

Техническое задание по стандарту IEEE STD 830-1998

Название проекта: "Виртуальная примерка одежды с использованием ИИ по фото"

Дата: 21 сентября 2024 года

Версия документа: 1.0

Page • Tag •  riorustik

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Назначение

1.2 Область действия

1.3 Определения, акронимы и сокращения

1.4 Ссылки

1.5 Краткий обзор

2. Общее описание

2.1 Взаимодействие продукта

2.2 Функции продукта (краткое описание)

2.3 Характеристики пользователя

2.4 Ограничения

2.5 Допущения и зависимости

3 Детальные требования

3.1 Требования к внешним интерфейсам

3.1.1 Интерфейсы пользователя

3.1.2 Интерфейсы аппаратного обеспечения

3.1.3 Интерфейсы программного обеспечения

3.1.4 Интерфейсы взаимодействия

3.2 Функциональные требования

Функция создания аккаунта пользователя

Функция удаления аккаунта пользователя

Функция загрузки фотографий

Функция виртуальной примерки одежды

Функция скачивания изображений

Функция сохранения фотографий в галереи

Функция управления альбомами

3.3 Требования к производительности

3.4 Проектные ограничения (и ссылки на стандарты)

3.5 Нефункциональные требования (надежность, доступность, безопасность и пр.) архитектура?

3.6 Другие требования

4 Приложения

5 Алфавитный указатель

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Назначение

Данная спецификация требований к программному обеспечению предназначена для документирования и описания функциональных и нефункциональных требований, внешних интерфейсов, атрибутов и конструктивных ограничений к созданию веб-сайта виртуальной примерки одежды, который использует технологии искусственного интеллекта для примерки одежды по загруженному пользователем фото. Его основная цель - предоставить четкое и детальное описание соглашения между заказчиком и разработчиком относительно спецификации запрашиваемого программного продукта, которое может быть использовано в качестве справочного материала при дальнейшей разработке программной системы.

Сайт будет предоставлять пользователям возможность загружать свои фотографии и изображения одежды (или выбирать их из каталога) для виртуальной примерки, моделируя, как одежда будет выглядеть с учетом телосложения пользователей.

1.2 Область действия

Разрабатываемая программная система называется системой виртуальной примерки одежды с использованием искусственного интеллекта, по фото. Она предназначена для конечных пользователей - клиентов заинтересованных в формировании своего внешнего образа, а также визуального ознакомления

перед покупкой одежды. Эта система будет служить инструментом для улучшения клиентского опыта при онлайн-покупках. Система будет находиться в свободном доступе, каждый пользователь сможет воспользоваться сервисом через браузер.

Виртуальной примерки одежды позволит пользователям загружать фотографии своих тел и одежды, для создания виртуальных образов, которые можно сохранять в галерее пользователя, которая включает альбомы сгенерированных образов, личных фотографий и фотографий одежды. В случае отсутствия фотографий пользователя, на платформе будут доступны несколько вариантов одежды как для мужчин, так и для женщин, подготовленных администрацией сайта. По мимо этого, люди разного телосложения смогут выбрать один из вариантов готовых пресетов, подходящих под их параметры.

Система имеет ряд ограничений.

- **Ограничения по возрасту:** Продукт предназначен для пользователей старше 16 лет.
- **Ограничения по количеству примерок:** До 50 виртуальных примерок на одного пользователя в день.
- **Коммерческое использование:** Использование для коммерческих целей возможно только по договору или платной подписке.

1.3 Определения, акронимы и сокращения

- **ПО** — Программное обеспечение.
- **ИИ** — Искусственный интеллект.
- **API** — Интерфейс прикладного программирования (Application Programming Interface).
- **GDPR** — Общий регламент по защите данных (General Data Protection Regulation).

1.4 Ссылки

- **IEEE Std 830-1998** — Стандарт для спецификаций требований к программному обеспечению.

1.5 Краткий обзор

Документ описывает общие требования к проекту, включая описание функциональных и нефункциональных требований, интерфейсов и ограничений. Также затрагиваются аспекты производительности, безопасности и масштабируемости системы.

