

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет информационных технологий

Кафедра «Инфокогнитивных технологий»

Направление подготовки/ специальность: Системная и Программная инженерия

ОТЧЕТ

по проектной практике

Студент: Леоненко Роман Александрович Группа: 241-3211

Место прохождения практики: Московский Политех, кафедра Инфокогнитивных технологий

Отчет принят с оценкой _____ Дата _____

Руководитель практики: _____

Москва 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 3 |
| 1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПРОЕКТЕ | 4 |
| 2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАКАЗЧИКА ПРОЕКТА..... | 5 |
| 2.1 Наименование заказчика | 5 |
| 2.2 Описание деятельности | 5 |
| 3 ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ ПО ПРОЕКТНОЙ ПРАКТИКЕ | 6 |
| 4 ОПИСАНИЕ ДОСТИГНУТЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ПРОЕКТНОЙ ПРАКТИКЕ | 7 |
| 4.1 Клонирование репозитория..... | 7 |
| 4.2 Взаимодействие с Московским Политехом и с партнёром по Проектной Деятельности. | 7 |
| 4.3 Создание статического веб-сайта, описывающий вклад в «Проектную деятельность» | 11 |
| 4.4 Вариативная часть задания | 11 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 14 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ | 18 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | 21 |

ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «*Учебная практика (проектно-технологическая)*» направлена на проверку приобретенных навыков за два семестра обучения на факультете информационных технологий в Московском Политехническом Университете.

В рамках дисциплины «*Учебная практика (проектно-технологическая)*» первокурсникам были выданы задания [1]:

1. Создать статический сайт с использованием HTML и CSS, описывающий проект по дисциплине «Проектная деятельность» и свой вклад в этот проект;
2. Реализовать любую технологию из репозитория build-your-own-x [2].

1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПРОЕКТЕ

Проект *Группа проектов САПР разработки. Проект «Разработка инженерного программного обеспечения» (1 курс)* является одним из проектов группы проектов САПР-разработки.

Актуальность проекта:

На российском рынке отсутствуют готовые программные решения для задач инженерной анимации, а также учебные пособия и другие обучающие материалы. Для разработки тренажеров в виртуальной реальности и интерактивных инструкций необходимо создавать сложные модели объектов, в том числе инженерных.

Цели проекта:

- Разработка и тестирование инженерных программных модулей
- Создание методических материалов и обучающих курсов

Задачи проекта:

- Создание обучающего курса по API NanoCAD;
- Разработка приложения «Мастер воротниковых фланцев» для NanoCAD;
- Разработка программных модулей под NanoCAD;
- Обучение новых участников проекта работе с САПР NanoCAD;
- Создание сайта-визитки «Лаборатория САПР»;
- Создание системы актуализации информации для сайта визитки;
- Обслуживание текущей экосистемы проектов САПР Лаборатории: техническая поддержка сервера проектов;
- Разработка документации для актуальных проектов.

2 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАКАЗЧИКА ПРОЕКТА

2.1 Наименование заказчика

Заказчиком проекта выступает компания АО «Нанософт» [3].

2.2 Описание деятельности

АО «Нанософт» – ведущий российский разработчик инженерного ПО и решений для сквозной цифровизации производственных процессов, лидер российского рынка систем автоматизированного проектирования (САПР). Компания создает продукты и технологии автоматизированного проектирования, информационного моделирования и сопровождения объектов промышленного и гражданского строительства на всех этапах жизненного цикла проекта.

Компания АО «Нанософт» активно содействует проекту «Разработка инженерного программного обеспечения» в Московском Политехническом Университете, заключая целевые договора с участниками проекта, настроенными работать с продукцией «Нанософт» и предоставляя обучающие материалы [4] по их API на .NET и NRX.

3 ОПИСАНИЕ ЗАДАНИЯ ПО ПРОЕКТНОЙ ПРАКТИКЕ

В качестве задания по проектной практике мне было поручено следующее:

- Освоить HTML , CSS , DevTools для базового написания сайтов.
- Освоить Git.
- Разработка статического сайта с использованием HTML & CSS,

описывающий личный вклад в проект по дисциплине «Проектная деятельность» и роль в выполнении вариативной части задания.

- Реализовать любую технологию из репозитория «**build-your-own-x**» (Вариативное задание) [2].

- Взаимодействие с партнёрами ВУЗа «Московский Политех» и с партнёром проекта по дисциплине «Проектная деятельность» (посещение мероприятий/экскурсий и прочее).

- Оформление документации в **markdown** по каждому заданию.
- Заполнить репозиторий Github выполненными заданиями.

4 ОПИСАНИЕ ДОСТИГНУТЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ПРОЕКТНОЙ ПРАКТИКЕ

4.1 Клонирование репозитория

Первым заданием по проектной практике является клонирование репозитория на свой профиль Github [5], что мною было сделано (также репозиторий заполнен в соответствии с заданной структурой).

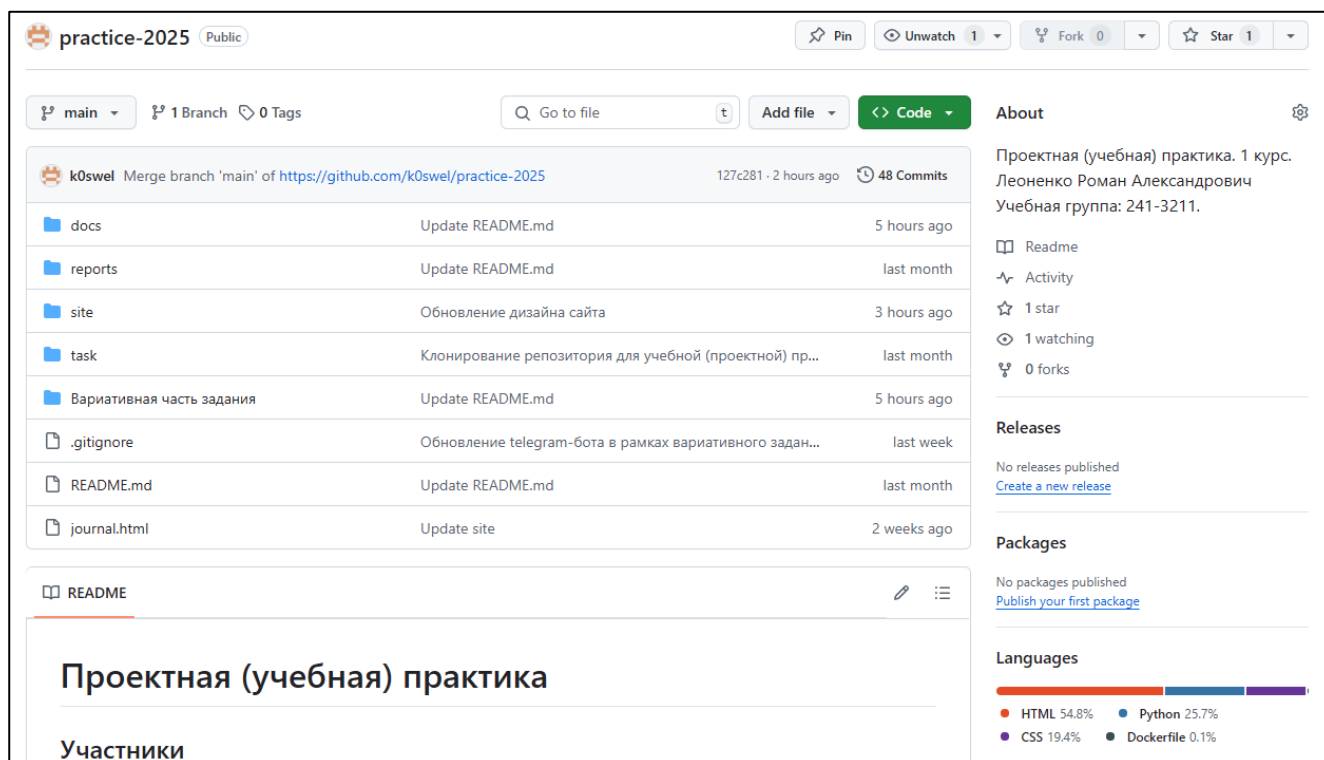


Рисунок 1 – Репозиторий в Github

4.2 Взаимодействие с Московским Политехом и с партнёром по Проектной Деятельности.

