

ВОЗМОЖНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ УЧЕБНЫХ И ОЦЕНОЧНЫХ ЗАДАНИЙ ПО ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ

С.В. Боголепова, Е.Р. Бабасян

Аннотация. В настоящее время инструменты на основе искусственного интеллекта используются профессионалами в различных областях. В статье проанализирован потенциал специализированной платформы и чат-бота для создания учебных и оценочных заданий по иностранным языкам. Объектом исследования стали формулировки заданий закрытого и открытого типов, а также языковой и текстовый материал, включаемый в задания. Хотя проанализированные инструменты справились с созданием заданий, их потенциал оказался ограничен. Задания на множественный выбор были однотипными и не подразумевали глубокого анализа текста. Созданный языковой материал, хотя и представлял собой грамотные аутентичные контексты, нуждался в доработке, как и формулировки заданий. Что касается заданий открытого типа, чат-бот оказался более универсален, чем специализированная платформа: в отличие от платформы он успешно справился с формулировкой тем эссе различных типов, а также сложносоставных творческих заданий. При этом чат-бот требовал продуманного и хорошо сформулированного запроса, точной инструкции. Таким образом, инструменты на основе искусственного интеллекта могут оказать помощь преподавателю иностранного языка в создании заданий, однако их качество будет определяться методической грамотностью поставленных преподавателем задач и доработкой материалов.

Ключевые слова: искусственный интеллект, чат-бот, разработка заданий, формулировка учебного задания, задания закрытого типа, задания открытого типа.

137

Для цитирования: Боголепова С.В., Бабасян Е.Р. Возможности искусственного интеллекта для разработки учебных и оценочных заданий по иностранным языкам // Преподаватель XXI век. 2024. № 1. Часть 1. С. 137–154. DOI: 10.31862/2073-9613-2024-1-137-154

© Боголепова С.В., Бабасян Е.Р., 2024



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International License
The content is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

EXPLORING THE POTENTIAL USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE
FOR THE DESIGN OF LANGUAGE LEARNING AND ASSESSMENT TASKS

S.V. Bogolepova, E.R. Babayan

Abstract. *The artificial intelligence-based tools are currently used by professionals in various fields. The article analyzes the potential of a specialized platform and a chatbot for creating learning and assessment tasks in foreign languages. The object of the study was the wording of close and open-ended assignments, as well as language and textual material included in the assignments. Although the analyzed tools coped with task creation, their potential was limited. The multiple-choice tasks were one-size-fits-all and did not involve in-depth text analysis. Although the created language material represented competent authentic contexts, it needed to be improved, as did the wording of the tasks. As for the open-ended tasks, the chatbot turned out to be more versatile than a specialized platform: unlike the platform, it successfully coped with the formulation of essay topics of various types, as well as complex creative tasks. At the same time, the chatbot required a well-considered and well-formulated request and precise instructions. Thus, tools based on artificial intelligence can help a foreign language teacher to create assignments, but their quality will be determined by the methodological literacy of the tasks set by the teacher and the finalization of materials.*

Keywords: *artificial intelligence, chatbot, language task design, wording of tasks, close-ended tasks, open-ended tasks.*

Cite as: Bogolepova S.V., Babayan E.R. Exploring the Potential Use of Artificial Intelligence for the Design of Language Learning and Assessment Tasks. *Prepodavatel XXI vek*. Russian Journal of Education, 2024, No. 1, part 1, pp. 137–154. DOI: 10.31862/2073-9613-2024-1-137-154

Использование искусственного интеллекта в языковом образовании

Искусственный интеллект (ИИ) — цифровые системы, которые при постановке задачи человеком могут делать предположения, давать рекомендации или принимать решения. Такие системы адаптируют свое поведение, обучаясь в определенном контексте [1, с. 546]. Потенциал ИИ используется в языковом образовании уже более десяти лет для решения широкого спектра задач: автоматической проверки письменных работ, адаптивного формирования лексических и грамматических навыков, тренировки и оценки произношения [2]. В настоящее время чат-боты, работающие на основе ИИ, все больше используются в языковом образовании с различными целями.

Постоянный контакт с языком необходим для успешного усвоения [3], и чат-боты предоставляют возможности для такого контакта. В любой момент и в любом удобном месте обучающийся имеет доступного собеседника, что способствует не только совершенствованию речевых умений, но и повышению уровня мотивации обучающихся [4]. Более того, чат-боты умеют подстраиваться под уровень и интересы собеседника, что позволяет осуществлять индивидуализированное обучение [5]. Чат-боты позволяют осуществлять индивидуализацию и при обучении аспектам языка [6]. Помимо собеседника чат-бот может стать персональным ассистентом, способным ответить на вопросы

обучающегося касательно различных аспектов языка, предоставить тренировочные задания и дать обратную связь [2].

Несмотря на стремительно растущее число работ, в которых проанализирован студенческий опыт использования чат-ботов при изучении иностранных языков, потенциал использования подобных систем преподавателями для решения методических задач исследован мало (см., например, [7]). В настоящее время возможности ИИ в основном используются для оценивания студентов и индивидуализации обучения [1; 8]. В данной работе мы анализируем потенциал ИИ-платформ и чат-ботов для создания учебных и оценочных заданий по иностранным языкам, а также обозначим имеющиеся на сегодняшний день ограничения в их использовании.

Типы и формулировки заданий

В отечественной методике преподавания иностранных языков для обозначения структурной единицы организации методического материала широко используется понятие «упражнение» [9]. Однако уже И.Л. Бим в своих работах ввела понятие «задание» как упражнение, в котором задается ситуация общения и предметно-содержательный план высказывания [10]. В этой работе мы будем использовать термин «задание», и под заданием будем подразумевать единицу процесса обучения, являющуюся формой воплощения и средством реализации содержания образования [11].

Существует немало ситуаций, в которых преподавателю приходится создавать учебные задания: задания в учебнике могут быть недостаточными или неактуальными, они не всегда мотивируют и вовлекают студентов или слабо работают на достижение заданных образовательных результатов. Более того, преподавателю необходимо регулярно создавать контрольные задания, чтобы обеспечить соответствие оценивания целям обучения и минимизировать нечестные практики. Что самое важное, ни одно стандартизированное учебное пособие не учитывает особенностей и потребностей отдельно взятой учебной группы, а также не учитывает особенности учебного контекста [12].

