

Особенности использования технологий генеративного искусственного интеллекта для планирования учебного занятия (в контексте EFL)

Specific Features of Using Generative Artificial Intelligence Technologies for Lesson Planning (in the context of EFL)

Авторы статьи

Одинокая Мария Александровна,
кандидат педагогических наук, доцент Высшей
школы лингвистики и педагогики ФГАОУ ВО «Санкт-
Петербургский политехнический университет Петра
Великого», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
odinokaya_ma@spbstu.ru
ORCID: 0000-0002-4435-9328

Жеребкина Ольга Сергеевна,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры ино-
странных языков ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский по-
литехнический университет Петра Великого», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация
zherebkina_os@spbstu.ru
ORCID: 0000-0003-2519-8909

Михайлова Ольга Юрьевна,
старший преподаватель кафедры иностранных язы-
ков ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехниче-
ский университет Петра Великого», г. Санкт-Петер-
бург, Российская Федерация
mikhailova_ou@spbstu.ru
ORCID: 0000-0003-4625-0075

Конфликт интересов

Конфликт интересов не указан

Для цитирования

Одинокая М. А., Жеребкина О. С., Михайлова О. Ю. Осо-
бенности использования технологий генеративного ис-
кусственного интеллекта для планирования учебного
занятия (в контексте EFL) // Научно-методический элек-
тронный журнал «Концепт». – 2026. – № 08. – С. 214–
234. – URL: <https://e-koncept.ru/2026/261220.htm> – DOI:
10.24412/2304-120X-2026-11220

Authors of the article

Maria Al. Odnokaya,
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Higher School of Linguistics and Pedagogy, Peter the
Great St. Petersburg Polytechnic University, St. Peters-
burg, Russian Federation
odinokaya_ma@spbstu.ru
ORCID: 0000-0002-4435-9328

Olga S. Zherebkina,
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Department of Foreign Languages, Peter the Great St. Pe-
tersburg Polytechnic University, St. Petersburg, Russian
Federation
zherebkina_os@spbstu.ru
ORCID: 0000-0003-2519-8909

Olga Yu. Mikhailova,
Senior Instructor, Department of Foreign Languages, Pe-
ter the Great St. Petersburg Polytechnic University, St.
Petersburg, Russian Federation
mikhailova_ou@spbstu.ru
ORCID: 0000-0003-4625-0075

Conflict of interest statement

Conflict of interest is not declared

For citation

M. Al. Odnokaya, O. S. Zherebkina, O. Yu. Mikhailova,
Specific Features of Using Generative Artificial Intelli-
gence Technologies for Lesson Planning (in the context of
EFL) // Scientific-methodological electronic journal "Kon-
cept". – 2026. – No. 08. – P. 214–234. – URL: <https://e-koncept.ru/2026/261220.htm> – DOI: 10.24412/2304-120X-2026-11220

Поступила в редакцию <i>Received</i>	17.05.26	Получена положительная рецензия <i>Received a positive review</i>	25.06.26
Принята к публикации <i>Accepted for publication</i>	25.06.26	Опубликована <i>Published</i>	31.08.26



Аннотация

Актуальность исследования обусловлена необходимостью методической трансформации инструментария преподавателя иностранного языка в ответ на экспансию технологий генеративного ИИ (далее – ТГИИ) в образовательную практику. Особую значимость приобретает проблема преодоления разрыва между потенциалом ТГИИ (автоматическая генерация контента) и реальными педагогическими задачами, связанными с выстраиванием индивидуальной траектории обучения и достижением планируемых образовательных результатов. Цель исследования – выявление, систематизация и анализ особенностей использования ТГИИ для планирования учебного занятия, а также определение методических условий их эффективной интеграции в профессиональную деятельность педагога. Ведущим подходом выступил функционально-дидактический анализ, сочетающий критическую оценку автоматически генерируемых материалов и сравнительный анализ традиционного и автоматизированного планирования. Методологическую основу составили теоретический анализ отечественных и зарубежных публикаций, контент-анализ промптов, педагогическое наблюдение, экспертная оценка ИИ-ассистированных разработок, а также процессный майнинг для реконструкции временных паттернов взаимодействия педагога с ТГИИ. Результаты исследования демонстрируют, что генеративные нейросети оптимизируют подготовку типовых дидактических материалов, но ограничены в точности, структурной связности и учете когнитивных характеристик группы. Научная новизна заключается в обосновании трех ключевых особенностей использования ТГИИ в контексте EFL для планирования: 1) переход от функции «генератора готового плана занятия» к функции «интеллектуального ассистента-компаньона»; 2) необходимость формирования у педагога компетенции критического промптинга как нового профессионального навыка; 3) выделение зоны методического риска, связанной с подменой педагогического проектирования статистическим прогнозированием текстовых последовательностей. Теоретическая значимость состоит в развитии научных представлений о границах применимости ТГИИ в дидактике: работа вносит вклад в уточнение понятия «методическая целесообразность» применительно к автоматизированному планированию. Практическая значимость раскрывается в предоставлении преподавателям системы практических рекомендаций по безопасному и продуктивному использованию ТГИИ: от алгоритмов составления эффективных промптов до критериев верификации генерируемых учебных материалов. Предложенные в исследовании методические условия позволяют минимизировать дидактические риски и трансформировать ТГИИ из инструмента «сокращения временных затрат» в средство повышения вариативности и качества планирования учебного занятия.

