

Проблемы использования когнитивных технологий в высшей школе*

Т. В. Попова

Национальный исследовательский университет «МИЭТ», Москва, Россия

ms.popova.tatiana@mail.ru

Аннотация. Анализируются проблемы, возникающие при внедрении когнитивных технологий и искусственного интеллекта в образовательный процесс российских университетов. Отмечается, что технологии значительно трансформируют ландшафт обучения и создают определенные риски, связанные с биосоциальной природой человека, которой обусловлены потребности во взаимодействии и социализации. Установлено, что использование алгоритмов может улучшить образование, но наряду с цифровой важно учитывать и физическую реальность, чтобы обеспечить живое общение участников обучения. Университеты рассматриваются как центры формирования социальных связей и культурного развития. Для снижения рисков ухудшения аналитических навыков и критического мышления у студентов, нехватки специалистов по искусственному интеллекту и угроз конфиденциальности данных рекомендуется создать единую интеллектуальную образовательную и социальную среду на базе университетов. Утверждается, что это позволит эффективно использовать технологии для обучения и формирования личности профессионала.

Ключевые слова: интеллектуальная образовательная среда, социальность, когнитивные технологии, искусственный интеллект, образовательная система

Для цитирования: Попова Т. В. «Проблемы использования когнитивных технологий в высшей школе». *Экономические и социально-гуманитарные исследования* 12.1 (2025): 135–143. <https://doi.org/10.24151/2409-1073-2025-12-1-135-143> EDN: CJUXZR

* Материалы статьи были доложены на круглом столе «Когнитивные технологии: философский аспект», организованном 09.12.2024 в Институте ВП СГН НИУ МИЭТ при поддержке Института философии НАН Беларуси и Института СПИНТех НИУ МИЭТ.

© Попова Т. В.

Original article

The problems of using cognitive technologies in higher education

T. V. Popova

National Research University of Electronic Technology, Moscow, Russia

ms.popova.tatiana@mail.ru

Abstract. In this work, the author analyzes the problems arising from the implementation of cognitive technologies and artificial intelligence in the educational process of Russian universities. It was noted that these technologies significantly transform the landscape of education and bring certain risks associated with biosocial human nature, which implies interaction and socialization needs. It has been established that the use of algorithms can enhance education, but it is essential to consider both digital and physical realities to ensure meaningful communication of teaching/learning process participants. Universities are viewed as centers for fostering social connections and cultural development. To mitigate the risks of decline in analytical skills and critical thinking among students, of shortage of specialists in artificial intelligence, and issues related to data privacy it is recommended to create a unified intellectual educational and social environment within universities. It is argued that this will enable the effective use of technologies for professional training and personality formation.

Keywords: intellectual educational environment, sociality, cognitive technologies, artificial intelligence, educational system

For citation: Popova T. V. “The Problems of Using Cognitive Technologies in Higher Education”. *Ekonomicheskie i sotsial’no-gumanitarnye issledovaniya* = *Economic and Social Research* 12.1 (2025): 135–143. (In Russian). <https://doi.org/10.24151/2409-1073-2025-12-1-135-143>

Введение

Современный уровень развития технологий позволяет автоматизировать не только физический труд, но и многие виды интеллектуального, предоставляя широкий спектр возможностей для работы с людьми и для работы со знаниями. Уже в начале 2010-х гг. российские исследователи поставили задачу освоения этих возможностей, отметив, что «гонка когнитивных технологий» уже началась (Малинецкий и др., 2011). Речь идет об использовании целостного конвергентного знания из всех областей науки для создания новых технологий управления человеком и социумом. Несмотря на то, что система образования — одна из самых консервативных в культуре, на современном этапе трансформации общества изменение про-

цесса обучения под влиянием технологий искусственного интеллекта реально. Появление цифровых ассистентов и выстраивание интеллектуальной образовательной среды способно кардинальным образом трансформировать ландшафт обучения человека. Значительная часть педагогов-практиков воспринимают это не столько как вдохновляющую возможность, сколько как проблему адаптации к технологическим изменениям, так как общество в целом и система образования в частности слишком медленно реагируют на технологические вызовы. Отметим, что такая ситуация приводит к отставанию образования от потребностей рынка труда, к замедленному внедрению инноваций в экономику. Отметим и немаловажный, на наш взгляд, цивилизационный аспект

проблемы — опасность не справиться с экспоненциально растущей мощностью искусственного интеллекта в человеческом измерении.