Принято выделять тренировочные, условно-коммуникативные и коммуникативные задания [13]. Тренировочные задания или упражнения обычно направлены на формирование языковых навыков и подразумевают наличие единственно возможного правильного ответа. Это преимущественно задания закрытого типа, например, задания на заполнение пропусков или с выбором ответа. Условно-коммуникативные задания требуют наличия речевой установки. Это, к примеру, подстановочные и трансформационные упражнения. Наконец, коммуникативные задания направлены на формирование речевых умений. Это обычно открытые задания, имеющие творческий характер. Акцент в таком задании делается на передаче смысла в определенной коммуникативной ситуации и достижении коммуникативной цели, язык при этом является средством достижения цели [14]. Особенности каждого типа заданий будут влиять на принципы их разработки и формулировку инструкций к ним.

Формулировка учебного задания — это микротекст, являющийся ориентировочной основой действий обучающегося, управляющий этими действиями, предлагающий стратегии для достижения поставленных целей, задающий формат коммуникации [15, с. 65]. Формулировка задает цель и схему взаимодействия обучающегося

с языковым или текстовым материалом, а также с другими участниками учебного процесса. Формулировка задания указывает на объект, задает действие, которое нужно произвести с объектом, задает ограничения, которые необходимо учесть, ссылается на пример или опору [16]. Формулировка задания открытого типа может включать в себя в следующие компоненты:

- цель или конечный продукт;
- тему или содержание, в рамках которого задана цель;
- языковые средства, которые необходимо использовать;
- вспомогательные материалы или ссылки на них;
- пошаговые инструкции по выполнению [17].

Объектом данного исследования будут как формулировки заданий закрытого и открытого типов, так и языковой и текстовый материал, включаемый в такие задания.

Краткое описание анализируемых сервисов

Далее в работе будут рассмотрены возможности применения инструментов ИИ для разработки заданий по английскому языку как закрытого, так и открытого типа. Первая платформа, которая будет проанализирована, Twee (<https://twee.com>). Это специально созданный для преподавателей английского языка как иностранного сайт, цель которого — генерировать задания разных типов на основе введенных пользователем данных. Второй сервис, подлежащий рассмотрению, — универсальный чат-бот Poe (<https://poe.com>). Этот ресурс, содержащий набор чат-ботов и созданный OpenAI на архитектуре GPT-3,5, в отличие от Twee, не адаптирован конкретно под создание материалов и заданий по иностранному языку, однако, судя по аннотации, может быть использован для любых целей при условии корректно созданной инструкции.

Создание заданий закрытого типа с помощью инструментов ИИ

140

Одним из распространенных упражнений подобного рода является задание по чтению на множественный выбор (выбор единственного верного варианта ответа из предложенных). Предполагается, что инструмент ИИ сможет проанализировать представленный пользователем текст и создать к нему вопросы с вариантами ответов. Для проверки возможностей ботов был выбран текст из учебника уровня B1 по Европейской шкале уровней.

Специализированный сайт Twee имеет раздел «Создание ABCD-вопросов с единственным верным ответом». Для работы с этим инструментом необходимо вставить в предназначенное для этого поля текст и нажать на кнопку генерации заданий, после чего сайт за несколько секунд создает 10 вопросов к тексту (нужное количество вопросов или уровень обучающихся, для которых предназначено задание, установить нельзя) (см. рис. 1).

Помимо эстетично оформленных вопросов нейросеть предоставляет краткую инструкцию, универсальную для задания данного типа (“Pick the right answer” — «Выбери правильный ответ») и ключи с правильными ответами.

Рассмотрим вопросы, составленные инструментом. По своему содержанию они корректны и соответствуют информации из текста. Однако вопросы и верные ответы в большинстве случаев копируют фразы из текста без перифраза или исполь-

Create ABCD questions for a text with only one correct answer

Creates a list of ABCD questions for a text with only one correct answer.

Image to text

Text

A few years ago I moved with my family from the city to the country, and we now live in an old farmhouse on the edge of a village. The house itself was built in the 1800s and looks like something out of a novel. It's an old stone house with very thick walls. These walls make the house slow to heat up in the winter, so we always have a fire in the living room fireplace in the winter months. And it is always cool inside in the summer - too cool, actually, as the English summers never get that warm!

For an old house, the ceilings are quite high, but they are also very thin. They are just the wooden floors of the upstairs rooms. When the lights are on in the kitchen, they shine through the floorboards into the bedroom above! And when you walk around upstairs, you can hear every step downstairs. Downstairs, the floors are made of black stone and are old and uneven. In fact, the whole house isn't straight. If you put a ball in the middle of the dining room, it rolls immediately into the far right-hand corner.

The best thing about the house is the living room. It is a lovely, light room and I can spend hours looking out of the window. The

1 Pick the Right Answer!

+ Add short description

View as text

1 Where did the author move with their family?

- a From the country to the city
- b From the city to the country
- c From one city to another city
- d From one country to another country

2 What is the house made of?

- a Wood
- b Brick
- c Stone
- d Concrete

3 Why does the author have a fire in the living room fireplace in the winter months?

- a To keep the house cool
- b To heat up the house
- c To make the house smell nice
- d To create a cozy atmosphere

4 What is the condition of the floors upstairs?

- a They are thick and sturdy

Рис. 1. Создание вопросов на множественный выбор для текста на платформе Tweak

зования синонимов, что уже требуется на уровне B1. Таким образом, правильные варианты очевидны, например, вопрос 7 — “*What is the best thing about the house, according to the author? (A) The bedroom, B) The kitchen, C) The living room, D) The dining room*” — повторение первой фразы из третьего абзаца текста: “*The best thing about the house is the living room*”). В сгенерированных Tweak вопросах ответы лежат на поверхности и основаны исключительно на фактах, т. е. по сути проверяют/развивают только умения поискового чтения. Заданий на понимание цели или общего смысла текста, подразумеваемой информации, определение логических связей ИИ не предложил.

Далее было интересно выяснить, как справится с подобным запросом сервис Рое, а точнее, доступный на нем в данный момент чат-бот Claude-2. Поскольку он не специализирован под создание материалов по английскому языку как иностранному, он требует четких и максимально детализированных инструкций, что, с одной стороны, усложняет и замедляет процесс, но, с другой, дает больше свободы выбора требуемого формата.

