



## Интеграция технологий искусственного интеллекта в обучение иностранному языку на примере текстовых чат-ботов

Наталья Владимировна ЧЕТЫРИНА  

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина»  
392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33  
 [chetyrina@tsutmb.ru](mailto:chetyrina@tsutmb.ru)

**Аннотация.** Стремительное развитие технологий искусственного интеллекта оказывает значительное влияние на различные сферы нашей жизни, включая образование. Интеграция технологий искусственного интеллекта в языковое образование открывает множество новых преимуществ, предоставляя студентам возможность осуществлять иноязычное письменное взаимодействие с чат-ботами. В данной работе проводится анализ дидактических свойств текстовых чат-ботов при обучении иностранному языку студентов языкового вуза, а также проводится сравнительный анализ чат-ботов ChatGPT и Replika AI.

**Ключевые слова:** интеграция ИИ-технологий, чат-боты, методика обучения иностранному языку, иноязычное письменное взаимодействие, обратная связь

**Для цитирования:** Четырина Н.В. Интеграция технологий искусственного интеллекта в обучение иностранному языку на примере текстовых чат-ботов // Державинский форум. 2024. Т. 8. № 4. С. 444-451.

ORIGINAL ARTICLE  
UDC 372.881.111.1

## Integration of artificial intelligence technologies in foreign language teaching using the example of text chatbots

Natalya V. CHETYRINA  

Derzhavin Tambov State University  
33 Internatsionalnaya St., Tambov, 392000, Russian Federation  
 [chetyrina@tsutmb.ru](mailto:chetyrina@tsutmb.ru)

**Abstract.** The rapid development of artificial intelligence technologies has a significant impact on various areas of our lives, including education. The integration of artificial intelligence technologies into language education opens up many new advantages, providing students with the opportunity to carry out foreign language written interaction with chatbots. The study analyzes the didactic properties of text chatbots when teaching a foreign language to students of a language university, as well as a comparative analysis of chatbots ChatGPT and Replika AI.

**Keywords:** integration of AI technologies, chatbots, foreign language teaching methods, foreign language written interaction, feedback

**For citation:** Chetyrina, N.V. (2024). Integration of artificial intelligence technologies in foreign language teaching using the example of text chatbots. *Derzhavinskii forum = Derzhavin Forum*, vol. 8, no. 4, pp. 444-451.

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время практически невозможно представить человека в академической среде, который никогда не слышал или не пользовался технологиями искусственного интеллекта (ИИ-технологиями). Ежедневно тысячи обучающихся и студентов по всему миру обращаются к ИИ-технологиям для решения различного рода задач, включая учебные: используют голосовые помощники (Алиса, Siri, Alexa и др.), онлайн-переводчики (Яндекс Переводчик, Google Translate, DeepL и др.), мобильные приложения для изучения иностранного языка (Duolingo, Memrise, Babbel и др.), а также популярные чат-боты (ChatGPT, YandexGPT, TalkPal, Replika и др.). Причем результаты многочисленных социологических опросов в России и за рубежом указывают на то, что обучающиеся чаще всего используют чат-боты не только для поиска информации или разъяснения незнакомых понятий, но и для общения, в том числе и на иностранном языке [1].

Чат-боты постепенно становятся неотъемлемой частью современной образовательной среды, предоставляя как обучающимся, так и педагогам новые возможности для учебы и общения. Однако традиционно наблюдается раскол среди педагогов, признающих преимущества новых технологий, и тех, кто всячески их отвергает. Первые говорят об открытии новой эры персонализированного обучения и поддержки обучающихся, в то время как вторые утверждают, что в будущем искусственный интеллект искоренит такую профессию, как педагог, заменив большую часть его функций. Недавно проведенные исследования подтверждают, что чат-боты по некоторым парамет-

рам превосходят обычного преподавателя иностранного языка в предоставлении оценочной обратной связи [2].

Среди обучающихся наблюдается рост положительного отношения к ИИ-технологиям и масштабирование его использования в учебных целях, например в исследовательской работе. Прецедентом в России стала написанная с помощью ChatGPT выпускная квалификационная работа, которую студент выдал за свою собственную. Данный случай послужил отправной точкой для обсуждения вопросов академической честности и предупреждения ИИ-плагиата при использовании чат-ботов [3].