2. Общее описание

2.1 Взаимодействие продукта

Сайт является независимым и полностью самодостаточным сервисом, на котором пользователи могут загружать как свои фотографии, так и изображения одежды для виртуальной примерки. ИИ будет автоматически анализировать фотографии и накладывать изображение одежды на фото пользователя, с учетом его формы тела и пропорций.

2.2 Функции продукта (краткое описание)

Основные функции:

- **Создание аккаунта пользователя** - функция позволяет новым пользователям зарегистрироваться на платформе, предоставляя им доступ к функционалу сервиса. Эта функция включает в себя сбор необходимых данных, проверку введенной информации и подтверждение успешной регистрации.
- **Загрузка фотографий пользователя** - функция загрузки фотографий пользователя предназначена для предоставления пользователям возможности загружать свои фотографии в сервис виртуальной примерки. Это позволит пользователям сформировать понимание как одежда смотрится на них, улучшая пользовательский опыт при планировании покупки.
- **Загрузка изображений одежды** - функция предназначена для предоставления пользователям возможности загружать свои фотографии в сервис виртуальной примерки. Это предоставит пользователям свободу в формировании образов и позволит улучшить имидж избежав необдуманных покупок, предварительно увидев, как одежда будет смотреться на них, тем самым улучшая пользовательский опыт при планировании покупки.
- **Сохранение фотографии в галереи** - функция сохранения фотографий пользователя и одежды в галерее сервиса по виртуальной примерке позволяет пользователям сохранять загруженные фотографии для последующего использования в виртуальной примерке. Это улучшает пользовательский опыт, позволяя легко управлять и повторно использовать свои изображения при формировании своего гардероба.
- **Генерация изображений с помощью ИИ для виртуальной примерки одежды** - функция позволяет пользователям примерять одежду на

собственные фотографии в реальном времени с применением искусственного интеллекта. После выбора предмета одежды, система накладывает его на изображение пользователя с учетом анатомических особенностей. Это улучшает пользовательский опыт, позволяя им визуализировать, как выбранная одежда будет выглядеть на них без необходимости физически примерять её. Данная функция имеет несколько вариантов выбора изображений для генерации:

- Возможность примерки одежды пользователя с фотографией пользователя.
- Возможность выбора одежды из каталога для примерки с фотографией пользователя.
- Возможность выбора пресета изображения разного телосложения для примерки с изображением одежды от пользователя.
- Возможность выбора пресета изображения разного телосложения для примерки с изображением одежды из каталога (снимает необходимость предоставления изображения от пользователя).
- **Поддержка скачивания изображений после примерки** - функция предоставляет пользователям возможность скачивать изображения с результатами виртуальной примерки одежды в различных форматах. Это позволит пользователям удобно сохранять результаты для дальнейшего использования при планировании будущих покупок.
- **Сохранение созданного образа в галереи** - функция позволяет пользователям сохранять результаты виртуальной примерки в личной галерее сервиса. Это делает доступ к ранее созданным образам быстрым и удобным, позволяя пользователям легко просматривать и управлять своими образами.

Второстепенные функции:

- **Удаление аккаунта пользователя** - функция позволяет пользователям полностью удалить свою учетную запись с сервиса виртуальной примерки. Это обеспечивает пользователей правом управлять своими данными и конфиденциальностью, предоставляя возможность прекращения использования сервиса.
- **Управление альбомами** - функция позволяет пользователю создавать, редактировать и удалять альбомы для хранения и организации фотографий. Эта функция предоставляет пользователям гибкость в управлении личными коллекциями и упрощает процесс выбора и сохранения образов. Данная функция не распространяется на альбомы, предназначенные для

автоматического сохранения вновь загруженных и сгенерированных изображений, такие как:

- альбом - 'фотографии пользователя'.
- альбом - 'одежда'.
- альбом - 'сгенерированные образы'.

