**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**«Ногинский колледж»**

**Дипломная работа**

**По теме: «Разработка чат-бота для абитуриентов ГБПОУ «Ногинский колледж» с использованием нейросетевых технологий»**

Выполнил (а) обучающийся

группы 4ИСПр1

Булаткин Даниил Алексеевич

(ф.и.о.)

Руководитель дипломной работы от ОУ

Путилов Евгений Александрович

(ф.и.о.)

Ногинск, 2025 год

Содержание

Введение

Современное образование активно интегрирует цифровые технологии, которые становятся неотъемлемой частью образовательного процесса. Одним из таких инструментов являются чат-боты, которые позволяют автоматизировать процессы взаимодействия с пользователями, предоставляя им оперативную и точную информацию. В контексте среднего профессионального образования, где абитуриенты часто сталкиваются с большим объемом информации о поступлении, учебных программах и условиях обучения, разработка чат-бота становится особенно актуальной. Это не только упрощает процесс коммуникации, но и повышает уровень доступности информации для потенциальных студентов.

Актуальность темы данной дипломной работы обусловлена необходимостью оптимизации процессов взаимодействия абитуриентов с администрацией образовательных учреждений. В условиях высокой конкуренции на рынке образовательных услуг, колледжи и техникумы стремятся сделать процесс поступления максимально комфортным и прозрачным для абитуриентов. Чат-бот, разработанный для ГБПОУ Ногинский колледж, может стать эффективным инструментом для решения этой задачи, обеспечивая круглосуточную поддержку и оперативное предоставление информации.

Теоретическая значимость работы заключается в изучении и применении современных технологий искусственного интеллекта и обработки естественного языка для создания интеллектуальных систем взаимодействия. Практическая целесообразность проявляется в возможности внедрения чат-бота в реальный образовательный процесс, что позволит снизить нагрузку на сотрудников приемной комиссии и повысить удовлетворенность абитуриентов.

Современное состояние проблемы в теоретическом аспекте связано с недостаточной изученностью применения чат-ботов в сфере среднего профессионального образования, особенно в контексте их адаптации к специфическим потребностям абитуриентов. В практическом аспекте проблема заключается в отсутствии эффективных инструментов автоматизации взаимодействия с абитуриентами, что приводит к увеличению временных затрат и снижению качества обслуживания.

Целью данной работы является разработка чат-бота для абитуриентов ГБПОУ Ногинский колледж, который будет предоставлять информацию о поступлении, учебных программах и других аспектах, связанных с обучением в колледже.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ существующих решений в области разработки чат-ботов для образовательных учреждений.

2. Изучить потребности абитуриентов и сотрудников колледжа в контексте автоматизации взаимодействия.

3. Разработать архитектуру и функциональные требования к чат-боту.

4. Реализовать прототип чат-бота с использованием современных технологий.

5. Провести тестирование и оценку эффективности разработанного решения.

Объектом исследования является процесс взаимодействия абитуриентов с администрацией ГБПОУ Ногинский колледж. Предметом исследования выступают методы и технологии автоматизации этого взаимодействия посредством разработки и внедрения чат-бота.

Таким образом, данная работа направлена на создание практического инструмента, который сможет улучшить качество обслуживания абитуриентов и оптимизировать работу сотрудников колледжа, что делает ее актуальной и значимой как с теоретической, так и с практической точки зрения.

**1.1 Анализ предметной области**

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Ногинский колледж» (ГБПОУ МО «Ногинский колледж») представляет собой многопрофильное образовательное учреждение, осуществляющее подготовку специалистов среднего звена по различным направлениям. Основанный 31 декабря 2015 года[3](https://nogkolledzh.ru/%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D1%8B%D0%B5-%D1%81%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F/), колледж входит в систему профессионального образования Московской области и подчиняется Министерству образования региона[3](https://nogkolledzh.ru/%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D1%8B%D0%B5-%D1%81%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F/). Миссия учреждения сформулирована как помощь в профессиональной самореализации студентов через расширение границ их возможностей и раскрытие талантов[1](https://nogkolledzh.ru).

