



## Технология чат-ботов как средства формирования иноязычной грамматической компетенции при самостоятельном обучении

Анна Петровна АВРАМЕНКО <sup>\*</sup>, Аида Салмановна АХМЕДОВА 

Екатерина Робертовна БУЛАНОВА 

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова»  
119991, Российская Федерация, г. Москва, Ленинские горы, 1

\*Адрес для переписки: [avram4ik@gmail.com](mailto:avram4ik@gmail.com)

**Актуальность.** Необходимость большей персонализации обучения является значимой особенностью обучения иностранному языку для взрослой аудитории. Эта потребность обусловлена индивидуальным опытом взрослых учащихся, более узкими запросами в обучении и ограниченностью временных ресурсов. Одним из способов построения индивидуальных траекторий является технология автоматизированного чат-бота, которая может быть реализована на базе мессенджера Telegram. Цель исследования – определить эффективность этого способа для развития грамматической компетенции взрослых учащихся.

**Материалы и методы.** Используются методы эксперимента со статистической обработкой количественных данных, а также анкетирования для сбора качественных данных. Материалом исследования явились ответы участников исследования, собранные в рамках вводного и выходного тестирования грамматических навыков при самостоятельном обучении.

**Результаты исследования.** Бот был протестирован на группе из 29 учащихся уровня А2-В1, которые показали в среднем 61,11 % правильных ответов на предварительном тесте. После трех недель использования бота средний процент правильных ответов на пост-тесте группы достиг 72,22 %. Результаты оказались статистически значимыми ( $p = 0,003$ ) и подтвердили эффективность бота как инструмента улучшения грамматической компетенции.

**Выводы.** Использование чат-бота показало свою эффективность для развития грамматической компетенции взрослых учащихся. Полученные данные могут служить основой для дальнейшей разработки подобных инструментов, направленных на развитие большего спектра умений и навыков – лексической компетенции, аудирования или чтения.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, технологии обработки текста, компьютерная лингвистика, чат-бот, самостоятельное обучение

**Для цитирования:** Авраменко А.П., Ахмедова А.С., Буланова Е.Р. Технология чат-ботов как средства формирования иноязычной грамматической компетенции при самостоятельном обучении // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2023. Т. 28. № 2. С. 386-394. <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2023-28-2-386-394>

Original article

<https://doi.org/10.20310/1810-0201-2023-28-2-386-394>

## Chatbot technology as a means of forming foreign language grammatical competence in self-study

Anna P. AVRAMENKO \*, Aida S. AKHMEDOVA , Ekaterina R. BULANOVA 

Lomonosov Moscow State University

1 Leninskiye Gory, Moscow, 119991, Russian Federation

\*Corresponding author: [avram4ik@gmail.com](mailto:avram4ik@gmail.com)

**Importance.** The necessity for greater personalization of learning is a significant feature of foreign language teaching for an adult audience. This need is due to the individual experience of adult learners, narrower learning needs and limited time resources. One of the ways to build individual trajectories is the technology of an automated chatbot, which can be implemented on the basis of the Telegram messenger. The purpose of the study is to determine the effectiveness of this method for the development of the grammatical competence of adult learners.

**Materials and methods.** Experimental methods were used with statistical processing of quantitative data, as well as questionnaires to collect qualitative data. The material of the study was the answers of the study participants, collected as part of the introductory and exit testing of grammatical skills in self-study.

**Results and Discussion.** The bot was tested on a group of 29 A2-B1 students who scored an average of 61,11 % correct on the pretest. After three weeks of using the bot, the average percentage of correct answers on the post-test of the group reached 72,22 %. The results were statistically significant ( $p = 0,003$ ) and confirmed the effectiveness of the bot as a tool for improving grammatical competence.

**Conclusion.** The use of a chatbot has shown to be effective in developing the grammatical competence of adult learners. The data obtained can serve as a basis for the further development of similar tools aimed at developing a wider range of skills and abilities – lexical competence, listening or reading.

