

Д. А. Гордеев

г. Москва

Московский финансово-юридический университет МФЮА

Научный руководитель: кандидат технических наук,

старший научный сотрудник,

С. А. Амелькин

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация. Технология искусственного интеллекта позволяет сформировать новые подходы к решению проблем в той или иной сфере деятельности. В работе представлен один из возможных вариантов применения технологии искусственного интеллекта в сфере образования, принцип интеграции технологии искусственного интеллекта в образовательную платформу посредством программного интерфейса и практическое применение при решении реальной образовательной задачи.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, программный интерфейс, openai, chimeragpt.*

С развитием технологии искусственного интеллекта, далее ИИ, появляются новые возможности для создания, автоматизации и модернизации подходов в различных сферах деятельности. Применение технологии ИИ позволяет анализировать огромные массивы данных и на их основе формулировать ответы. Технология выполняет анализ данных за секунды, в то время как на выполнение аналогичной работы человеку потребовалось бы несколько месяцев или даже лет. Несмотря на очевидные преимущества, технология ИИ имеет и недостатки [1], которые зависят от потребителя и сферы применения данной технологии.

Одной из областей, в которой потенциал ИИ ощущается особенно ярко, является образование. Сегодняшние потребности в обучении требуют инновационных подходов, которые могут быть адаптированы к разнообразным стилям обучения, потребностям учащихся и динамично меняющемуся миру [2]. Варианты применения технологии ИИ в образовательном процессе не ограничены и зависят от требований к той или иной программе обучения. В рамках работы представлен вариант применения технологии ИИ для организации поддержки учащегося при решении алгоритмических задач. Технология ИИ анализирует ответ учащегося и на основе лучших практик предлагает помощь в решении или качественном улучшении алгоритма. Описан процесс внедрения ИИ на платформу, который является общим для всех вариантов применения технологии, и рассмотрены параметры, необходимые для организации правильного взаимодействия пользователя с программным интерфейсом ИИ.

На сегодняшний день существует один официальный и наиболее работоспособный программный интерфейс для разработчиков, предоставляемый компанией OpenAI [3]. Однако политика компании накладывает значительные ограничения на использование программного интерфейса платформы и предлагает пробный период для использования интерфейса, работающего с устаревшей версией модели ИИ. Несмотря на это, появляются работоспособные неофициальные программные интерфейсы от сторонних разработчиков. Данные интерфейсы также обладают ограничениями на количество запросов, но при этом позволяют работать с самой продвинутой моделью ИИ четвёртой версии, предоставляющей наиболее точные ответы. В данной работе используется разработка под названием «ChimeraGPT», которая предоставляет программный интерфейс для работы с ИИ последней версии. Несмотря на то, что в работе описан подход к интеграции технологии ИИ на платформу посредством стороннего программного интерфейса, в будущем возможно использование других

продуктов, интеграция которых будет идентична варианту, представленному в данной работе.

Перед внедрением ИИ в образовательную платформу необходимо получить индивидуальный ключ, генерируемый ботом в чате «ChimeraGPT» из приложения «Discord» с помощью команды «/key get» [4]. Данный ключ является секретным и не предназначен для распространения. Для безопасности ключ следует хранить на собственном сервере в скрытом файле типа «.env», где определены переменные окружения. Результат получения ключа представлен на рисунке 1.

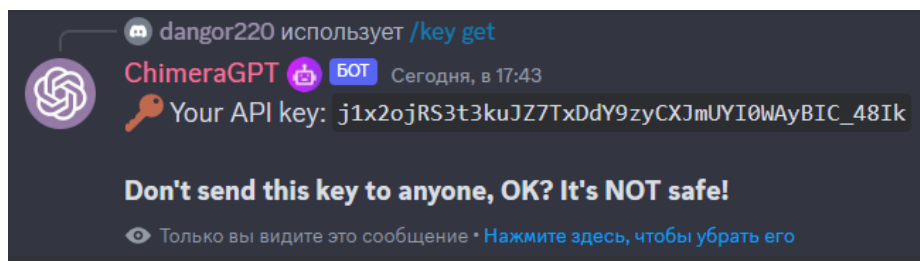


Рисунок 1. Результат выполнения команды «/key get»

Создадим асинхронную функцию «checkSolution», которую будем вызывать при проверке решения. Для демонстрации работы приложения запишем сгенерированный ключ в переменную окружения интерпретируемого JavaScript-файла. Реализация образовательной платформы выходит за рамки данной работы, однако для определения контекста необходимо задать две переменные: «taskData» и «userData», которые будут содержать условие задачи и решение, соответственно. Затем объявим переменную с контекстом, на основе которого ИИ будет формулировать ответы. Процесс объявления асинхронной функции и определения переменных представлен в листинге 1.

