



Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Философия. Психология. Педагогика. 2021. Т. 21, вып. 2. С. 222–227
Izvestiya of Saratov University. Philosophy. Psychology. Pedagogy, 2021, vol. 21, iss. 2, pp. 222–227

Научная статья
УДК 378.14:004.853
<https://doi.org/10.18500/1819-7671-2021-21-2-222-227>

Использование технологий искусственного интеллекта для дистанционного обучения



В. Н. Трегубов

Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю. А., Россия, 410054, г. Саратов, ул. Политехническая, д. 77
Трегубов Владимир Николаевич, доктор экономических наук, профессор, tregubovvn@outlook.com, <https://orcid.org/0000-0002-7793-3605>

Аннотация. В статье описаны методы использования технологий распознавания голоса на основе искусственного интеллекта для совершенствования образовательного процесса в удаленном формате. Это особенно актуально в современных условиях дистанционного образования, вызванного эпидемией коронавируса. Предпринят анализ существующих подходов к использованию технологий искусственного интеллекта в учебном процессе. Элементы искусственного интеллекта в специализированном программном обеспечении дают возможность сделать процесс обучения более современным и удобным как для обучающегося, так и для преподавателя. Одной из эффективных реализаций естественного пользовательского интерфейса является голосовой интерфейс, который распознает речь для понимания команд, а для ответов на вопросы преобразует текст в голос. Проведен аналитический обзор реализации специализированных приложений для ассистента Yandex, в котором голосовой интерфейс используется для совершенствования языковых навыков у детей. Описан алгоритм последовательного создания приложения для ассистента компании Google. Данное приложение задействует голосовые возможности и искусственный интеллект для организации обучения иностранному языку. Предлагаемое приложение может быть применено в дистанционном учебном процессе для обучения академическому английскому. Оно позволяет наращивать словарный запас, тренировать построение грамматически правильных научных выражений и запоминать шаблоны фраз научной лексики.

Ключевые слова: искусственный интеллект, персональный ассистент, голосовой интерфейс, дистанционное образование, иностранный язык

Для цитирования: Трегубов В. Н. Использование технологий искусственного интеллекта для дистанционного обучения // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Философия. Психология. Педагогика. 2021. Т. 21, вып. 2. С. 222–227. <https://doi.org/10.18500/1819-7671-2021-21-2-222-227>

Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution License (CC-BY 4.0)

Article
<https://doi.org/10.18500/1819-7671-2021-21-2-222-227>

The use of artificial intelligence techniques for distance learning

V. N. Tregubov

Yuri Gagarin State Technical University of Saratov, 77 Politechnicheskaya St., Saratov 410054, Russia
Vladimir N. Tregubov, tregubovvn@outlook.com, <https://orcid.org/0000-0002-7793-3605>

Abstract. The article describes some practices of voice recognition technologies based on artificial intelligence to improve the educational process in a remote format. This is relevant to modern remote education environment. The author presents an analysis of existing approaches to the use of artificial intelligence technologies in the educational process. Elements of artificial intelligence in a specialist software make the educational process more modern and convenient both for the learner and the teacher. One of the implementations for a natural user interface is a voice-user interface, which recognizes words to understand spoken commands and to answer questions, it converts the text into speech. The author has carried out an analytical review of implementations of specialized applications for Yandex assistant in which, the voice interface is used to improve children's language skills. Algorithm development of an application for Google assistant which uses voice recognition technologies and artificial intelligence for teaching a foreign language is described. The application can be used in the educational process for teaching academic English; it also allows to increase English vocabulary, train the construction of grammatically correct scientific expressions, and memorize scientific language patterns.