**Keywords:** artificial intelligence, natural language processing, computational linguistics, chat-bot, self-study

**For citation:** Avramenko, A.P., Akhmedova, A.S., & Bulanova, E.R. (2023). Chatbot technology as a means of forming foreign language grammatical competence in self-study. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki = Tambov University Review. Series: Humanities*, vol. 28, no. 2, pp. 386-394. (In Russ., abstract in Eng.) <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2023-28-2-386-394>

### АКТУАЛЬНОСТЬ

На сегодняшний день мы являемся свидетелями четвертой промышленной революции, которая обозначит переход от цифровизации экономики к ее автоматизации. На наш взгляд, в области прикладной лингвистики важным индикатором проникновения технологий искусственного интеллекта и приме-

ром автоматизации процесса можно считать машинный перевод [1]. Если еще в начале 2010-х гг. электронные переводчики предлагали лишь формальный подстрочный перевод, то сегодня в результате онлайн-перевода письменного текста пользователь получает связные предложения. Значительное улучшение эффективности и точности машинного перевода происходит благодаря развитию

методов глубокого обучения (deeplearning) на базе нейронных сетей «трансформеров» (transformers), получивших распространение в языковых моделях обработки естественного языка (natural language processing, NLP), начиная с 2012 г. [2–4]. В контексте педагогического исследования переход от цифровизации к автоматизации индивидуальной траектории обучения иностранным языкам происходит посредством технологий распознавания речи, а именно, чат-ботов [5–7].

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования выбрана группа обучающихся из 29 человек, обладающих уровнем А2-В1 по CEFR. Для достижения цели исследования на базе выбранного материала используются общенаучные методы. Среди теоретических методов исследования стоит назвать анализ теоретических материалов по обработке естественного языка ботами. В то время как эмпирические методы исследования включают в себя проведение эксперимента с диагностическим замером для сбора количественных результатов апробации предлагаемой модели и их последующей обработкой с помощью *t*-критерия Стьюдента.

**Технологии обработки текста и распознавания речи.** *Обработка текстов на естественном языке* (Natural language processing, NLP) – это область искусственного интеллекта, посвященная взаимодействию между компьютерами и человеческим языком [8]. Хотя NLP не является новой наукой, растущие возможности алгоритмов, экспоненциальная доступность данных и возросшая вычислительная мощность вывели эту технологию на беспрецедентный уровень внедрения. Алгоритмы искусственного интеллекта реализуют следующие подходы к машинному обучению языковой модели [9; 10].

1. *Обучение с учителем* (supervised learning) предполагает использование маркированного специалистом набора данных для обучения модели. Иными словами, предопределенные категории или классы исполь-

зуются моделью для предсказания того, к какой из этих категорий принадлежат новые экземпляры данных. Например, алгоритм классификации обучается отличать положительные отзывы от отрицательных.

2. При *неконтролируемом обучении* (unsupervised learning) алгоритм анализирует неразмеченные наборы данных для их кластеризации, связывания или сокращения. При данном подходе модель направлена на обнаружение скрытых закономерностей в наборах данных. Например, сравнивая данные из заданного набора с данными лингвистического корпуса, модель предлагает более актуальный на ее взгляд перевод.

3. *Обучение с подкреплением* (reinforcement learning) представляет из себя вариацию метода проб и ошибок для алгоритма. На практике нейронная сеть получает либо вознаграждение, либо штрафы за свои действия. Как и при неконтролируемом обучении для использования данного вида обучения не нужны размеченные данные. Машина ищет решение в игровом (для себя) формате.

Обратимся теперь к функциям языковых моделей [11]. *Категоризация контента* является фундаментальной областью применения алгоритмов классификации текста. Текстовая классификация – это метод машинного обучения, который выделяет набор предопределенных категорий в текст. Используя такие модели, любые неструктурированные тексты можно классифицировать по предопределенным категориям, что обеспечивает эффективную категоризацию контента. Поскольку категории определяются заранее, это метод машинного обучения с учителем. Практические примеры категоризации контента на практике включают организацию статей по темам, автоматизацию процессов поддержки конечных пользователей, поисковую оптимизацию (SEO) и мн. др.

*Тематическое моделирование* – это процесс автоматического определения тем, присутствующих в корпусе текстов. В отличие от категоризации контента, тематическое моделирование является неконтролируемым методом, поскольку сама машина определяет

темы. Таким образом, для выявления темы маркировка не требуется. Этот метод особенно полезен для кластеризации документов и извлечения информации. Примеры использования тематического моделирования включают, например, автоматическое определение темы новостных статей и прогнозирование тенденций научных исследований.