Ключевые слова

генеративный искусственный интеллект, планирование, технологии, учебное занятие, инструментарий преподавателя, английский как иностранный (EFL)

Abstract

The relevance of the study is driven by the need for a methodological transformation of the foreign language teacher's instructional toolkit in response to the expansion of generative AI technologies (GAIT) into educational practice. Of particular significance is the challenge of bridging the gap between the potential of GAIT (automated content generation) and real pedagogical tasks related to designing individual learning trajectories and achieving planned educational outcomes. The aim of the study is to identify, systematize, and analyze the specific features of using GAIT for lesson planning, as well as to determine the methodological conditions for their effective integration into the professional activity of the teacher. The leading approach employed was functional-didactic analysis, combining a critical evaluation of automatically generated materials with a comparative analysis of traditional and automated planning. The methodological framework comprised theoretical analysis of domestic and international publications, prompt content analysis, pedagogical observation, expert assessment of AI-assisted developments, and process mining for reconstructing temporal patterns of teacher-GAIT interaction. The results demonstrate that generative neural networks optimize the preparation of standard didactic materials but remain limited in terms of accuracy, structural coherence, and responsiveness to the cognitive characteristics of the learner group. Scientific novelty lies in substantiating three key features of using GAIT in the EFL context for planning: (1) the shift from the function of a "ready-made lesson plan generator" to that of an "intelligent assistant-companion"; (2) the necessity of developing critical prompting competence in teachers as a new professional skill; and (3) the identification of a methodological risk zone associated with substituting pedagogical design for statistical prediction of textual sequences. Theoretical significance consists in advancing scholarly understanding of the applicability boundaries of GAIT in didactics: the study contributes to refining the concept of "methodological expediency" with regard to automated planning. Practical significance is manifested in providing teachers with a system of practical recommendations for the safe and productive use of GAIT—ranging from algorithms for composing effective prompts to criteria for verifying generated educational materials. The methodological conditions proposed in the study make it possible to minimize didactic risks and transform GAIT from a tool for "reducing time expenditure" into a means of enhancing the variability and quality of lesson planning.

Key words

generative artificial intelligence, planning, technologies, lesson, teacher's toolkit, English as a Foreign Language

Благодарности

Выражаем искреннюю благодарность ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» за неоценимую поддержку в проведении исследования, посвященного методически обоснованному использованию технологий генеративного искусственного интеллекта для планирования учебного занятия. Разработанные в рамках проекта методические условия и система практических рекомендаций, центральным элементом которых выступает компетенция критического промптинга и переход к функции «интеллектуального ассистента-компаньона», открывают новые пути для совершенствования профессиональной подготовки педагогов в условиях цифровой трансформации образования. Результаты работы способствуют не просто оптимизации рутинных процессов планирования, а формированию у преподавателя способности к рефлексивному и методически обоснованному взаимодействию с генеративными нейросетями, позволяющему эффективно минимизировать дидактические риски и повышать вариативность и качества планирования учебного занятия.

Acknowledgements

We express our sincere gratitude to the staff of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University" for their invaluable support in conducting research on the methodologically sound use of generative artificial intelligence technologies for planning educational activities. The methodological conditions and a system of practical recommendations developed as part of the project, with a focus on critical prompting competence and the transition to the role of an "intelligent companion assistant," open up new pathways for improving the professional training of educators in the context of digital transformation in education. The results of the work contribute not only to the optimization of routine planning processes, but also to the development of the teacher's ability to engage in reflective and methodologically sound interaction with generative neural networks, effectively minimizing didactic risks and enhancing the variability and quality of lesson planning.