Оценивая преимущества и недостатки ИИ-технологий, следует отметить, что потенциал чат-ботов довольно обширен в образовании, и при корректном использовании они могут стать эффективным средством обучения в руках педагога. Целью данного исследования выступает определение дидактических свойств текстовых чат-ботов при обучении иностранному языку студентов языкового вуза, а также проведение сравнительного анализа чат-ботов ChatGPT и Replika AI.

## ТИПОЛОГИЯ ЧАТ-БОТОВ

**Чат-бот** представляет собой **компьютерную программу, которая в зависимости от заложенных в нее языковых алгоритмов поведения выбирает наиболее релевантный ответ на запрос пользователя.** К особенностям чат-ботов следует отнести их **самообучаемость**, поскольку они способны изучать новую информацию из открытых сетевых источников и тем самым накапливать базу данных для будущих ответов, а также использовать результаты взаимодействия

с пользователями и адаптироваться под их интересы, потребности и стиль общения. Интерес для методики обучения иностранному языку представляет **возможность вести диалог с чат-ботом на естественном языке и генерация учебного контента**.

Типология чат-ботов предполагает их разделение по дидактической цели использования – обучения видам речевой деятельности и аспектам языка. В своем исследовании С.В. Титова [4], рассматривая технологические решения на базе ИИ-технологий, которые применяются в обучении иностранному языку, выделяет три основные вектора: обучение на основе устного или письменного взаимодействия с ИИ-технологиями, проведение автоматического контроля и оценки письменных умений и умений устной речи, разработку интеллектуальных систем обучения. При этом автор разделяет все ИИ-технологии, включая чат-ботов, на *дидактические* (направленные на решение конкретной цели) и *социальные* (многоцелевые). К первой группе относятся чат-бот ELSASpeak, целью которого является, например, обучение фонетике и, соответственно, развитие фонетических умений обучающихся, и чат-бот WORDVICE, направленный на формирование лексико-грамматических навыков. Ко второй группе относятся так называемые универсальные чат-ботов, которые используются для решения многочисленных задач, в том числе и образовательных. К ним относятся используемые на повседневной основе такие чат-ботов, как ChatGPT, YandexGPT, Mistral и др. Рассматривая типологию чат-ботов, Д.О. Сорокин [5] разделяет все чат-ботов также на две глобальные группы: *чат-ботов разговорного типа* (способные вести полноценный диалог с человеком, например ChatGPT) и *специализированные чат-ботов* (использующие ограниченные возможности разговорных чат-ботов для

выполнения определенной цели, например поиска информации в рамках онлайн-платформы, например, Duolingo).

Учитывая критерий разделения по типу взаимодействия, все чат-ботов следует разделить на *текстовые* (обучение чтению и письму) и *голосовые* (обучение говорению и аудированию). Текстовые чат-ботов функционируют через диалоговые окна и предоставляют обратную связь в письменном виде (ChatGPT, YandexGPT, Mistral и др.), в то время как голосовые чат-ботов способны обрабатывать голос обучающегося, анализировать его и давать рекомендации по улучшению произносительных навыков (ELSASpeak, Speechling и др.).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Популяризации использования текстовых чат-ботов в обучении иностранному языку способствуют несколько очевидных факторов, которые являются и их дидактическими свойствами. Рассмотрим подробнее *дидактические свойства* текстовых чат-ботов.

**Доступность текстовых чат-ботов.** В ноябре 2022 г. мировая общественность получила доступ к чат-боту ChatGPT, который позиционировался как инструмент открытого искусственного интеллекта, способный имитировать человеческое общение. За первую неделю более миллиона человек воспользовались чат-ботом и большинство из них были удивлены способностью давать точные ответы на поставленные запросы [6]. Чат-бот ChatGPT стал первым примером открытого искусственного интеллекта, который способен обучаться у пользователей во время диалога с ними [7]. В дальнейшем программный код алгоритма GPT (Generative pre-trained transformer) стал также доступным для широкого круга пользователей, и на его основе появилось огромное количество клонов чат-бота

ChatGPT в социальных сетях и мессенджерах, например в Telegram. Таким образом представленность на различных платформах позволяет большему количеству пользователей использовать чат-боты на повседневной основе.