*Семантическое сопоставление текста* – это оценка сходства между исходным и целевым фрагментами текста. Поскольку универсальность языка затрудняет использовать методы, основанные на правилах, в настоящее время используются глубокие нейронные сети. Это одна из наиболее важных исследовательских проблем, поскольку она находит применение в системах поиска информации, ответов на вопросы и рекомендаций. Эта задача, например, является одним из ключевых компонентов поисковой системы.

Как и с моделями категоризации контента, *анализ тональности текста* (сентимент анализ, sentiment analysis, SA) основан на методе текстовой классификации. Модели используют NLP, чтобы определить, является ли содержание данных отрицательным, нейтральным или положительным. Существует несколько типов SA, в том числе обнаружение эмоций. Анализ настроений очень актуален в мире социальных сетей, где компании могут автоматически отслеживать репутацию своего бренда или отзывы клиентов.

*Автоматическое распознавание речи* – это приложение NLP, которое преобразует произносимые слова в компьютерные тексты. Модели распознавания речи можно разделить на два типа: акустические модели и языковые модели. В то время как акустические модели сопоставляют звуковые сигналы с фонетическими представлениями, языковые модели фиксируют знания предметной области слов, грамматики и структуры предложений для языка. Наиболее иллюстративным примером средств распознавания речи можно считать такие, как Siri от Apple, Alexa от Amazon, GoogleAssistant от Google, Алиса от Яндекс, Маруся от ВКонтакте и т. д.

*Суммаризация документов* – это метод NLP, основанный на извлечении ключевых слов, позволяющий машинам сжимать фрагмент текста в более короткую версию без потери существенной информации. Поскольку ручное обобщение текста может занимать очень много времени, популярность автоматической суммаризации документов с годами возросла благодаря применению в обобщении юридических текстов, обобщении новостей или создании заголовков. Существуют два разных подхода к обобщению текста: экстрактивный и абстрактный. При экстрактивном подходе для создания резюме выбираются предложения непосредственно из документа, подлежащего сокращению. Этот подход определяет ключевые предложения документа и объединяет их для создания сокращенной версии. Абстрактный подход создает новый текст, резюмирующий документ, который необходимо обобщить, используя передовые инструменты NLP для его понимания, а именно, рекуррентные нейронные сети.

Существуют различные типы *машинного перевода*, но большинство работают на основе лингвистических правил, где подлежащее переводу слово заменяется наиболее точно соответствующим целевым словом. На фундаментальном уровне алгоритмы машинного перевода выполняют механическую замену слов между языками. Типы моделей машинного перевода включают машинный перевод на основе правил, статистический машинный перевод, машинный перевод на основе примеров, гибридный и нейронный машинный перевод.

Итак, в нашем случае мы используем на первом этапе нашего эксперимента чат-бот, разработанный на конструкторе, предоставляющем возможности функции распознавания речи посредством обучения языковой модели с подкреплением [12]. Именно данный метод обучения мы выбираем в перспективе для усовершенствования индивидуальной образовательной траектории пользователя [13]. Наш выбор объясняется тем, что на сегодняшний день метод машинного обучения с подкреплением используется наиболее

актуальными нейронными сетями и языковыми моделями формата «трансформер», такими как BERT и GPTchat.

**Специфика развития грамматической компетенции.** В методической литературе можно встретить три основных направления толкования *грамматической компетенции*: способность производить автоматизированное речевое действие, обеспечивающее правильное морфолого-синтаксическое оформление речевой единицы; способность автоматизировано извлекать из долговременной памяти грамматические средства речи; способность правильного (безошибочного) употребления грамматической формы речи.