Введение / Introduction

Технологии генеративного искусственного интеллекта (далее – ТГИИ) как одна из наиболее обсуждаемых тем в современных образовательных исследованиях открывают возможности для персонализированной, оперативно генерируемой обратной связи. Изменения в российском образовании, вызванные цифровой трансформацией и стремительным развитием ТГИИ, повлекли за собой новые требования, предъявляемые к профессиональной компетентности педагога.

В данном исследовании под генеративным искусственным интеллектом (генеративным ИИ) понимается класс нейросетевых моделей (больших языковых моделей), способных создавать новый контент – тексты, изображения, учебные задания, планы уроков – в ответ на запросы пользователя. Совокупность методов, инструментов и педагогических сценариев использования генеративного ИИ в образовательном процессе мы обозначаем как технологии генеративного искусственного интеллекта (ТГИИ). Далее в тексте оба термина используются как взаимосвязанные: термин «генеративный ИИ» – при характеристике сущности явления, термин «ТГИИ» – при описании конкретных способов его применения в педагогической деятельности.

С точки зрения ряда исследователей, к числу таких требований относится способность эффективно интегрировать генеративные ИИ в ежедневную педагогическую практику. По мнению Х. М. М. Аль-Зияуд, в настоящее время владение ТГИИ становится одним из ключевых профессиональных навыков современного преподавателя [1], в частности преподавателя английского языка. Как справедливо отмечают С. Ма и ее соавтор, профессиональная самореализация педагога в цифровой образовательной среде определяется его готовностью использовать инструменты ТГИИ для оптимизации рутинных процессов [2], способностью критически оценивать автоматически генерируемые учебные материалы; умением адаптировать ИИ-ассистированные разработки под конкретные образовательные задачи; умением выстраивать индивидуальные траектории обучения обучающихся. Соответственно, перед системой педагогического образования ставится задача подготовки педагогов, обладающих способностью к методически обоснованному использованию ТГИИ. С точки зрения Ф. Кехоу, технологии генеративного искусственного интеллекта могут способствовать настройке преподавателя на более эффективное и вариативное планирование учебного занятия [3]. С этим полностью согласуется позиция М. А. Федотовой, которая подчеркивает, что ТГИИ позволяет перейти от

«знаниевой» парадигмы к «лично-ориентированной», где преподаватель из транслятора превращается в фасилитатора, а технологии берут на себя рутинную аналитику и подготовку дидактических материалов [4]. Эмпирически это подтверждает исследование К. И. Буяковой и соавторов: среди преподавателей выделяется кластер «продвинутых пользователей», для которых ИИ – это возможность высвободить время для новых задач, быть в тренде технологий и получить конкурентное преимущество [5]. Именно эти преподаватели наиболее лояльны к использованию ИИ студентами и демонстрируют готовность переходить от рутины к творческой, фасилитирующей роли. Напротив, по мнению С. Беллула, преподаватели с небольшим опытом использования ИИ ценят прежде всего снижение трудоемкости, но испытывают тревогу и нуждаются в методической поддержке [6]. ТГИИ обладает потенциалом для предоставления оперативной обратной связи по планам занятий, однако прямая генерация готовых планов создает риск формирования несамостоятельности в профессиональном действии.

В связи с этим актуальной задачей педагогической науки и практики является практическое применение методически обоснованных подходов к использованию ТГИИ в деятельности педагога, в частности для планирования учебного занятия. Одним из таких инструментов могут быть ТГИИ. На наш взгляд, целесообразны выявление, систематизация и анализ особенностей использования генеративных моделей для планирования занятия, а также определение методических условий их эффективной интеграции в профессиональную деятельность педагога.

Целью данного исследования стало выявление, систематизация и анализ особенностей использования ТГИИ для планирования учебного занятия, а также определение методических условий их эффективной интеграции в профессиональную деятельность педагога.

Объект исследования – процесс планирования учебного занятия преподавателем с использованием ТГИИ.

Предмет исследования – методические особенности и условия эффективного использования ТГИИ для планирования учебного занятия.