Наиболее удачной инструкцией, полученной после нескольких итераций, оказалась следующая формулировка (переведено с английского, т. к. чат-бот работает на английском языке): «Создай 5 ABCD вопросов уровня Intermediate с единственным верным ответом для этого текста: «<текст>». При создании вопросов используй перифраз и синонимы, чтобы можно было найти ответы, только поняв текст. Сначала предоставь инструкцию к заданию для учеников. В конце предоставь ключи с правильными ответами».

Результаты показывают, что формулировка задания, созданная чат-ботом (“*Read the passage below and answer the multiple choice questions that follow.*

For each question, choose the answer (A, B, C, or D) that best fits according to the passage”), более детализирована, чем предоставленная Twee. Что касается самих вопросов, ответы на некоторые из них, как и в предыдущем случае, лежат на поверхности. Например, синонимов или перифраза не было использовано в вопросе 1 (“*What material was the farmhouse built from? — A) Brick, B) Concrete, C) Wood, D) Stone*”). Кроме того, не все вопросы и указанные правильные ответы фактически корректны. Например, на второй вопрос (“*Why does the narrator especially like the living room?*”) нельзя дать верного ответа, поскольку такой информации не указано в самом тексте. Подобная ситуация наблюдалась и в третьем вопросе. В четвертом выделенный ответ является неверным, а один из альтернативных — подходящим по контексту.

Таким образом, с созданием задания на множественный выбор оба инструмента справились слабо. На данный момент ИИ-сервисы не учитывают необходимых для заданий на множественный выбор характеристик и не могут создать вопросы, ответы на которые будут корректны с точки зрения полного соответствия тексту, будут нацелены на контроль/совершенствование ряда умений, не окажутся слишком очевидными и будут иметь работающие дистракторы, т. е. реалистичные отвлекающие варианты ответа. Тем не менее специализированный инструмент на Twee все же может быть применим для создания простых вопросов для учеников с низким уровнем языка. Он действительно позволяет экономить время на придумывании вариантов и их оформлении. Чат-бот же, как видится, для таких целей пока не подходит: написание инструкций занимает большее время, чем создание вопросов того же уровня самостоятельно.

Далее рассмотрим работу Twee и чат-ботов Poe с другим типом упражнения. В качестве тренировочного упражнения часто используется такое задание закрытого типа, как заполнение пропусков в предложениях активными лексическими единицами. Для создания упражнения выделим десять лексических единиц из предложенных в учебнике уровня A2 по теме «Экология»: acid rain (noun), air pollution (noun), emit (verb), factory waste (noun), habitat (noun), harm (verb), oxygen (noun), poison (verb), power station (noun), toxic fumes (noun). Рассмотрим, как инструменты ИИ смогут создать десять предложений, содержащих отобранные слова и выражения, и представить это в виде задания на заполнение пропусков.

На сайте Twee это можно сделать в два этапа. Сперва следует выбрать представленный там инструмент “Create a list of sentences with your vocabulary” (создать список предложений с вашей лексикой) и внести в специальное поле список лексических единиц, которые должны быть использованы (см. рис. 2). Также можно уточнить части речи для более корректной работы. Далее следует выбрать уровень предложений. Twee предлагает два варианта: Simple либо Advanced. Выберем предложения, составленные для уровня Simple.

На следующем этапе при выборе в Twee инструмента “Fill in the gap” создается и само задание: необходимо вставить в поле полученные предложения, а затем выделить выражения, которые должны быть заменены пропусками. В итоге Twee предоставляет оформленное задание с кратким описанием, списком лексики, из которой необходимо делать выбор, и ключами (см. рис. 2).

Fill in the gap
Replaces all the chosen words in the text with gaps. Gives a list of these words separately.

Select words by clicking them. To create a gap for a multi-word phrase, right-click (or tap and hold on mobile) and select "Merge to the right/left"

Image to text Select All Articles

Text Deselect all words

- The forest was damaged by acid rain last year .
- Air pollution is a major problem in big cities .
- Cars emit harmful gases into the atmosphere .
- The river is polluted with factory waste .
- Polar bears ' habitat is rapidly disappearing due to climate change .
- Smoking can harm your health .
- Trees produce oxygen , which is vital for our survival .
- If you drink too much alcohol , it can poison your body .
- The power station provides electricity for the whole city .
- The workers wear masks to protect themselves from toxic fumes in the factory .

1 Can You Fill in the Blanks?

+ Add short description

← View as text →

waste, station, toxic, fumes, poison, acid, air, pollution, factory, harm, emit, habitat, rain, oxygen, power

- The forest was damaged by ____ (1) ____ (2) last year.
- ____ (3) ____ (4) is a major problem in big cities.
- Cars ____ (5) harmful gases into the atmosphere.
- The river is polluted with ____ (6) ____ (7).
- Polar bears' ____ (8) is rapidly disappearing due to climate change.
- Smoking can ____ (9) your health.
- Trees produce ____ (10), which is vital for our survival.
- If you drink too much alcohol, it can ____ (11) your body.
- The ____ (12) ____ (13) provides electricity for the whole city.
- The workers wear masks to protect themselves from ____ (14) ____ (15) in the factory.

Correct Answers:

1 acid 2 rain 3 air 4 pollution 5 emit
6 factory 7 waste 8 habitat 9 harm
10 oxygen 11 poison 12 power 13 station

Рис. 2. Работа инструмента "Fill in the gap" в Twee

При рассмотрении полученных результатов видно, что сами сгенерированные предложения составлены грамотно, без грамматических и лексических ошибок. Кроме того, они действительно содержат все необходимые слова в корректном контексте (например, "Cars **emit** harmful gases into the atmosphere", "The **power station** provides electricity for the whole city"). Однако, можно отметить некоторые несовершенства. В первую очередь, это невозможность задать общую тему для предложений (так, например, предложение "Smoking can **harm** your health" относится, скорее, не к теме «Экология», а к теме «Здоровье» и, соответственно, выбивается из общего списка). Кроме того, в некоторых случаях информации, содержащейся в предложениях, может оказаться недостаточно для подбора правильной лексической единицы на место пропуска: к примеру, кажется необходимым дополнить деталями предложение "Air **pollution** is a major problem in big cities". Сайт также не создает внятную инструкцию к заданию, поэтому преподаватель должен детализировать её самостоятельно.

В результате Twee может быть хорошим вспомогательным инструментом при составлении заданий по заполнению пропусков с активным вокабуляром. Бот позволяет сэкономить время на придумывании предложений и оформлении задания, однако последующая переработка получившихся заданий все-таки необходима.