Требования к развитию грамматической компетенции старшеклассников также включает совершенствование навыков распознавания и употребления в речи глаголов в наиболее употребительных временных формах действительного залога: Present Simple, Future Simple и Past Simple, Present и Past Continuous, Present и Past Perfect; модальных глаголов и их эквивалентов. Также предусмотрено развитие знания признаков и навыков распознавания и употребления в речи глаголов в следующих формах действительного залога: Present Perfect Continuous и Past Perfect Continuous и страдательного залога: Present Simple Passive, Future Simple Passive, Past Simple Passive, Present Perfect Passive, а также развитие знания признаков и навыков распознавания при чтении глаголов в Past Perfect Passive, Future Perfect Passive; личных форм глагола (Infinitive, Participle I и Gerund) без различения их функций<sup>1</sup>.

Кроме всего прочего, например, учащиеся 10–11 классов должны, как предусмотрено ФГОС<sup>2</sup>, формировать навыки распознавания

и употребления в речи различных грамматических средств для выражения будущего времени: Simple Future, to be going to, Present Continuous. Среди грамматических тем, предназначенных для овладения учениками 10–11 классов в рамках развития лингвистической компетенции английского языка, также следует отметить следующие: употребление определенного / неопределенного / нулевого артиклей; употребление имен существительных в единственном и множественном числе (в том числе исключения); использование местоимений; использование прилагательных и наречий, в том числе наречий, выражающих количество (many/much, few/afew, little/ alittle); использование количественных и порядковых числительных; функции предлогов и особенности их употребления: предлоги, во фразах, выражающих направление, время, место действия; знания о разных средствах связи в тексте для обеспечения его целостности, например, наречий (firstly, finally, atlast, in the end, however, etc.).

Как видим, наиболее широко представлены требования именно к грамматической стороне речи учащихся, из чего следует вывод, что старший период обучения в школе предполагает особое внимание изучению сложных грамматических особенностей английского языка, которые не рассматривались в начальной и средней школе.

Таким образом, основной задачей нашего бота является решение проблемы повторения грамматического материала, который изначально практически все потенциальные пользователи осваивали в программе общеобразовательной российской школы [14]. На этапе работы с грамматическими темами мы предлагаем пользователям самим выбирать необходимые разделы для закрепления. В перспективе развития бота для работы с лексическим материалом мы планируем автоматизировать индивидуальную образовательную траекторию на основе входного тестирования и анкетирования.

<sup>1</sup> CEFR. Common European Framework of Reference for Languages: Learning, Teaching, Assessment. Companion Volume with New Descriptors. Council of Europe. Strasbourg, 2018. 235 p.

<sup>2</sup> Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (с изм. и доп.): Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (ред. от 11.12.2020). Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 № 24480. Доступ из СПС «КонсультантПлюс».



## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Бот @Speak\_League направлен на формирование грамматической компетенции у обучающихся, обладающих уровнем B2 по шкале CEFR, включает в себя материалы по следующим темам: видовременные формы Present, Past, Future, пассивный залог, условные предложения всех типов. В процессе работы с ботом обучающийся сначала знакомится с теоретическими основами использования той или иной языковой формы, такими как способ образования (включая особенности орфографии) и случаи ее использования в речи. Следующим шагом является практическая отработка в процессе выполнения двух заданий разных форматов: множественный выбор и самостоятельный ввод правильной формы. Функционал бота позволяет получить мгновенную обратную связь и при необходимости сразу же вернуться к теоретической части. Ответив верно, пользователь получает поощрительное сообщение и имеет возможность получить следующий вопрос и продолжить выполнение задания.

Перед началом тестирования группе было предложено пройти входное тестирование. Вопросы тестирования соответствовали тематическому содержанию бота. Средний результат всех участников, прошедших входное тестирование, соответствовал 61,11 % правильных ответов.

Обучающимся было рекомендовано уделять обучению по 5–10 минут каждый день. Также периодически пользователям отправлялись напоминания в Telegram. Тестирование проходило три недели, после чего участникам было предложено пройти финальное выходное тестирование, которое также содержало задания по темам, которые отрабатывались в боте. Выходное тестирование выполнили 12 человек, чей коэффициент прохождения бота составлял от 13,8 до 78 %.

По результатам выходного тестирования доля правильных ответов в среднем достигла 72,22 %. Также, стоит отметить, что участник, показавший наибольший прогресс по результатам входного и выходного тестиро-

вания (44,44 % правильных ответов во входном тестировании, 77,78 % – в выходном тестировании), обладает одним из самых высоких коэффициентов прохождения бота – 43,8 %.