Keywords: artificial intelligence, personal assistant, voice interface, distance education, foreign language

For citation: Tregubov V. N. The use of artificial intelligence techniques for distance learning. *Izvestiya of Saratov University. Philosophy. Psychology. Pedagogy*, 2021, vol. 21, iss. 2, pp. 222–227 (in Russian). <https://doi.org/10.18500/1819-7671-2021-21-2-222-227>

This is an open access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution License (CC-BY 4.0)



Пандемия коронавируса привела к временному закрытию учебных заведений и переходу на онлайн-обучение по всему миру, что негативно повлияло на систему образования во многих странах. Проведенное Всемирным банком исследование свидетельствует о том, что текущая ситуация требует принятия специальных мер, направленных на развитие новых методов и подходов к организации процесса обучения [1]. С другой стороны, эксперты отмечают, что пандемия коронавируса только высветила существующие проблемы в образовательных системах, обусловленные экономическим расслоением. Например, даже до пандемии в странах с низким уровнем жизни почти 300 млн детей школьного возраста не посещали школу, многие школьники получают образование низкого качества, а более половины десятилетних детей в таких странах не умеют читать и неспособны правильно воспринимать на слух тексты, соответствующие их возрасту. Можно назвать два ключевых фактора, которые, по мнению экспертов Всемирного банка, угрожают стагнацией сферы образования во всем мире на фоне продолжающейся эпидемии. В первую очередь это закрытие учебных заведений и массовый переход на онлайн-обучение, во вторую – экономический спад, который неизбежно последует вслед за мерами по борьбе с коронавирусом, что также уменьшит доступность качественного образования для большинства населения.

Во всем мире карантин по COVID-19 привел к бурному росту рынка дистанционного образования, а ряд наиболее продвинутых и активных платформ кратко увеличили охват аудитории и свою посещаемость [2]. Дистанционные образовательные технологии позволяют минимизировать ущерб от закрытия школ и университетов. Ряд исследователей отмечают, что современные технологии дистанционного обучения, особенно с использованием искусственного интеллекта (далее – ИИ), уже не первый год активно разрабатываются и внедряются. В частности, Google создает специализированные программные системы для дистанционного обучения [3]. В университете Южного Уэльса компания разработала специальную обучающую платформу, которая применяет технологию Microsoft Teams, что позволяет студентам обучаться круглосуточно, легко получая необходимую информацию. Кроме того, это дало возможность не снижать мотивацию обучающихся, в результате чего университету удалось существенно снизить процент студентов, которые бросают учебу [4].

В статье рассматриваются технологии ИИ для распознавания голоса, которые активно

распространяются и внедряются в настоящее время в сфере образования. Их реализация, по нашему мнению, позволит снизить негативный эффект от временного перевода университетов на дистанционное обучение, а в дальнейшем после возвращения к традиционным режимам работы позволит преподавателям более эффективно контролировать учебный процесс в автоматизированном режиме. Технологии ИИ в образовательных системах, где они активно внедряются уже сейчас, существенно помогают преподавателям, так как дают возможность освободиться от рутинной и технической работы, которая отнимает большое количество времени и сил.

В настоящее время существуют три ключевые причины, которые обуславливают необходимость внедрения искусственного интеллекта в образовательный процесс. Во-первых, широкое использование ИИ и специализированного программного обеспечения позволяет сделать процесс обучения более современным и удобным как для обучающегося, так и для преподавателя. Во-вторых, реализация искусственного интеллекта и использование современных образовательных информационных технологий существенно повышают вовлеченность обучаемого в образовательный процесс и позволяют использовать технологии геймификации. Третьей причиной является возможность обеспечения максимальной автоматизации образовательного процесса с использованием ИИ, когда образовательные сервисы могут функционировать без участия преподавателя, максимально полно отвечать на запросы учеников в автоматическом режиме.

Современные технологии ИИ позволяют обеспечить обратную связь в процессе обучения, точно определять прогресс, выявлять слабые места обучаемого, эффективно мотивировать обучающихся к дополнительным занятиям, что дает возможность сформировать целостную систему адаптивного обучения. Во многих странах системы с использованием ИИ активно внедряются в образовательный процесс уже в настоящее время, а в некоторых странах это даже закрепляется в законодательной базе. Например, система Geekie [5] активно применяется в Бразилии, что позволяет школьникам осуществлять подготовку к итоговым экзаменам, обеспечить подходящий конкретному ученику темп обучения, накапливает полную информацию об учениках и адаптирует учебную программу под их возможности. В России ряд частных компаний также реализуют адаптивные платформы с различными элементами ИИ. Например, платформа Stepik формирует образовательный материал на основе анализа текущего уровня знаний пользовате-



лей и подбирает для них тот контент, который наиболее подходит для данного этапа обучения [6].