Далее идентичная задача была предоставлена чат-ботам в Poe. В данном случае было необходимо задать как можно более четкую инструкцию, чтобы бот понял задачу верно. Наиболее подходящим оказался запрос "Create 10 short sentences on the topic 'Ecology' at

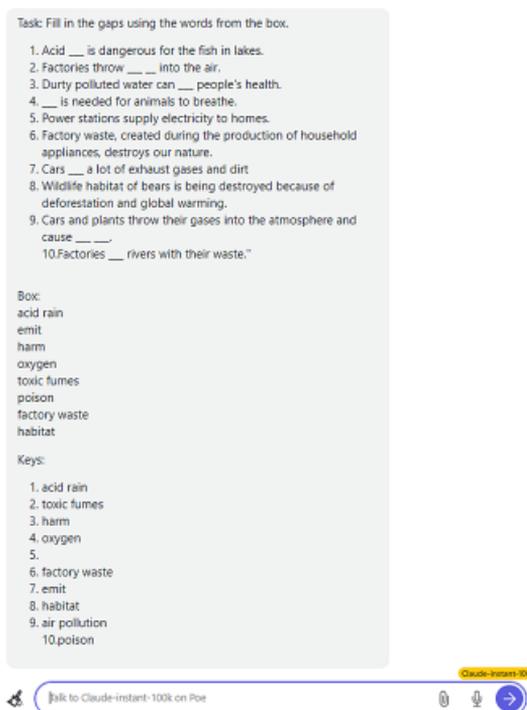


Рис. 3. Упражнение на заполнение пропусков, созданное на сервисе Poe

the B1 English level, each of which will contain one word from the list”: <список> (Создай 10 коротких предложений по теме «Экология» для учеников, изучающих английский на уровне B1, каждое из которых будет содержать по одному слову из списка: <список>).

Таким образом, бот справился с заданием только частично, поскольку предложения содержат сразу по несколько выражений из списка активного вокабуляра (так, например, уже в первом предложении есть два выражения из списка: “(1) **Acid rain poisons fish in lakes**”. Кроме того, все эти выражения повторяются и в других предложениях: “(9) **Acid rain harms plants and trees**”. Ситуация сохранялась и после разноплановой корректировки вводимых инструкций. Тем не менее все фразы действительно соответствуют общей теме “Экология”, пусть для задания на заполнение пропусков они и нуждаются в детализации для лучшего понимания.

Созданные ботом предложения можно использовать в качестве контекстной основы для задания на заполнение пропусков.

144

Чтобы проверить возможности бота с точки зрения создания самого задания, необходимые предложения были скорректированы и создана инструкция для генерирования упражнения на заполнение пропусков. Следует отметить, что формулирование инструкции требует значительного времени, поскольку приходилось добавлять больше и больше деталей, чтобы инструмент понял запрос. Наиболее удачный вариант инструкции был сформулирован так: «Создай задание «Заполнение пропусков» по теме «Экология» из предложений: <модифицированные предложения от этого же бота>. Список активной лексики: <перечисление слов, которые должны быть в пропусках>. Заменяй слова из списка активной лексики пропусками. Предоставь задание с инструкцией для студентов с уровнем B1, список пропущенных слов в перемешанном порядке и ключи к заданию (в ключах помести слова, которые были на месте пропусков, в верном порядке)».

Заметно, что сервис частично справился с запросом (см. рис. 3). Действительно, он предоставляет формулировку задания (стандартную для этого типа), бокс со словами в перемешанном порядке и ключи. Однако с самими пропусками в предложениях 1, 5 (в этом случае бот не распознал множественное число выражения) и 8 возникли проблемы.

Можно сделать вывод, что оба инструмента могут быть использованы для создания предложений, содержащих активный вокабуляр, чтобы позже модифицировать их

под формат задания на заполнение пропусков. Оформлением на данный момент, как видится, проще и быстрее заниматься вручную, однако инструменты ИИ могут стать удобной опорой для создания заданий такого типа при условии последующей коррекции и обработки.

Таким образом, сервисы на основе ИИ могут облегчить креативную часть работы (придумывание формулировок и предложений), однако преподавателю все еще необходимо самостоятельно просматривать и оценивать материалы, проверять и корректировать работу ботов вручную. ИИ в данном случае может служить ассистентом, но никак не заменой разработчику материалов.

Создание заданий открытого типа

Далее было интересно проанализировать, как инструменты искусственного интеллекта справятся с генерированием заданий открытого типа, и узнать, сможет ли ИИ облегчить эту работу.

Одним из распространенных заданий открытого типа, часто используемых при введении в тему или в рамках предтекстового этапа на уроках, являются открытые вопросы, призванные стимулировать дискуссию по определенной проблеме. Наша цель — сгенерировать увлекательные для обсуждения вопросы по теме «Покупки», сильные для обучающихся уровня А2 и подходящие для фронтальной, групповой или парной работы.

В сервисе Twee для заданий такого типа есть специальный раздел, называемый “Discussion questions” (см. рис. 5). Он дает возможность сгенерировать 10 вопросов (количество нельзя выбрать самостоятельно) уровня либо “Simple”, либо “Advanced”, а также ввести активную лексику, которую необходимо употребить в некоторых вопросах (опционально). Был выбран уровень “Simple” и в качестве целевого вокабуляра введены слова, которые используются в текстах по теме “Shopping” в учебнике соответствующего уровня.

Полученные вопросы удачны и соответствуют уровню pre-intermediate. Некоторые из них действительно содержат необходимые лексические единицы (“*Do you pay attention to advertisements before going shopping?*”), сподвигают учеников поделиться собственным опытом, а может и забавной историей (“*Have you ever bought something on sale that you didn't really need?*”) или мнением (“*Do you prefer online shopping or going to physical stores?*”). Вопросы разноплановые, вовлекающие, грамотно составленные, подходящие для применения на уроках английского языка.

Единственным недостатком работы с Twee в данном случае является недостаточно развернутая и слишком стандартизированная формулировка самого задания: “Let’s Discuss These Interesting Questions!” Это обусловлено тем, что она не меняется при генерации разных упражнений внутри этого раздела (ни тема, ни уровень не влияют), а потому преподавателю необходимо самому расписать формат работы с заданием, тему и другие детали.

