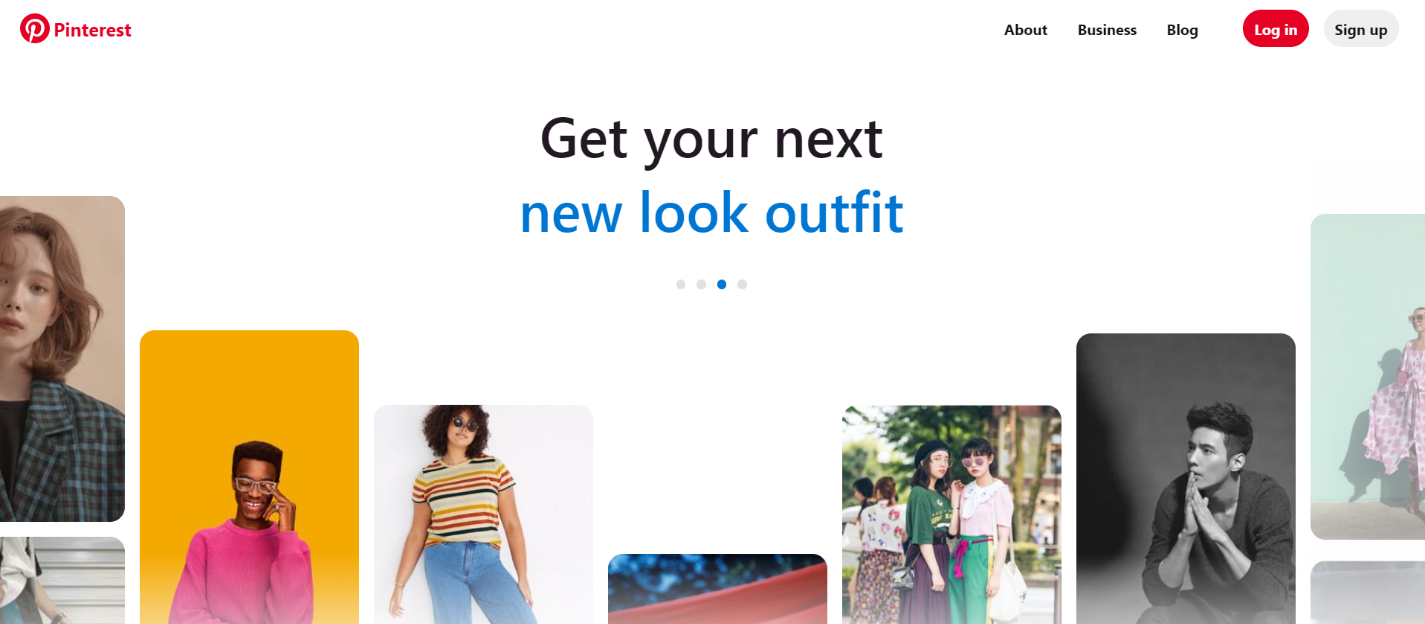
Одним из таких является сайт podarki.ru, который находится на рынке с 2009 года.



Ресурс достаточно популярен в России, имеется множество положительных отзывов и большой ассортимент товаров с разных магазинов.