**Организационно-управленческая структура колледжа**

**Система стратегического управления**

Высшим органом управления колледжа является дирекция во главе с директором Чистовым Андреем Александровичем[1](https://nogkolledzh.ru)[2](https://nogkolledzh.ru/%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0-%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2-%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE/). В структуру стратегического управления входят восемь заместителей директора, курирующих ключевые направления деятельности:

1. Учебно-методическая работа (Соковикова Т.А.)[2](https://nogkolledzh.ru/%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0-%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2-%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE/)
2. Учебно-воспитательная деятельность (Тихонова Ю.А.)[2](https://nogkolledzh.ru/%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0-%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2-%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE/)
3. Учебно-производственные процессы (Сергеев Д.А.)[2](https://nogkolledzh.ru/%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0-%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2-%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE/)
4. Экономика и финансы (Варламова Э.М.)[2](https://nogkolledzh.ru/%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0-%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2-%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE/)
5. Административно-хозяйственные вопросы (Сапожкова Е.И.)[2](https://nogkolledzh.ru/%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0-%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2-%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE/)
6. Информационные технологии (Лепихов Д.И.)[2](https://nogkolledzh.ru/%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0-%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2-%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE/)
7. Безопасность (Строганов Д.А.)[2](https://nogkolledzh.ru/%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0-%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2-%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE/)
8. Кадровая политика (Кирина В.Б.)[2](https://nogkolledzh.ru/%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0-%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2-%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE/)

Особенностью организационной структуры является территориальная распределённость на четыре учебных корпуса[2](https://nogkolledzh.ru/%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0-%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2-%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE/)[3](https://nogkolledzh.ru/%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D1%8B%D0%B5-%D1%81%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F/):

1. Административный корпус №1 (Ногинск, ул. Ремесленная, 15)
2. Корпус №2 (Ногинск, ул. Зенитчиков, 1)
3. Корпус №3 (Ногинск, ул. Климова, 51а)
4. Корпус №4 (Балашиха, ул. Крупешина, 5)

Каждый корпус обладает собственной учебной инфраструктурой, включая методические кабинеты, библиотеки и отделы профориентации[2](https://nogkolledzh.ru/%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0-%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2-%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE/). Управление филиалами осуществляется через систему ответственных лиц, подотчётных центральной дирекции.

**Функциональные подразделения**

Ключевые структурные элементы колледжа включают:

* Учебно-методический отдел, разрабатывающий образовательные программы
* Отдел содействия трудоустройству выпускников
* Информационный отдел, ответственный за цифровизацию процессов
* Приёмную комиссию, осуществляющую набор абитуриентов[4](https://nf.eduprosvet.ru/abiturientu)

Особое значение для реализации проекта имеет информационный отдел под руководством Лепихова Д.И.[2](https://nogkolledzh.ru/%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0-%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2-%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE/), который курирует внедрение цифровых технологий в образовательный процесс. Деятельность отдела включает поддержку IT-инфраструктуры, разработку программных решений и интеграцию новых технологических платформ.

**Процессы взаимодействия с абитуриентами**

**Существующая система коммуникации**

Текущий процесс взаимодействия с абитуриентами базируется на традиционных каналах:

1. Телефонные консультации (8(496)514-19-80)[4](https://nf.eduprosvet.ru/abiturientu)
2. Личные встречи в приёмной комиссии
3. Электронная почта ([noginsk-priem@eduprosvet.ru](mailto:noginsk-priem@eduprosvet.ru))[4](https://nf.eduprosvet.ru/abiturientu)

График работы приёмной комиссии ограничен будними днями с 9:00 до 16:00[4](https://nf.eduprosvet.ru/abiturientu), что создаёт сложности для занятых абитуриентов. Отсутствие автоматизированной системы ответов приводит к перегрузке сотрудников в период приёмной кампании.

**Проблемные зоны существующей системы**

Анализ текущей ситуации выявил три ключевые проблемы:

1. Низкая доступность информации в нерабочее время
2. Дублирование однотипных запросов
3. Отсутствие системы предварительной фильтрации вопросов
4. Ограниченные возможности удалённого консультирования

Эти факторы обуславливают необходимость внедрения чат-бота как элемента цифровой трансформации процессов взаимодействия с абитуриентами.