Листинг 1 – Объявление асинхронной функции «checkSolution» и определение переменных окружения.

```
1: async function checkSolution() {  
2:   const API_KEY =  
3:     `j1x2ojRS3t3kuJZ7TxDdY9zyCXJmUYI0WYyBIC_48Ik`;
```

Продолжение листинга 1 – Объявление асинхронной функции «checkSolution» и определение переменных окружения.

```
4: const userData =  
5:     document.querySelector(".task__answer").value;  
6: const taskData =  
7:     document.querySelector(".task__condition").textContent;  
8: const context = `Сбрось предыдущий контекст. Задача состоит  
9: в проверке решения: "${userData}", для следующей задачи:  
10: "${taskData}". В решении используется язык программирования  
11: JavaScript. Если решение верное, сообщи пользователю об  
12: этом. Если есть возможность улучшить код, предоставь  
13: подсказки по оптимизации. В случае, если решение неверное,  
14: помоги определить место, где допущена ошибка, и предоставь  
15: пошаговый алгоритм, который поможет лучше понять принципы  
16: решения задачи. Избегай предоставления прямых ответов или  
17: кода для данной задачи.`;
```

Количество запросов к модели ИИ ограничено, поэтому необходимо выполнить проверку на ложные вызовы. Процесс проверки представлен листингом 2.

Листинг 2 – Определение ложных вызовов.

```
18: if (!userData) return false;
```

Объявим переменную «response» и присвоим ей результат выполнения fetch-запроса. Первым аргументом метода fetch является URL-адрес, предоставляемый платформой «ChimeraGPT» для доступа к программному интерфейсу. Вторым аргументом является объект конфигурации запроса. Поле «method» в объекте конфигурации с значением «POST» предназначено для указания метода передачи данных на сервер. Поле «headers» представляет объект с данными аутентификации, куда передается сгенерированный ключ программного интерфейса и поле, определяющее тип получаемых данных. В поле «body» передается преобразованный в строку объект с информацией о используемой модели ИИ и о данных передаваемого сообщения, которое определено ранее в переменной контекста. Результат fetch-запроса будет представлять объект «Promise», который впоследствии обрабатывается и передается переменной «result» в виде JSON-объекта. Поскольку ответ на

запрос приходит не сразу, использован ES6-синтаксис «await», что объясняет объявление асинхронной функции ранее. Полученный объект будет иметь множество технических свойств, но необходимое сообщение от ИИ будет доступно по следующей ссылке: «result.choices[0].message.content». Это сообщение впоследствии выводится в соответствующем окне образовательной платформы. Также следует учесть, что при обращении к программному интерфейсу возможны ошибки как на стороне клиента, так и на стороне сервера. Поэтому желательно обернуть программный код в блок «try..catch», что позволит эффективно обрабатывать возможные ошибки. Процесс реализации запроса представлен на листинге 3.

Листинг 3 – Обращение к программному интерфейсу при помощи fetch-запроса.

```
19: try {
20:     const response = await fetch("https://chimeragpt.
21:         adventblocks.cc/api/v1/chat/completions/",
22:         {
23:             method: "POST",
24:             headers: {
25:                 Authorization: `Bearer ${API_KEY}`,
26:                 "Content-Type": "application/json",
27:             },
28:             body: JSON.stringify({
29:                 model: "gpt-4",
30:                 messages: [{ role: "user", content: context }],
31:             }),
32:         }
33:     );
34:
35:     const result = await response.json();
36:     document.querySelector('.task__ai-helper').textContent =
37:         result.choices[0].message.content;
38: } catch (error) {
39:     console.error(error);
40: }
```

Реализованная асинхронная функция «checkSolution» с использованием программного интерфейса позволяет получить ответ от ИИ в соответствии с заданным контекстом. Эта возможность обеспечивает поддержку учащегося при выполнении определенных задач. Рассмотрим реальную ситуацию и

решим алгоритмическую задачу - переворот строки. Для начала, напишем правильное решение данной задачи. Результат с ответом от ИИ представлен на рисунке 2.