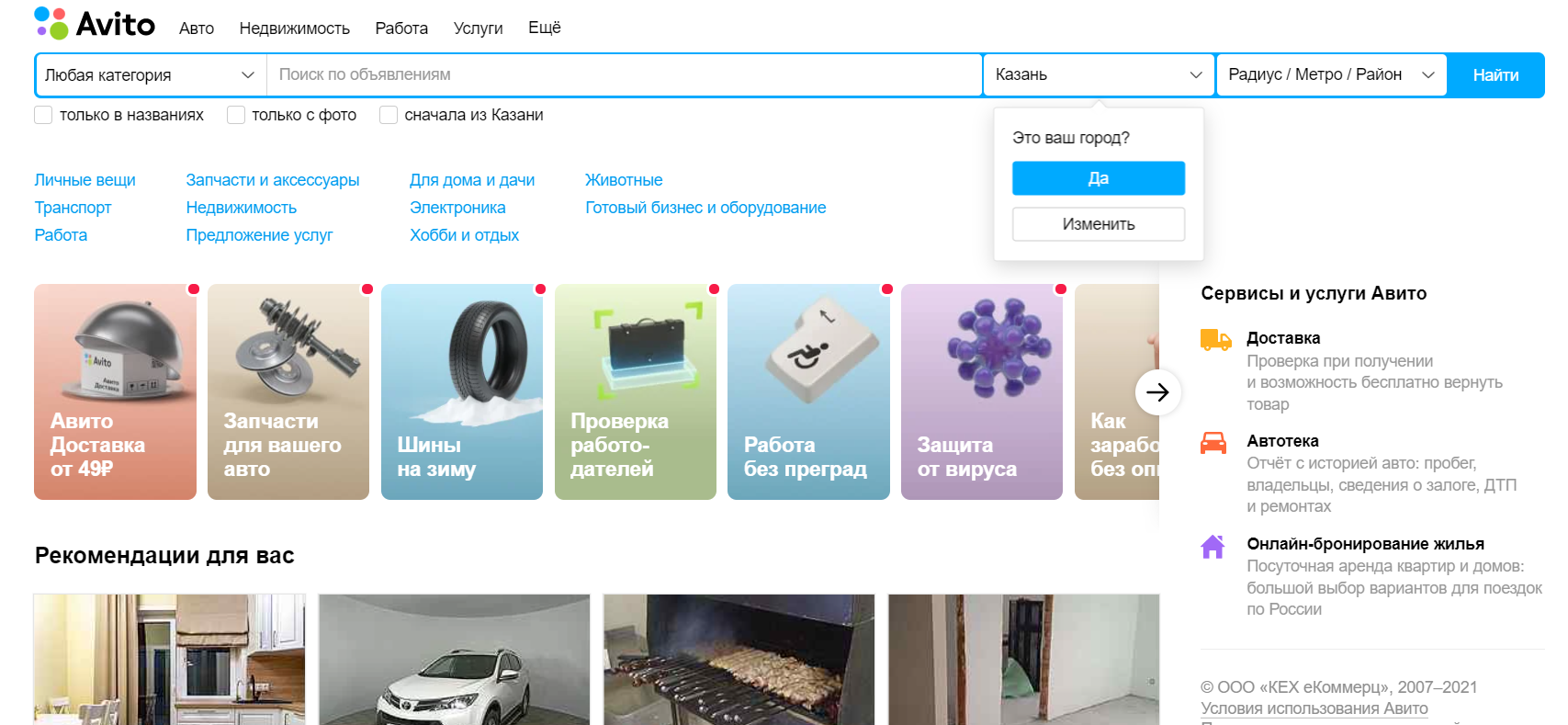
Но, в первую очередь, данный веб сайт позиционирует себя как база различных идей для подарков, собранных с различных магазинов и последующей перепродажей с большой наценкой, что невыгодно для потребителей.

Также на просторах интернета существует Pinterest.



Это достаточно известный сервис рукодельников, там люди ведут свой профиль и выкладывают свои поделки. Их смотрят и оценивают люди, так же там реализована покупка и продажа. Но, он не совсем удобен в плане конкретики. Большинство вещей просто выставляются напоказ, люди в основном делятся своими идеями и рассказывают, как они к ним пришли. Для людей, которые хотят заниматься продажей своих изделий или исключительно находятся в поисках необходимых вещей – этот сервис неудобен. В нем много лишнего, на поиски уходит много времени а по итогу приглянувшийся товар может вовсе не продаваться. Для мастерской это явно не подходит, потому что люди тут не настроены на покупки, а просто проводят свой досуг в этом сервисе.

Конечно же, нельзя забывать и про всеми известный AVITO.RU.



Это интернет-сервис для размещения объявлений о товарах, услугах и других различных предложениях.

Авито очень удобен для пользователей, чтобы найти все, что угодно для покупки из рук в руки. Он хорошо себя зарекомендовал и помогает людям в этом уже более 14 лет. Но, тем не менее, в сервисе тяжело успешно ввести предпринимательскую деятельность в связи с большим изобилием различных объявлений. Чтобы объявления попадались на глаза покупателям, придется платить немалую сумму для продвижения, что для предприятия не подходит. Нельзя внедрять купоны, проводить свою рекламную кампанию, следить за целевой аудиторией, внедрять онлайн оплату. Помимо всего перечисленного, для пользователей, которые ищут конкретно нашу продукцию, неизбежно придется натыкаться на другие объявления и неизбежно путаться в ассортименте.

* 1. Техническое задание

1. Назначение разработки

Целью разработки является web-приложение, обеспечивающее возможность оборота купли-продажи товаров и услуг в предприятии «мастерской».

1. Требования к программе и программному изделию

Для создания программы необходимо проектирование архитектуры приложения, хранилища данных, серверной части приложения, макетов приложения, клиентской части приложения, а также написание тестов.

* 1. Требования к функциональным характеристикам

Разрабатываемое приложение необходимо для автоматизации процессов добавления, покупки, продажи и доставки товаров и услуг.