Для подтверждения статистической валидности при обработке данных мы применили *t*-критерий Стьюдента. В результате значение *t*-критерия Стьюдента составило 3,829, что превосходит критическое значение 2,086. Таким образом, мы можем сделать вывод о статистической значимости полученных результатов ( $p = 0,003$ ) и подтвердить гипотезу о том, что использование вышеописанного бота повышает эффективность усвоения грамматического материала и может быть использовано как инструмент развития грамматической компетенции.

## ВЫВОДЫ

*Теоретическая значимость* данного исследования включает в себя рассмотрение ботов как одного из дополнительных средств обучения. *Практическая значимость*, в свою очередь, состоит в получении статистических данных об эффективности применения чат-бота как инструмента развития грамматической компетенции. Мы можем сделать вывод о том, что динамичный и стремительный образ жизни современного человека порождает потребность в новых форматах обучения, в которых обучающийся может самостоятельно определять время, которое может быть отведено на изучение материала. Использование чат-ботов отвечает этой тенденции: пользователь может уделять несколько минут в день и изучать весь материал постепенно или обратиться к определенным темам.

Перспективным *направлением для дальнейшего исследования* представляется возможность персонализации обучения с помощью применения автоматизированных индивидуальных траекторий, а также описание использования данной технологии для развития лексической компетенции учащихся. Так как функционал современных сервисов для разработки чат-ботов позволяет пользовате-

лям вводить ответы через голосовой набор, одним из направлений развития вышеописанной технологии может рассматриваться обеспечение внедрения и активации языко-

вых единиц (как грамматических конструкций, так и лексических единиц) в устной речи учащихся.

#### Список источников

1. Wang H., Wu H., He Zh., Huang L., Kenneth Ward Church. Progress in Machine Translation // Engineering. 2022. Vol. 18. Issue 11. P. 143-153. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eng.2021.03.023>
2. Gong Y., Chung Yu-An., Glass G.R. Ast: Audio spectrogram transformer // Proceedings Interspeech. 2021. P. 571-575. <http://dx.doi.org/10.21437/Interspeech.2021-698>
3. Lohrenz T., Li Zh., Tim F. Multi-Encoder Learning and Stream Fusion for Transformer-Based End-to-End Automatic Speech Recognition // Proceedings Interspeech. 2021. P. 2846-2850. <http://dx.doi.org/10.21437/Interspeech.2021-555>
4. Ristea N.C., Ionescu R.T., Khan F.S. SepTr: Separable Transformer for Audio Spectrogram Processing // arXiv preprint arXiv:2203.09581, 2022. 5 p. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2203.09581>
5. 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. С. 66-72. <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2023-28-1-66-72>, <https://elibrary.ru/pxgzjt>
6. Сысоев П.В. Технологии искусственного интеллекта в обучении иностранному языку // Иностранные языки в школе. 2023. № 3. С. 6-16. <https://elibrary.ru/qfmzwh>
7. Харламенко И.В. Чат-боты в обучении английскому языку // Иностранные языки в школе. 2023. № 3. С. 55-59. <https://elibrary.ru/lebneu>
8. Жеребцова Ю.А., Чижик А.В. Сравнение моделей векторного представления текстов в задаче создания чат-бота // Вестник НГУ. Серия: Лингвистика и межкультурная коммуникация. 2020. Т. 18. № 3. С. 16-34. <https://doi.org/10.25205/1818-7935-2020-18-3-16-34>, <https://elibrary.ru/guctcc>
9. Срини Джанарсанам. Практическое руководство по разработке чат-интерфейсов / пер. с англ. М. Райтман. М.: ДМК Пресс, 2019. 340 с. URL: [https://www.litres.ru/get\\_pdf\\_trial/45670048.pdf](https://www.litres.ru/get_pdf_trial/45670048.pdf)
10. Samoili S. et al. AI watch. Defining artificial intelligence. Towards an operational definition and taxonomy of artificial intelligence. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2020. 97 p. URL: [https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC118163/jrc118163\\_ai\\_watch\\_defining\\_artificial\\_intelligence\\_1.pdf](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC118163/jrc118163_ai_watch_defining_artificial_intelligence_1.pdf)
11. Алехин Р.Ю., Воронина И.Е. Анализ применимости нейросетей для разработки чат-ботов и диалоговых систем // Актуальные проблемы прикладной математики, информатики и механики: сб. тр. Междунар. науч. конф. Воронеж: Изд-во «Науч.-исследов. публикации», 2020. С. 499-501. <https://elibrary.ru/hnogll>
12. Баранова Т.А., Воронцова Е.В., Гришина А.С. Опыт использования технологии чат-бот при обучении иноязычной лексике студентов младших курсов неязыковых специальностей (на примере СПбПУ) // Вопросы современной филологии и проблемы методики обучения языкам: сб. науч. ст. по итогам 7 Междун. науч.-практ. конф. Брянск: Изд-во БГИТУ, 2019. С. 266-271. <https://elibrary.ru/hnquyq>
13. Barthélemy F. et al. Natural language processing for public services. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022. 65 p. URL: [https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/D02.01\\_Natural%20Language%20Processing%20for%20Public%20Services\\_4.pdf](https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/D02.01_Natural%20Language%20Processing%20for%20Public%20Services_4.pdf)
14. Топоркова О.В., Евтушенко О.А., Новоженина Е.В., Сычев О.А. Применение цифровых технологий при обучении английской грамматике в техническом вузе // Преподаватель XXI век. 2022. № 1-1. С. 150-158. <https://doi.org/10.31862/2073-9613-2022-1-150-158>, <https://elibrary.ru/jhzuga>