**Технологическая инфраструктура колледжа**

**Состояние IT-систем**

Информационный отдел колледжа под руководством Лепихова Д.И.[2](https://nogkolledzh.ru/%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0-%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2-%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE/) обеспечивает функционирование:

* Корпоративной сети с объединением всех корпусов
* Системы электронного документооборота
* Официального сайта (https://nogkolledzh.ru)[3]
* Локальных баз данных студентов и преподавателей

Отсутствие интеграции чат-бота в существующую IT-инфраструктуру потребует разработки специализированных API-интерфейсов для синхронизации данных с приёмной комиссией и учебными отделами.

**Перспективы внедрения чат-бота**

**Архитектурная интеграция**

Разрабатываемый чат-бот должен стать частью экосистемы цифровых сервисов колледжа, взаимодействуя с:

1. Базами данных образовательных программ
2. Системой электронной записи
3. Календарём приёмной кампании
4. Модулем онлайн-тестирования

Особое внимание потребуется уделить интеграции с подсистемой безопасности Строганова Д.А.[2](https://nogkolledzh.ru/%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0-%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2-%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE/) для обеспечения защиты персональных данных пользователей.

**Ожидаемые эффекты**

Внедрение нейросетевого чат-бота позволит:

* Увеличить охват абитуриентов на 40-50%
* Сократить нагрузку на сотрудников приёмной комиссии
* Обеспечить круглосуточную поддержку поступающих
* Автоматизировать сбор статистики запросов
* Персонализировать образовательные траектории

Реализация проекта потребует тесного взаимодействия разработчиков с учебно-методическим отделом (Соковикова Т.А.)[2](https://nogkolledzh.ru/%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0-%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2-%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BE/) для актуализации образовательного контента и с отделом профориентации для настройки сценариев взаимодействия.

# 1.2 Техническое задание на разработку чат-бота для абитуриентов ГБПОУ «Ногинский колледж»

## 1. Цель создания продукта

Разработать интеллектуального чат-бота на базе технологий OpenAI для автоматизированного круглосуточного консультирования абитуриентов ГБПОУ «Ногинский колледж». Чат-бот будет предоставлять актуальную информацию о поступлении, учебных программах и других аспектах обучения, обеспечивая удобный и персонализированный диалог с пользователями через мессенджер Telegram.

## 2. Состав подсистем и функциональные задачи

## Основные подсистемы:

* **Модуль обработки естественного языка (NLP)**  
  Использует API OpenAI для понимания запросов и генерации ответов на русском языке с учётом контекста диалога.
* **Интерфейс взаимодействия с пользователем**  
  Чат-бот, интегрированный в мессенджер Telegram, обеспечивающий удобный доступ к функционалу на мобильных и десктопных устройствах.
* **Подсистема управления базой знаний**  
  Хранит и обновляет структурированную информацию о поступлении, специальностях, расписании и правилах колледжа.
* **Административный модуль**  
  Позволяет сотрудникам колледжа обновлять базу знаний, просматривать статистику обращений и корректировать сценарии диалога.

## Функциональные задачи:

* Приём и обработка вопросов абитуриентов в режиме реального времени через Telegram.
* Предоставление точной и актуальной информации по тематике поступления и обучения.
* Поддержка FAQ и сценариев для типовых запросов.
* Возможность передачи сложных вопросов оператору при необходимости.
* Сбор и анализ статистики запросов для улучшения качества обслуживания.

## 3. Требования к подсистемам

* **NLP-модуль** должен обеспечивать высокую точность распознавания запросов и генерации ответов с учётом контекста диалога, используя возможности OpenAI API.
* **Интерфейс пользователя** реализуется как Telegram-бот с удобным и интуитивно понятным интерфейсом.
* **База знаний** должна быть структурирована и легко обновляемая сотрудниками колледжа без необходимости программирования.
* **Административный модуль** должен иметь защищённый доступ с разграничением прав пользователей.

## 4. Требования к информационной базе, программному и техническому обеспечению

* Использование облачного API OpenAI для обработки естественного языка и генерации ответов.
* Хранение базы знаний и логов взаимодействия в защищённой базе данных с резервным копированием.
* Серверная часть должна обеспечивать стабильное соединение с API OpenAI и поддерживать одновременную работу не менее 100 пользователей.
* Интеграция с Telegram Bot API для обмена сообщениями с пользователями.
* Обеспечение безопасности данных пользователей в соответствии с законодательством РФ о персональных данных.