В ходе прохождения учебной практики я (Леоненко Роман Александрович, студент учебной группы 241-3211) принял участие во многих активностях ВУЗа Московский Политех:

1. Экскурсия в «GeekSource»;
2. Встреча с представителем «2ГИС»;
3. Взаимодействие с партнёром проекта АО «Нанософт».

4.2.1 Экскурсия в GeekSource

GeekSource - компания, которая занимается активным поиском квалифицированных IT - специалистов самых разных направлений для дальнейшего их предоставления компаниям, которые остро нуждаются в компетентных сотрудниках. В ходе встречи мы встретились с HR-специалистом компании, которая нам прояснила следующие моменты:

1. Как необходимо оформить резюме, чтобы заполучить внимание работодателя;
2. На что обращает внимание HR-специалист при отборе кандидатов;
3. Как происходит проверка на хард-скиллы;
4. Как не нужно приходить собеседование.

Фотоотчёт с экскурсии в «GeekSource»:

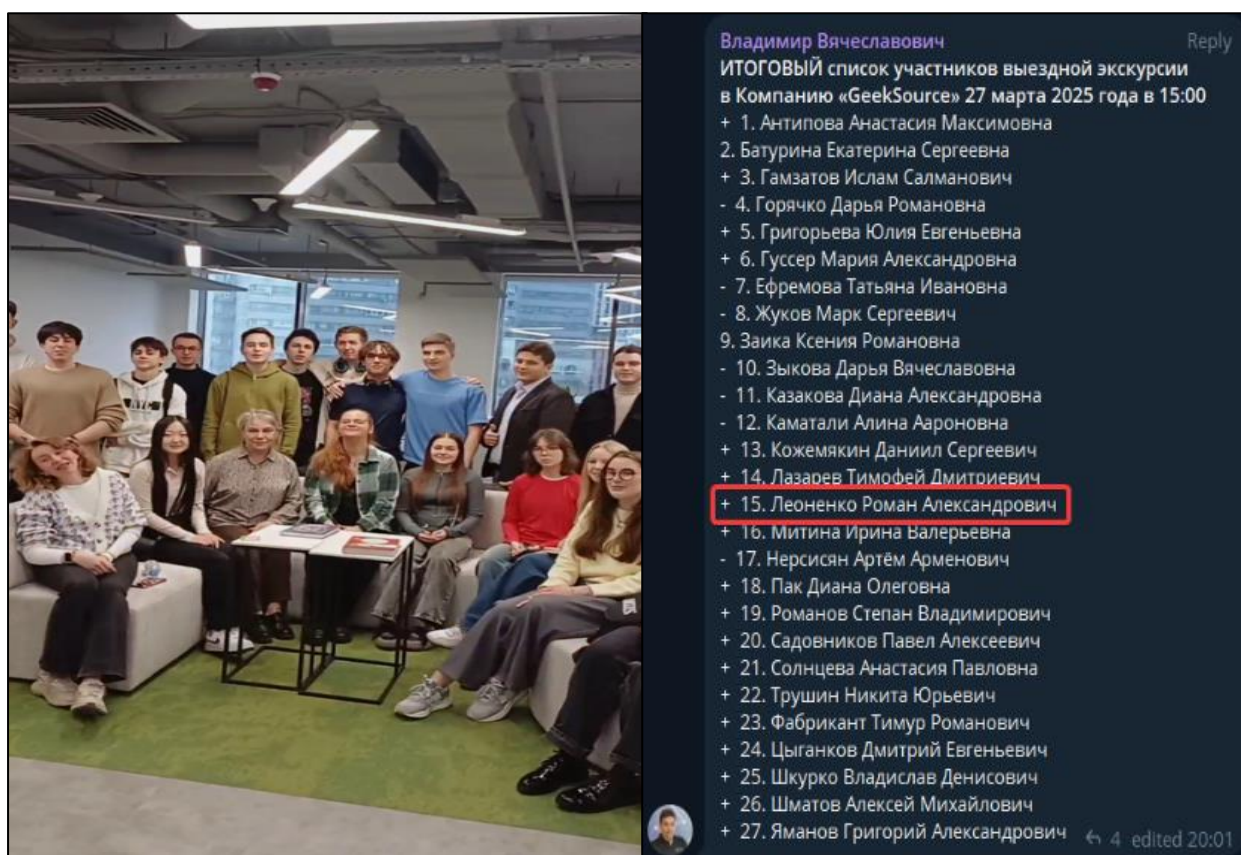


Рисунок 2 – экскурсия в GeekSource

4.2.2 Встреча с представителем 2ГИС

2ГИС – Это компания, которая разрабатывает карту, справочник и навигатор для мобильных устройств и браузеров для комфортной жизни в городах. Аудитория 2ГИС превышает 65 млн пользователей в месяц.

Взаимодействие с 2ГИС происходило на территории *Московского Политеха* по адресу *Большая Семеновская ул., 38*.

Я и прочие студенты *Московского Политеха* встретились с представителем компании *Лидией Марковой* в одной из аудиторий учебного корпуса. В ходе встречи представитель нам рассказала о реальной ситуации трудоустройства в крупную компанию без опыта, какие навыки необходимо развить для успешного прохождения собеседования, совпадают ли зарплатные ожидания студентов и выпускников с реальной ситуацией на рынке.

Фото с мероприятия:

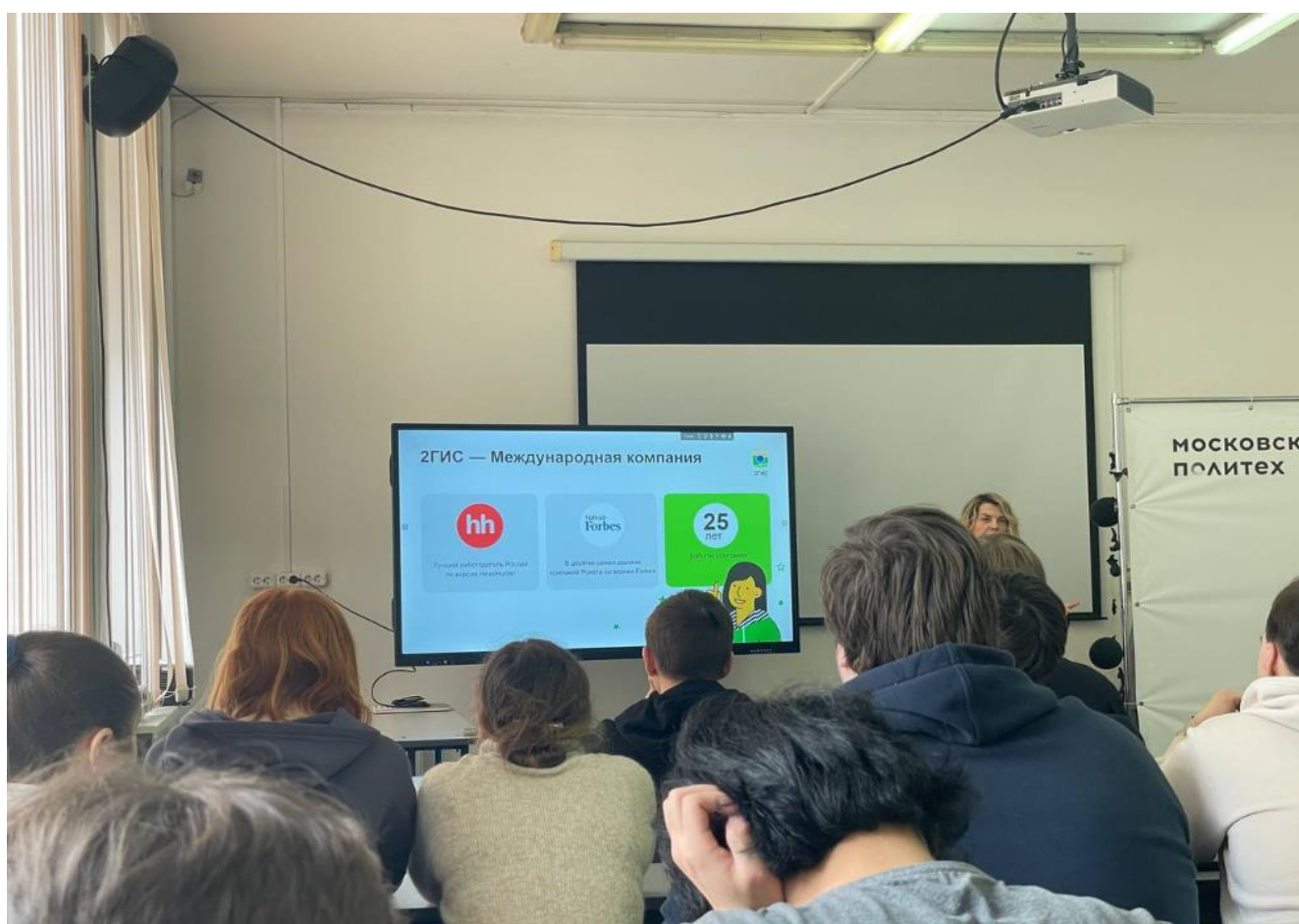


Рисунок 3 – встреча с представителем 2ГИС

4.2.3 Взаимодействие с партнёром проекта АО «Нанософт»