Аналогичная задача была поставлена чат-ботам в Poe. Наиболее исчерпывающим текстом запроса оказался такой: *Сгенерируй 5 вовлекающих вопросов для дискуссии для учеников, изучающих английский как иностранный уровня А2, по теме «Покупки». В вопросах должны содержаться слова “sale”, “purchase”, “goods”, “advertisement”, “bargain” (по одному слову на предложение, слова не должны повторяться). Добавь подробную формулировку задания для учеников.*

Чат-бот предлагает сразу две формулировки задания: одну более общую, скорее, для подготовки к самой дискуссии в фронтальном формате («*Вот несколько вопросов для обсуждения на тему “Shopping”. Будьте готовы поделиться своим мнением с классом*»), а вторую — детализированную, подходящую для работы в мини-группах, где упоминается необходимость организации процесса так, чтобы высказался каждый учащийся, а также дается задание сопроводить ответы деталями и примерами и подготовиться к последующей дискуссии со всем классом вместе, где нужно будет выразить свою позицию, также используя активную лексику.

Сами вопросы заметно более развернуты, чем те, которые сгенерировал Twee. Их пять, они составлены грамотно и содержат необходимый нам вокабуляр (например, “*Where is your favorite place to shop to find good bargains and low prices? Why do you like shopping there?*”). Тем не менее у созданных вопросов есть и некоторые недостатки. Во-первых, некоторые из них кажутся перегруженными как запрашиваемой информацией, так и словами выше заданного уровня, к примеру, “*Have you ever bought something because of an advertisement you saw, either online or on TV? What did you purchase and what convinced you to buy it?*” Во-вторых, вопросы недостаточно разноплановые, они несколько дублируют друг друга в отличие от тех, что создал Twee. Так, сразу три вопроса из пяти так или иначе посвящены процессу поиска скидок и удачных предложений.

Соответственно, формулировки задания для дискуссии лучше составляют чат-боты из Roe, однако сами вопросы получились удачнее на платформе Twee и с точки зрения разнообразия покрываемых проблем в рамках темы, и с точки зрения используемого вокабуляра и структуры самих предложений. По этой причине хорошей идеей кажется применение сразу двух инструментов последовательно — каждый для своих целей, исходя из их сильных сторон сервисов.

Для изучения возможностей инструментов ИИ по созданию тем и формулировок задания для написания эссе был выбран формат «Преимущества и недостатки» и подобрана тема, которая часто встречается в национальных и международных экзаменах: «Технический прогресс».

На сайте Twee есть раздел «Создать список тем для эссе», куда необходимо ввести тематику и выбрать уровень из двух предложенных. Интересно, что платформа генерирует по пять тем для каждого из двух видов (эссе про личный опыт и на общую тему); создать задание конкретно формата «Преимущества и недостатки» не представляется возможным, даже если указать такой запрос в рамках темы. При этом, если выбрать уровень Simple, темы будут представлены в формате эссе с элементами рассуждения (например, “*Technology is important in our daily lives. What do you think?*”), что не подходит для наших целей. А вот на уровне Advanced уже появляются эссе необходимого формата, например: “*Social media has transformed the way we communicate and share information. To what extent has this been a positive or negative development?*” Инструмент предлагает порассуждать на тему технологий в связи с совершенно разными сферами жизни. Однако формулировка задания здесь, как и в прошлый раз, неудачная (“*Time to Write an Essay on Your Favorite Topic!*”), не соответствующая академичности дискурса и лишенная деталей.

Обобщим, что платформа действительно может создать несколько подходящих тем данного формата, однако нужно тщательно отбирать удачные варианты из списка, возможно, повторять генерирование новых тем снова и снова, чтобы найти удачные.

Запрос к чат-боту Рое выглядел так: «Сгенерируй несколько тем для эссе типа «Преимущества и недостатки» по теме «Технологии». Добавь детальную формулировку задания для учеников».

Итак, за счет возможности прояснить требуемый тип эссе чат-бот в данном случае справился намного лучше специализированной платформы. Среди предложенных им пяти тем удачными кажется большинство. Например, “*What are the advantages and disadvantages of using smartphones?*”, “*What are the positive and negative impacts of artificial intelligence?*” и “*How has the internet changed the way we live? What are the benefits and drawbacks?*” Формулировка задания, сгенерированная чат-ботом, как и в предыдущих случаях, отличается подробностью. В ней кратко расписан алгоритм написания эссе с требованиями по делению на абзацы и содержанию каждой части, указаны примерные критерии оценивания (структура, грамматика, лексика, широта раскрытия темы), дан лимит в 250–300 слов и даже отмечен временной лимит в 30 минут (что преподаватель может править на свое усмотрение).

Таким образом, работу по созданию задания для написания эссе лучше выполнил неспециализированный чат-бот на платформе Рое, т. к. сами темы, предложенные им, оказались более подходящими, чем предоставленные сервисом Twee, а формулировка задания — исчерпывающей.

Наконец, были рассмотрены возможности искусственного интеллекта с точки зрения создания более сложных заданий открытого типа, предназначенные, например, для групповой деятельности и включающие в себя большее количество этапов. Для генерирования такого задания была выбрана тема «Глобальные проблемы», которая изучается на уровне В1-В2 по Европейской шкале.

Платформа Twee, подходящая для создания типовых упражнений, не имеет инструмента для работы с более сложносочиненными заданиями. Инструменты на сервисе Рое, как мы уже отмечали, ограничиваются лишь заданными инструкциями. Наиболее точный запрос для чат-бота звучал так (перевод с английского языка): *Разработай увлекательное коммуникативное задание для учащихся, изучающих английский язык как иностранный, уровня В1-В2 на тему «Актуальные глобальные проблемы (экология, социальные трудности и т. д.)». Важно, чтобы задание было направлено на создание учащимися продукта с последующей устной или письменной презентацией для тренировки в употреблении выражений и понятий по теме. Предоставь подробную формулировку задания для учащихся.*

Here is a proposed assignment for Upper-intermediate EFL students on global problems:

Global Issues Project

Work in small groups to research and present on a global issue of your choice. Follow these steps:

1. As a group, choose one global issue to focus on, such as climate change, poverty, gender inequality, etc.
2. Conduct research on the issue by reading news articles, reports, etc. Take notes on key facts, statistics, causes, effects, and solutions related to the issue.
3. Create an informative poster, brochure, or slide presentation about the global issue. The presentation should include:

- An overview of the issue and explanation of why it is important
- Key facts and statistics
- Causes and effects of the issue
- Possible solutions and ways to take action

4. Present your project to the class. Each group member should participate in the oral presentation. Explain the key information from your poster/brochure/slides, and be prepared to answer questions from classmates.