2.3 Характеристики пользователя

Пользователями сервиса по виртуальная примерка одежды будут являться:

- Люди, интересующиеся покупкой одежды онлайн и желающие увидеть, как предметы гардероба будут выглядеть на них до момента покупки.
- Люди, которые хотят экспериментировать с разными стилями и образами, не выходя из дома.
- Люди, увлекающиеся модой и ищущие новые тренды, готовые использовать технологии для создания уникальных образов.
- Люди занятые в сфере моды такие как стилисты и консультанты гардеробов, которым необходимо быстро подбирать наряды для клиентов или создавать коллекции образов.

Учитывая широкий охват аудитории данного веб-сервиса, необходимо учитывать, уровень навыков работы за компьютером и в сети интернет. Для использования сервиса по виртуальная примерка одежды **пользователю необходимо иметь базовые навыки:**

- **Умение использовать компьютеры** - навыки запуска устройства и необходимых программных продуктов, для выхода в сеть.
- **Умение использовать мобильные устройства** - умение пользоваться современными телекоммуникационными устройствами (смартфон).
- **Навыки навигации по веб-сайтам и приложениям.**

2.4 Ограничения

- **Ограничения на количество сохранённых фотографий в галереи** - пользователь может хранить **до 100 фотографий** в своих альбомах. Превышение этого лимита приведёт к необходимости удаления старых образов для добавления новых, что обуславливается экономией места на сервере.
- **Ограничение по поддерживаемым браузерам** - система оптимизирована для работы в последних версиях браузеров **Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari и Microsoft Edge**. Работа в старых версиях браузеров или других

менее популярных браузеров может сопровождаться ошибками отображения или некорректной работой функционала.

Минимальная версия браузера для корректной работы - Chrome 80+, Firefox 70+, Safari 13+, Edge 20+.

- **Ограничения по географическому расположению** - система может быть недоступна в определённых регионах или странах из-за ограничений по лицензированию ИИ-технологий или локальных законов о защите данных.
- **Ограничения по использованию данных** - все данные пользователей (фото, персональные данные) хранятся в соответствии с международными нормами о защите данных (GDPR, CCPA). Пользователи могут запросить удаление своих данных в любой момент.

2.5 Допущения и зависимости

3 Детальные требования

Детальные требования представляют собой подробное описание функциональности, характеристик и ограничений разрабатываемой системы виртуальной примерки одежды.

3.1 Требования к внешним интерфейсам

В этом разделе описаны требования к различным типам интерфейсов, которые будут использоваться в системе виртуальной примерки одежды. Включены требования к пользовательским интерфейсам, интерфейсам аппаратного обеспечения, программного обеспечения и взаимодействия.

3.1.1 Интерфейсы пользователя

Страница регистрации и входа

- **Функциональность**
 - Пользователи могут зарегистрироваться, войти или восстановить пароль.
- **Обязательные поля и элементы интерфейса**
 - Для регистрации необходимы Имя (обязательное поле), Фамилия (обязательное поле), Адрес электронной почты (обязательное поле, должен быть уникальным и валидным), Пароль (обязательное поле, должен соответствовать требованиям безопасности), Подтверждение пароля (должен обязательно соответствовать уже указанному), Дата рождения

(необязательное поле, в формате ДД.ММ.ГГГГ), Номер телефона (необязательное поле, должен быть уникальным при наличии). Для входа необходимы электронная почта, пароль. Для восстановления пароля необходима электронная почта.

- **Элементы управления**

- Кнопки "Регистрация", "Войти", "Восстановить пароль".

- **UI/UX**

- Простота и минимализм интерфейса. Поля должны быть валидированы и визуально выделены как при корректном вводе так и при возникновении ошибки в полях (корректность email, длина пароля).

- **Уведомления**

- Сообщения об ошибках входа или успешных действиях.

Интерфейс виртуальной примерки (главная страница)

- **Функциональность**

- Пользователи могут загружать или выбирать изображения для визуализации одежды на фото.

- **Обязательные поля и элементы интерфейса**

- Для генерации необходимы две фотографии из каталога, загруженные пользователем или выбранные из альбома пользователя. Выбор пресетов из каталога должен быть визуально обозначен. Фотографии добавленная пользователем должна соответствовать размерам пресетов.

- **Элементы управления**

- Кнопка "генерация образа".

