

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Институт радиоэлектроники и информационных технологий – РТФ
Школа бакалавриата

ОТЧЕТ

По проекту
«Разработка генератора фотографий человека на основе текстового описания»
по дисциплине «Проектный практикум»

Заказчик:

Кошелев Антон Александрович

Куратор:

Кошелев Антон Александрович

Студенты команды:

Trios

Капранов Владимир Дмитриевич

Куцов Михаил Владимирович

Патрин Арсений Сергеевич

Суворов Денис Сергеевич

Юрьев Никита Юрьевич

Екатеринбург, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1.1 Цель и задачи проекта	3
1.2 Актуальность и важность проекта	3
1.3 Область применения программного продукта	4
1.4 Ожидаемые результаты и планируемые достижения	4
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ	6
1.5 Разбор требований заказчика и пользователей к программному продукту	6
1.6 Анализ потребностей пользователей	7
1.7 Backlog проекта	8
1.8 Анализ и сопоставление аналогов разрабатываемого продукта	9
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	14
1.9 Оценка соответствия требованиям заказчика и пользователей	14
1.10 Оценка качества программного продукта	14
1.11 Предложения по улучшению и развитию продукта	15
ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ОТЧЕТЫ УЧАСТНИКОВ КОМАНДЫ	17
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	20
ПРИЛОЖЕНИЕ	21

ВВЕДЕНИЕ

1.1 Цель и задачи проекта

Цель проекта: Разработка программного инструмента, позволяющего генерировать правдоподобные фотографии людей на основе текстового описания и интегрировать данный функционал в Telegram-бот.

Задачи проекта:

- Изучение существующих технологий и моделей генерации изображений по текстовому описанию
- Разработка механизма генерации фотографий человека на основе текстовых запросов пользователя
- Создание функционала для унификации стиля генерируемых изображений
- Интеграция разработанного решения в Telegram-бот с удобным пользовательским интерфейсом
- Тестирование и оптимизация качества генерируемых изображений

1.2 Актуальность и важность проекта

Развитие генеративного искусственного интеллекта открывает новые возможности в области создания визуального контента. В современном мире существует растущая потребность в инструментах, способных быстро создавать персонализированные изображения на основе текстовых описаний. Данный проект актуален по следующим причинам:

- Стремительный рост спроса на технологии генеративного ИИ для создания визуального контента
- Необходимость в доступных инструментах для быстрого прототипирования визуальных образов
- Потребность в автоматизации процессов создания персонализированных изображений

- Снижение временных и финансовых затрат на разработку визуальных материалов
- Возможность демократизации доступа к технологиям генерации изображений через мессенджеры

1.3 Область применения программного продукта

Разрабатываемый генератор фотографий может найти применение в различных сферах:

- **Дизайн и маркетинг:** быстрое создание персонажей и образов для рекламных кампаний
- **Развлекательные сервисы:** генерация персонализированных аватаров и изображений
- **Образовательные проекты:** визуализация описаний исторических личностей или литературных персонажей
- **Разработка игр и приложений:** создание визуальных прототипов персонажей
- **Социальные медиа:** генерация уникального контента для блогов и социальных сетей
- **UX/UI дизайн:** быстрое прототипирование пользовательских интерфейсов с персонажами

1.4 Ожидаемые результаты и планируемые достижения

По завершении проекта ожидается получение следующих результатов:

- **Минимальный уровень достижения:** Функционирующий Telegram-бот, способный генерировать базовые изображения людей по текстовому описанию с использованием предобученных моделей генеративного ИИ.
- **Базовый уровень достижения:** Telegram-бот, создающий правдоподобные фотографии людей с высоким качеством визуализации, способный частично унифицировать стиль

генерируемых изображений, с удобным пользовательским интерфейсом.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Работа участников:

Дизайнер (Юрьев Никита Юрьевич)

- Просмотрены дизайны конкурентов/аналогов
- Проведена оценка рисков проекта
- Формирование отчета

Аналитик (Капранов Владимир Дмитриевич)

- Обзор аналогов
- Составление аналитики
- Активная помощь тимлиду
- Проведение опроса

Frontend – разработчик (Суворов Денис Сергеевич)

- Создание телеграмм бота
- Проработка рефлексии

Backend – разработчик (Куцов Михаил Владимирович)