Технологии искусственного интеллекта позволяют реализовать естественный пользовательский интерфейс, представляющий собой систему, обеспечивающую взаимодействие человека и компьютера, на основе интуитивных действий человека способную управлять различными возможностями компьютера [7].

Одним из эффективных способов реализации естественного интерфейса является голосовой интерфейс пользователя (ГИП), который относится к человеко-компьютерным интерфейсам на основе использования голосового ввода. ГИП в домашних условиях является достаточно эффективным способом взаимодействия с существующими в доме интеллектуальными устройствами. С применением ГИП в настоящее время создаются так называемые виртуальные собеседники или чат-боты. Это специализированные программы, осуществляющие взаимодействие компьютера и человека в диалоговом формате. Современные интерфейсы большинства чат-ботов обязательно поддерживают ГИП, а для разработки чат-ботов используются стандартные средства. Для этого часто обращаются к скриптовым языкам, которые позволяют создавать описание правил взаимодействия пользователей, а также пользователей и компьютера [8].

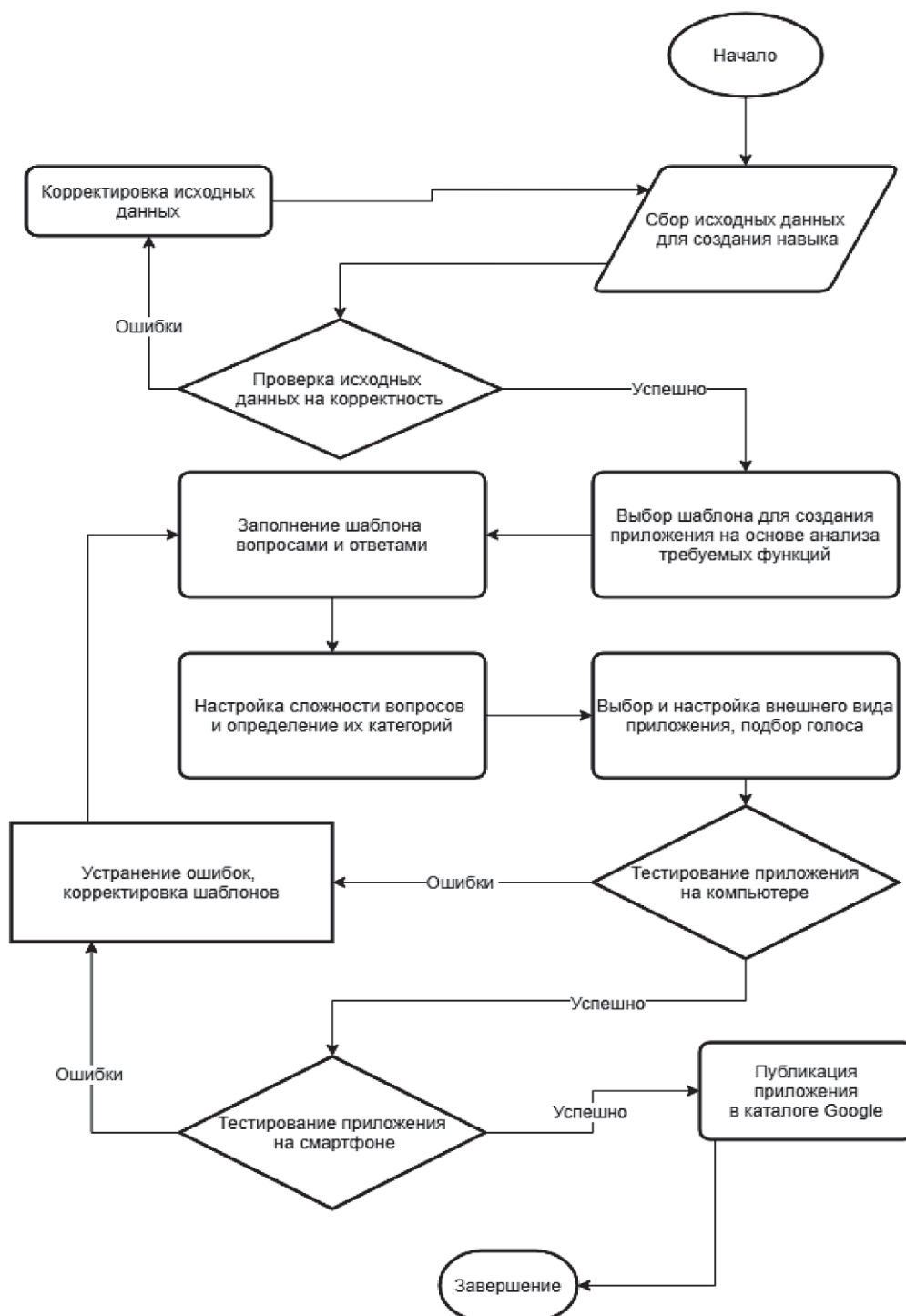
В 2017 г. компания Яндекс представила голосового помощника под названием «Алиса». Реализация голосовых возможностей позволяет использовать данного помощника в качестве специализированного тренажера для изучения произношения русского языка на начальном этапе обучения [9]. В настоящее время для данного голосового помощника разработаны специализированные библиотеки, с помощью которых можно создавать навыки, обеспечивающие реализацию новых подходов и методов изучения русского как иностранного, и обучать детей с нарушением дикции. В начале 2020 г. компания Яндекс разработала специализированный онлайн-тренажер для развития речи «Легко сказать». Данный тренажер был создан в коллаборации логопедов и учителей русского языка. С его помощью дети могут выполнять тренировочные упражнения по произношению сложных звуков. Персонажи знакомых мультфильмов дают ученикам различные задания, направленные на правильную постановку речи, либо позволяют ребенку исполнять песенки, в которых содержатся сложные звуки. В процессе занятия персонажи дополнительно знакомят детей с информацией о современных технологиях и перспективных профессиях. Все задания, которые предлагают-