- **UI/UX**

- Простота и минимализм интерфейса. Каталог одежды и анатомических пресетов представлен в виде бокового меню. Основная часть окна должна содержать сгенерированный образ пользователя.

- **Уведомления**

- Сообщения об ошибках загрузки фотографий или генерации, сообщения о успешной загрузке фотографий или генерации.

Интерфейс загрузки изображений

- **Функциональность**
 - Пользователи могут загружать фото в альбомы и для непосредственной генерации (фото пользователя, фото одежды).
- **Форматы**
 - Поддержка JPG и PNG форматов.
- **Элементы управления**
 - Кнопка "загрузить фото", кнопка "загрузить одежду"
- **UI/UX**
 - Простота и минимализм интерфейса. На кнопках для загрузки пользовательских фотографий одежды и пользователя должен присутствовать визуальный и позиционный акцент. При нажатии на кнопку стандартное диалоговое окно выбора изображений. Поддержка перетаскивания файлов (drag-and-drop).
- **Уведомления**
 - Сообщения об ошибках (например, превышение размера файла, неподдерживаемый формат).

Интерфейс личного кабинета пользователя

- **Функциональность**
 - Пользователи могут просмотреть и изменить свои личные данные, а также данные входа, сформировать отзыв или предложение о работе сервиса или удалить свой аккаунт.
- **Обязательные поля и элементы интерфейса**
 - Поля - Имя (обязательное поле), Фамилия (обязательное поле), Адрес электронной почты (обязательное поле, должен быть уникальным и валидным), Пароль (обязательное поле, должен соответствовать требованиям безопасности), Дата рождения (необязательное поле, в формате ДД.ММ.ГГГГ), Номер телефона (необязательное поле, должен быть уникальным при наличии).
 - Форма для обратной связи (имя, адрес почты, текст сообщения)
- **Элементы управления**

- Кнопки "Сохранить", кнопки "отправить", кнопка "Удалить аккаунт"
- **UI/UX**
 - Простота и минимализм интерфейса. Поля должны быть валидированы и визуально выделены как при корректном вводе так и при возникновении ошибки в полях (корректность email, длина пароля, пустое поле).
- **Уведомления**
 - Сообщения об ошибках или успешных действиях.

Интерфейс галереи пользователя

- **Функциональность**
 - Управление альбомами пользователя.
- **Обязательные поля и элементы интерфейса**
 - Возможность добавления, удаления и редактирования альбомов. Возможность сортировки (по дате, названию, количеству изображений)
- **Элементы управления**
 - кнопка добавления нового альбома, выпадающий список сортировок
- **UI/UX**
 - простота и минимализм интерфейса. Альбомы как и фотографии представлены в виде плиток на данной вкладке. Выбор конкретного изображения, должен

Интерфейс альбома пользователя

- **Функциональность**
 - Управление изображениями в альбомах пользователя.
- **Обязательные поля и элементы интерфейса**
 - Возможность добавления и удаления изображений в альбомах. Возможность сортировки (по дате, названию)
- **Элементы управления**
 - кнопка "скачать", выпадающий список сортировок изображений, для альбомов одежды и фотографий пользователя кнопка загрузки изображения.

- **UI/UX**
 - простота и минимализм интерфейса. Фотографии представлены в виде плиток. Выбор конкретного изображения, должен визуально выделять и масштабировать изображение для более детального просмотра.
- **Уведомления**
 - сообщения об ошибках или успешных действиях (например, создание нового альбома, загрузка изображения).

3.1.2 Интерфейсы аппаратного обеспечения

Рекомендуемые серверные аппаратные требования

Эти требования подходят для поддержки большого количества активных пользователей и обеспечивают более высокую производительность.