Гипотеза исследования: интеграция ТГИИ в процесс планирования учебного занятия будет эффективной, если: выявить и классифицировать методические риски, связанные с «галлюцинациями» содержания и нарушением логики преемственности этапов урока; обосновать необходимость перехода от функции «генератора готового плана» к функции «интеллектуального ассистента-компаньона»; сформировать у педагога компетенцию критического промптинга как нового профессионального навыка; разработать систему практических рекомендаций по безопасному и продуктивному использованию ТГИИ, включая алгоритмы составления эффективных промптов и критерии верификации генерируемых материалов.

Теоретическая значимость исследования заключается в рассмотрении и классификации основных теоретических подходов к пониманию границ применимости ТГИИ ИИ в дидактике, а также обобщении современных представлений исследователей о роли искусственного интеллекта в профессиональной деятельности педагога, включая уточнение понятия «методическая целесообразность» применительно к автоматизированному планированию учебного занятия и концептуальное различие между «планированием на основе ТГИИ» и «педагогическим проектированием с помощью ТГИИ».

Практическая значимость исследования заключается в предоставлении преподавателям системы практических рекомендаций по безопасному и продуктивному

использованию ТГИИ: от алгоритмов составления эффективных промптов до критериев верификации генерируемых учебных материалов; в обосновании методических условий, позволяющих минимизировать дидактические риски и трансформировать ТГИИ из инструмента сокращения временных затрат в средство повышения вариативности и качества планирования учебного занятия.

Обзор литературы / Literature review

Обратимся к теоретическому обоснованию использования технологий генеративного искусственного интеллекта (ТГИИ) для планирования учебного занятия. А. С. Бобунова, М. Г. Сергеева заметили, что с внедрением ТГИИ в жизнь образование стремительно меняет формат. Обучающиеся уже активно используют ТГИИ в качестве помощника в учебе. Необходима экспериментальная технология внедрения средств ИИ в обучение иностранному языку [7]. Эксперимент на 50 студентах-медиках РУДН доказал, что трехэтапная технология внедрения ИИ в обучение английскому языку статистически значимо ($p = 0,000$) улучшает произношение: доля отличников выросла с 20% до 56% (в контрольной группе – снижение с 24% до 20%); лексика и грамматика не показали значимых различий.

В узкопрофильных областях, таких как морское языковое образование, использование ИИ приобретает особое звучание. Как показано в исследовании Р. В. Дражан, ИИ позволяет персонализировать обучение, снять языковой барьер через общение с чат-ботами, а иммерсивные технологии – погрузить курсанта в реалистичную рабочую среду (пожар, затопление, пиратская атака) без риска для судна. Однако автор подчеркивает: ИИ не может точно интерпретировать профессиональный контекст стандартных фраз Международной морской организации, ведет к зависимости и замещает живое общение, что в условиях смешанного экипажа вызывает культурный шок. Поэтому ключевая роль преподавателя – найти золотую середину, где ИИ остается лишь помощником, а основой являются ролевые игры, семинары и дискуссии под руководством педагога [8].

Как отмечает Т. С. Орлова, применительно к студентам художественных специальностей ТГИИ решают три ключевые задачи: персонализируют обучение, дают мгновенную обратную связь и повышают мотивацию через связь языка с профессией (описание картин, арт-медиация, диалоги с «виртуальным экскурсоводом»). Однако автор подчеркивает: неконтролируемое использование ТГИИ ведет к снижению самостоятельности, поверхностному усвоению и академической нечестности. Поэтому необходимы педагогический контроль и четкие границы – ТГИИ должен оставаться «помощником», а не «исполнителем» за студента [9].

Настройка педагога на эффективное и вариативное планирование занятия становится возможной благодаря сформированной компетенции педагога в области ИИ. Как показали М. Н. Евстигнеев и соавторы, такая компетенция включает шесть компонентов: мотивационно-целевой (осознание дидактического потенциала ИИ), информационной безопасности (защита данных и фактчекинг), этический (академическая добросовестность), промпт-инжиниринг (искусство точного запроса), обучение и контроль (делегирование рутины ИИ с сохранением смысловой обратной связи), управление учебным процессом (координация гибридной экосистемы). Развитие этих компетенций позволяет педагогу занять позицию наблюдателя и ментора в триаде «педагог – ИИ – обучающийся», где ИИ выступает не конкурентом, а когнитивным усилителем профессиональной деятельности [10].