5. After the presentations, have a class discussion. Reflect on what you learned and how these global issues affect people worldwide. Brainstorm ideas for taking action on the issues, even in small ways.

The goal is to increase awareness of global issues while practicing research, teamwork, creating an informational product, and presenting in English. Let me know if you need any clarification or have additional suggestions for the assignment!

Рис. 4. Оформленное на платформе Рое задание для группового проекта

Результат удивил точностью выполнения запроса. Бот сгенерировал задание по созданию группового проекта на тему глобальных проблем и представил структурированную формулировку для учащихся (она состоит из нумерованного и маркированного списка, что делает её наглядной) (см. рис. 4).

В созданном ИИ упражнении предлагается следовать пунктам: распределение на небольшие группы, выбор глобальной проблемы, о которой пойдет речь (в формулировке даже приведены примеры: изменение климата, бедность, гендерное неравенство), проведение исследования темы (чтение статей и ведение заметок), создание презентации (предложены разные форматы — слайды, постеры, брошюра, а также представлены пункты, которые должны быть включены в исследование). В формулировку задания также входят детальные требования (например, о том, что каждый член команды должен участвовать в презентации), описание последующей дискуссии с мозговым штурмом.

Подводя итог по подготовке заданий открытого типа с помощью инструментов ИИ, следует отметить, что она прошла намного успешнее, чем работа над упражнениями закрытого типа на тех же платформах. В целом как предназначенный специально для создания материалов сервис Twee, так и универсальная платформа Roe продемонстрировали неплохое понимание запросов и широту возможностей, при этом неспециализированный чат-бот оказался даже более функциональным. Он генерировал исчерпывающие и по-настоящему качественные формулировки заданий, а также продемонстрировал возможности создания сложных и нестандартных заданий по выполнению проекта на тему. Twee же, однако, обошел Roe с точки зрения генерирования открытых вопросов по говорению в основном за счет своего умения успешно внедрять целевую лексику в создаваемые предложения так, чтобы их смысл при этом не повторялся и сохранялось разнообразие поднимаемых проблем.

Потенциал и ограничения

В данной статье был проанализирован потенциал ИИ-платформы Twee и чат-бота Roe для создания учебных и оценочных заданий по иностранным языкам, а также были выявлены имеющиеся на сегодняшний день ограничения в их использовании. Результаты суммированы в таблице.

Таблица

Потенциал и ограничения платформы Twee и чат-бота Roe для создания заданий и формулировок заданий

Платформа / Чат-бот	Характеристика и тип задания	Потенциал	Ограничения
TWEE	Характеристика	<ul style="list-style-type: none"> ▪ эстетичное оформление заданий в удобном формате; ▪ нет ограничений по количеству создаваемых материалов и возможных итераций; ▪ представлены специальные разделы для создания конкретных типов заданий. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ стандартизированные и недостаточно подробные формулировки заданий; ▪ ограниченная возможность выбора уровня задания (две-три опции), сложно индивидуализировать.

Таблица. Продолжение

Платформа / Чат-бот	Характеристика и тип задания	Потенциал	Ограничения
TWEЕ (продолжение)	Задания закрытого типа в Tweek	<ul style="list-style-type: none"> ▪ хорошее понимание запрашиваемого формата задания; ▪ корректное составление задания согласно принятым нормам; ▪ удобство и эстетическое оформление заданий; ▪ высокий уровень грамотности генерируемых предложений, их соответствие теме; ▪ отсутствие фактических ошибок при работе с текстом. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ слабый уровень анализа текста, отсутствие перифразы; ▪ однотипные вопросы; ▪ лимитированное количество знаков текста, подлежащего обработке; ▪ невозможность самостоятельного выбора количества генерируемых вопросов/предложений; ▪ в заданиях с множественным выбором — несоответствие качества вопросов общепринятым требованиям.
	Задания открытого типа в Tweek	<ul style="list-style-type: none"> ▪ генерирование разноплановых и вовлекающих открытых вопросов на заявленную тему; ▪ генерирование разнообразных тем для эссе-мнения; ▪ возможность включения активного вокабуляра в создаваемые вопросы. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ работа только со стандартными заданиями открытого типа, непригодность под создание сложных упражнений проектного формата; ▪ отсутствие возможности выбора типов генерируемых эссе; ▪ неточность трактовки задаваемой темы при генерировании вариантов тем эссе.
POE	Характеристика	<ul style="list-style-type: none"> ▪ отсутствие ограничений формата (можно получить любое количество примеров при условии грамотно сформулированного запроса); ▪ возможность указать точный требуемый уровень; ▪ возможность автоматического создания исчерпывающей и структурированной формулировки задания (при условии грамотно сформулированного запроса). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ необходимость составлять четкий и исчерпывающий запрос для получения результата (занимает время, часто требует нескольких попыток); ▪ ограничение в количестве символов и запросов на день (в бесплатной версии); ▪ отсутствие единого эстетичного оформления, ответы приходят в формате сообщения в мессенджере.

Таблица. Окончание

Платформа / Чат-бот	Характеристика и тип задания	Потенциал	Ограничения
РОЕ (продолжение)	Задания закрытого типа	<ul style="list-style-type: none"> созданные предложения можно использовать в качестве текстовой основы для задания. 	<ul style="list-style-type: none"> недостаточное знание форматов закрытых заданий и, следовательно, наличие проблем с их созданием; неполное выполнение задач по оформлению и глубине переработки текста даже при наличии четкой инструкции.
	Задания открытого типа	<ul style="list-style-type: none"> справляется с формулировками, в том числе нестандартных заданий, требующих креативного подхода; учет всех необходимых деталей при генерировании заданий и их формулировок; понимание особенностей разных форматов эссе; конструирует подробные формулировки к комплексным компетентностным заданиям. 	<ul style="list-style-type: none"> недостаточно качественное включение целевого вокабуляра в генерируемые вопросы; небольшое тематическое разнообразие вопросов при указании общего направления; иногда встречается перегруженность вопросов и формулировок деталями.