Формирование интеллектуальной образовательной среды как средоточия социальности в университетах

Сегодня становится очевидным, что создание интеллектуальной образовательной среды с использованием искусственного интеллекта (ИИ) не просто вопрос ближайшего будущего, а уже почти реальность. Такая среда представляется набором образовательных структур, инновационных методов и технологий, а также технических средств, использование которых способствует формированию личности, отвечающей современным требованиям жизни в условиях высокой неопределенности и быстрых технологических изменений. Ранее мы отмечали необходимые свойства такой среды: гибкость и способность оперативно адаптироваться к новым обстоятельствам, чтобы помогать обучающимся и поддерживать их (Попова, 2023).

Технически ничто не препятствует созданию этой среды, и в мировой практике уже известны примеры удачной реализации подобных проектов. Основные возникающие сегодня трудности вызваны рядом причин:

- отставанием развития инфраструктуры;
- недостаточной подготовкой преподавателей к использованию новых технологий и методов обучения;
- неравным доступом к информационным ресурсам;
- недостаточным финансированием и бюрократизацией управления образованием.

Понятно, что эти проблемы временные и проведение соответствующей политики позволит их решить. Однако всецело полагаться на то, что технологии, даже такие передовые, как генеративный ИИ, решат все проблемы человечества, было бы крайне наивно. Человек пока не изменил свою биосоциаль-

ную природу, поэтому и существовать, и обучаться вынужден в обществе, а технологии всего лишь расширяют биологические возможности человека. Следовательно, создаваемая интеллектуальная образовательная среда, которая использует ИИ и эффективна для обучения человека, неизбежно должна охватывать не только цифровую, но и физическую реальность. Обучение не может быть полностью автоматизировано и виртуализировано, так как человек нуждается в живом взаимодействии и руководстве и учится только у других людей. Кроме того, образование есть не только усвоение знаний, но и формирование личности, готовой к жизни в современном обществе. Биосоциальная природа человека подразумевает, что обучение происходит и через усвоение информации, и через взаимодействие с окружающими людьми и социальным окружением. В связи с этим становится очевидным, что университеты, улучшая учебный процесс использованием технологических решений, могут и должны обрести или расширить культуросозидающую функцию, стать центрами не только обучения, но и социализации, местом формирования социальных связей. По сути, тем самым на базе университетов формируется единая интеллектуальная образовательная и социальная среда.

Преимущества и риски когнитивных образовательных технологий

С одной стороны, использование технологии ИИ предоставляет обучающимся эффективные инструменты для получения желаемых знаний и навыков, а применение конвергентного подхода позволяет приблизиться к амбициозной цели создания новых более эффективных моделей познавательных процессов в целом. Университет, таким образом, выступает физической и виртуальной территорией, на которой проходят обучение и научные исследования. С другой стороны, университет становится — также

в двух средах — социальным пространством, где обучающийся обретает социальные связи, учится мягким навыкам, выстраивает доверительные отношения. Социальный аспект приобретает всё большую значимость, потому что рутинные задачи процесса передачи знаний могут выполнять алгоритмы ИИ. Они развиваются столь стремительно, что оставляют человеку только задачу рефлексии того, как он мыслит и учится. Это, конечно, невозможно без мудрого наставника, которым в конечном счете тоже станет ИИ — в качестве личного помощника. В социальном плане ИИ может способствовать созданию на базе университета благоприятной и комфортной для человека социальной среды, поможет находить единомышленников и подходящие именно этому человеку общественные мероприятия, организовывать совместные проекты и развивать социальные навыки.

Отметим, что интересная беседа с авторитетным человеком всегда создает и поддерживает у индивида положительное самоощущение, удовлетворяет базовые потребности статуса человека. Соответственно, университет как средоточие социальности будет весьма значимым и привлекательным для личности. Подчеркнем, что уже трудно провести строгую грань между физической реальностью и виртуальным пространством университета. Они равно важны и неразделимы, поскольку, как утверждают футурологи¹, люди всегда были виртуальными: собственно абстрактное мышление физически использует те особенности функционирования мозга, которые эволюционно приспособлены для размышлений о социальности, о других людях. Иными словами, человек неизбежно начнет относиться к личному помощнику на основе ИИ как к такому же человеку, будет одушевлять его и воспринимать как значимого для себя субъекта высокой иерархии. Циф-

ровой помощник будет давать ориентиры, открывающие возможности для развития, т. е. влиять на личность или даже определять ее формирование. Проблему это создает тогда, когда нет понимания, кто именно определяет цели и ценности, к достижению которых будут вести человека умные алгоритмы, работу которых он не понимает и не контролирует.