- **Процессор (CPU)**
 - 8 ядер (Intel Xeon или AMD EPYC, 3.0 ГГц или выше) для параллельной обработки нескольких запросов и интенсивной работы с базами данных и ИИ-моделями.
- **Оперативная память (RAM)**
 - 32 ГБ RAM (на каждый сервер). Большой объем оперативной памяти позволит хранить больше данных в кэше и улучшить производительность системы при работе с изображениями и моделью ИИ.
- **Жесткий диск (Storage)**
 - Основной диск (SSD 2-4 ТБ): Для ОС и активных данных.
 - Хранилище для изображений (SSD/HDD 8 ТБ и более): Для фото пользователей и генерируемых изображений.
 - RAID-массив для данных (например, RAID 6 из 4-6 дисков по 2 ТБ): Для обеспечения надежности и отказоустойчивости.
 - Резервное копирование (отдельный массив HDD на 8-12 ТБ).
- **Графический процессор (GPU)**
 - NVIDIA Tesla V100 или A100 (или эквивалент с поддержкой CUDA) для ускоренной работы нейросетей и высокопроизводительной обработки изображений и визуализаций.
- **Пропускная способность сети**

- 10 Gbps для обеспечения быстрой передачи данных в условиях высокой нагрузки (большое количество пользователей и изображений).

Рекомендуемые клиентские аппаратные требования:

- **Windows**

- **Процессор**

- Минимальные
 - Двухъядерный процессор с тактовой частотой не менее 2.0 ГГц (например, Intel Core i3 или AMD Ryzen 3).
 - Рекомендуемые
 - Четырехъядерный процессор с тактовой частотой 2.5 ГГц или выше (например, Intel Core i5 или AMD Ryzen 5).

- **Оперативная память (RAM)**

- Минимум 4 ГБ.

- **Интернет-соединение**

- Минимальная скорость
 - 5 Мбит/с для стабильной загрузки изображений и взаимодействия с сервером.
 - Рекомендуемая скорость
 - 10 Мбит/с и выше для быстрой загрузки и обработки данных.

- **macOS**

- **Процессор**

- Минимальные
 - Двухъядерный процессор с тактовой частотой 1.8 ГГц и выше (например, Intel Core i3).
 - Рекомендуемые
 - Четырехъядерный процессор с тактовой частотой 2.5 ГГц или выше (например, Intel Core i5, M1 или выше).

- **Оперативная память (RAM)**

- Минимум 4 ГБ.

- **Интернет-соединение**

- Минимальная скорость
 - 5 Мбит/с для стабильной загрузки изображений и взаимодействия с сервером.
- Рекомендуемая скорость
 - 10 Мбит/с и выше для быстрой загрузки и обработки данных.

3.1.3 Интерфейсы программного обеспечения

Рекомендуемые серверное программное обеспечение

- Ubuntu Server 22.04 LTS.
- Red Hat Enterprise Linux 8.

Рекомендуемые клиентское программное обеспечение

- **Windows**
 - Windows 10 (версия 1909 и выше)
 - 32-разрядная (x86)
 - 64-разрядная (x64) версии.
 - Windows 11 (все версии)
 - Только 64-разрядная (x64) версия.
- **macOS**
 - macOS 10.14 Mojave (выпуск 2018 года).
 - macOS 10.15 Catalina.
 - macOS 13 Ventura (самая новая версия).
- **Linux**
 - Ubuntu 18.04 LTS и выше (например, Ubuntu 20.04 LTS и 22.04 LTS)
 - 32-разрядные (x86).
 - 64-разрядные (x64).
 - Debian 10 Buster и выше (например, Debian 11 Bullseye)
 - 32-разрядные (x86).
 - 64-разрядные (x64).
 - Fedora 34 и выше
 - 64-разрядные (x64).

3.1.4 Интерфейсы взаимодействия

HTTP/HTTPS

- Все данные должны передаваться по защищенному каналу с использованием HTTPS для обеспечения безопасности и конфиденциальности данных.

REST API

- Для связи между фронтендом и бэкендом используется REST API. API должны быть задокументированы и предоставлять возможность передачи данных с использованием JSON.

3.2 Функциональные требования

Функция создания аккаунта пользователя

Описание

Функция создания аккаунта позволяет новым пользователям зарегистрироваться на платформе, предоставляя им доступ к функционалу сервиса. Эта функция включает в себя сбор необходимых данных, проверку введенной информации и подтверждение успешной регистрации. Данная функция должна быть реализована с учетом всех стандартов безопасности и соответствовать GDPR для обработки личных данных пользователей.

