

УДК 004.89

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БОЛЬШИХ ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

Старовойтов И.А., Дубовик М.В.

Белорусский государственный технологический университет, г. Минск, Беларусь, workplaceilstar@gmail.com

Аннотация. Рассмотрено применение больших языковых моделей в образовательной сфере для создания чат-ботов с целью помощи студентам и преподавателям в учебном процессе. Также изучена возможность интеграции этих моделей в системы управления обучением и образовательные веб-сайты.

Ключевые слова. Большие языковые модели, GPT-3, образование, чат-боты, системы управления обучением.

В условиях активной цифровизации сферы образования в высших учебных заведениях методы машинного обучения находят все большее применение, позволяя оптимизировать существующие процессы. Одним из решений, предлагаемым для регулирования поставленных задач, является использование больших языковых моделей (LLM) – передовых систем искусственного интеллекта, которые используют огромные объемы данных и сложные алгоритмы для понимания, интерпретации и создания человеческого языка. Модели данной категории обучаются на огромных объемах текстовых данных и предоставляют полезные решения для различных пользовательских запросов в области обработки естественного языка. Примерами уже обученных и используемых моделей являются [1]:

- GPT-3 (Generative Pre-trained Transformer 3);
- BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers);
- T5 (Text-to-Text Transfer Transformer);
- ALBERT (A Lite BERT).

Данные модели были разработаны и обучены компаниями по всему миру как для решения внутренних задач организации, так и для предоставления инструментов пользователям для реализации поставленных ими задач. В современном мире, где технологии развиваются с беспрецедентной скоростью, использование больших языковых моделей становится все более актуальным в образовательной сфере. Эти модели могут быть использованы для создания чат-ботов, которые могут помочь студентам и преподавателям в учебном процессе. Пример беседы пользователя с ботом, основанным на языковой модели GPT-3, представлен на рисунке 1.

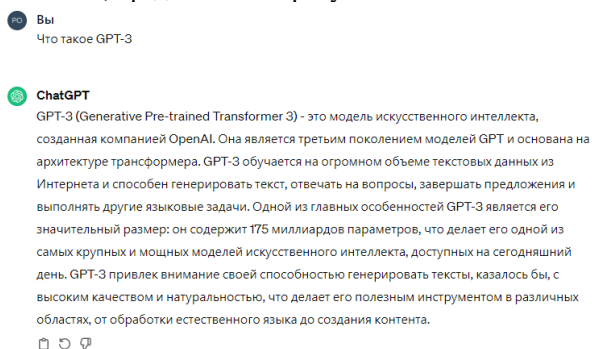


Рисунок 1 – Пример ответа на поставленный пользователем вопрос

Данная языковая модель является одной из наиболее популярных примеров LLM, доступных широкому кругу пользователей. В ноябре 2023 года веб-сайт модели был посещен более 1.7 миллиарда раз [2]. Статистика посещений данного веб-ресурса представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Статистика посещений пользователями ресурса chat.openai.com

Чат-боты, основанные на больших языковых моделях, могут быть использованы для автоматизации многих аспектов образовательного процесса. Они могут отвечать на вопросы студентов, помогать в выполнении домашних заданий, предоставлять персонализированные рекомендации по учебным материалам и даже проводить тестирование знаний.

Например, пользователь может задать вопрос чат-боту о сложном математическом принципе, на что система сможет предоставить подробное объяснение, используя свою обученную модель для понимания и интерпретации человеческого языка. Это может значительно упростить процесс обучения и сделать его более эффективным. Однако LLM могут иногда давать неверные или неточные ответы, что связано с тем, что модели могут переоценивать или недооценивать определенные факты, либо в недостаточной мере оценить предоставляемый контекст вопроса. Кроме того, качество ответов LLM зависит от данных, на которых они были обучены. В случае их некорректности точность ответов может быть снижена. Дополнительным существующим ограничением является невозможность креативного мышления, что приводит к созданию односложных ответов даже на подробные и развернутые вопросы.

Большинство моделей оснащено возможностью подключения путем использования API (Application Programming Interface), что позволяет разработчикам легко интегрировать эти модели в свои приложения.