Нанософт - российская IT-компания, занимающаяся разработкой программного обеспечения САПР-систем. Самый популярный продукт компании – «*nanoCAD*».

«**NanoCAD**» - программное обеспечение, позволяющее САПР-специалистам производить операции моделирования и черчения в удобном формате с необходимым функционалом для удобства процесса.

Как студент первого курса, мне и моим сокурсникам было поручено изучать на *Проектной деятельности* API программы NanoCAD под присмотром студентов старших курсов, которые как раз таки работают в nanoCAD (получается мини-офис nanoCAD в одной из аудиторий *Московского Политеха*). Изучение происходило с помощью разработанного компанией nanoCAD курса "*Использование .NET API nanoCAD*".

Что мною было изучено:

| Номер модуля | Наименование модуля |
|--------------|--|
| Модуль 1 | Введение в .NET API. Ввод данных, ключевые слова. Транзакции, создание объектов. Выбор, наборы выбора, приведение типов. |
| Модуль 2 | Сложные составные объекты. Блоки, полилинии, размеры. |
| Модуль 3 | Геометрическая библиотека, работа с кривыми. Координатные системы, команды в ПСК. |
| Модуль 4 | Основные свойства примитивов. Интерактивное создание и редактирование примитивов: Jig. |
| Модуль 5 | Реакторы. События базы данных, редактора, системы. Контроль объектов, находящихся под курсором. |
| Модуль 6 | Создание окон на WinForms/WPF. Палитры. Программный интерфейс подсистемы печати. |

| | |
|----------|---|
| Модуль 7 | Таблицы .dwg. Неграфические данные. XData, XRecord, словари расширения. Переопределение характеристик объектов чертежа: Overrule. |
|----------|---|

Более подробно с выполненными модулями вы можете ознакомиться на моём сайте^[6] (URL: <https://k0swel.github.io/>), посвященному собственному вкладу в проект по дисциплине «Проектная деятельность».

4.3 Создание статического веб-сайта, описывающий вклад в «Проектную деятельность»

Одним из заданий по «Проектной практике» является создание статического сайта, в котором содержится вклад по проекту в «Проектной деятельности» с использованием HTML + CSS.

Сайт ^[6] находится на хостинге Github (URL: <https://k0swel.github.io/>) и любой желающий может его посетить, не скачивая html и css документы из репозитория.

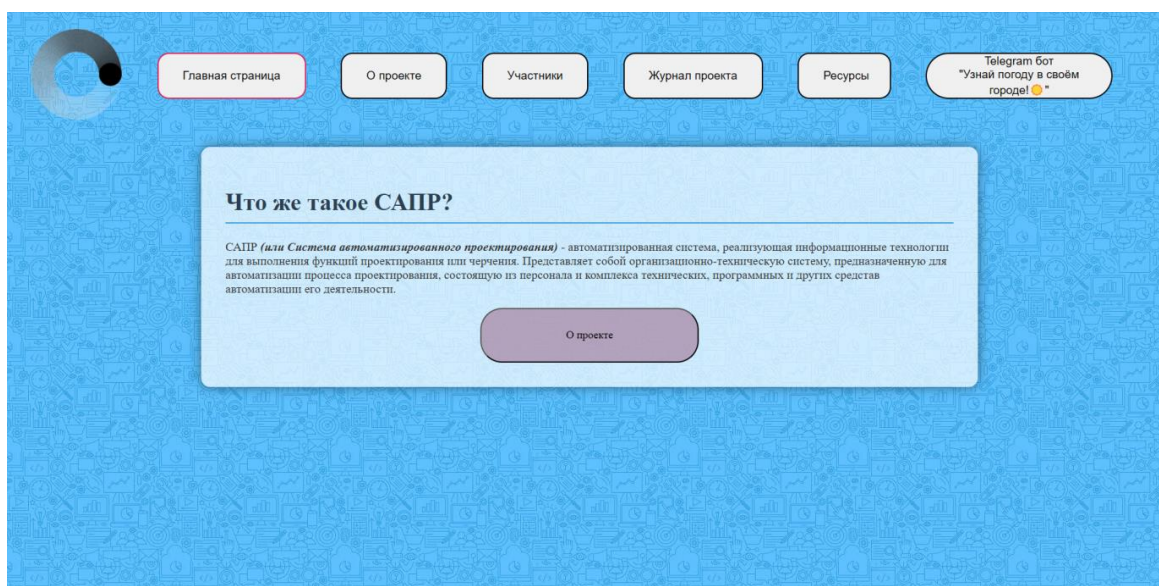


Рисунок 4 – главная страница сайта

4.4 Вариативная часть задания

В рамках вариативной части задания я, Леоненко Роман Александрович, студент учебной группы 241-3211, выбрал технологию *Python: How To Create a Telegram Bot Using Python* ^[7] из репозитория *build your own x* ^[2].

Docker-образ бота в данный момент расположен на хостинге Amvera, поэтому вы можете протестировать бота (юзернейм @weather_mpu_practice_bot).

4.4.1 Основной фреймворк бота «Узнай погоду в своём городе!»

В качестве основного фреймворка я выбрал PyTelegramBotAPI, который посоветовал автор статьи «**How to Create a Telegram Bot using Python**»^[9], написанный на языке Python. Но в статье используется синхронный telegram-бот на Python, что не корректно в случае, если бот рассчитан на массовое пользование. Проблема заключается в том, что из-за синхронных запросов разные пользователи не смогут взаимодействовать одновременно с ботом, поэтому я для себя решил написать бота на основе асинхронных запросов к серверам Telegram. Благо в библиотеке PyTelegramBotAPI^[7] существует готовый функционал для построения асинхронного бота.

4.4.2 Основной принцип работы бота «Узнай погоду в своём городе!»

Telegram-бот «Узнай погоду в своём городе!» работает по принципу **long-polling**.

Чтобы понять **long-polling**, нужно разобраться что такое **polling**.

Polling (с англ. языка = опрос) - метод, при котором клиент постоянно опрашивает сервер о новой информации. Это не очень удобно, поскольку создаёт лишнюю неоправданную нагрузку на сеть.

Long-polling (с англ. языка = продолжительный опрос) - метод, при котором клиент опрашивает сервер о новой информации, но прежде чем сервер отправит ответ на запрос - он ждёт N секунд (например 30-50 секунд). Если в течение этого времени сервер не получает обновлений, то он отправляет клиенту сообщение о том, что обновлений нет и разрывает соединение.

Основное отличие в том, что Long-Polling использует длительное HTTP/S подключение к серверу, в отличие от Polling.

Как указать длительность ожидания ответа от сервера в Telebot:

```
await Bot.polling(skip_pending=True, timeout=20) # запускаем цикл запросов на сервера Telegram с ожиданием ответа в 20 секунд.
```

Для эффективного взаимодействия Telegram бота библиотека PyTelegramBotAPI^[7] использует асинхронный цикл событий. Что это

значит? Бот отправляет запросы (отправки сообщений и прочее) на сервера Telegram и вместо остановки программы в ожидании ответа он обрабатывает запросы от других пользователей (получение хендлерами сообщений).