ся в тренажере, были подготовлены учителями логопедов, они же сформулировали требования к текстам. Приглашенные детские поэты специально придумали песни и стихи с использованием сложных звуков, а озвучивание предложений осуществлялось силами популярных у детей исполнителей. Тренажер «Легко сказать» доступен как для Яндекс-станции, так и для других умных колонок, разработанных компанией Яндекс и интегрированных с голосовым помощником. Данное приложение можно использовать и на смартфонах, а в дальнейшем компания планирует активно развивать это направление и бесплатно предоставлять устройства и приложения детским садам и центрам развития детей [10].

В целях расширения возможностей по самостоятельному развитию навыков английской научной речи и создания вспомогательного инструмента для преподавателя авторами статьи было разработано два пользовательских навыка для ассистента Google, которые реализуют функции распознавания голоса и используют встроенный искусственный интеллект. Для создания пользовательских навыков использовался шаблон Trivia Action, который позволяет создавать Action (навык) по шагам, добавляя необходимые элементы через специализированные конструкторы. Шаблон дает возможность сформировать большие банки вопросов и ответов, а также выполнить конфигурацию приложения в интерактивном режиме с использованием редактора электронных таблиц. После настройки будет создано целостное приложение, которое можно применять на персональном смартфоне, а для публикации на широкую аудиторию разместить в каталоге Google Play. Алгоритм, описывающий последовательность создания приложения, представлен на рисунке.

Разработанный нами навык «Academic English Trivia» рассчитан на расширение и тренировку словарного запаса, предназначенного для академического письма. В целях наполнения базы заданий использовались термины, рекомендованные центром академического письма ВШЭ [11], а также другие источники качественных шаблонов английской академической речи [12].

Для того чтобы использовать этот навык на смартфоне, необходимо запустить приложение Google Assistant и произнести в микрофон фразу «Запустить Academic English Trivia». После этого ассистентом вслух будет зачитан первый вопрос и три варианта ответа. Пользователю необходимо произнести либо ответ полностью, либо номер выбранного ответа из списка ответов. Если ответ пользователя будет правильным, то программа выдает реакцию одобрения, если ответ ошибоч-



Алгоритм разработки и публикации навыка для Google Assistant
Algorithm of development and publication of the action for Google Assistant

ный, то программа выдает реакцию ошибки и сообщает правильный ответ. Последовательно ответив на все предлагаемые вопросы, можно получить общий отзыв о раунде и количество правильных ответов [13].