API предоставляет набор функций и процедур, которые позволяют приложениям взаимодействовать с моделью, отправлять ей запросы и получать ответы. Благодаря наличию программного интерфейса становится возможной интеграция языковых моделей в системы управления обучением (LMS), такие как Moodle или Blackboard.

Компания OpenAI предоставляет возможность использовать API для доступа к языковым моделям, генерирующим ответы на вопросы пользователей [3]. В первую очередь необходимо получить ключ, используемый в дальнейшем для отправки запроса. Для реализации операций, связанных с программным интерфейсом веб-ресурса, рекомендуется использовать язык программирования Python, имеющий скачиваемую библиотеку для работы с серверами компании. Пример кода, создающий и отправляющий запрос и в дальнейшем получающий и выводящий ответ, представлен на рисунке 3.

```
import openai

openai.api_key = '<API KEY>'

response = openai.Completion.create(
    engine="text-davinci-002",
    prompt="Переведи на русский язык фразу 'Hello world!'",
    max_tokens=60
)

print(response.choices[0].text.strip())
```

Рисунок 3 – Получение ответа от модели путем запроса через API

Для создания запроса необходимо использовать библиотеку openai, содержащую реализацию всех необходимых методов для написания программного кода. Результат посылаемого запроса сохраняется в переменной, в последующем используемой для отображения ответа. В процессе создания запроса имеется возможность выбора модели, которая будет в дальнейшем использована, путем указания текстового наименования параметра «engine» в функции create, представленной в классе Completion. Компания OpenAI предлагает несколько различных моделей, каждая из которых имеет свои собственные характеристики и способности. Некоторые модели лучше подходят для ответов на вопросы, другие – для генерации творческого контента, такого как стихи или рассказы [4]. Описание доступных с помощью API моделей представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Описание доступных моделей OpenAI

| Модель | Описание |
|---------------------|---|
| GPT-4 (GPT-4 Turbo) | Понимание и генерация естественного языка или кода. |
| GPT-3.5 Turbo | Улучшенная версия GPT-3.5, нацеленная на понимание естественного языка и его генерацию. |
| DALL·E | Генерация и редактирование изображений путем создания запроса на естественном языке. |
| TTS | Преобразование текста в звуковой сигнал, звучащий как естественная речь. |
| Whisper | Преобразование пользовательского аудио в текст. |

При этом необходимо учитывать, что языковые модели были обучены на большом объеме данных из интернета, но они не имеют доступа к каким-либо конкретным источникам данных или базам данных. Это означает, что они не могут получить доступ к персональной информации, если только эта информация не была предоставлена в рамках текущего сеанса общения, осуществляемого пользователем.

Использование больших языковых моделей в высших учебных заведениях представляет собой перспективное направление в области цифровизации образования. Благодаря наличию программного интерфейса разработчики, используя различные языки программирования, могут интегрировать модели в различные системы управления обучением. Несмотря на наличие недостатков, использование LLM является перспективным направлением развития образовательной среды, предоставляя возможности интерактивной генерации информации для повышения качества и эффективности предоставляемого образования.

Литература

- 16 of the best large language models [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.techtarget.com/whatis/feature/12-of-the-best-large-language-models>.
- ChatGPT Statistics — User Demographics (February 2024) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.demandsage.com/chatgpt-statistics>.
- How To Use ChatGPT API In Python? [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2023/05/how-to-use-chatgpt-api-in-python/>
- Models – OpenAI API [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://platform.openai.com/docs/models>

USING LARGE LANGUAGE MODELS TO OPTIMIZE THE LEARNING PROCESS IN HIGHER EDUCATION ORGANIZATIONS

I.A. Starovoitov, M.V. Dubovik

Belarusian State Technological University, Minsk, Belarus, workplace1star@gmail.com

Abstract. The application of large language models in the educational field to create chatbots for helping students and teachers in the learning process is reviewed. Also analyzed the possibility of integrating these models into learning management systems and educational websites.

Keywords. Large language models, GPT-3, education, chatbots, learning management systems.