## 5. Общие требования к проектируемой системе

* Круглосуточная доступность чат-бота с минимальной задержкой ответа (не более 2 секунд).
* Высокая отказоустойчивость и масштабируемость системы.
* Интуитивно понятный интерфейс для пользователей и администраторов.
* Возможность дальнейшего расширения функционала (например, добавление голосового ввода).
* Соответствие требованиям информационной безопасности и конфиденциальности.

## 6. Перечень задач создания системы и исполнителей

| **Задача** | **Исполнитель** |
| --- | --- |
| Анализ требований и проектирование | Студент, научный руководитель |
| Разработка архитектуры системы | Студент, IT-специалисты колледжа |
| Интеграция с OpenAI API | Студент, разработчики |
| Создание Telegram-бота | Студент, веб-разработчики |
| Настройка базы знаний и административного модуля | Сотрудники колледжа, студент |
| Тестирование и отладка | Студент, IT-отдел колледжа |
| Внедрение и сопровождение | IT-отдел колледжа |

## 7. Этапы создания системы и сроки выполнения

| **Этап** | **Сроки выполнения** | **Результат** |
| --- | --- | --- |
| Сбор и анализ требований | 1 неделя | Документ с требованиями |
| Проектирование архитектуры | 2 недели | Технический проект |
| Разработка и интеграция OpenAI API | 3 недели | Рабочий прототип |
| Создание Telegram-бота и базы знаний | 2 недели | Полнофункциональный интерфейс и база знаний |
| Тестирование и исправление ошибок | 2 недели | Отчёт о тестировании |
| Внедрение и запуск | 1 неделя | Рабочая система |

Данное техническое задание отражает использование OpenAI API как ядра интеллектуального чат-бота с интеграцией в Telegram, что обеспечивает удобство доступа для абитуриентов и эффективное взаимодействие с приёмной комиссией колледжа.

# 1.3 Анализ используемого программного и технического обеспечения

## Программное обеспечение (ПО)

В процессе разработки чат-бота для абитуриентов ГБПОУ «Ногинский колледж» использовался следующий набор программных средств:

* **PyCharm** — интегрированная среда разработки (IDE) для Python, обеспечивающая удобное написание, отладку и тестирование кода чат-бота.
* **GitHub Desktop** — клиент для работы с системой контроля версий Git, позволяющий управлять исходным кодом и вести совместную разработку.
* **Mozilla Firefox** — веб-браузер, использовавшийся для тестирования веб-интерфейсов, проверки документации и взаимодействия с онлайн-сервисами.
* **Telegram Desktop** — официальный клиент Telegram, применялся для тестирования функционала чат-бота и отладки взаимодействия с пользователями.
* **Postman** — инструмент для тестирования API-запросов, в частности для проверки корректности взаимодействия с OpenAI API и Telegram Bot API.
* **Python-библиотеки**:
  + aiogram — библиотека для удобной работы с Telegram Bot API.
  + openai — библиотека для взаимодействия с OpenAI API.
  + requests — для отправки HTTP-запросов.
  + dotenv — для управления конфиденциальными данными (ключи API).
* **Docker** (опционально) — платформа контейнеризации, которая может использоваться для упрощения развертывания и масштабирования чат-бота.

Данный набор ПО обеспечивает полный цикл разработки, тестирования и поддержки чат-бота, а также интеграцию с внешними сервисами OpenAI и Telegram.

## Техническое обеспечение (ТО)

Разработка и тестирование чат-бота выполнялись на персональном компьютере со следующими характеристиками:

* **Процессор:** AMD Ryzen 5 2600
* **Оперативная память:** 16 ГБ DDR4
* **Графический процессор:** NVIDIA GeForce GTX 1060
* **Операционная система:** Windows 10

Для размещения серверной части чат-бота используется **локальный сервер**, принадлежащий колледжу, что обеспечивает контроль над инфраструктурой и безопасность данных. В колледже имеется выделенный сервер и IT-инфраструктура, поддерживающая работу цифровых сервисов.

Связь с Telegram API и OpenAI API осуществляется через стабильное интернет-соединениеНа данный момент дополнительное оборудование для обеспечения безопасности (например, VPN или аппаратные средства шифрования) не используется, но может быть рассмотрено в дальнейшем.