Также нами был создан навык, который позволяет совершенствовать использование в

речи распространенных оборотов академической научной речи и запоминать их. Ассистент зачитывает содержание оборота, а обучаемому необходимо выбрать наиболее близкий по смыслу к заданной фразе вариант. В качестве подсказки голосовой ассистент произносит вслух два варианта (правильный и неправильный). Обучаемому



необходимо выбрать правильный вариант и произнести его вслух. Искусственный интеллект не требует максимальной точности, чтобы фраза была засчитана как правильная, достаточно обеспечить около 80% корректности. Регулярное выполнение подобных упражнений развивает навык восприятия научного английского текста на слух, а также тренирует правильность произношения сложных академических выражений.

Заключение

Публикации на хорошем английском способствуют росту качества научных исследований. Способность уверенно коммуницировать на английском языке позволяет эффективно взаимодействовать с другими учеными и активно участвовать в международных исследованиях. С другой стороны, наращивание языковых компетенций – это сложный и длительный процесс, требующий значительных финансовых и временных затрат. Современные технологии распознавания голоса на основе искусственного интеллекта хорошо подходят для организации обучения в удаленном формате без или с минимальным участием живого преподавателя, что особенно актуально в современных условиях дистанционного образования. Описанные приложения используют интеллектуальные возможности платформы Google Assistant и голосовой интерфейс применительно к процессу организации дистанционного обучения английскому языку для научных целей, а также позволяют самостоятельно совершенствовать навыки академической устной речи.

Список литературы

1. The Covid-19 pandemic: shocks to education and policy responses. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/33696/148198.pdf> (дата обращения: 10.10.2020).
2. Quality Education for all during Covid-19. URL: <https://hundred.org/en/collections/quality-education-for-all-during-coronavirus> (дата обращения: 24.03.2020).
3. Manage teaching and learning with Classroom. URL: <https://classroom.google.com/h> (дата обращения: 24.03.2020).
4. Microsoft Customer Story-STEM learning at scale: Using Microsoft Teams and AI for a more humanistic education. URL: <https://customers.microsoft.com/en-us/story/759309-unsw-higher-education-azure-teams-powerbi-australia-en> (дата обращения: 24.06.2020).
5. How software that learns as it teaches is upgrading Brazilian education. URL: <https://www.theguardian.com/technology/2016/jan/10/geekie-educational-software-brazil-machine-learning> (дата обращения: 24.06.2020).
6. Добрица В. П., Горюшкин Е. И. Применение интелектуальной адаптивной платформы в образовании // Auditorium. Электронный научный журнал Курского государственного университета. 2019. № 1 (21). С. 86–92.

7. Berdasco, López, Diaz, Quesada, Guerrero. User Experience Comparison of Intelligent Personal Assistants: Alexa, Google Assistant, Siri and Cortana // Proceedings. 2019. № 1 (31). С. 51–59. DOI: 10.3390/proceedings2019031051
8. Kita T., Nagaoka C., Hiraoka N., Suzuki K., Dougiamas M. A discussion on effective implementation and prototyping of voice user interfaces for learning activities on moodle // CSEDU 2018 – Proceedings of the 10th International Conference on Computer Supported Education. 2018. № 1. P. 398–404. DOI: 10.5220/0006782603980404
9. Колесникова Д. С., Рудниченко А. К., Верещагина Е. А. Применение современных технологий распознавания речи при создании лингвистического тренажера для повышения уровня языковой компетенции в сфере межкультурной коммуникации // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». 2017. № 6 (9). С. 1–12. URL: [https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-sovremennyh-tehnologiy-raspoznavaniya-rechi-pri-sozdanii-lingvisticheskogo-trenazhera-dlya-povysheniya-urovnya-yazykovoy](https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-sovremennyh-tehnologiy-raspoznavaniya-rechi-pri-sozdanii-lingvisticheskogo-trenazhera-dlya-povysheniya-urovnya-yazykovoy-kompetentsii-v-sfere-mezhkulturnoy-kommunikatsii) (дата обращения: 24.02.2020).
10. Легко сказать – детский тренажер для развития речи. URL: <https://yandex.ru/alice/legko-skazat> (дата обращения: 24.05.2020).
11. HSE – University Academic Development – Academic Writing Centre – Podcasts. URL: <https://academics.hse.ru/awc/podcasts> (дата обращения: 03.04.2020).
12. Glossary of terms for academic writing – Wiki – innsida.ntnu.no. URL: <https://innsida.ntnu.no/wiki/-/wiki/English/Glossary+of+terms+for+academic+writing> (дата обращения: 03.04.2020).
13. Трегубов В. Н. Информационная система для изучения оборотов английской научной речи // International Journal of Open Information Technologies. 2020. № 5 (8). С. 23–30.