Поскольку в учебный процесс уже внедряются отдельные элементы, трансформирующие его (речь идет о появлении цифровых ассистентов как индивидуальных помощников в деловой среде и корпоративном обучении), для высших учебных заведений актуальна задача разработать политику в отношении когнитивных образовательных технологий, основываясь на понимании того, что они являются чрезвычайно мощным инструментом не только достижения образовательных целей, но и формирования личности человека. Без ясного представления о том, зачем человеку учиться и какую личность необходимо формировать, создание интеллектуальной образовательной среды с использованием ИИ теряет положительную коннотацию, поскольку достижение цели представляется маловероятным без ее формулирования, без контроля над процессом и понимания смысла движения.

В связи с этим цели и ориентиры, определенные на уровне государственной политики, необходимо дополнить возможностью более быстрого реагирования на изменения в технологической сфере. Однако сегодня этому препятствует недостаточная гибкость образовательной системы — следствие длительных процессов согласования и утверждения новых программ и стандартов и в целом бюрократического характера этой системы (Баянов, Павлова, 2024). Так, университетам рекомендуется изменить подход к формированию образовательных

¹ См., напр.: Фрумкин К. (сост.). *Сингулярность: образы «постчеловечества»*. М.: Алгоритм, 2016. 318 с.

программ, опираясь на опыт корпоративного онлайн-обучения с использованием компьютерных тьюторов, поскольку оно позволяет легче и быстрее обучить необходимым для работодателя навыкам. Вместе с тем преимуществом университетского обучения может стать возможность формирования социальной среды, сообщества специалистов в определенной профессиональной области. Это означает, что университетам недостаточно реагировать на возникший вызов, им следует возглавить процесс реформирования, сместив акцент в разработке образовательной программы с формирования преимущественно профессиональных компетенций в сторону подхода «человек — человек в профессиональной области».

Использование технологии ИИ уже сегодня может помочь университетам перейти от реагирования на потребности студентов и работодателей к предвосхищению и даже формированию потребностей, т. е. к проактивной политике. Однако задача такого перехода еще не осознана в полной мере. Университетскому руководству требуется время на осмысление того, что университет как центр профессионального сообщества, место соединения теории и практики может не просто лучше адаптироваться к быстро меняющимся условиям на рынке труда, но содействовать складыванию тенденций развития: на основе анализа рынка и научного прогнозирования создавать программы, обеспечивающие студентов необходимыми навыками и знаниями, которые будут актуальны не только на время их получения. Важно, чтобы учебные заведения начали активно формировать запросы на обучение, учитывая как внутренние, так и внешние факторы. Здесь технологии ИИ помогут проанализировать большие объемы данных о студентах, их личностных и когнитивных особенностях, о рынке труда с целью выявить закономерности и тренды, которые будут положены в основу разработки актуальных образова-

тельных программ и быстрой их трансформации. Прогностические модели покажут будущие потребности в образовании на основании исторических данных, что поможет университетам заранее адаптировать свои программы. Рекомендательные алгоритмы послужат персонализации образовательного процесса: предложат студентам курсы и модули на основе их интересов и предыдущих успехов. В рамках формирования стимулирующей социальной среды использование методов кластерного анализа и анализа цифровых следов в социальных сетях позволит группировать студентов и членов профессионального сообщества по признаку сходства интересов и потребностей для создания специализированных курсов и программ, соответствующих требованиям различных групп. Таким образом, перейдя к проактивной политике, университеты увеличат свою конкурентоспособность, что позволит им быстрее отвечать на вызовы времени, повышать качество образования и актуальность его содержания.