#### References

1. Wang H., Wu H., He Zh., Huang L., Kenneth Ward Church. (2022). Progress in machine translation. *Engineering*, vol. 18, issue 11, pp. 143-153. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eng.2021.03.023>

2. Gong Y., Chung Yu-An., Glass G.R. (2021). Ast: Audio spectrogram transformer. *Proceedings Interspeech*, pp. 571-575. <http://dx.doi.org/10.21437/Interspeech.2021-698>
3. Lohrenz T., Li Zh., Tim F. (2021). Multi-encoder learning and stream fusion for transformer-based end-to-end automatic speech recognition. *Proceedings Interspeech*, pp. 2846-2850. <http://dx.doi.org/10.21437/Interspeech.2021-555>
4. Ristea N.C., Ionescu R.T., Khan F.S. (2022). SepTr: separable transformer for audio spectrogram processing. *arXiv preprint arXiv:2203.09581*, 5 p. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2203.09581>
5. Sysoev P.V., Filatov E.M. (2023). Chatbots in teaching a foreign language: advantages and controversial issues. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki = Tambov University Review: Series Humanities*, vol. 28, no. 1, pp. 66-72. (In Russ.) <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2023-28-1-66-72>, <https://elibrary.ru/pxgzjtj>
6. Sysoev P.V. (2023). Artificial intelligence technologies in teaching a foreign language. *Inostrannye yazyki v shkole = Foreign Languages at School*, no. 3, pp. 6-16. (In Russ.) <https://elibrary.ru/lebneu>
7. Kharlamenko I.V. (2023). Chatbots in teaching English. *Inostrannye yazyki v shkole = Foreign Languages at School*, no. 3, pp. 55-59. <https://elibrary.ru/lebneu>
8. Zherebtsova Yu.A., Chizhik A.V. (2020). Text vectorization methods for retrieval-based chatbot. *Vestnik NGU. Seriya: Lingvistika i mezhkul'turnaya kommunikatsiya = NSU Vestnik. Series: Linguistics and Intercultural Communication*, vol. 18, no. 3, pp. 16-34. <https://doi.org/10.25205/1818-7935-2020-18-3-16-34>, <https://elibrary.ru/guetcc>
9. Srini Dzhannarsanam. (2019). *Prakticheskoe rukovodstvo po razrabotke chat-interfeisov* [A Practical Guide to Developing Chat Interfaces]. Moscow, DMK Press, 340 p. Available at: [https://www.lit-res.ru/get\\_pdf\\_trial/45670048.pdf](https://www.lit-res.ru/get_pdf_trial/45670048.pdf)
10. Samoili S. et al. (2020). *AI Watch. Defining Artificial Intelligence. Towards an Operational Definition and Taxonomy of Artificial Intelligence*. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 97 p. Available at: [https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC118163/jrc118163\\_ai\\_watch\\_defining\\_artificial\\_intelligence\\_1.pdf](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC118163/jrc118163_ai_watch_defining_artificial_intelligence_1.pdf)
11. Alekhin R.Yu., Voronina I.E. (2020). Analiz primenimosti neirosetei dlya razrabotki chat-botov i dialogovykh sistem [Analysis of the applicability of neural networks for the development of chat bots and dialogue systems]. *Sbornik trudov Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii: Aktual'nye problemy prikladnoi matematiki, informatiki i mekhaniki* [Proceedings of the International Scientific Conference: Actual Problems of Applied Mathematics, Informatics and Mechanics]. Voronezh, Scientific Research Publications Publ., pp. 499-501. <https://elibrary.ru/hnogll>
12. Baranova T.A., Vorontsova E.V., Grishina A.S. (2019). Opyt ispol'zovaniya tekhnologii chat-bot pri obuchenii inoyazychnoi leksike studentov mladshikh kursov neyazykovykh spetsial'nostei (na primere SPbPU) [The experience of using chat-bot technology in teaching foreign language vocabulary to junior students of non-linguistic specialties (on the example of SPbPU)]. *Sbornik nauchnykh statei po itogam 7 Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii: Voprosy sovremennoi filologii i problemy metodiki obucheniya yazykam* [Proceedings Following the Results of the 7th International Scientific and Practical Conference: Issues of Modern Philology and Problems of Methods of Teaching Languages]. Bryansk, Bryansk State Technological University of Engineering Publ., pp. 266-271. <https://elibrary.ru/hnqyuq>
13. Barthélemy F. et al. (2022). *Natural Language Processing for Public Services*. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 65 p. Available at: [https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/D02.01\\_Natural%20Language%20Processing%20for%20Public%20Services\\_4.pdf](https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/D02.01_Natural%20Language%20Processing%20for%20Public%20Services_4.pdf)
14. Toporkova O.V., Evtushenko O.A., Novozhenina E.V., Sychev O.A. (2022). The use of digital technologies in teaching English grammar at a technical university. *Prepodavatel XXI vek* [Teacher XXI Century], no. 1-1, pp. 150-158. <https://doi.org/10.31862/2073-9613-2022-1-150-158>, <https://elibrary.ru/jhzuga>