По мнению Ю. Ю. Котляренко и Е. А. Николаевой, внедрение ИИ в обучение иностранным языкам требует не просто технического использования инструментов, но и развития цифровой грамотности и критического мышления студентов. Без этого ИИ может использоваться интуитивно и неэффективно [11]. Квазиэксперимент на 150 студентах ДГТУ (Донской государственный технический университет) показал, что интегрированное использование ИИ с параллельным развитием цифровой грамотности и критического мышления (фреймворк IMI+) значительно эффективнее интуитивного использования: экспериментальная группа превзошла контрольную по всем компонентам иноязычной компетенции ($p < 0,05$), при этом цифровая грамотность влияет сильнее (коэффициенты до 0,90), чем критическое мышление (до 0,70).

Существенный вклад в исследование применения ТГИИ в образовании, в том числе для планирования учебных занятий, внес П. Т. Х. Трэн с соавторами. Исследователи предполагают, что эффективная интеграция ТГИИ в педагогическую деятельность требует не только обучения педагога работе с инструментом, но и формирования критического, рефлексивного и регулируемого подхода к взаимодействию с ТГИИ, иначе педагог рискует стать пассивным потребителем ИИ-контента, теряя педагогическую самостоятельность [12].

Дидактически значимым является труд Д. Х. Лу с соавтором, рассматривающих концептуальную модель HASRL (совместная регуляция обучения между человеком и ИИ), которая отвечает на вопрос «как регулировать взаимодействие?» [13]. Эта регуляция заключается не в отношении к ТГИИ как к статичному инструменту, а в позиции подхода к ТГИИ с любопытством, рефлексией и критическим различием. Она включает: осознание возможностей и ограничений ТГИИ, подвергание сомнению его результатов; адаптацию стратегий в ответ на обратную связь ТГИИ. ТГИИ могут способствовать инициированию, поддерживанию или взятию на себя определенных регуляторных процессов. Преподаватель регулирует роль ТГИИ: решает, когда его спрашивать, как оспаривать его предложения; сохраняет интенциональность и контроль. Преподавателю необходимо обладать как техническими навыками работы с ТГИИ, так и мышлением стратегического и рефлексивного взаимодействия с ИИ, иначе педагог рискует использовать ТГИИ как «короткий путь» или замену собственной экспертизе, а не как продуктивного ИИ-компаньона в преподавании, в частности на занятиях по английскому языку как иностранному.

Стоит отметить еще одну концептуальную модель – TRACK (технологическо-педагогическо-содержательное знание). TRACK отвечает на вопрос «что нужно знать педагогу во взаимодействии с ИИ?». В статье С. Ким и его соавторы раскрывают, какими TRACK-компетенциями необходимо обладать педагогу, чтобы конструировать, подготавливать среду и фасилитировать проектно-ориентированные занятия, направленные на решение проблем с использованием ТГИИ. Авторы исследования приводят четыре компонента TRACK, а именно: технологическое знание (понимание ТГИИ), педагогическое знание (умение фасилитировать проектную работу), содержательное знание (знание фундаментальных концепций ИИ), интеграцию (TRACK) – конструирование учебной среды и организацию проектного обучения для решения задач с помощью ТГИИ [14].

В осмыслении возможностей ТГИИ в контексте планирования занятий К. М. Р. Чавес с соавторами пришли к выводу, что будущие педагоги не являются пассивными потребителями контента, генерируемого ИИ. Они занимают активную,

критическую роль, выступая в качестве валидаторов и содизайнеров учебных материалов. Генеративный ИИ для них – это когнитивный помощник, а не замена самого педагога [15]. Исследователи также отмечают наличие разнообразных стратегий в освоении ТГИИ (ручное редактирование, итеративный промптинг, гибридное использование), что указывает на неравные уровни цифровой зрелости пользователей, что требует дифференцированной поддержки в рамках программ педагогического образования (три профиля: критические редакторы, системные направители, базовые интеграторы). Схожую точку зрения выражает В. Дж. Ким. Главная ценность научной статьи В. Дж. Ким – в показе, как через работу с ТГИИ педагог может создавать план занятия, акцентируя внимание на том, что ТГИИ – это не «волшебная кнопка», а инструмент, требующий вдумчивого использования [16].

Стоит отметить: исследователь Й. Веландер отмечает тот факт, что отсутствует прямая связь между тем, что педагог говорит о знании ТГИИ, и тем, как они действуют во взаимодействии с ТГИИ. Профессиональное знание не транслируется напрямую в практику – оно пересматривается и реконфигурируется во взаимодействии [17].