Эффективность применения технологий ИИ зависит от качества данных, на которых он обучается, поэтому одна из причин сопротивления быстрому внедрению ИИ в учебный процесс — обоснованное опасение того, что неполные или некорректные данные могут привести к ошибочным выводам и рекомендациям. Содержащиеся в данных исторические предубеждения могут повлечь за собой серьезную проблему предвзятости в обучающих наборах, что не только приведет к искаженным результатам, но и породит этические проблемы, такие как дискриминация и несправедливость в принятии важных для личности и социума решений в области образования. Алгоритмы ИИ могут воспроизводить и усиливать сложившиеся стереотипы, что особенно опасно при их привлечении к формированию человеко- и культуросозидающей среды. Например, алгоритм на основе искаженных данных ошибочно

классифицирует определенные группы обучающихся как недостойные обучения, что приведет к неравному доступу к информации и нарушению прав студентов. Поскольку рекомендательные системы на базе ИИ влияют на выбор учебного материала и карьеру обучающихся, необходима проверка того, справедливы ли такие рекомендации и не ограничивают ли творческое развитие личности. Важно принимать во внимание, что обозначенные проблемы могут углублять социальное неравенство (сегрегация и «латентная дискриминация части студентов, родителей и представителей академического сообщества») и создавать дополнительные барьеры для повышения качества и уровня образования общества в целом (Добрынина, Пирогов, Растимешина, 2020: 4: 92). Университетам использование некорректных данных грозит не только неправильными рекомендациями для студентов и неэффективными методами обучения, снижающими качество образовательного процесса, но и серьезными юридическими и репутационными издержками. Кроме того, предупреждает М. В. Мокшанов, использование ИИ для анализа личных данных ставит под угрозу конфиденциальность и безопасность, поэтому требует строгих мер защиты информации, четких этических стандартов и эффективных механизмов контроля для минимизации рисков, связанных с возможной предвзятостью при использовании технологий ИИ (Мокшанов, 2024).

Далее, высокие требования к ресурсам при внедрении технологий ИИ проблематичны для многих университетов, прежде всего, вследствие финансовых ограничений. Для эффективного использования ИИ необходимы значительная вычислительная мощность и специализированное программное обеспечение, но затраты на них в условиях ограниченных бюджетов могут позволить себе не все российские университеты. Кроме того, требуется квалифицированный пер-

сонал, способный разрабатывать и поддерживать сложные системы ИИ. Нехватка таких специалистов в университетах сильно затрудняет интеграцию высоких технологий в образовательный процесс. К тому же эти специалисты должны быть готовы к постоянной совместной работе с педагогами, методистами и психологами, поскольку алгоритмы ИИ могут давать неожиданные результаты или рекомендации, требующие постоянного мониторинга и корректировки их работы. Наконец, университетам необходимо обновление инфраструктуры, включая оборудование и сети, чтобы обеспечить стабильную работу ИИ-систем. Отметим и наличие регуляторных ограничений в области защиты данных, что ограничивает использование ИИ, так как законодатель требует тщательного соблюдения всех нормативных актов. Всё это создает дополнительные барьеры на пути внедрения ИИ в российское образование.

Тем не менее комплекс когнитивных технологий и особенно ИИ продолжают применять в образовательном процессе, более того, в последнее время эта практика стала весьма распространенной. Преимущества очевидны: использование ИИ в автоматических системах оценивания, прогнозирования успеваемости, создания образовательного контента, персонализации обучения позволяет значительно ускорить и облегчить формирование организационной составляющей процесса обучения.

Однако исследователи, анализирующие описанную практику — в частности, С. Г. Давыдов с соавторами, — отмечают помимо перечисленных такие риски внедрения ИИ-решений, которые ассоциированы с человеческим фактором: их воздействие на качество обучения может быть недооценено (Давыдов и др., 2024). Так, системы генеративного ИИ часто и много используются для создания уникальных текстов, оценочных средств, различного рода кейсов и тестов. В академической среде есть понимание