### Информация об авторах

**Авраменко Анна Петровна**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории преподавания иностранных языков, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Российская Федерация, <https://orcid.org/0009-0009-3004-2192>, [avram4ik@gmail.com](mailto:avram4ik@gmail.com)

**Ахмедова Аида Салмановна**, научный сотрудник кафедры теории преподавания иностранных языков, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Российская Федерация, <https://orcid.org/0009-0002-3024-8579>, [antebe@yandex.ru](mailto:antebe@yandex.ru)

**Буланова Екатерина Робертовна**, научный сотрудник кафедры теории преподавания иностранных языков, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва, Российская Федерация, <https://orcid.org/0009-0009-8032-4008>, [perfectissima@gmail.com](mailto:perfectissima@gmail.com)

**Информация о конфликте интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 25.03.2023  
Поступила после рецензирования 22.04.2023  
Принята к публикации 27.04.2023

### Information about the authors

**Anna P. Avramenko**, PhD in Pedagogy, Associate Professor of the English Language Teaching Department, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation, <https://orcid.org/0009-0009-3004-2192>, [avram4ik@gmail.com](mailto:avram4ik@gmail.com)

**Aida S. Akhmedova**, Research Scholar of Theory of Teaching Foreign Languages Department, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation, <https://orcid.org/0009-0002-3024-8579>, [antebe@yandex.ru](mailto:antebe@yandex.ru)

**Ekaterina R. Bulanova**, Research Scholar of Theory of Teaching Foreign Languages Department, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation, <https://orcid.org/0009-0009-8032-4008>, [perfectissima@gmail.com](mailto:perfectissima@gmail.com)

**Information on the conflict of interests:** authors declare no conflict of interests.

Received 25.03.2023  
Approved 22.04.2023  
Revised 27.04.2023