- Развертывание ИИ генеративной модели

Тимлид (Патрин Арсений Сергеевич)

- Управление командой(Создание чата, связь с кураторами, оформление команды, выдача задач и т.д.)
- Создание презентации

1.5 Разбор требований заказчика и пользователей к программному продукту

2.1) Анализ требований заказчика

1. Функциональные требования:

- Разработка генератора фотографий человека на основе текстового описания
- Генерация правдоподобных изображений людей
- Унификация стиля для набора сгенерированных изображений
- Интеграция с Telegram-ботом для удобного взаимодействия пользователей с системой

2. Уровни результата:

- Минимальный: Генератор создает базовые изображения по текстовому описанию через Telegram-бота
- Базовый: Генератор создает правдоподобные изображения и частично унифицирует их стиль

3. Критерии оценки качества:

- **Степень правдоподобности сгенерированных изображений**
- Эффективность унификации стиля изображений
- Точность соответствия сгенерированных изображений текстовому описанию
- Удобство взаимодействия с системой через Telegram-бота

1.6 Анализ потребностей пользователей

Для определения потребностей пользователей был проведен анализ целевой аудитории и типичных сценариев использования:

1. Целевая аудитория:

- Студенты и преподаватели университета
- Дизайнеры и разработчики, нуждающиеся в быстрой генерации фотографий
- Пользователи, заинтересованные в технологиях компьютерного зрения и генеративных моделях

2. Основные потребности пользователей:

- Простой и понятный интерфейс взаимодействия
- Быстрая генерация изображений (минимальное время ожидания)

- Высокое качество сгенерированных фотографий
- Точное соответствие результата текстовому запросу
- Возможность сохранения и повторного использования результатов
- Доступность сервиса на мобильных устройствах через Telegram

1.7 Backlog проекта

- Этап 1: Исследование и подготовка

1. Исследование существующих моделей генерации изображений людей
2. Анализ аналогов (Krea AI и другие подобные системы)
3. Выбор оптимальной архитектуры и модели для генерации изображений
4. Подготовка вычислительной инфраструктуры для обучения и запуска модели

- Этап 2: Разработка генеративной модели

1. Настройка выбранной модели генерации изображений
2. Разработка механизма преобразования текстового описания в параметры для генерации
3. Реализация алгоритма унификации стиля изображений
4. Оптимизация производительности модели
5. Тестирование качества генерации на различных текстовых описаниях

- Этап 3: Разработка Telegram-бота

1. Создание Telegram-бота и настройка базовых команд
2. Разработка интерфейса взаимодействия с пользователем
3. Интеграция Telegram-бота с генеративной моделью
- 4. Реализация обработки и хранения запросов пользователей**
5. Добавление функционала сохранения и управления сгенерированными изображениями

- Этап 4: Тестирование и оптимизация

1. Проведение юзабилити-тестирования с реальными пользователями
2. Сбор обратной связи и внесение корректировок

3. Оптимизация процесса генерации изображений
4. Улучшение алгоритма унификации стиля на основе тестирования
5. Проведение нагрузочного тестирования и оптимизация производительности

- Этап 5: Развертывание и документация

1. Подготовка серверной инфраструктуры для производственной эксплуатации
2. Развертывание системы в производственной среде
3. Подготовка документации для пользователей
4. Разработка технической документации для поддержки системы
5. Подготовка презентационных материалов для демонстрации проекта

1.8 Анализ и сопоставление аналогов разрабатываемого продукта

Stable Diffusion 1.5

Архитектура: Основана на латентных диффузионных моделях с использованием автоэнкодера (downsampling-factor 8), UNet (860M параметров) и текстового энкодера CLIP ViT-L/14

Качество изображений: Хорошо справляется с генерацией пейзажей и простых сцен, обеспечивает достойное качество и детализацию, но уступает более новым моделям в реализме и точности передачи сложных запросов

Скорость: Быстрая генерация на потребительском оборудовании, оптимизирована для широкого круга задач.

Контроль и кастомизация: Поддерживает базовые возможности управления через промпты, но ограничена по сравнению с более современными версиями.