В общем ИИ-платформа и чат-бот справились как с созданием учебных заданий закрытого и открытого типа, так и формулировок соответствующих заданий. Эти ресурсы могут быть источником текстового материала, генерировать примеры естественного использования языка [18]. При этом чат-боты пока отличаются ограниченным лексическим разнообразием и прагматической гибкостью [19], поэтому созданный ими языковой материал нуждается в доработке. Также необходимо признать ограниченность ресурсов с методической точки зрения. К примеру, созданные ИИ задания на множественный выбор однотипны и поверхностны, более того, чат-бот склонен генерировать неверные ответы, поэтому результаты его работы нуждаются в тщательной перепроверке. Работа чат-бота может корректироваться путем изменения запроса, но это требует дополнительных времени и усилий. В других исследованиях также отмечается склонность чат-ботов к включению в ответы несуществующей или неверной информации и озвучивается необходимость четкой и подробной формулировки запроса [7; 19].

Чат-бот оказался более универсален, чем ИИ-платформа, в плане формулировки тем эссе и сложных многоступенчатых заданий открытого типа, но, опять же, он требует продуманной и хорошо сформулированной инструкции, экспериментов с изменением формулировок. Несомненным преимуществом современных чат-ботов в плане разработки учебных заданий является возможность задать уровень заданий по Европейской шкале компетенций, что отмечено и зарубежными методистами [7].

Таким образом, как специализированная ИИ-платформа, так и универсальный чат-бот имеют потенциал для использования преподавателями иностранного языка для разработки учебных и оценочных заданий и их формулировок. Невозможно не отметить потенциал таких платформ, как и других цифровых инструментов [20], для индивидуализации и персонализации обучения. Однако невозможно не учитывать довольно широкий круг ограничений и недостатков, которые эти инструменты имеют сейчас. Платформы и чат-боты на основе ИИ, как и другие цифровые инструменты, могут помочь преподавателю в решении методических задач, однако преподаватель остается профессионалом, использующим свои знания, методический опыт и критическое мышление для их постановки и обдуманной реализации.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Holmes, W., Tuomi, I.* State of the Art and Practice in AI in Education // *European Journal of Education*. 2022. Vol. 57. No. 4. P. 542–570.
2. *Huang, X. et al.* Trends, Research Issues and Applications of Artificial Intelligence in Language Education // *Educational Technology & Society*. 2023. Vol. 26. No. 1. P. 112–131. URL: <https://www.jstor.org/stable/48707971> (дата обращения: 03.03.2023).
3. *Ellis, R.* Principles of Instructed Language Learning // *System*. 2005. Vol. 33. No. 2. P. 209–224.
4. *Сысоев, П.В., Филатов, Е.М.* Чат-боты в обучении иностранному языку: преимущества и спорные вопросы // *Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки*. 2023. Т. 28. № 1 (202). С. 66–72.
5. *Kuhail, M.A.* Interacting with Educational Chatbots: A Systematic Review / M.A. Kuhail, N. Alturki, S. Alramlawi, K. Alhejori // *Education and Information Technologies*. 2023. Vol. 28. No. 1. P. 973–1018.
6. *Авраменко, А.П., Ахмедова, А.С., Буланова, Е.Р.* Технология чат-ботов как средство формирования иноязычной грамматической компетенции при самостоятельном обучении // *Вестник Тамбовского университета*. 2023. № 2. С. 386–394.
7. *Kohnke, L., Moorhouse, B.L., Zou, D.* ChatGPT for Language Teaching and Learning // *RELC Journal*. 2023.
8. *Klimova, B., Ibna Seraj, P.M.* The Use of Chatbots in University EFL Settings: Research Trends and Pedagogical Implications // *Frontiers in Psychology*. 2023. Vol. 14. 1146 p. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2023.1131506/full> (дата обращения: 03.03.2023).
9. *Мусаелян, И.Ф.* О некоторых проблемах классификации системы упражнений в методике преподавания иностранных языков // *Современное педагогическое образование*. 2020. № 5. С. 61–68.
10. *Бим И.Л.* Теория и практика обучения немецкому языку в средней школе. Проблемы и перспективы. М.: Просвещение, 1988. 255 с.
11. *Уман, А., Фёдорова, М.А.* Учебное задание как средство формирования учебной самостоятельной деятельности // *Проблемы современного образования*. 2017. № 2. С. 111–117.
12. *Garton, S., Graves, K.* Materials in ELT: Current Issues // *International Perspectives on Materials in ELT*. London: Palgrave Macmillan UK, 2014. P. 1–15.

13. *Пассов, Е.И.* Сорок лет спустя, или сто и одна методическая идея. М.: Глосса-Пресс, 2006. 240 с.
14. *Erlam, R.* 'I'm still Not Sure What a Task Is': Teachers Designing Language Tasks // *Language Teaching Research*. 2016. Vol. 20. No. 3. P. 279–299.
15. *Максакова, С.П.* Методический дискурс: формулировки учебных заданий в учебниках по английскому языку // *Известия Волгоградского государственного педагогического университета*. 2019. № 7 (140). С. 61–66.
16. *Корнев, А.А., Макарычева, М.Д.* Формулирование заданий как профессионально-коммуникативное умение будущих преподавателей // *Вестник Московского университета. Серия 19: Лингвистика и межкультурная коммуникация*. 2017. № 4. С. 138–146.
17. *Колесников, А.А.* Обучение студентов проектированию комплексных компетентностных заданий на иностранном языке // *Германистика: филология и лингводидактика: сборник научных статей*. Вып. 1 / науч. ред. О.И. Короленко, сост. и отв. ред. Е.В. Бирюкова, Д.А. Флененко. М.: Языки народов мира, 2023. С. 95–103.
18. *Костюкович, Е.Ю.* Применение искусственного интеллекта в обучении английскому языку в вузе // *Современное педагогическое образование*. 2023. № 1. С. 492–496.
19. *Fuchs, K.* Exploring the Opportunities and Challenges of NLP Models in Higher Education: Is Chat GPT a Blessing or a Curse? // *Frontiers in Education*. 2023. Vol. 8. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/educ.2023.1166682/full> (дата обращения: 03.03.2023).
20. *Путистина, О.В.* Приемы персонализированного обучения в дистанционном курсе «Практикум по письменной речи на английском языке» // *Преподаватель XXI век*. 2022. Т. 2. № 1. С. 105–112.