4.4.3 Поддержка Docker.

Бот «Узнай погоду в своём городе!» поддерживает возможность контейнеризации на ОС Linux Ubuntu с использованием программного обеспечения «Docker». Для запуска проекта достаточно собрать образ из Dockerfile, расположенный в репозитории [1].

4.4.4 Возможности бота «Узнай погоду в своём городе!»

Телеграмм-бот «Узнай погоду в своём городе» позволяет узнать погоду в любом населенном пункте, введя всего лишь название местности, или в местоположении устройства пользователя (работает только с мобильной версии Telegram из-за особенностей мессенджера).

Скриншоты из бота «Узнай погоду в своём городе»:

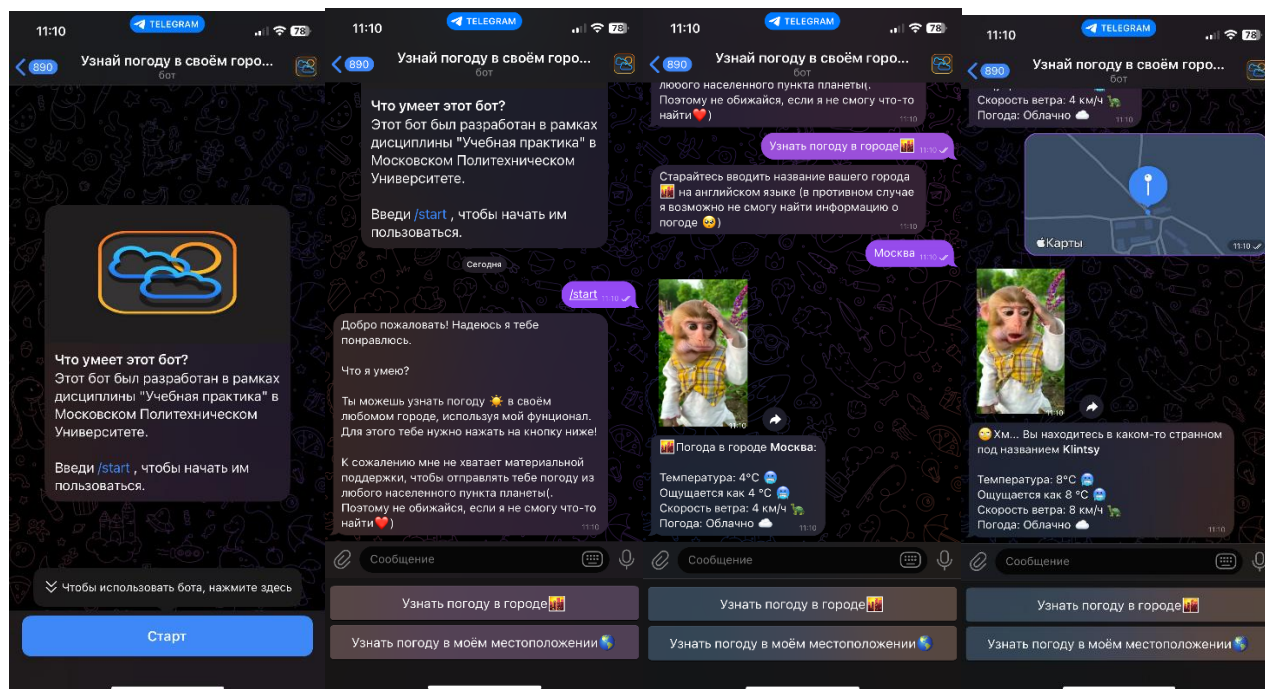


Рисунок 5 – Функционал бота «Узнай погоду в своём городе!»

Исходный код доступен в репозитории Github (папка «Вариативная часть задания») [5].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Проектная деятельность.

На момент 15.05.2025г проектом «Разработка инженерного программного обеспечения» были выполнены следующие задачи:

- Утилита для программы «NanoCAD Механика PRO» - Мастер воротниковых фланцев, автоматизирующая проектирование трубопроводов, в которых используются воротниковые фланцы. Данный модуль разработан с использованием API .NET и MultiCAD, а также фреймворка WPF и СУБД SQLite. Приложение работает в двух режимах: «Конфигурация 3D модели» и «Подгон модели под сборку»:

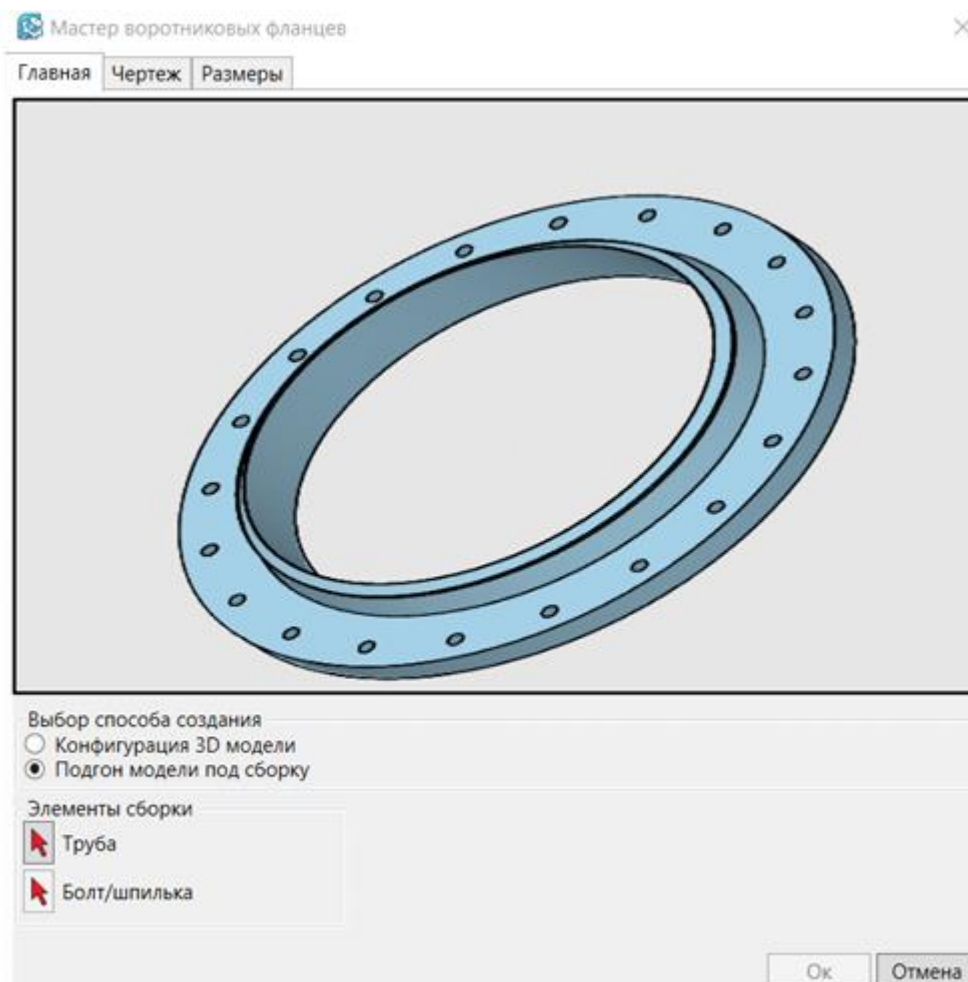


Рисунок 6 – приложение «Мастер воротниковых фланцев»

- Начата разработка обучающих видеороликов по API NanoCAD [10] на платформе Rutube.