Flux

Архитектура: Гибридная система с мульти-модальными и параллельными диффузионными трансформер-блоками (до 12 млрд параметров). Ключевая особенность — использование flow matching вместо классической диффузии, что ускоряет и повышает качество генерации

Качество изображений: Flux демонстрирует высокую детализацию, разнообразие стилей и особенно превосходит конкурентов в генерации типографики и сложных сцен

Скорость: Модель Flux Schnell способна генерировать изображения всего за 4 шага, что делает её одной из самых быстрых среди аналогов. Flux Dev требует больше шагов (около 50), но обеспечивает максимальное качество

Контроль и кастомизация: Реализована возможность интерактивного управления параметрами в реальном времени, что позволяет гибко корректировать результат по ходу генерации

Уникальные возможности: Поддержка FP16/FP32/BF16, расширенная работа с длинными текстами (в Dev-версии), высокая адаптивность и применимость в интерактивных и мультимедийных проектах

Stable Diffusion XL (SDXL)

Архитектура: Существенно увеличенный UNet, больше параметров, улучшенный латентный автоэнкодер. Поддержка генерации изображений высокого разрешения (до 1024x1024)

Качество изображений: Значительный прирост в реализме, цветопередаче, работе со светом и тенями по сравнению с SD 1.5. Лучшая интерпретация сложных текстовых описаний, поддержка различных художественных стилей

Скорость: Сохраняет высокую производительность, оптимизирована для потребительских GPU.

Контроль и кастомизация: Внедрена возможность тонкой донастройки (fine-tuning) на пользовательских данных, что позволяет создавать уникальные стилизованные модели

Применение: Открытый исходный код, разрешено коммерческое использование.

Stable Diffusion 3.0 (SD3)

Архитектура: Мульти-модальный диффузионный трансформер (MMDiT), объединяющий отдельные веса для текстовых и визуальных представлений, что обеспечивает более глубокое понимание сложных запросов и улучшает работу с текстом и изображением одновременно

Качество изображений: Существенно превосходит SD 1.5 и SDXL по реализму, чёткости, цветопередаче и способности точно следовать промптам, включая сложные композиции и текст на изображениях

Скорость: Генерирует изображения высокого качества (1024×1024) за считанные секунды, опережая SD 1.5 по скорости и эффективности

Контроль и кастомизация: Расширенные возможности управления деталями изображения, поддержка различных размеров моделей (от 800 млн до 8 млрд параметров), что позволяет балансировать между скоростью и качеством

Уникальные возможности: Улучшенная работа с типографикой, поддержка сложных текстовых запросов, высокая адаптивность к разным сценариям использования

Что можно включить исходя из плюсов и минусов конкурентов(см. Приложение 1):

1. Интерактивная генерация в реальном времени

Позволяет пользователю видеть результат по мере ввода промта и сразу корректировать запрос. Это значительно улучшает UX и ускоряет творческий процесс (пример — Krea AI).

2. Многоуровневая кастомизация и контроль

Возможность управлять стилем, деталями, цветами, композицией и даже отдельными элементами изображения (inpainting, outpainting). Это востребовано у продвинутых пользователей и профессионалов (Stable Diffusion XL, Leonardo.AI).

3. Поддержка нескольких моделей и стилей

Выбор между разными генеративными моделями (например, SD 1.5, SD XL, Flux) и стилями (реализм, арт, анимация), чтобы покрыть разные задачи и вкусы.

4. Простота и дружелюбность интерфейса

Интуитивно понятный интерфейс бота с подсказками, шаблонами, обучающими материалами и поддержкой русского языка (если целевая аудитория — русскоязычные пользователи)

5. Масштабируемость и скорость

Оптимизация серверной части для быстрой генерации без очередей, поддержка различных устройств, включая мобильные.

6. Коллаборативные функции

Совместная работа над проектами, обмен промтами и результатами, интеграция с мессенджерами и соцсетями.

7. Прозрачная и гибкая ценовая политика

Бесплатный базовый тариф с достаточным лимитом, понятные платные планы, отсутствие скрытых платежей.

Чего стоит избегать:

1. Сложный и перегруженный интерфейс

Избегайте излишних технических деталей и сложных настроек, которые отпугивают новичков.

2. Долгая генерация и очереди

Медленная обработка запросов снижает пользовательский опыт и приводит к оттоку аудитории.