Задача:

Дана строка s. Необходимо перевернуть эту строку. То есть последняя буква строки должна стать первой, предпоследняя буква строки должна стать второй, и так далее. Например, перевернутая строка «abddea» равна «aeddab».

Решение:

```
function reverseString(str) {  
  return str.split('').reverse().join('');  
}
```

Проверить

Решение, которое вы предоставили, является верным. Это функция принимает в качестве аргумента строку, разбивает ее на массив символов с помощью метода `split("")`, затем переворачивает этот массив с помощью метода `reverse()` и снова объединяет его в строку с помощью метода `join("")`. Ваш код корректно решает поставленную задачу и является эффективным. Однако стоит учесть, что этот метод может работать некорректно с юникодными символами, которые состоят из двух UTF-16 кодовых единиц. В таком случае, вам потребуется использовать более сложные методы обработки строк. В целом, ваш код хорошо структурирован и легко читаемый. Продолжайте в том же духе!

Рисунок 2. Результат обработки правильного решения искусственным интеллектом

В случае, если отправить неверное решение, ИИ укажет на ошибки и представит алгоритм для решения задачи. Результат с ответом ИИ на неправильное решение представлен на рисунке 3.

Задача:

Дана строка s. Необходимо перевернуть эту строку. То есть последняя буква строки должна стать первой, предпоследняя буква строки должна стать второй, и так далее. Например, перевернутая строка «abddea» равна «aeddab».

Решение:

```
function reverseString(str) {  
  return srt.slice('').reverse().split('');  
}
```

Проверить

Решение, которое вы предложили, содержит ошибку. Вместо переменной "srt" должна быть использована переменная "str", которая передается в функцию в качестве аргумента. Кроме того, порядок методов неверен. Сначала нужно разбить строку на массив с помощью метода `split("")`, затем использовать метод `reverse()`, и в конце объединить обратно в строку с помощью метода `join("")`. Пошаговый алгоритм для решения задачи: 1. Разбить строку на массив символов с помощью метода `split("")`. 2. Использовать метод `reverse()` для переворота массива. 3. Объединить элементы массива обратно в строку с помощью метода `join("")`. Попробуйте исправить свой код с учетом этих замечаний.

Рисунок 3. Результат обработки неправильного решения искусственным интеллектом

Получение ответа от ИИ требует определенного времени. Как правило, в результате формулируются абсолютно точные ответы на предоставленное решение. Однако в работе ИИ возможны ошибки, и правильность ответа зачастую зависит от корректной формулировки передаваемого контекста.

В заключение, хочется подчеркнуть, что данная реализация открывает для учащихся возможность получать детальные ответы на решенные задачи, придавая образовательной платформе интерактивный характер. В

долгосрочной перспективе, можно стремиться к более точной настройке модели искусственного интеллекта на образовательной платформе. Полученные результаты работы позволяют освоить принцип интеграции программного интерфейса искусственного интеллекта на образовательной платформе и реализовать множество вариантов применения данной технологии в образовательных целях.

Список литературы

1. Ивахненко, Е. Н. ChatGPT в высшем образовании и науке: угроза или ценный ресурс? / Е. Н. Ивахненко, В. С. Никольский // Высшее образование в России. – 2023. – Т. 32, № 4. – С. 9-22.
2. Король, А. Д. Цифровая трансформация образования и вызовы XXI века / А. Д. Король, Ю. И. Воротницкий // Высшее образование в России. – 2022. – Т. 31, № 6. – С. 48-61.
3. Горохов, А. В. Обзор продуктов компании OpenAI / А. В. Горохов, М. С. Косьянова, В. А. Мартынов // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 98-11. – С. 25-28.
4. Comprehensive Developer Guide [Electronic resource]. – URL: <https://chimeragpt.adventblocks.cc/ru/intel> (date of treatment: 06.08.2023).

D. A. Gordeev

Moscow

Moscow Finance and Law University (MFLU)

Supervisor: Candidate of Technical Sciences,

Senior Researcher,

S. A. Amelkin

APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY FOR ENHANCING EDUCATION QUALITY

Abstract. Artificial intelligence technology allows for the development of new approaches to solving problems in various fields of activity. The paper presents one of the potential applications of artificial intelligence technology in the field of education, the principle of integrating artificial intelligence technology into an educational platform through a software interface, and practical implementation in solving a real educational task.

Keywords: artificial intelligence, software interface, openai, chimera gpt.