Основные требования

1. Сбор данных

- Пользователь должен предоставить следующие данные для создания аккаунта
 - Имя (обязательное поле)
 - Фамилия (обязательное поле)
 - Адрес электронной почты (обязательное поле, должен быть уникальным и валидным)
 - Пароль (обязательное поле, должен соответствовать требованиям безопасности)
 - Номер телефона (необязательное поле, должен быть уникальным при наличии)
 - Дата рождения (необязательное поле, в формате ДД.ММ.ГГГГ)

2. Валидация данных

- Проверка введенных данных на корректность
 - Электронная почта должна соответствовать формату и быть уникальной.
 - Пароль должен содержать не менее 8 символов, включать заглавные и строчные буквы, цифры и специальные символы.
 - Номер телефона должен соответствовать заданному формату (например, +7XXXXXXXXXX для России).
 - Дата рождения должна быть в корректном формате и не превышать текущую дату.

3. **Безопасность**

- Пароль должен храниться в зашифрованном виде с использованием современного алгоритма хеширования (например, bcrypt).
- Реализовать механизм защиты от брутфорс-атак (например, блокировка аккаунта после нескольких неудачных попыток регистрации).
- Предусмотреть капчу для предотвращения автоматической регистрации.

4. **Подтверждение регистрации**

- После успешной регистрации пользователю должно быть отправлено письмо с подтверждением на указанную электронную почту с ссылки для активации аккаунта.
- Установить срок действия ссылки для активации (например, 24 часа).

5. **Обработка ошибок**

- В случае возникновения ошибок при регистрации (например, уже зарегистрированный адрес электронной почты, невалидный формат ввода и т.д.), пользователю должны быть выданы соответствующие сообщения об ошибках с пояснениями.

Функция удаления аккаунта пользователя

Описание функции

Функция удаления аккаунта позволяет пользователям полностью удалить свою учетную запись в сервисе виртуальной примерки. Это обеспечивает пользователей правом управлять своими данными и конфиденциальностью, предоставляя возможность прекращения использования сервиса. Данная

функция должна быть реализована с учетом всех стандартов безопасности и соответствовать GDPR для обработки личных данных пользователей.

Основные требования

1. Инициация удаления аккаунта:

- Пользователь может инициировать процесс удаления аккаунта через настройки профиля. Для этого требуется выбрать опцию «Удалить аккаунт».

2. Информирование о последствиях:

- При подтверждении удаления пользователю сообщается, что:
 - Все данные, включая сохраненные образы и личные настройки, будут безвозвратно удалены.
 - Восстановление аккаунта будет невозможным после удаления.

3. Завершение удаления:

- После успешного удаления аккаунта, пользователю отображается страница входа с сообщением о завершении процесса. Также предоставляется информация о том, что аккаунт и все связанные данные были полностью удалены.

4. Безопасность:

- Необходимо реализовать меры безопасности, чтобы предотвратить случайное или несанкционированное удаление аккаунта (например, необходимость подтверждения через электронную почту или SMS).

5. Обработка данных:

- Удаление аккаунта должно происходить автоматически, с последующим удалением всех связанных данных из базы данных.

6. Обработка ошибок

- В случае возникновения ошибок при удалении пользователю должны быть выданы соответствующие сообщения об ошибках с пояснениями.

Функция загрузки фотографий

Описание

Функция загрузки фотографий пользователя предназначена для загружать свои фотографии в сервис виртуальной примерки. Это позволит пользователям увидеть, как одежда или аксессуары будут смотреться на них, улучшая пользовательский опыт и увеличивая вероятность покупки. Пользователь

может загружать фотографии непосредственно в процессе генерации образа (один из этапов) или же загружать фотографии в альбомы в разделе "Галерея" для хранения и последующего использования.

Основные требования

1. Сбор данных:

- Фото в полный рост в нейтральной позе.
- Фото одежды без лишних элементов на изображении.
- Возможность выбора более 2-х изображений для загрузки одновременно (загрузка в альбом).