# 1.4 Проектирование программного продукта

## Концептуальная модель программного продукта

Для разработки чат-бота для абитуриентов ГБПОУ «Ногинский колледж» была создана концептуальная модель, отражающая основные бизнес-процессы, информационные потоки и функциональные компоненты системы.

Основная задача чат-бота — автоматизация консультаций абитуриентов по вопросам поступления, учебных программ и организации учебного процесса через мессенджер Telegram. Взаимодействие пользователя с ботом основано на обработке естественного языка с помощью API OpenAI.

## Анализ информационной модели и бизнес-процессов

* **Пользователь (абитуриент)** отправляет запрос в Telegram-бот с вопросом о поступлении, специальностях, документах и пр.
* **Чат-бот** принимает запрос, формирует запрос к OpenAI API, получает ответ и отправляет его пользователю.
* **Администратор** может обновлять базу знаний и просматривать статистику обращений (планируемая функциональность).

В рамках проекта база данных в классическом понимании не создаётся, так как основная логика обработки запросов реализуется через API OpenAI. Однако локально сохраняются логи взаимодействий и настройки бота.

## Основные объекты и данные:

* **Пользователь**: уникальный идентификатор Telegram, история сообщений.
* **Запрос**: текст сообщения пользователя.
* **Ответ**: текст ответа, сформированный нейросетью.
* **Настройки бота**: параметры работы (температура генерации, максимальная длина ответа).
* **Статистика**: количество запросов, частота тематики.

## Логическая модель системы

Логическая модель отражает структуру компонентов и их взаимодействие.

* **Модуль взаимодействия с Telegram API** — принимает и отправляет сообщения.
* **Модуль обработки запросов** — формирует запросы к OpenAI API.
* **Модуль интеграции с OpenAI API** — отправляет запросы и получает ответы.
* **Модуль логирования** — сохраняет историю диалогов.
* **Административный модуль** (планируется) — управление настройками и анализ статистики.

## Диаграммы

Для формализации модели можно использовать:

* **Диаграмму прецедентов (Use Case)**, показывающую взаимодействие пользователя и администратора с системой.
* **Диаграмму компонентов**, отражающую модули и их связи.
* **Диаграмму последовательности**, демонстрирующую процесс обработки запроса от пользователя до получения ответа.

## 1. Диаграмма прецедентов (Use Case)

text

@startuml

actor Абитуриент

actor Администратор

Абитуриент --> (Отправить запрос в чат-бот)

(Отправить запрос в чат-бот) --> (Получить ответ от чат-бота)

Администратор --> (Обновить базу знаний)

Администратор --> (Просмотреть статистику обращений)

@enduml

## 2. Диаграмма компонентов

text

@startuml

package "Telegram" {

[Telegram API]

}

package "Чат-бот" {

[Модуль взаимодействия с Telegram API]

[Модуль обработки запросов]

[Модуль интеграции с OpenAI API]

[Модуль логирования]

[Административный модуль]

}

package "OpenAI" {

[OpenAI API]

}

[Telegram API] --> [Модуль взаимодействия с Telegram API]

[Модуль взаимодействия с Telegram API] --> [Модуль обработки запросов]

[Модуль обработки запросов] --> [Модуль интеграции с OpenAI API]

[Модуль интеграции с OpenAI API] --> [OpenAI API]

[Модуль обработки запросов] --> [Модуль логирования]

[Административный модуль] --> [Модуль логирования]

@enduml

## 3. Диаграмма последовательности (Sequence)

text

@startuml

actor Абитуриент

participant "Telegram Bot" as Bot

participant "OpenAI API" as OpenAI

Абитуриент -> Bot : Отправить сообщение

Bot -> Bot : Обработать сообщение

Bot -> OpenAI : Отправить запрос с текстом сообщения

OpenAI --> Bot : Вернуть сгенерированный ответ

Bot -> Абитуриент : Отправить ответ

@enduml

## Пример упрощённой логической структуры (компоненты):

text

[Telegram API] <--> [Модуль взаимодействия] <--> [Модуль обработки запросов] <--> [OpenAI API]

|

v

[Модуль логирования]

|

v

[Административный модуль]

## Итог

Разработанная концептуальная и логическая модели позволяют чётко представить структуру чат-бота и основные бизнес-процессы, которые он автоматизирует. Это создаёт прочную основу для дальнейшей реализации и тестирования программного продукта.