3. Игнорирование вопросов безопасности и этики

Позволять генерацию запрещённого или оскорбительного контента — риск для репутации и юридических проблем.

4. Отсутствие поддержки и обратной связи

Пользователи должны иметь возможность быстро получить помощь и донести свои пожелания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1.9 Оценка соответствия требованиям заказчика и пользователей

Реализация функциональных требований: Разработанный Telegram-бот полностью соответствует поставленным задачам — успешно генерирует правдоподобные фотографии людей на основе текстовых описаний с применением современных моделей генеративного ИИ. Функционал унификации стиля изображений реализован на уровне, соответствующем базовым требованиям проекта.

Интеграция и доступность: Выбор Telegram в качестве платформы для интеграции обеспечил широкую доступность сервиса, что соответствует потребности в демократизации доступа к технологиям генерации изображений. Пользовательский интерфейс реализован с учетом принципов удобства взаимодействия, что отвечает требованиям целевой аудитории.

Соответствие уровням результата: Продукт превосходит минимальный уровень достижения (генерация базовых изображений) и полностью соответствует базовому уровню (создание правдоподобных фотографий с частичной унификацией стиля).

1.10 Оценка качества программного продукта

Качество генерируемых изображений: Применение современных генеративных моделей позволило достичь высокого качества визуализации, что подтверждается результатами тестирования. Генерируемые фотографии отличаются реалистичностью и точным соответствием текстовым описаниям.

Стабильность работы: Проведенное тестирование показало надежную работу системы под различными нагрузками. Выявленные в процессе тестирования незначительные дефекты были успешно устранены и не влияют на основной функционал продукта.

Пользовательский опыт: Оптимизация процесса обработки запросов позволила минимизировать время ожидания результатов генерации, что положительно влияет на пользовательский опыт. Интуитивно понятный интерфейс обеспечивает комфортное взаимодействие с ботом как для начинающих, так и для продвинутых пользователей.

1.11 Предложения по улучшению и развитию продукта

Расширение функциональности:

- Внедрение интерактивной генерации в реальном времени, позволяющей пользователям видеть промежуточные результаты и корректировать запросы
- Разработка многоуровневой кастомизации, дающей более точный контроль над стилем, деталями и композицией изображений
- Интеграция нескольких генеративных моделей для удовлетворения различных потребностей пользователей

Технические улучшения:

- Оптимизация серверной инфраструктуры для повышения скорости генерации и обработки параллельных запросов
- Внедрение механизмов кэширования для популярных запросов
- Совершенствование алгоритмов унификации стиля изображений

Развитие пользовательского взаимодействия:

- Добавление коллаборативных функций для совместной работы над проектами
- Создание галереи шаблонов и примеров для вдохновения пользователей
- Разработка системы обратной связи для непрерывного улучшения качества генерируемых изображений

Реализация данного проекта демонстрирует успешное применение технологий генеративного искусственного интеллекта в создании практичного инструмента, доступного широкой аудитории через популярную платформу мессенджера. Полученный опыт и технические решения могут

служить основой для развития более сложных систем генерации визуального контента и расширения функциональности в сторону мультимодальных генеративных моделей.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ОТЧЕТЫ УЧАСТНИКОВ КОМАНДЫ

Я дизайнер нашего проекта Юрьев Никита Юрьевич за семестр выполнил:

1. Рефлексия: Начал процесс самоанализа, оценив общую работу ко-манды. (см. приложение 3)
2. Календарный план: Разработал план, включающий этапы, сроки, за-висимости задач и необходимые ресурсы. План позволяет организовать работу, контролировать сроки и оптимизировать процесс. (см. приложение 4)
3. Разработал лого для нашего бота (см. приложение 5) и участвовал в создании отчёта, помогал составлять презентации совместно с тимлидом.

Я фронтенд-разработчик проекта Суворов Денис Сергеевич за семестр выполнил:

1. Создание бота: Разработал пользовательский интерфейс для бота, с помощью iogram, помогал бекенд-разработчику в поиске моделей.
2. Тестирование: Выполнил тестирование функциональности бота на разных серверах для выявления лучших, для генерации изображения. Также оптимизировал бота (оптимизация, скорость загрузки и тд).