2. Формат и размер файлов:

- Допустимые форматы изображений: JPEG, PNG, WEBP.
- Максимальный размер загружаемого файла не должен превышать 10 Мб.
- Минимальные разрешения: 800x600 пикселей - изображение с меньшим разрешением могут быть отклонены, так как они не обеспечивают достаточную чёткость для работы ИИ-алгоритмов.

3. Валидация загружаемых данных:

- Проверка формата изображения.
- Проверка размера загружаемого файла и его разрешения.
- Проверка на наличие вредоносных файлов и защита от загрузки исполняемых файлов (например, .exe).
- Имя изображения генерируется в формате "ГГГГ-ММ-ДД ЧЧ-ММ-СС".

4. Безопасность:

- Все загружаемые файлы должны храниться на защищенном сервере.
- Реализовать механизм аутентификации пользователя при загрузке файлов, чтобы избежать несанкционированного доступа.
- Шифрование файлов на сервере для защиты личных данных пользователей.

5. Обработка ошибок:

- В случае ошибок загрузки (например, превышение размера файла, неверный формат, проблемы с сетью) пользователю должны быть предоставлены четкие и понятные сообщения об ошибках с указанием причин.

6. Ограничения:

- Виртуальная примерка поддерживает только два предмета одежды на одно генерируемое изображение. Попытки загрузить фотографии с несколькими предметами (например, несколько видов одежды на одном фото) не будут поддержаны.
- Система может некорректно работать с одеждой, которая частично или полностью перекрыта другими предметами на изображении.
- Для успешной работы системы пользователь должен загружать фотографии в фронтальной позе (лицом к камере), так как ИИ-модели оптимизированы для обработки именно таких изображений.
- Изображения с профилями или в движении, а так же с множеством объектов на фотографиях могут приводить к ошибкам в работе системы или снижению качества генерируемого образа.

Функция виртуальной примерки одежды

Описание

Функция виртуальной примерки одежды в сервисе позволяет пользователям примерять одежду на собственные фотографии в реальном времени с применением искусственного интеллекта. Это улучшает пользовательский опыт, позволяя им визуализировать, как выбранная одежда будет выглядеть на них без необходимости физически примерять её.

Основные требования

1. Загрузка и обработка изображений

- Пользователь должен иметь возможность загружать фотографию своего тела.
- Система должна обрабатывать загруженные изображения с использованием ИИ для выделения конфигурации тела пользователя и фона.

2. Выбор одежды

- Пользователь может выбирать одежду из предварительно загруженного каталога.
- Возможность фильтрации и сортировки одежды по категориям, размерам, стилям и цветам.

3. Виртуальная примерка

- На загруженное изображение пользователя должны накладываться изображения одежды с использованием алгоритмов ИИ,

обеспечивая реалистичное отображение.

- Визуализация должна учитывать телосложение пользователя, освещение и текстуру одежды.

4. Персонализация

- Пользователь может настраивать параметры одежды (например, выбрать пункт обрезать длину рукава).

5. Сохранение результатов

- Пользователь должен иметь возможность сохранять на свое устройство результаты виртуальной примерки.
- Возможность сохранения виртуальных комплектов одежды в личном профиле для дальнейшего использования.

6. Оптимизация производительности

- Использовать технологии оптимизации для обеспечения быстрой загрузки изображений и минимизации задержек в обработке.
- Методы кэширования для ускорения работы функции при повторных запросах.
- Время обработки изображений — не более 10 секунд.

Функция скачивания изображений

Описание функции

Данная функция предоставляет пользователям возможность скачивать изображения с результатами виртуальной примерки одежды, а также изображения ранее загруженные пользователем.

Основные требования

1. Выбор изображения для скачивания

- После завершения виртуальной примерки у пользователя будет возможность сохранить изображение.
- Пользователь может скачать изображение из раздела "Галерея" из альбомов пользователя.

2. Форматы изображений

- Пользователь сможет выбирать один или несколько из следующих форматов для скачивания:
 - JPEG (JPG): Высококачественное сжатие, оптимально для веба и общего использования.