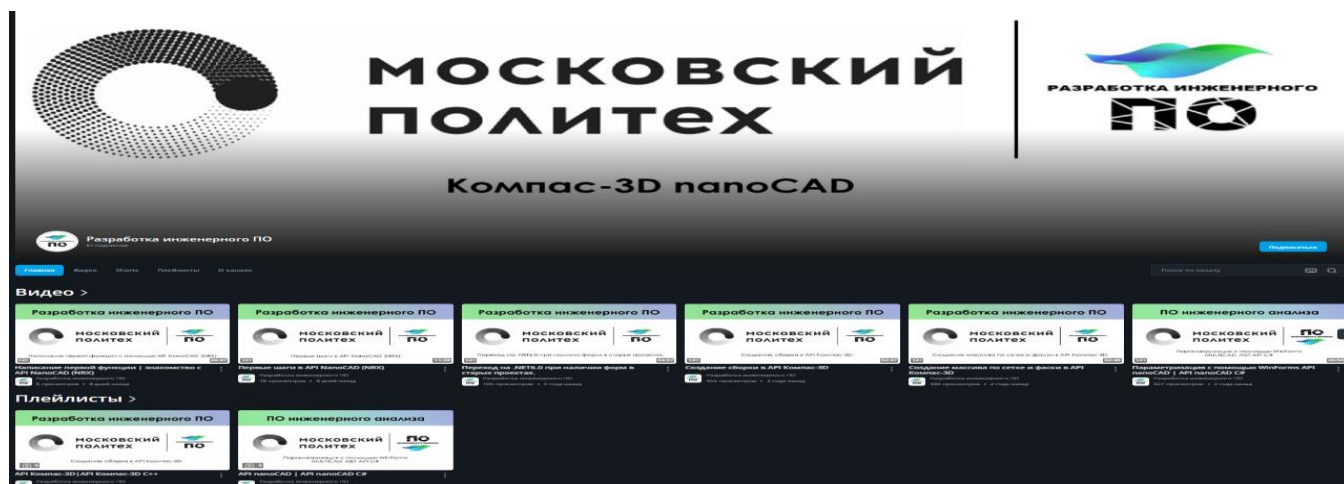


Рисунок 7 – Rutube канал «Разработка инженерного ПО»

- Создание обучающих материалов:

В рамках проекта была проведена работа по созданию обучающих материалов, направленных на упрощение освоения программных интерфейсов взаимодействия с системой NanoCAD. Основное внимание было уделено двум API: MultiCAD и NRX, представляющим собой разные подходы к разработке расширений под NanoCAD. Первоначально был изучен API MultiCAD — интерфейс, предоставляющий средства для взаимодействия с NanoCAD на платформе .NET с использованием языка программирования C#. На основе полученных знаний было подготовлено методическое пособие, в котором подробно описаны базовые методы работы с 2D и 3D-примитивами. В пособие включены примеры создания объектов, описание их свойств и взаимодействий. Дополнительно были разработаны несколько демонстрационных моделей, сопровождаемых пошаговыми инструкциями по их построению.

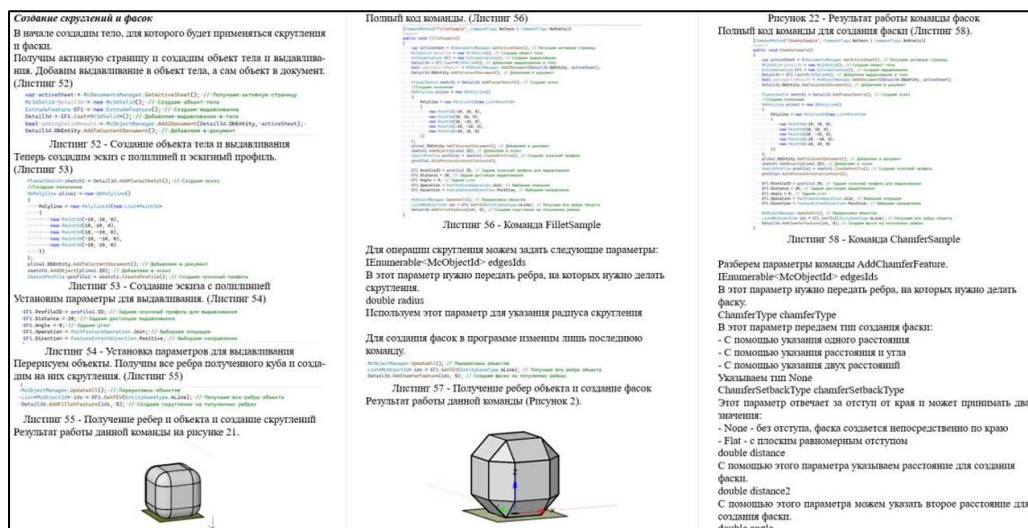


Рисунок 8 – Методическое пособие по API MultiCAD

Вторым направлением стала работа с API NRX — интерфейсом, основанным на языке C++. Для данного API также было подготовлено отдельное методическое руководство, включающее в себя введение в архитектуру NRX, описание базовых принципов работы, характерных особенностей и реализацию основных команд 2D-модуля. В отличие от MultiCAD, работа с NRX требует более глубокого понимания системного программирования, поэтому в методическом пособии особое внимание уделено специфике синтаксиса, управлению памятью и работе с объектной моделью NanoCAD. Данные пособия призваны упростить процесс освоения CAD систем и способов взаимодействия с ними, они нацелены на объяснения базовых принципов работы API, некоторых нюансах и особенностях.



Рисунок 9 – Методическое пособие по API NRX

- Разработка прототипа программного модуля координатных измерений.

В рамках проекта создан программный модуль координатных измерений, интегрируемый в отечественную САПР NanoCAD. Он реализует метод измерений с использованием 3D-дигитайзера и позволяет:

- 1) выполнять реверс-инжиниринг;
- 2) создавать прототипы изделий;
- 3) воспроизводить сложные формы;
- 4) применять координатные измерения на реальных объектах.

Модуль разработан на C++ с использованием API NRX NanoCAD и фреймворка Qt. Структурно приложение делится на четыре блока:

- 1) Сканирование и создание первичных объектов;
- 2) Построение вторичных объектов;
- 3) Формирование систем координат и рабочих элементов;
- 4) Установка зависимостей между объектами.

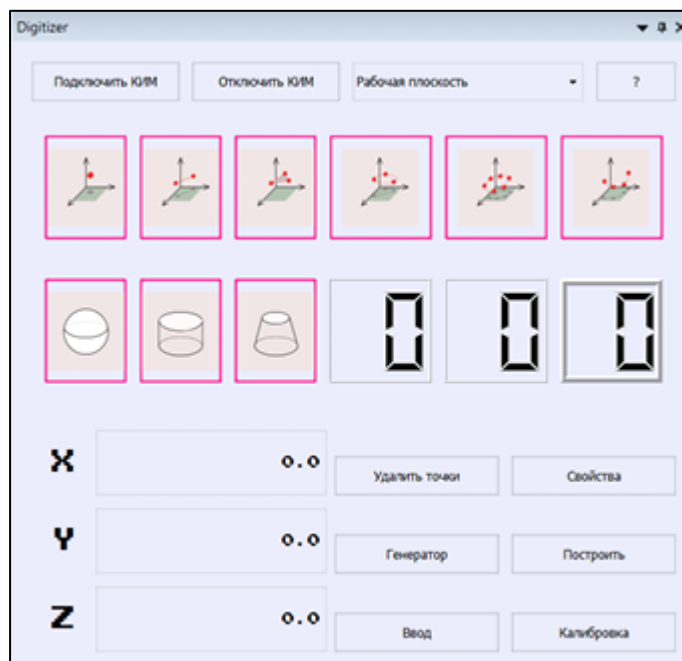


Рисунок 10 – главное окно приложения «Digitizer»

2. Задание по проектной практике.

В качестве заданий по проектной практике мною было выполнено 2 задачи:

- Разработка статического веб-сайта [6], в котором содержится информация о проектной деятельности и выполненном вариативном задании.