С точки зрения обычного пользователя текстовые чат-боты предоставляют возможности изучать иностранный язык по принципу «все в одном месте». Обучающимся не нужно искать в сети Интернет дополнительную информацию по теме изучения или грамматические правила, поскольку теперь чат-бот может сделать это в диалоговом окне и сразу же предоставить ответ. Чат-боты доступны независимо от местонахождения обучающегося и времени суток, что положительно сказывается на их интеграции в систему дистанционного обучения.

**Интерактивное взаимодействие.** В качестве одной из ключевых характеристик чат-ботов выступает интерактивность – способность вести диалог и вовлекать обучающихся в реалистичную беседу на иностранном языке. У обучающихся имеется возможность практики иноязычной коммуникации при взаимодействии с текстовыми чат-ботами в режиме реального времени. При этом у обучающихся наблюдается повышенный уровень мотивации к использованию чат-ботов в учебной деятельности ввиду того, что чат-боты способны помогать обучающимся в выполнении даже сложных заданий: обсуждать проекты или исследовательские работы.

**Мгновенная обратная связь.** Безусловно, предоставление обратной связи и оказание поддержки является обязательным компонентом в процессе обучения, но чат-боты, в отличие от педагога, способны предоставлять мгновенную обратную связь. Большим преимуществом чат-ботов является возможность проводить коррекцию допущенных ошибок и давать предложения по их исправлению, что в

свою очередь позволяет обучающимся быстро улучшать свои письменные навыки. В методической литературе обозначены несколько видов обратной связи, получаемой от ИИ-технологий, но наиболее развитой и в некоторых случаях превосходящей обратную связь от педагога выступает именно оценочная обратная связь [8].

**Высокая степень адаптивности.** Не менее важным свойством является и возможность адаптации чат-бота к запросам обучающегося. Благодаря такому подходу чат-боты способны создавать персонализированные программы обучения, в которых занятия по иностранному языку целиком либо отдельные задания в нем могут быть адаптированы в соответствии с индивидуальными особенностями каждого отдельного взятого обучающегося. Оценивая уровень и текущий прогресс обучающегося, чат-боты предлагают несколько вариантов для обучения. В зависимости от ситуаций, с которыми сталкивается обучающийся, чат-бот может снижать либо повышать уровень сложности, давать дополнительные рекомендации, объяснять новый материал на доступном языке, разрабатывать поэтапные методики обучения и обеспечивать систематичность занятий.

**Ориентация на языковую практику.** Использование чат-ботов в обучении иностранному языку предполагает непрерывную языковую практику. Взаимодействуя с чат-ботами ежедневно, обучающийся получает доступ к новому учебному контенту, при этом возвращаясь к многократному повторению ранее изученного материала, что положительно влияет на овладение лексико-грамматическим материалом.

**Создание психологически комфортной образовательной среды.** Ввиду того что чат-боты преимущественно используются во внеаудиторное время, обучающиеся отмечают, что не испыты-

вают страха вступить в коммуникацию с виртуальным помощником и совершить речевые ошибки в отличие от аудиторной обстановки [9]. Большинство исследований также подтверждают, что использо-

вание чат-ботов снижает уровень тревожности обучающихся, но в определенной степени лишает их эмоционального компонента общения с настоящим собеседником [10].