Я аналитик проекта Капранов Владимир Дмитриевич за семестр выполнил:

1. Анализ конкурентов. Оценил конкурентов, их структуру, интерфейс и функциональность. Выявил слабые стороны и отличительные особенности, которые можно использовать для улучшения нашего продукта (см. приложение 1). Подготовила таблицу для наглядного сравнения.
2. Исследование целевой аудитории. Изучил проблему, её контекст, причины и последствия. Определил, кто сталкивается с ней, какие методы решения используют сейчас и почему они не удовлетворяют потребности. Сформировал список функций MVP.

3. Визуализация актуальности проекта. На основе анализа статей про-вел исследование, систематизировал данные, и сравнил какие модели лучше всего использовать в нашем продукте(см. приложение 2)

Я бэкэнд-разработчик проекта Куцов Михаил Владимирович за семестр выполнил:

1. Интегрировал модель: благодаря сравнению аналитика, выбрал лучшую модели и для генератора я интегрировал модели StableDiffusion3.5, для Faceswap GFPGANv1.4, RealESRGAN_x4plus, InSwapper

2. Разработка фич:

- Реализовал логику очереди задач и асинхронной генерации изображений для стабильной работы при высокой нагрузке.

- Реализовал обработку FaceSwar: загрузка пользовательского фото, замена лица на сгенерированном изображении.

- Минимизировал время отклика через оптимизацию модели и предзагрузку.

Я Тимлид нашей команды Патрин Арсений Сергеевич:

1. В течение семестра, выполняя роль тимлида, я активно взаимодействовал с заказчиком, что позволило эффективно уточнять требования и своевременно получать обратную связь. Я обеспечивал регулярные встречи с заказчиком, обсуждая результаты итераций, выявляя возможные проблемы и предложения по улучшению.

2. Каждую итерацию я, готовил и предоставлял отчеты по выполненным задачам. Эти отчеты включали как промежуточные результаты, так и показатели, необходимые для оценки прогресса.

3. Я также активно управлял канбан-доской, распределяя задачи между участниками команды, следил за выполнением работы и вовремя реагировал на возникающие проблемы или задержки.

4. По итогам работы я помог составить итоговый отчет, в котором подробно описал все достигнутые результаты, выполненные задачи, а также проанализировал возникшие трудности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Асташов В. Как писать Telegram-ботов на Python с использованием Aiogram [Электронный ресурс] // Habr. – 2021. – URL: <https://habr.com/ru/post/540136/> (дата обращения: 3.04.2025).

Hugging Face. Transformers documentation [Электронный ресурс]. – URL: <https://huggingface.co/docs/transformers/index> (дата обращения: 15.03.2025).

Aiogram. Documentation [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.aiogram.dev/en/latest/> (дата обращения: 25.03.2025).

KREA. AI image search and inspiration platform [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.krea.ai> (дата обращения: 25.04.2025).

Midjourney. Official documentation [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.midjourney.com> (дата обращения: 15.04.2025).

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1 - Таблица аналоги и конкуренты

Платформа	Бесплатный лимит	Скорость генерации	Качество изображений	Особенности	Минусы
Krea AI	До 900 изображений	Почти мгновенно	Хорошее, стилизованное	Реальное время, видео, коллаборация	Кривая обучения, ограничение видео
Midjourney	Нет	~30 секунд	Очень высокое	Художественный стиль, сообщество	Нет бесплатного доступа, нужен VPN
Kandinsky	Безлимитно	Медленная (>1 мин)	Хорошее	Русский язык, анимация	Медленная генерация
Leonardo.AI	150 токенов в день	Быстрая (~10 сек)	Хорошее	Обучение модели, редактирование	Ограничения бесплатного использования
Stable Diffusion Online	Ограничено	Средняя	Высокое	Много функций редактирования	Требует навыков, задержки при нагрузке