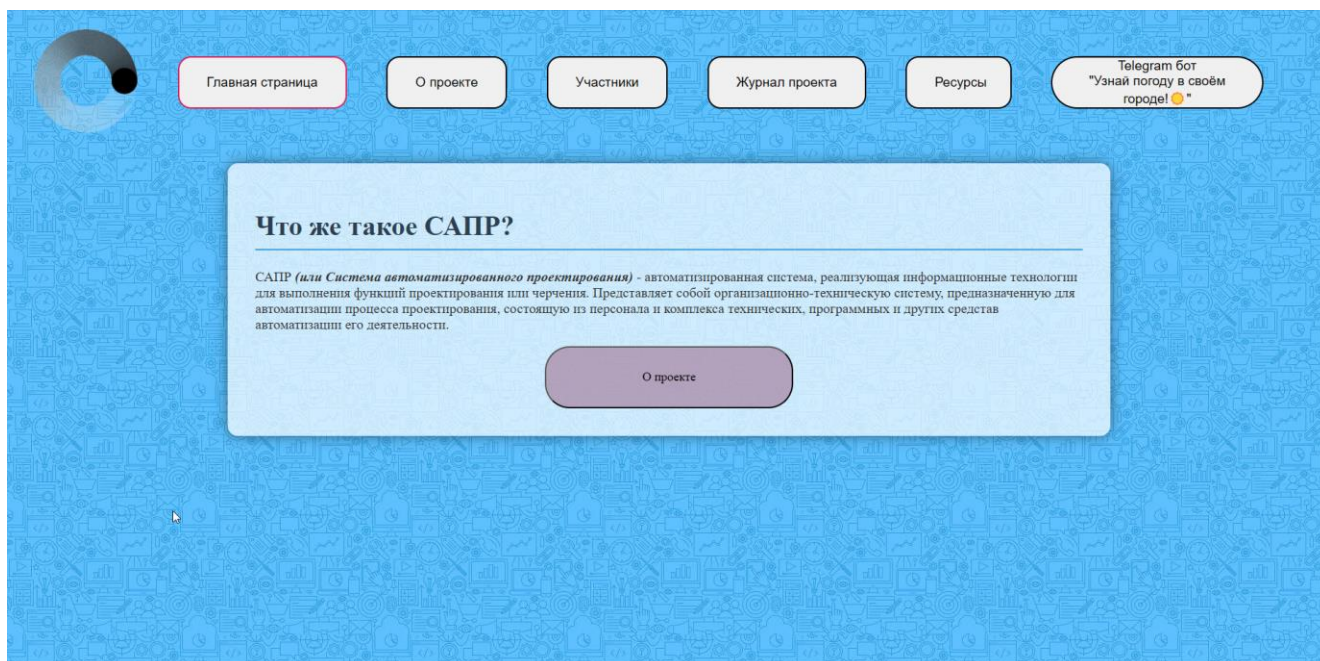


Рисунок 11 – Главная страница статического веб-сайта

- Разработка телеграмм-бота «Узнай погоду в своём городе!» (@weather_mpu_practice_bot). Бот поддерживает в себе 2 основные функции:
 - Получение информации по погоде по населенному пункту;
 - Получение информации по погоде по физическому расположению устройства пользователя.

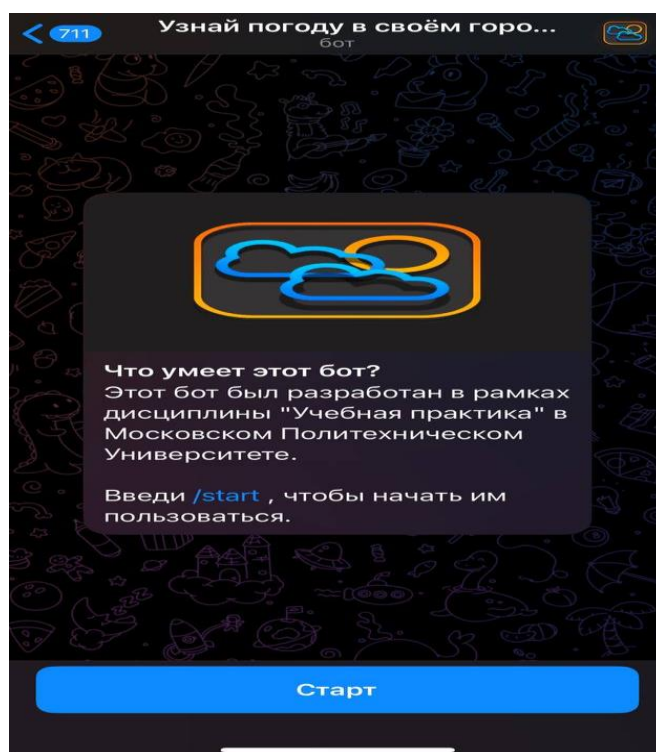


Рисунок 11 – телеграм-бот «Узнай погоду в своём городе!»

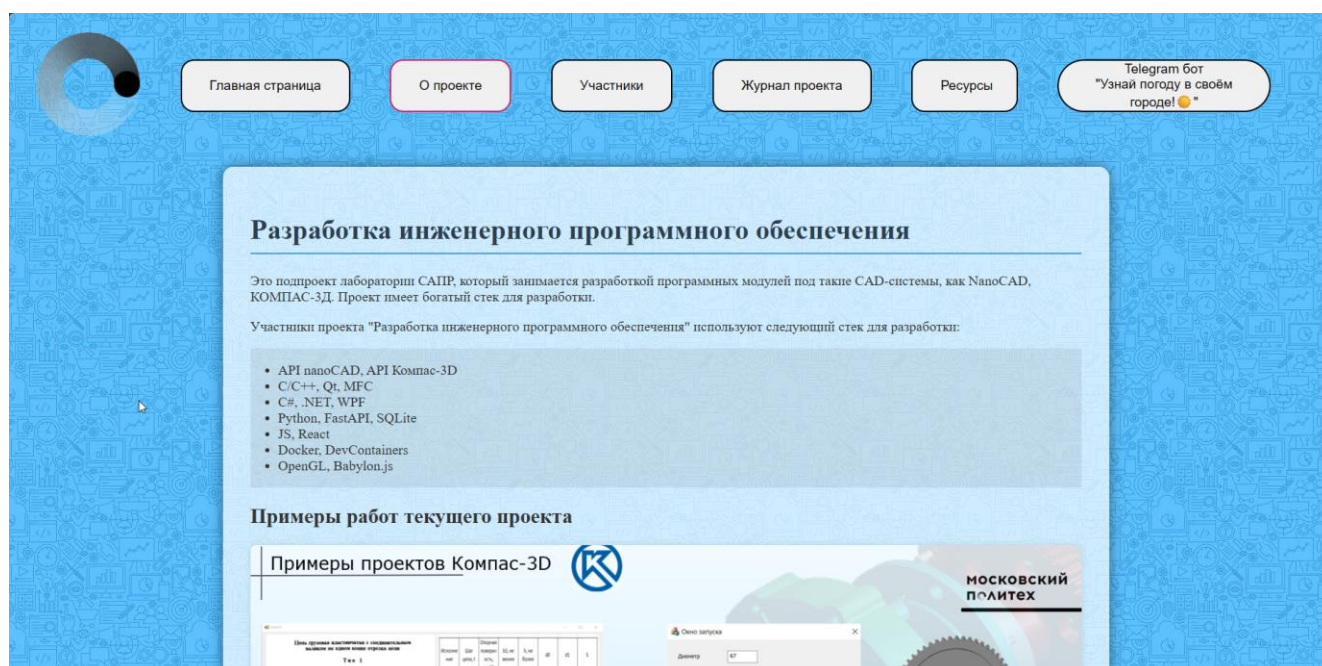
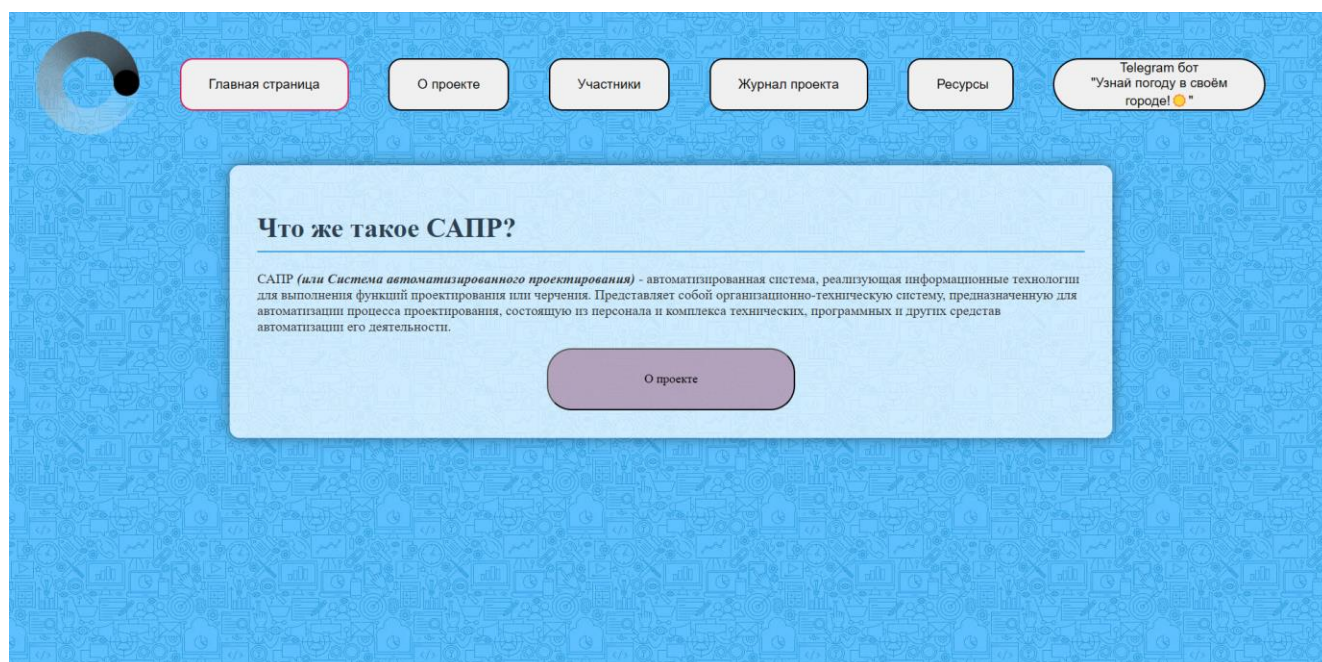
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ


1. Репозиторий Github с заданиями для «Учебной практики» [Электронный ресурс] – URL: <https://github.com/mospol/practice-2025-1/tree/master/task> (дата обращения: 31.03.2025).
2. Репозиторий Github «build-your-own-x» [Электронный ресурс] – URL: <https://github.com/codecrafters-io/build-your-own-x> (дата обращения: 31.03.2025).
3. Сайт АО «Нанософт» [Электронный ресурс] – URL: <https://www.nanocad.ru/> (дата обращения: 12.04.2025).
4. Сайт с обучающим материалом по API NanoCAD [Электронный ресурс] – URL: <https://moodletest.nanodev.ru/> (дата обращения: 20.02.2025).
5. Исходный код телеграмм-бота «Узнай погоду в своём городе» [Электронный ресурс] URL: <https://github.com/k0swel/practice-2025/tree/main/Вариативная%20часть%20задания> (дата обращения: 12.05.2025).
6. Сайт, содержащий информацию о ПД [Электронный ресурс] – URL: <https://k0swel.github.io/> (дата обращения: 12.05.2025)
7. Статья по созданию Telegram-бота [Электронный ресурс] – URL: <https://www.freecodecamp.org/news/how-to-create-a-telegram-bot-using-python/> (дата обращения: 01.05.2025)
8. Группа ВКонтакте проекта «Группа проектов САПР разработки. Разработка инженерного программного обеспечения» [Электронный ресурс] – URL: <https://vk.com/club212533937> (дата обращения: 15.05.2025г)
9. Статья по созданию телеграмм-бота на Python [Электронный ресурс] – URL: <https://www.freecodecamp.org/news/how-to-create-a-telegram-bot-using-python/> (дата обращения: 07.05.2025г)
10. Обучающие курсы по API NanoCAD проекта «Разработка инженерного программного обеспечения» на Rutube [Электронный ресурс] – URL: <https://rutube.ru/channel/29406360/> (дата обращения: 14.05.2025)
11. Электронная таблица с успехами первокурсников по изучению API nanoCAD [Электронный ресурс] – URL:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/11VKXcvVSj0ViUR4T-CDYJDJFYV1-ewxy_uGQ8aul9BA/edit?gid=0#gid=0 (дата обращения: 15.05.2025)

ПРИЛОЖЕНИЯ

Скриншоты сайта:






[Главная страница](#)
[О проекте](#)
[Участники](#)
[Журнал проекта](#)
[Ресурсы](#)

Telegram бот
"Узнай погоду в своём городе! 🌤️"

Участники проекта.

| |
|--|
| 1. Арутюнян Марат Суменович (учебная группа 241-323) |
| 2. Бальшин Егор Дмитриевич (учебная группа 241-323) |
| 3. Бараненко Екатерина Сергеевна (учебная группа 241-323) |
| 4. Блат Тимур Русланович (учебная группа 241-323) |
| 5. Волошин Данила Евгеньевич (учебная группа 231-324) |
| 6. Гаджиламамаев Тимур Юнусович (учебная группа 231-325) |
| 7. Горькова Ульяна Денисовна (учебная группа 231-324) |
| 8. Гризева Ксения Максимовна (учебная группа 231-161) |
| 9. Гусев Владислав Дмитриевич (учебная группа 241-323) |
| 10. Икглзи Виктор Васильевич (учебная группа 241-323) |
| 11. Каргин Михаил Сергеевич (учебная группа 231-324) |
| 12. Кирпиченко Федор Алексеевич (учебная группа 241-323) |
| 13. Ларошнов Илья Александрович (учебная группа 241-322) |
| 14. Леоненко Роман Александрович (учебная группа 241-3211) |
| 15. Мазкин Андрей Николаевич (учебная группа 221-326) |
| 16. Малкерова Наталья Романовна (учебная группа 241-322) |
| 17. Марков Дмитрий Сергеевич (учебная группа 221-324) |
| 18. Павлихин Евгений Андреевич (учебная группа 241-323) |
| 19. Панин Иван Денисович (учебная группа 231-324) |
| 20. Полукарова Анна Алексеевна (учебная группа 241-322) |




[Главная страница](#)
[О проекте](#)
[Участники](#)
[Журнал проекта](#)
[Ресурсы](#)