Таблица 1  
Сравнительный анализ дидактических свойств текстовых чат-ботов ChatGPT и Replika AI

Table 1

Comparative analysis of didactic properties of text chatbots ChatGPT and Replika AI

Аспект сравнения	Replika AI	ChatGPT
Обучение и адаптация	Обучается на основе взаимодействия с обучающимся, требуется время для адаптации	Обучается на основе указанной информации и источников в сети Интернет, быстрая адаптация
Имитация реального общения	Успешно имитирует реальную беседу, способен отвечать на персонализированные вопросы и вести дискуссию	Не способен имитировать реальное общение, постоянно ссылается на себя в качестве ИИ, не способен отвечать на персонализированные вопросы
Развернутость сообщений	Способен выдавать в основном только короткие сообщения, но с персонализированным контекстом: сказать, что нравится или слабо отреагировать на высказывание говорящего	Выдает развернутые сообщения, но работает в большей степени как энциклопедия, нежели чем реальный собеседник
Эмоциональный отклик	Слабый	Отсутствует
Возможность персонализации беседы на начальном этапе	Позволяет выбрать интересы из предложенного списка	Отсутствует. Возможно задать только через промпт
Возможность выбрать уровень языка по международной шкале CEFR	Отсутствует	Присутствует, но чат-бот предупреждает, что все равно может выдавать более легкую или более сложную лексику, чем в заданном пользователем параметре
Возможность сгенерировать несколько ответов на одно сообщение	Отсутствует	Присутствует
Возможность отредактировать ответ на сообщение	Отсутствует	Присутствует
Понимание запросов и команд при формулировке целей и задач	Не будет следовать учебной задаче при ее формулировке	Будет придерживаться заданной учебной задаче
Оперирование полученной в процессе взаимодействия информацией	Помнит содержимое в рамках 10–20 сообщений, если не помечает их как важную информацию	Помнит содержимое всех сообщений в переписке и способен оперировать ими в процессе всего диалога
Элементы геймификации	Позволяет создать трехмерную модель с дизайном на выбор пользователя	Отсутствует

**Геймификация.** Некоторые чат-боты предоставляют возможность разнообразить учебный процесс путем создания виртуального персонажа, с которым происходит взаимодействие, или введения в процесс взаимодействия с специальных заданий, наград и поощрений. Стратегия геймификации обучения привносит в практику соревновательный аспект, направленный на повышение учебной мотивации и привлечение внимания обучающихся.

**Развитие навыков XXI века.** Стремительное развитие ИИ-технологий порождает новый вид компетенций, позволяющей эффективно взаимодействовать с ними и проводить адекватную интеграцию в профессиональную деятельность [11]. В частности, одним из требований к современному педагогу иностранного языка можно считать сформированность навыков промпт-инжиниринга, позволяющих с максимальной эффективностью использовать возможности чат-ботов и получать от них более качественный ответ с обязательной последующей проверкой полученной информации. Основная задача современного образования – научить использовать чат-боты для решения учебных задач, при этом сохранив возможности критически осмыслять и анализировать получаемую информацию.

Обозначенные дидактические свойства объединяют все текстовые чат-боты, однако существует ряд дифференциальных признаков, позволяющих разграничить их в зависимости от цели использования. В табл. 1 представлен сравнительный анализ популярных чат-ботов ChatGPT и Replika AI.

Анализ табл. 1 позволяет сделать выводы, что оба чат-бота вполне могут быть применимы для обучения иностранному языку, но стоит отметить ряд особенностей, которые делают в определенном контексте один чат-бот предпочтительнее другого и наоборот. Так, например,

чат-бот Replika AI обучается исключительно через общение с обучающимся, что в некоторой мере делает его ограниченным в предоставлении информации по сравнению с чат-ботом ChatGPT, который имеет доступ ко всей открытой информации в сети Интернет. При этом чат-бот Replika AI все-таки более персонализирован, способен отвечать на личные вопросы и не указывает, что является искусственным интеллектом. К преимуществам Replika AI следует отнести наличие слабого эмоционального отклика, который в ChatGPT вообще отсутствует. Также к положительным сторонам Replika AI относятся возможность визуально создать виртуального собеседника и некоторые элементы геймификации. Очевидная разница между данными чат-ботами заключается в том, что Replika AI ориентирована на организацию коммуникации, а ChatGPT – на помощь в получении информации и проведении исследовательской работы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ научной литературы позволил изучить актуальную типологию чат-ботов и определить их дидактические свойства. В ходе исследования было выявлено, что наибольшей популярностью среди педагогов при обучении иностранному языку пользуются текстовые чат-боты. Методический потенциал чат-ботов довольно обширен: с помощью ИИ-технологий возможно осуществлять планирование учебных занятий, создавать учебный контент, проводить автоматизированную оценку и контроль учебных достижений и многое другое. Достаточно актуальным на настоящий момент стоит вопрос подготовки и переподготовки педагогических кадров, позволяющей использовать современные ИИ-технологии в педагогической деятельности [12].