необходимости проверки созданной информации, т. е. сохраняется функция экспертности преподавателя, именно на нем лежит ответственность за качество созданного контента. Но существенно реже обсуждается то, что и обучающиеся могут использовать большие языковые модели — и при низкой мотивации произойдет подмена персонализированного уникального обучения его профанацией и симуляцией. В 2020—2024 гг. автор данной работы проводила опрос обучающихся в Национальном исследовательском университете «МИЭТ» и анализ выполнения 640 самостоятельных работ магистрантов технических направлений обучения по непрофильной для них дисциплине «Корпоративная культура». Выяснилось, что подавляющее большинство (почти 90 %) опрошенных при выполнении учебных работ в той или иной степени используют для создания текста или решения ситуационных задач алгоритмы ChatGPT, GigaChat, YandexGPT. У обучающихся недостаточно опыта и знаний для проверки получаемой информации и они не задумываются, надо ли ее проверять, а полагаются на ИИ для решения задач. Более того, при наличии только внешней мотивации к выполнению аналитической работы и отсутствии навыков критического мышления студенты часто не только не понимают полученный результат, но даже не пытаются его понять, просто копируют в свою работу. Из этого следует, что сегодня излишняя сосредоточенность на ИИ может привести к недостатку личного взаимодействия студентов с преподавателем, тогда как оно всегда важно для обучения. Сокращение очных контактов между студентами и преподавателями влечет за собой выхолащивание процесса обучения, замену его живого содержания формальными индикаторами достижений, что в итоге может привести к не самым лучшим последствиям для цивилизации. Для того чтобы сохранить у обучающихся способность к самостоятельному

мышлению, недостаточно создавать целевой аудитории качественный контент для получения знаний и умений (с этими задачами справляются алгоритмы ИИ). Необходимо личное взаимодействие, при котором суть работы преподавателя действительно изменяется в сторону эффективной коммуникации — желательно очной, но наряду с ней — в зависимости от ситуации и целесообразности, и в режиме онлайн, и в смешанных форматах. Преподаватель видится автору статьи вдохновляющим лидером и организатором практико-ориентированной совместной деятельности, чутким наставником, значимым агентом социализации, который оказывает морально-психологическую поддержку, помогает формировать мотивацию к такой деятельности. Личное взаимодействие дает возможность качественной и индивидуализированной обратной связи в ходе личных встреч со значимым экспертом: обсуждение студенческих работ лицом к лицу позволяет выявить недочеты и предложить конкретные пути их исправления, что трудно сделать через алгоритм ИИ. Оно также способствует развитию навыков общения и командной работы. В групповых проектах студенты учатся слушать, формулировать свои мысли, аргументировать свою позицию, дискутировать и находить компромиссы.

Отметим и региональный аспект проблемы. В крупных университетах, расположенных в больших городах, преподавательское сообщество проявляет технологический оптимизм, тогда как в регионах по-прежнему существует недоверие к технологиям. Главная его причина — опасения, что алгоритмы могут вытеснить преподавателей из процесса обучения и люди потеряют работу. Среди других причин часто называют и скептицизм по отношению к потенциалу технологий для улучшения образовательного процесса, и страх перед необоснованным снижением роли преподавателя, и риск утраты эмоционально-личностного элемента в процессе

обучения, а также убеждение в эффективности традиционных подходов, проявляющееся в нежелании экспериментировать с новыми методами. Последнее может быть обусловлено не только нехваткой знаний и навыков для работы с ИИ-технологиями и недостаточностью ресурсов для их использования, но и организационно-культурными барьерами, связанными с традициями учебных заведений (вузов с многолетней историей, в которых глубоко укоренились образовательные ценности и методы, не связанные с использованием технологий). В связи с этим важно разрабатывать комплексный подход к внедрению ИИ в образовательный процесс, предусматривающий обучение преподавателей, поддержку со стороны администрации и создание атмосферы, благоприятной для изменений (снижение степени сопротивления нововведениям).

Заключение

Как видим, не следует преуменьшать значимость проблем, связанных с внедрением когнитивных технологий и ИИ в образовательный процесс российских университетов. Несмотря на положительный потенциал этих технологий в трансформации обучения, важно учитывать биосоциальную природу человека, его потребности в живом взаимодействии и социализации. Применение ИИ в образовании будет эффективным в случае интеграции цифровой и физической реальности. Российские университеты могут стать базой такой интеграции, приняв на себя роль центров формирования социальных связей и культурного развития. Создание на их основе единой интеллектуальной образовательной и социальной среды позволит минимизировать возникающие риски, связанные с использованием современных когнитивных технологий, и обеспечить высокое качество обучения.