References

1. *The COVID-19 pandemic: shocks to education and policy responses*. Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/33696/148198.pdf> (accessed 10 October 2020).
2. *Quality Education for all during Covid-19*. Available at: <https://hundred.org/en/collections/quality-education-for-all-during-coronavirus> (accessed 24 March 2020).
3. *Manage teaching and learning with Classroom*. Available at: <https://classroom.google.com/h> (accessed 24 March 2020).
4. *Microsoft Customer Story-STEM learning at scale: Using Microsoft Teams and AI for a more humanistic education*. Available at: <https://customers.microsoft.com/en-us/story/759309-unsw-higher-education-azure-teams-powerbi-australia-en> (accessed 24 June 2020).
5. *How software that learns as it teaches is upgrading Brazilian education*. Available at: <https://www.theguardian.com/technology/2016/jan/10/geekie-educational-software-brazil-machine-learning>



- technology/2016/jan/10/geekie-educational-software-brazil-machine-learning (accessed 24 June 2020).
6. Dobrica V. P., Gorjushkin E. I. Applying the intellectual adaptive platform in education. *Auditorium. Elektronnyy nauchnyy zhurnal Kurskogo gosudarstvennogo universiteta* [Auditorium. Electron Scientific Journal of Kursk State University], 2019, no. 1 (21), pp. 86–92 (in Russian).
 7. Berdasco, López, Diaz, Quesada, Guerrero. User Experience Comparison of Intelligent Personal Assistants: Alexa, Google Assistant, Siri and Cortana. *Proceedings*, 2019, no. 1 (31), pp. 51–59. DOI: 10.3390/proceedings2019031051
 8. Kita T., Nagaoka C., Hiraoka N., Suzuki K., Dougiamas M. A discussion on effective implementation and prototyping of voice user interfaces for learning activities on moodle. *CSEDU 2018 – Proceedings of the 10th International Conference on Computer Supported Education*, 2018, no. 1, pp. 398–404. DOI: 10.5220/0006782603980404
 9. Kolesnikova D. S., Rudnichenko A. K., Vereshhagina E. A. Application of modern technologies of speech recognition in the creation of a linguistic simulator to improve the level of language competence in intercultural communication. *Internet-zhurnal "NAUKOVEDENIE"* [Internet Journal "SCIENCES"], 2017, no. 6 (9), pp. 1–12. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-sovremennyh-tehnologiy-raspoznavaniya-rechi-pri-sozdanii-lingvisticheskogo-trenazhera-dlya-povysheniya-urovnya-yazykovoy> (accessed 24 February 2020) (in Russian).
 10. *Legko Skazat' – detskiy trenazher dlya razvitiya rechi* (Easy Say – children's speech development simulator). Available at: <https://yandex.ru/alice/legko-skazat> (accessed 24 May 2020) (in Russian).
 11. *HSE – University Academic Development – Academic Writing Centre – Podcasts*. Available at: <https://academics.hse.ru/awc/podcasts> (accessed 3 April 2020).
 12. *Glossary of terms for academic writing – Wiki – innsida.ntnu.no*. Available at: <https://innsida.ntnu.no/wiki/-/wiki/English/Glossary+of+terms+for+academic+writing> (accessed 3 April 2020).
 13. Tregubov V. N. Information system for studying phrasal elements in academic English. *International Journal of Open Information Technologies*, 2020, no. 5 (8), pp. 23–30.

Поступила в редакцию 27.10.2020, после рецензирования 10.11.2020, принята к публикации 15.03.2021
Received 27.10.2020, revised 10.11.2020, accepted 15.03.2021