## Список источников

1. Holmes W., Miao F. Guidance for generative AI in education and research. UNESCO Publishing, 2023. 44 p. <https://doi.org/10.54675/EWZM9535>
2. Сысоев П.В., Филатов Е.М., Хмаренко Н.И., Мурунов С.С. Преподаватель vs искусственный интеллект: сравнение качества предоставляемой преподавателем и генеративным искусственным интеллектом обратной связи при оценке письменных творческих работ студентов // Перспективы науки и образования. 2024. № 5 (71). С. 694-712. <https://doi.org/10.32744/pse.2024.5.41>, <https://elibrary.ru/xzgvgm>
3. Сысоев П.В. Этика и ИИ-плагиат в академической среде: понимание студентами вопросов соблюдения авторской этики и проблемы плагиата в процессе взаимодействия с генеративным искусственным интеллектом // Высшее образование в России. 2024. Т. 33. № 2. С. 31-53. <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2024-33-2-31-53>, <https://elibrary.ru/vtaiuo>
4. Титова С.В. Технологические решения на базе искусственного интеллекта в обучении иностранным языкам // Вестник Московского университета. Серия 19. Лингвистика и межкультурная коммуникация. 2024. № 2. С. 18-37. <https://doi.org/10.55959/MSU-2074-1588-19-27-2-2>, <https://elibrary.ru/owsqvg>
5. Сорокин Д.О. Отношение учеников школ и студентов вузов к применению чат-ботов с искусственным интеллектом в образовании // Державинский форум. 2023. Т. 7. № 1 (25). С. 21-30. <https://elibrary.ru/revite>
6. Susnjak T., McIntosh T.R. ChatGPT: The end of online exam integrity? // Education Sciences. 2024. Vol. 14. № 6. Art. 656. <https://doi.org/10.3390/educsci14060656>
7. Farhi F., Jeljeli R., Hamdi M.E. How do students perceive artificial intelligence in YouTube educational videos selection? A case study of Al Ain City // International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET). 2022. Vol. 17. № 22. P. 61-82. <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i22.33447>
8. Филатов Е.М. Использование оценочной обратной связи от нейросети ChatGPT в обучении учащихся и студентов написанию эссе на английском языке // Иностранные языки в школе. 2024. № 3. С. 78-83. <https://elibrary.ru/ngeqsn>
9. Будникова А.С., Бабенкова О.С. Использование чат-ботов при изучении иностранного языка // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2020. № 3 (55). С. 146-150. <https://elibrary.ru/alqnan>
10. Chin H., Song H., Baek G. et al. The potential of chatbots for emotional support and promoting mental well-being in different cultures: mixed methods study // Journal of Medical Internet Research. 2023. Vol. 25. <https://doi.org/10.2196/51712>
11. Черкасова Е.А. Дидактические и методические функции чат-ботов в обучении студентов нелингвистических направлений подготовке иноязычной грамматике // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2023. Т. 28. № 6. С. 1443-1451. <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2023-28-6-1443-1451>, <https://elibrary.ru/cvexfj>
12. Евстигнеев М.Н. Модель лингвометодической подготовки будущих учителей иностранного языка на основе технологий искусственного интеллекта // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2024. Т. 29. № 5. С. 1222-1238.