Список литературы и источников / References

- Баянов К. Р., Павлова Н. П. «Анализ кризисных явлений в образовании и путей их преодоления». *Экономические и социально-гуманитарные исследования* 1 (41) (2024): 134—138. <https://doi.org/10.24151/2409-1073-2024-1-134-138>. EDN: OEVXIN.
- Bayanov K. R., Pavlova N. P. "Analysis of Crisis Phenomena in Education and Ways to Overcome Them". *Ekonomicheskiye i sotsial'no-gumanitarnyye issledovaniya = Economic and Social Research* 1 (41) (2024): 134—138. (In Russian). <https://doi.org/10.24151/2409-1073-2024-1-134-138>
- Давыдов С. Г., Матвеева Н. Н., Адемукова Н. В., Вичканова А. А. «Искусственный интеллект в российском высшем образовании: текущее состояние и перспективы развития». *Университетское управление: практика и анализ* 28.3 (2024): 32—44. <https://doi.org/10.15826/umpa.2024.03.023>. EDN: FELSP.
- Davydov S. G., Matveeva N. N., Ademukova N. V., Vechkanova A. A. "Artificial Intelligence in Russian Higher Education: Current State and Development Prospects". *Universitetskoye upravleniye: praktika i analiz = Journal University Management: Practice and Analysis* 28.3 (2024): 32—44. (In Russian). <https://doi.org/10.15826/umpa.2024.03.023>
- Добрынина М. А., Пирогов А. И., Растимешина Т. В. «Вызовы пандемии и ответы российской системы образования: социально-политические аспекты». *Вестник РМАТ* 4 (2020): 86—93. EDN: LRBMVQ.
- Dobrynina M. A., Pirogov A. I., Rastimeshina T. V. "Pandemic Challenges and Responses of the Russian Education System: Socio-Political Aspects". *Vestnik RMAT = Vestnik RIAT* 4 (2020): 86—93. (In Russian).
- Малинецкий Г. Г., Маненков С. К., Митин Н. А., Шишов В. В. «Когнитивный вызов и информационные технологии». *Экономические стратегии* 13.7-8 (93-94) (2011): 68—79. EDN: QIQZYF.

Malinetskiy G. G., Manenkov S. K., Mitin N. A., Shishov V. V. "Cognitive Defiance and Information Technologies". *Ekonomicheskiye strategii = Economic Strategies* 13.7-8 (93-94) (2011): 68—79. (In Russian).

Мокшанов М. В. «Применение искусственного интеллекта в анализе данных: обзор текущего состояния и будущих направлений». *Universum: технические науки* 5-1 (122) (2024): 40—48. <https://doi.org/10.32743/UniTech.2024.122.5.17513>. EDN: ZCNAQA.

Mokshanov M. "The Use of Artificial Intelligence in Data Analysis: An Overview of the Current State and Future Directions". *Universum: Technical Sciences* 5-1 (122) (2024): 40—48. (In Russian). <https://doi.org/10.32743/UniTech.2024.122.5.17513>

Попова Т. В. «Становление интеллектуальной образовательной среды в современных условиях». *Философия в XXI веке: социально-философские проблемы современной науки и техники: материалы I Междунар. науч.-практ. конф., Москва, Зеленоград — Красноярск, 12 мая 2023 г.* Красноярск: Красноярский ГАУ, 2023. 377—382. EDN: DDSGEN.

Popova T. V. "Formation of Intellectual Educational Environment in Modern Conditions". *Filosofiya v XXI veke: sotsial'no-filosofskiye problemy sovremennoy nauki i tekhniki = Philosophy in the XXI Century: Social and Philosophical Issues of Modern Science and Technology: Proceedings of the First International Scientific and Practical Conference, May 12th, 2023.* Krasnoyarsk: Krasnoyarsk SAU, 2023. 377—382. (In Russian).

Информация об авторе

Попова Татьяна Владимировна — кандидат исторических наук, доцент, доцент Института высокотехнологичного права, социальных и гуманитарных наук Национального исследовательского университета «МИЭТ» (Россия, 124498, Москва, Зеленоград, пл. Шокина, д. 1), ms.popova.tatiana@mail.ru,
SPIN-код: 9888-0454,
ORCID: 0000-0002-5165-9556.

Information about the author

Tatyana V. Popova — Cand. Sci. (Hist.), Assoc. Prof., Associate Professor at the Institute of High-Tech Law, Social Sciences and Humanities, National Research University of Electronic Technology (Russia, 124498, Moscow, Zelenograd, Shokin sq., 1), ms.popova.tatiana@mail.ru,
SPIN code: 9888-0454,
ORCID: 0000-0002-5165-9556.

Статья поступила в редакцию 24.12.2024, одобрена после рецензирования 11.02.2025.

The article was submitted 24.12.2024, approved after reviewing 11.02.2025.