- PNG: Поддерживает прозрачность, идеально для наложения изображений.

3. Информация о праве использования

- Примерка будет содержать текстовые уведомления о праве использования скачиваемых изображений (например, для личного использования, ограничение на коммерческое использование и т.д.).

4. Процесс скачивания

- По нажатию кнопки «Скачать» изображение будет формироваться и сохраняться на устройстве пользователя.
- Пользователь получит уведомление о завершении загрузки (например, всплывающее окно или сообщение на экране).
- Имя изображения генерируется в формате "ГГГГ-ММ-ДД ЧЧ-ММ-СС".

5. Оптимизация производительности

- Использовать технологии оптимизации для обеспечения быстрой загрузки изображений.

Функция сохранения фотографий в галереи

Описание

Функция сохранения фотографии пользователя в галерею сервиса по виртуальной примерке позволяет пользователям сохранять загруженные и сгенерированные фотографии для последующего использования в виртуальной примерке.

Основные требования

1. Сохранение фотографий

- Пользователь должен иметь возможность сохранить загруженные фотографии в своей личной галерею после генерации изображения.
- Имя изображения генерируется в формате "ГГГГ-ММ-ДД ЧЧ-ММ-СС".
- Возможность выбрать, в какой альбом галереи будет сохранен образ.

2. Управление фотографиями

- Пользователь должен иметь возможность просматривать сохранённые фотографии в альбомах раздела галереи.
- Пользователь может перемещать изображение между альбомами

или удалять, если образ больше не нужен.

3. Обработка изображений

- Все загружаемые фотографии должны быть обработаны для оптимизации (например, сжатие для уменьшения времени загрузки и экономии пространства на сервере).
- Предусмотреть создание миниатюр для улучшения визуализации в альбоме.

4. Валидация и безопасность

- При сохранении фотографий необходимо проверять авторизацию пользователя, чтобы предотвратить несанкционированный доступ к галерее и личной информации.
- Все фотографии должны быть защищены за счет шифрования на уровне хранения.

5. Обработка ошибок

- В случае возникновения ошибок (например, проблемы с загрузкой, недоступность сервера) пользователю должны отображаться соответствующие сообщения с рекомендациями по устранению проблемы.

6. Редактирование и управление образами:

- Возможность создания коллекций образов для более удобного управления.

Функция управления альбомами

Описание функции

Функция управления альбомами позволяет пользователям создавать, редактировать и удалять альбомы для хранения и организации фотографий, изображений одежды и сгенерированных образов в сервисе виртуальной примерки. Эта функция предоставляет пользователям гибкость в управлении личными коллекциями и упрощает процесс выбора и сохранения образов.

Основные требования

1. Создание альбома

- Пользователь может создать новый альбом, выбрав опцию «Создать альбом» в разделе "Галерея".
- Для создания альбома необходимо указать название (обязательно) и описание (опционально).

2. Просмотр и организация альбомов

- Пользователь может просматривать все созданные альбомы в виде сетки или списка, с возможностью сортировки по дате создания, количеству изображений.

3. Редактирование альбома:

- Пользователь может редактировать название, описание через меню редактирования.
- Возможность изменения порядка изображений в альбоме с помощью сортировки по дате создания

4. Удаление альбома:

- Пользователь может удалить альбом с подтверждением, что все изображения и данные, связанные с ним, будут безвозвратно удалены.

5. Загрузка фотографий

- Пользователь может загружать фотографии из своего устройства в альбом.
- Пользователь может сохранять сгенерированные образы в альбом.

6. Управление изображениями внутри альбома:

- Пользователь может удалять отдельные изображения или перемещать их в другой альбом.
- Возможность добавления тегов и комментариев к отдельным изображениям для удобства поиска.

7. Сохранение

- Пользователь может сохранять свои альбомы в формате ZIP.

3.3 Требования к производительности

3.4 Проектные ограничения (и ссылки на стандарты)

3.5 Нефункциональные требования (надежность, доступность, безопасность и пр.) архитектура?

3.6 Другие требования

4 Приложения

5 Алфавитный указатель