## References

1. Holmes W., Miao F. (2023). *Guidance for Generative AI in Education and Research*. UNESCO Publishing, 44 p. <https://doi.org/10.54675/EWZM9535>
2. Sysoyev P.V., Filatov E.M., Khmarenko N.I., Murunov S.S. (2024). Teacher vs artificial intelligence: comparing the feedback quality provided by a teacher and generative artificial intelligence when evaluating students' creative writing. *Perspektivy nauki i obrazovaniya = Perspectives of*

- Science and Education*, no. 5 (71), pp. 694-712. (In Russ.) <https://doi.org/10.32744/pse.2024.5.41>, <https://elibrary.ru/xzgvgm>
3. Sysoyev P.V. (2024). Ethics and AI-plagiarism in an academic environment: students' understanding of compliance with author's ethics and the problem of plagiarism in the process of interaction with generative artificial intelligence. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*, vol. 33, no. 2, pp. 31-53. (In Russ.) <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2024-33-2-31-53>, <https://elibrary.ru/vtaiuo>
  4. Titova S.V. (2024). Technological solutions based on artificial intelligence in teaching foreign languages: an analytical review. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 19. Lingvistika i mezhkul'turnaya kommunikatsiya = Moscow State University Bulletin. Series 19. Linguistics and Intercultural Communication*, no. 2, pp. 18-37. (In Russ.) <https://doi.org/10.55959/MSU-2074-1588-19-27-2-2>, <https://elibrary.ru/owsqvg>
  5. Sorokin D.O. (2023). Attitude of school and university students' towards the use of artificial intelligence chatbots in education. *Derzhavinskii forum = Derzhavin Forum*, vol. 7, no. 1 (25), pp. 21-30. (In Russ.) <https://elibrary.ru/revite>
  6. Susnjak T., McIntosh T.R. (2024). ChatGPT: the end of online exam integrity? *Education Sciences*, vol. 14, no. 6, art. 656. <https://doi.org/10.3390/educsci14060656>
  7. Farhi F., Jeljeli R., Hamdi M.E. (2022). How do students perceive artificial intelligence in YouTube educational videos selection? A case study of Al Ain City. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, vol. 17, no. 22, pp. 61-82. <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i22.33447>
  8. Filatov E.M. (2024). Automated assessment of learners' foreign language essay based on feedback from artificial intelligence. *Inostranneye yazyki v shkole = Foreign Languages at School*, no. 3, pp. 78-83. (In Russ.) <https://elibrary.ru/ngeqsn>
  9. Budnikova A.S., Babenkova O.S. (2020). Use of chatbots in foreign language learning. *Uchenye Zapiski. Ehlektronnyi Nauchnyi Zhurnal Kurskogo Gosudarstvennogo Universiteta*, no. 3 (55), pp. 146-150. (In Russ.) <https://elibrary.ru/alqnan>
  10. Chin H., Song H., Baek G. et al. (2023). The potential of chatbots for emotional support and promoting mental well-being in different cultures: mixed methods study. *Journal of Medical Internet Research*, vol. 25. <https://doi.org/10.2196/51712>
  11. Cherkasova E.A. (2023). Didactic and methodical functions of Chatbots in teaching foreign language grammar to non-linguistic students. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki = Tambov University Review. Series: Humanities*, vol. 28, no. 6, pp. 1443-1451. (In Russ.) <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2023-28-6-1443-1451>, <https://elibrary.ru/cvexf>
  12. Evstigneev M.N. (2024). A model of language and methodological pre-service teachers' training based on artificial intelligence technologies. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki = Tambov University Review. Series: Humanities*, vol. 29, no. 5, pp. 1222-1238. (In Russ.) <https://doi.org/10.20310/1810-0201-2024-29-5-1222-1238>

---

### Информация об авторе

**Четырина Наталья Владимировна**, преподаватель кафедры лингвистики и лингводидактики, ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина», г. Тамбов, Российской Федерации, <https://orcid.org/0009-0003-1792-9318>, [chetyrina@tsutmb.ru](mailto:chetyrina@tsutmb.ru)

### Information about the author

**Natalya V. Chetyrina**, Lecturer of the Linguistics and Linguodidactics Department, Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russian Federation, <https://orcid.org/0009-0003-1792-9318>, [chetyrina@tsutmb.ru](mailto:chetyrina@tsutmb.ru)

---

Статья поступила в редакцию / The article was submitted 31.10.2024

Одобрена после рецензирования / Approved after reviewing 27.11.2024

Принята к публикации / Accepted for publication 29.11.2024