REFERENCES

1. Holmes, W., Tuomi, I. State of the Art and Practice in AI in Education, *European Journal of Education*, 2022, vol. 57, No. 4, pp. 542–570.
2. Huang, X. et al. Trends, Research Issues and Applications of Artificial Intelligence in Language Education, *Educational Technology & Society*, 2023, vol. 26, No. 1, pp. 112–131. Available at: <https://www.jstor.org/stable/48707971> (accessed: 03.03.2023).
3. Ellis, R. Principles of Instructed Language Learning, *System*, 2005, vol. 33, No. 2, pp. 209–224.
4. Sysoev, P.V., Filatov, E.M. Chat-boty v obuchenii inostrannomu yazyku: preimushchestva i spornye voprosy [Chatbots in Foreign Language Teaching: Advantages and Controversial Issues], *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki* = Bulletin of the Tambov University. Series: Humanities, 2023, vol. 28, No. 1 (202), pp. 66–72. (in Russ.)
5. Kuhail, M.A., Alturki, N., Alramlawi, S., Alhejori, K. Interacting with Educational Chatbots: A Systematic Review, *Education and Information Technologies*, 2023, vol. 28, No. 1, pp. 973–1018.
6. Avramenko, A.P., Ahmedova, A.S., Bulanova, E.R. Tekhnologiya chat-botov kak sredstvo formirovaniya inoyazychnoj grammaticheskoy kompetencii pri samostoyatelnom obuchenii [Chatbot Technology as a Means of Forming Foreign Language Grammatical Competence in Self-Study], *Vestnik Tambovskogo universiteta* = Bulletin of the Tambov University, 2023, No. 2, pp. 386–394. (in Russ.)

7. Kohnke, L., Moorhouse, B.L., Zou, D. ChatGPT for Language Teaching and Learning, *RELC Journal*, 2023.
8. Klimova, B., Ibna Seraj, P.M. The Use of Chatbots in University EFL Settings: Research Trends and Pedagogical Implications, *Frontiers in Psychology*, 2023, vol. 14, 1146 p. Available at: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2023.1131506/full> (accessed: 03.03.2023).
9. Musaelyan, I.F. O nekotoryh problemah klassifikatsii sistemy uprazhnenij v metodike prepodavaniya inostrannyh yazykov [On Some Problems of Classification of the System of Exercises in the Methodology of Teaching Foreign Languages], *Sovremennoe pedagogicheskoe obrazovanie = Modern Pedagogical Education*, 2020, No. 5, pp. 61–68.
10. Bim, I.L. *Teoriya i praktika obucheniya nemeckomu yazyku v srednej shkole. Problemy i perspektivy* [Theory and Practice of Teaching German in Secondary School. Problems and Prospects]. Moscow, Prosveshchenie, 1988, 255 p. (in Russ.)
11. Uman, A., Fyodorova, M.A. Uchebnoe zadanie kak sredstvo formirovaniya uchebnoj samostoyatelnoj deyatel'nosti [Educational Assignment as a Means of Forming Educational Independent Activity], *Problemy sovremennogo obrazovaniya = Problems of Modern Education*, 2017, No. 2, pp. 111–117. (in Russ.)
12. Garton, S., Graves, K. Materials in ELT: Current Issues. *International Perspectives on Materials in ELT*. London, Palgrave Macmillan UK, 2014, pp. 1–15.
13. Passov, E.I. *Sorok let spustya, ili sto i odna metodicheskaya ideya* [Forty Years Later, or a Hundred and One Methodological Idea] Moscow, Glossa-Press, 2006, 240 p. (in Russ.)
14. Erlam, R. 'I'm still Not Sure What a Task Is': Teachers Designing Language Tasks, *Language Teaching Research*, 2016, vol. 20, No. 3, pp. 279–299.
15. Maksakova, S.P. Metodicheskij diskurs: formulirovki uchebnyh zadaniy v uchebnikah po anglijskomu yazyku [Methodical Discourse: Formulations of Educational Tasks in English Textbooks], *Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta = Proceedings of the Volgograd State Pedagogical University*, 2019, No. 7 (140), pp. 61–66. (in Russ.)
16. Korenev, A.A., Makarycheva, M.D. Formulirovanie zadaniy kak professionalno-kommunikativnoe umenie budushchih prepodavatelej [Formulation of Tasks as a Professional and Communicative Skill of Future Teachers], *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 19: Lingvistika i mezhkulturnaya kommunikaciya = Bulletin of the Moscow University. Series 19: Linguistics and Intercultural Communication*, 2017, No. 4, pp. 138–146. (in Russ.)
17. Kolesnikov, A.A. Obuchenie studentov proektirovaniyu kompleksnyh kompetentnostnyh zadaniy na inostrannom yazyke [Teaching Students to Design Complex Competence Tasks in a Foreign Language]. In: *Germanistika: filologiya i lingvodidaktika* [Germanistics: Philology and Linguodidactics: Collection of Scientific Articles, iss. 1], ed. by E.V. Biryukova, D.A. Fleenko. Moscow, Yazyki narodov mira, 2023, pp. 95–103. (in Russ.)
18. Kostyukovich, E.Yu. Primenenie iskusstvennogo intellekta v obuchenii anglijskomu yazyku v vuze [The Use of Artificial Intelligence in Teaching English at a University], *Sovremennoe pedagogicheskoe obrazovanie = Modern Pedagogical Education*, 2023, No. 1, pp. 492–496. (in Russ.)

19. Fuchs, K. Exploring the Opportunities and Challenges of NLP Models in Higher Education: Is Chat GPT a Blessing or a Curse? *Frontiers in Education*, 2023, vol. 8. Available at: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/educ.2023.1166682/full> (accessed: 03.03.2023).
 20. Putistina, O.V. Priemy personalizirovannogo obucheniya v distancionnom kurse “Praktikum po pismennoj rechi na anglijskom yazyke” [Methods of Personalized Learning in the Distance Learning Course “Workshop on Writing in English”], *Prepodavatel XXI vek = Russian Journal of Education*, 2022, vol. 2, No. 1, pp. 105–112. (in Russ.)
-

Боголепова Светлана Викторовна, кандидат филологических наук, доцент, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», sbogolepova@hse.ru

Svetlana V. Bogolepova, PhD in Philology, Associate Professor, National Research University Higher School of Economics, sbogolepova@hse.ru

Бабасян Елизавета Размиковна, студент, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», elizabeth.babasyan@gmail.com

Elizaveta R. Babasyan, Student, National Research University Higher School of Economics, elizabeth.babasyan@gmail.com

Статья поступила в редакцию 03.03.2023. Принята к публикации 29.09.2023

The paper was submitted 03.03.2023. Accepted for publication 29.09.2023