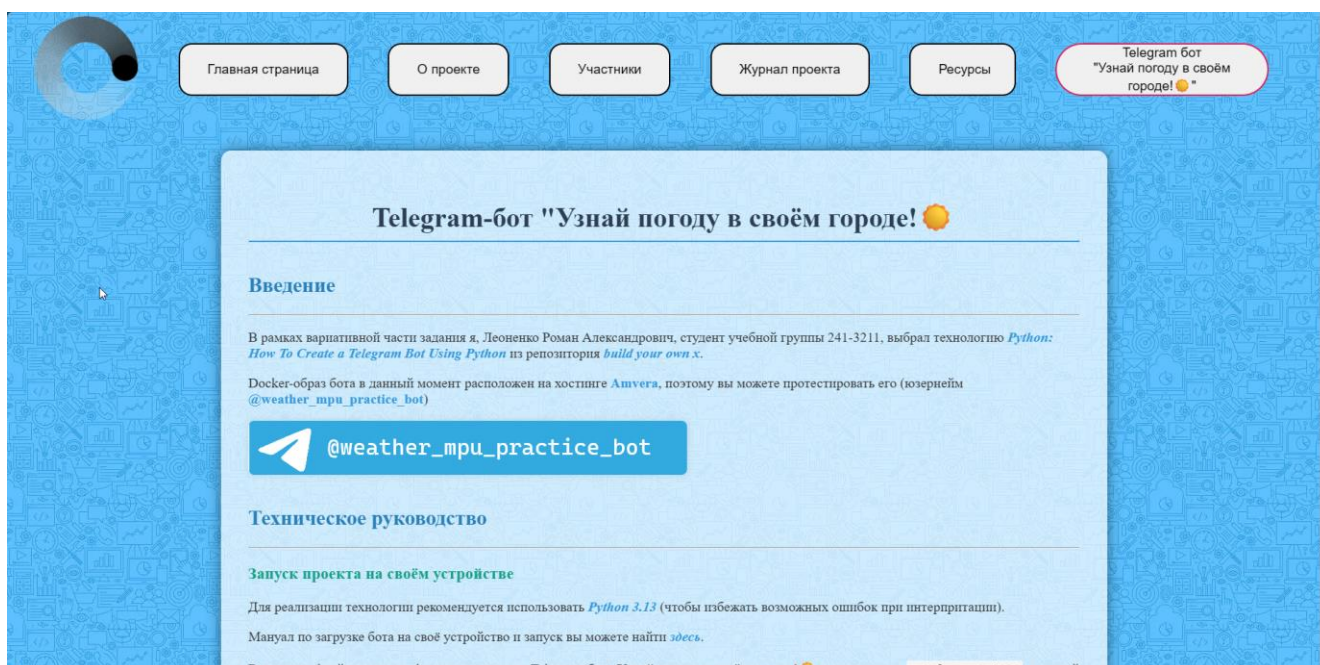
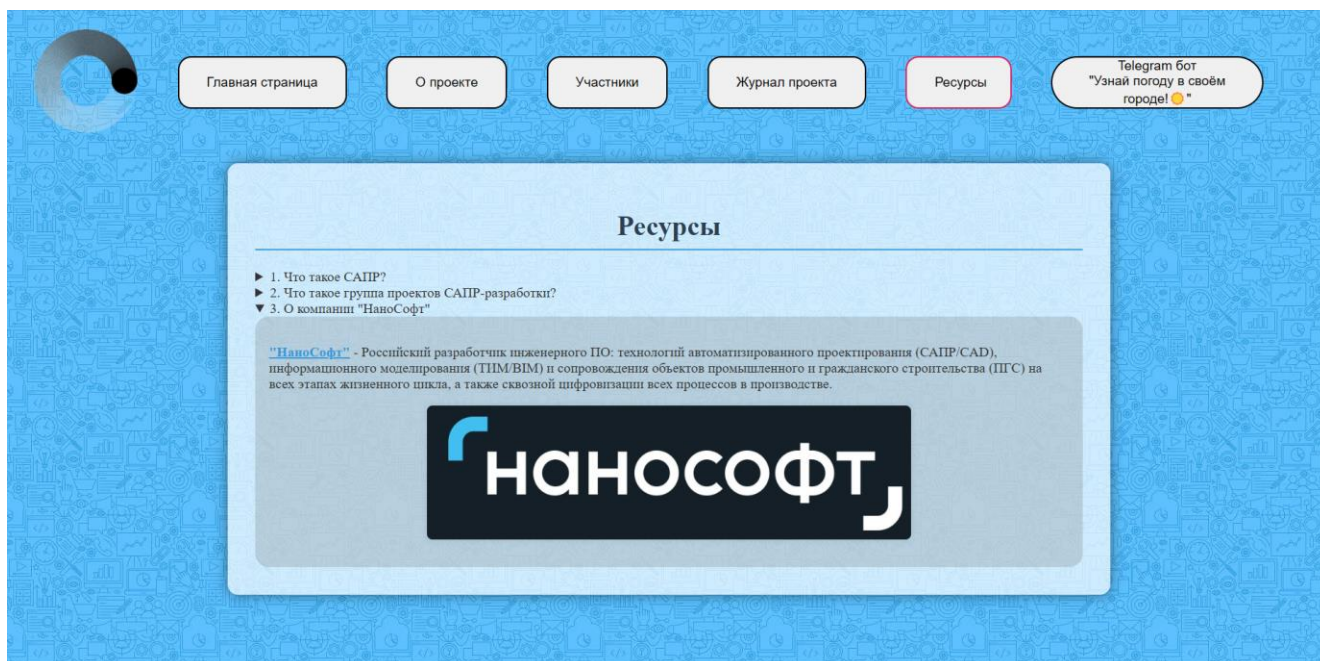
Telegram бот
"Узнай погоду в своём городе! 🌤️"

Журнал проекта

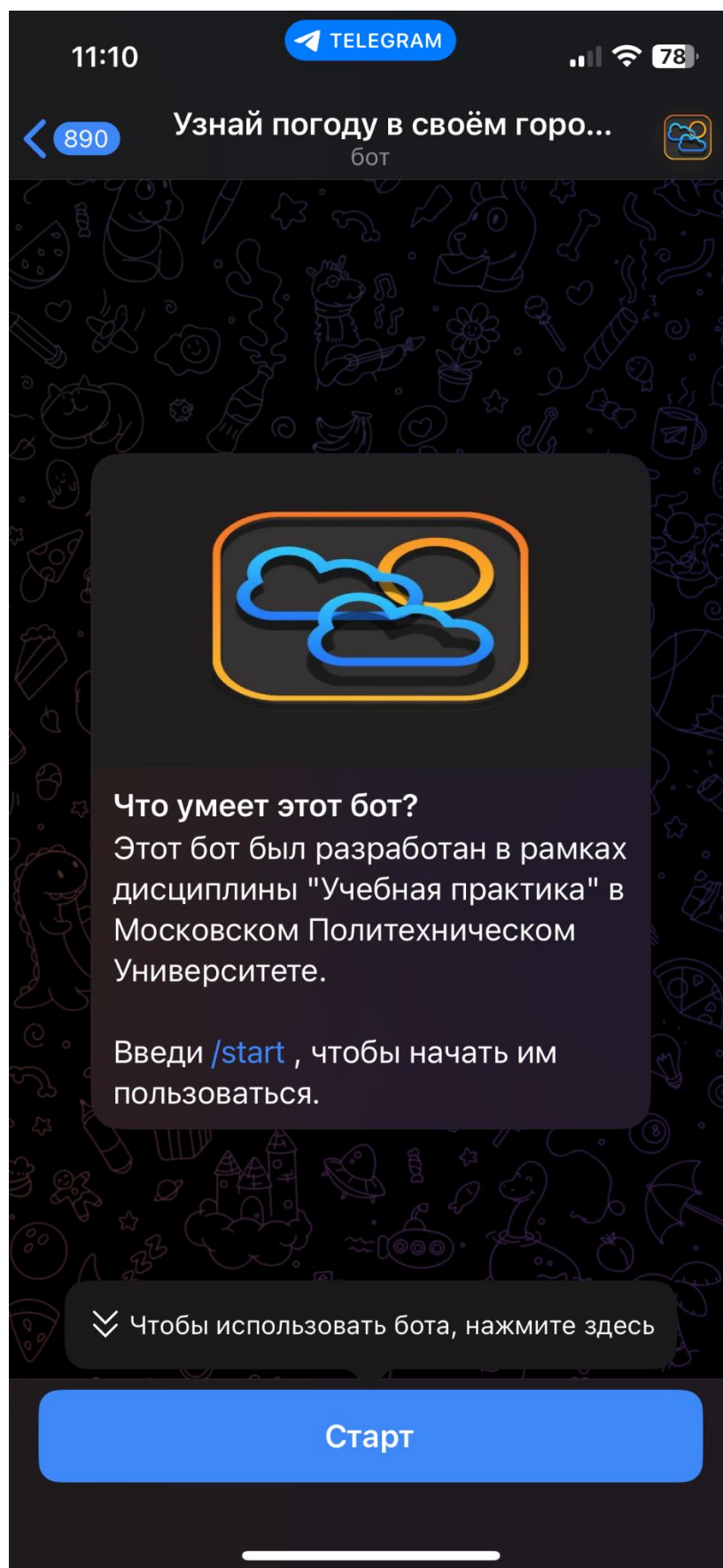
▶ 19 Февраля 2025 года
▶ 5 Марта 2025 года
▼ 1 Мая 2025 года

Веб-подразделение "Разработка инженерного программного обеспечения" работает над сайтом-визиткой.





Скриншоты телеграмм-бота «Узнай погоду в своём городе»:



11:10

TELEGRAM

78



890

Узнай погоду в своём горо...

бот



Что умеет этот бот?

Этот бот был разработан в рамках дисциплины "Учебная практика" в Московском Политехническом Университете.

Введи [/start](#) , чтобы начать им пользоваться.

Сегодня

[/start](#) 11:10 ✓

Добро пожаловать! Надеюсь я тебе понравлюсь.

Что я умею?

Ты можешь узнать погоду 🌞 в своём любом городе, используя мой функционал. Для этого тебе нужно нажать на кнопку ниже!

К сожалению мне не хватает материальной поддержки, чтобы отправлять тебе погоду из любого населенного пункта планеты(. Поэтому не обижайся, если я не смогу что-то найти ❤️)

11:10



Сообщение



Узнать погоду в городе 🏙️

Узнать погоду в моём местоположении 🌐