Данное приложение должно включать в себя следующие роли:

1. Неавторизованный пользователь;

В его функциональные возможности входит:

- Просмотр товаров и услуг в магазине

- Регистрация в системе

- Вход в систему

- Просмотр разделов

1. Авторизованный пользователь

В его функциональные возможности входит:

- Просмотр товаров и услуг в магазине

- Добавление наименований в корзину

- Редактирование личного профиля

- Оформление заказов

- Оплата

- Оформление доставки

- Просмотр разделов

- Выход из системы

1. Администратор

В его функциональные возможности входит:

- Возможность входа в панель администратора

- Редактирование товаров

- Добавление товаров

- Редактирование категорий

- Удаление товаров

* 1. Требования к надежности

Данная система является надежной, так как она обеспечена системой входа и регистрации. При входе в окно вводится уникальные логин и пароль.

1. Требования к составу и параметрам технических средств

Программа ведется с использованием следующих программных средств:

* Python
* JavaScript
* Django
* React
* Django REST Framework
* Selenium
* СУБД PostgreSQL

1. Требования к информационной и программной совместимости.

Для эксплуатации программного продукта необходимо наличие следующих компонентов:

* Операционная система Windows.
* Функционирование базы данных осуществляется под управлением PostgreSQL.
  1. Анализ и обоснование выбора технологий и инструментов разработки Язык программирования Python один из самых популярных и

востребованных языков программирования на рынке. При помощи него можно разрабатывать как сложные аналитические программы на основе технологий машинного обучения, так и писать простые прикладные скрипты на каждый день.

Python – это мультипарадигменный язык программирования, что значит, он поддерживает разные подходы в программировании: как объектно-ориентированное программирование, так и функциональное.

Это интерпретируемый язык с динамической типизацией. Программы, написанные на Python сначала конвертируются в т.н. байт-код, промежуточный код между исходным кодом и машинным. Затем этот код обрабатывается виртуальной машиной, которая ретранслирует байт-код в машинный код.

Язык Python имеет мощную стандартную библиотеку с поддержкой объектно-ориентированного программирования, что позволяет в полной мере воспользоваться такими возможностями как:

1. Наследование – повторное использование уже ранее написанного

кода.

1. Полиморфизм – зависимость объекта от конкретной реализации.
2. Инкапсуляция – сокрытие данных и методов внутри изолированных программных модулей (объектов).

На данном языке программирования написано множество популярных библиотек и фреймворков, таких как TensorFlow (библиотека машинного обучения), OpenCV (ПО для обработки компьютерного зрения), Natural Language Toolkit (библиотека для разработки ПО для обработки естественных языков) и многое другое.

Для разработки веб-приложении на Python разработано множество фреймворков, самые известные из которых Flask (микро сервисные приложения), Django(полнофункциональные веб-приложения), Torrnado(асинхронные веб-приложения) и многие другие.

JavaScript(далее JS) – это объектно-ориентированный язык программирования, используемый в веб-разработке.

Отличительной особенностью JS является то, что он обрабатывается непосредственно браузером (однако есть случаи, например Node JS, когда JS можно использовать без браузера, в качестве самостоятельного языка программирования).

Данный язык является интерпретируемым и обладает динамической типизацией. Несмотря на наличие поддержки парадигмы объектно-ориентированного программирования в JS нет наследования. Наследование реализуется через прототипирование, механизм, при котором копируется объект-родитель и его содержание расширяется новым объектом.

Язык обладает большим количеством фреймворков и библиотек.

Самые известные, из которых это Angular, React и Vue.

* + 1. Описание используемых библиотек и фреймворков

Django – это основной фреймворк реализации серверной части приложения. На Django основываются вспомогательные фреймворки, используемые в приложении: Django REST Framework (каркас для создания

API).

Одним из ключевых преимущества Django является модульность. Модульность в нем представлена тем, что для создания нового компонента веб-приложения, нужно создать новое приложение внутри проекта, которое будет изолировано от остального кода проекта в отдельной директории. Далее это приложение регистрируется в базовых настройках проекта и взаимодействие между компонентами идет через API, что позволяет обрабатывать ошибки локально внутри пакета (приложения), это приводит к тому, что при отказе в одной из частей приложения не осуществляется отказ в работе всего проекта.

Другим важным преимуществом Django является его расширяемость сторонними библиотеками. Это позволяет сократить время разработки, т. к. позволяет воспользоваться уже готовыми решениями.

В рамках разрабатываемой ИС важно удобство работы с API, по которому передается вся информация об объектах. Весь этот функционал можно реализовать, используя фреймворк Django и его свободные расширения.