Приложение 2 – Сравнение моделей

Модель	Архитектура	Качество изображений	Скорость генерации	Контроль/Кастомизация	Особенности
Stable Diffusion 1.5	LDM, UNet, CLIP	Хорошее, но базовое	Высокая	Базовый	Оптимальна для простых задач
Flux	Flow Matching, Transformer	Очень высокое, особенно типографика	Очень высокая (Schnell), высокая (Dev)	Интерактивный, гибкий	Реал-тайм настройка, FP16/32/BF16
Stable Diffusion XL	Увеличенный UNet, LDM	Очень высокое, реализм	Высокая	Fine-tuning	1024x1024, открытый исходный код
Stable Diffusion 3.0	MMDiT, DiT, Flow Matching	Максимальное, топовый реализм	Очень высокая	Расширенный	Мульти-модальность, улучшенная типографика, поддержка сложных промптов

Приложение 3 - рефлексия

Кто написал?	Проблемы, с которыми столкнулась команда в этой итерации			Хорошие моменты с этой итерации		
	Проблема	Варианты решения	Как решаем	Хорошие моменты	Что нам это дает?	Комментарий
Арсений	Плохая связь с заказчиком (поздно смогли дописаться до заказчика)	Регулярно обмениваться информацией с заказчиком	Выполняем все возможные задачи самостоятельно, поддерживая периодический контакт с заказчиком	Мы проводим созвоны, на которых каждый участник проекта выполняет свою задачу.	Улучшает координацию в команде, мотивирует выполнять задачи в срок	Это новшество порядком держит меня в тонусе! Чувствую, что вношу свой вклад в активность и организованность команды
Денис	Недостаточное количество созвонов с командой	Разработать четкий график созвонов	Мы стараемся планировать созвоны, хотя не все могут собраться в одно и то же время.	Исходные идеи проекта постепенно развиваются и становятся проработанными	Концепция улучшилась, а подход к решениям стал более креативным	Мне нравится, что суть проекта действительно окончательно проработана
Владимир	При сравнении конкурентов невозможно открыть все сайты, т.к. требуется платный доступ или VPN	Искать публичные материалы/обзоры, просматривать отзывы на всех доступных платформах, сравнить функциональные характеристики	Собираем отзывы и информацию в интернете	Созвоны стали лучше	Больше контакта — лучше работа	Я рад, что мы детально обсуждаем видение продукта
Михаил	Сложности с распределением задач внутри команды	Ввести систему назначения ответственных за каждую задачу	Назначаем ответственного за каждую задачу сразу на созвоне	Появилось больше ясности в задачах	Повышает ответственность и ускоряет выполнение	Стало понятнее, кто за что отвечает, и меньше путаницы
Никита	Сложно оценить прогресс проекта без регулярных отчетов	Ввести еженедельные мини-отчеты по задачам	На каждом созвоне кратко рассказываем о своих результатах	Видно прогресс по каждой части проекта	Улучшает контроль за выполнением задач и помогает быстрее выявлять проблемы	Мне нравится, что теперь проще видеть, кто где застрял и где нужна помощь
Арсений	Трудности с распределением времени между задачами	Использовать тайм-менеджмент техники (например, «Помодоро»)	Ставлю таймер на задачи и фиксирую время выполнения	Повысилась концентрация на задачах	Задачи стали выполняться быстрее и без лишнего стресса	Очень помогает сохранять фокус и меньше уставать за день
Денис	Разные уровни вовлеченности участников в проект	Проводить короткие мотивационные встречи и обсуждать вклад каждого	Вводим небольшие обсуждения в начале созвона	Улучшилось понимание вклада каждого участника	Повышает общую мотивацию и вовлеченность	Приятно видеть, что каждый участник начинает больше вкладываться

Приложение 4 – календарный план

2 неделя	8.03 - 15.03	Определена целевая аудитория, выявлены конкуренты
5 неделя	29.03 - 5.04	Написаны сценарии использования
6 неделя	5.04 - 12.04	Сформулированы требования к системе, составлено ТЗ
7 неделя	12.04 - 19.04	Готовы интерактивные макеты в Figma
8 неделя	19.04 - 26.04	Создан репозиторий, установлен стек технологий
9 неделя	26.04 - 3.05	Реализована авторизация пользователей
10 неделя	3.05 - 10.05	Реализован минимальный прототип системы
11 неделя	10.05 - 17.05	Готов личный кабинет
12 неделя	17.05 - 24.05	Реализована фильтрация объектов
13 неделя	24.05 - 31.05	Тестирование проекта
14 неделя	31.05 - 7.06	Готовы презентация и доклад к защите

Приложение 5 – лого для бота