Для максимально эффективной реализации поставленных задач нужно подобрать инструменты, которые будут изначально предназначены для работы с поставленным типом задач.

Для поставленных задач на серверной стороне приложения в большей степени подходит язык программирование Python и веб-фреймворк Django, по следующим причинам:

- Для данного фреймворка имеется расширение для работы с REST API

* Django REST Framework.
  + Python полностью поддерживает парадигму объектно-ориентированного программирования.
  + Для языка Python имеется множество готовых решений, которые можно импортировать при помощи менеджера пакетов pip, что позволяет экономить трудозатраты на разработку нового функционала.

Для клиентской части будет применена библиотека построения пользовательских интерфейсов React.

React – библиотека для разработки пользовательских интерфейсов и SPA.

Разработана компанией Facebook для создания пользовательских интерфейсов одноименной социальной сети. Реализована на языке программирования JavaScript. Поддерживает самые последние его возможности.

Основной особенностью данной библиотеки является компонентная структура. Компонент – это некоторая функция или класс, которая возвращает отрисовку некоторого HTML-элемента с определенным оформлением.

Все, что есть на странице, является комбинацией из набора компонентов, которые отображаются в зависимости от заданной логики.

Важным преимуществом React является наличие библиотек компонентов, наборов уже готовых компонентов, которые можно использовать, стилизуя под собственные нужды разработки [16].

Django REST Framework – расширение для фреймворка Django используется для удобного построения REST API.

REST (Representational State Transfer) – архитектурный стиль написания приложений, где ключевую роль играют принципы:

1. Модель клиент-сервер. Клиент и сервер – это разные объекты взаимодействия с раздельной логикой.
2. Данные клиента хранятся на стороне клиента, состояние приложения не обрабатывается на сервере.
3. Кэширование – ответы сервера сохраняются клиентом.
4. Единообразие интерфейса.
5. Слои. Клиент обычно не способен точно определить, взаимодействует он напрямую с сервером или же с промежуточным узлом, в связи с иерархической структурой сетей.

Django REST Framework позволят достичь единообразия интерфейса достаточно простыми способами и инструментами, такими как:

1. Сериализаторы представлений. Django REST Framework предоставляет специальные классы сериализаторы, которые позволяют генерировать представления для объектов нужного вида.
2. API маршрутизация. Django REST Framework позволяет автоматически сгенерировать API маршрутов для манипуляции с данными.

Этот инструмент позволит нам сократить трудозатраты на проектирование и разработку API.

Для большинства современных веб-приложений важно достижение высоких показателей надежности. Для достижения этих целей применяется тестирование.

Тестирование позволяет создать некоторый набор базовых случаев, так называемых тест-кейсов, которые покрывают все приложение или определенный функционал тестами.

Для тестирования современных веб-приложений сегодня существует множество решений, одним из самых популярных в этой области и также одним из самых удобных, является Selenium.

Selenium – это библиотека для создания тестов пользовательского интерфейса. Для тестирования в Selenium создает отдельный экземпляр браузера, в котором выполняется код, который имитирует поведение реального пользователя на сайте.

Selenium является свободно распространяемым ПО, которое не имеет тесной зависимости от платформы и языка программирования. Что делает достаточно удобным для использования в нашем проекте.

* + 1. Обоснование выбора СУБД

СУБД является одной из самых важных частей приложения. Так как разрабатываемое приложение должно работать с произвольно большими данными, то выбор должен осуществляться между СУБД, имеющими наибольшую производительность.

В данном проекте будет применена СУБД PostgreSQL. Для ее выбора есть ряд причин:

1. Высокая производительность. По производительности PostgreSQL превосходит MySQL и SQLLite. Многие высоконагруженные приложения и сервисы написаны при использовании данного продукта.
2. Размер данных. PostgreSQL позволяет обрабатывать очень большие объемы информации. Исходя из официальной документации, объем БД ограничен только физическими объемами носителя.
3. Объектно-ориентированная СУБД. PostgreSQL является объектно-ориентированной СУБД, что позволяет использовать ее возможности для работы с объектно-ориентированными языками программирования, такими как Python.
4. Возможность создавать собственные типы данных. Помимо богатой стандартной библиотеки типов имеется возможность ее расширения, путем написания собственных типов.
5. Данную СУБД достаточно просто интегрировать с Django, расширив базовую функциональность установкой стандартных расширений.

PostgresSQL позволяет разрабатывать приложения любой сложности, этим инструментом пользуется многие крупные компании, что говорит о высокой надежности данного инструмента.