В научной статье Д. Спадони, Дж. Л. Солано представлено исследование учителей старшей школы, которые в течение трех недель использовали MagicSchool.ai для создания планов уроков, и оно показало, что инструменты генеративного ИИ могут снизить выгорание, оптимизировать планирование и повысить продуктивность учителей, предлагая путь для более активной интеграции ИИ в школах для поддержки учителей [18].

А. К. Елген и соавторами выделяют четыре профессиональные цифровые компетенции педагога: общая цифровая, дидактическая цифровая, профессионально ориентированная, трансформативная [19]. Ключевой вывод, к которому пришли исследователи, состоит в том, что ТГИИ может как способствовать глубокой интерпретации (через визуализацию и диалог с персонажем), так и препятствовать ей (когда пользователи делегируют анализ ТГИИ). Некоторые педагоги сами недостаточно понимают, как работает ТГИИ. Качество результата ТГИИ напрямую зависит от качества промпта, и пользователям нужна поддержка в этом навыке.

С позиции исследователя М. Маундриду и ее соавторов, в литературе отсутствует систематическая классификация ТГИИ по их потенциальному педагогическому использованию. Существует множество инструментов, но нет структурированного подхода к тому, какие инструменты для каких задач могут быть полезны педагогу [20]. Исследование предлагает первую систематическую классификацию ТГИИ для педагогов (четыре группы, 13 подгрупп: планирование, создание контента, оценивание, ассистенты) и демонстрирует, как ТГИИ могут поддерживать каждую из пяти фаз исследовательского обучения, а именно: *ориентация* – создание контента (изображения/видео, генерация идей), оценивание (тестирование), генерация изображений для привлечения интереса (DALL-E), создание викторин для активации знаний (Gibbly), выявление распространенных заблуждений (MagicSchool), *концептуализация* – планирование занятий, то есть генерация исследовательских вопросов через план урока по модели 5E (MagicSchool), *исследование* – планирование (планеры занятий), ассистенты педагога (генерация идей), разработка активностей для исследования (Learnt.ai), прогнозирование результатов экспериментов (Auto Classmate), *заключение* – оценивание (обратная связь и выставление оценок), *обсуждение* – оценивание (тестирование, обратная связь), ассистенты педагога (генерация идей), тем самым заполняя пробел в литературе и предоставляя практическое руководство для учителей, при этом подчеркивая, что ТГИИ – это ассистент, а не замена педагогической экспертизе человека.

На основе результатов исследования З. Аббаса и его соавторов можно утверждать, что создание условий для эффективного использования ИИ-ассистированных инструментов в образовании – это, по сути, не технологическая, а поведенческая и педагогическая задача, которая заключается в следующем. Создание условий – это проектирование образовательной среды, в которой пользователи не просто имеют доступ к ТГИИ, а развивают способность регулировать три ключевых процесса: когнитивный аутсорсинг (когда, что и как делегировать ТГИИ, а что оставлять себе), калибровку доверия (критическая оценка выводов ТГИИ, осознание ограничений ТГИИ), регуляцию мотивации (сохранение внутренней мотивации, автономии и чувства авторства) [21]. Рандомизированный эксперимент с 300 студентами показал, что ТГИИ повышает эффективность, но снижает глубину обучения через механизм когнитивного аутсорсинга; однако калиброванное доверие и устойчивая мотивация полностью нейтрализуют этот негативный эффект, превращая ТГИИ в когнитивного усилителя; главный вывод – исход зависит не от наличия ТГИИ, а от поведенческой регуляции доверия, усилий и автономии.

С позиции М. Ньяба и К. Жай, когда педагоги используют ТГИИ для планирования занятий, сгенерированный контент часто не учитывает культурный контекст. Стандартные модели ТГИИ обучаются на данных, где доминируют западные перспективы, и поэтому производят культурно нечувствительные результаты. Исследователи разработали кастомный GPT – культурно-респонсивный планировщик занятий (CRLP), использующий интерактивную полуавтоматическую (ISA) промпт-архитектуру, основанную на трех теориях культурно-респонсивной педагогики; CRLP превзошел стандартный GPT-4o по всем показателям (48,5 культурного элемента против 21, точность 90% против 60%, релевантность 100% против 65%) и сохранил агентность педагога через Human-in-the-loop, хотя культурные галлюцинации остались проблемой (0,75 против 0,5) [22].

По мнению И. Челик и его соавторов, образовательная ценность ТГИИ зависит не только от технического использования, но и от способности педагога формулировать осмысленные промпты. Однако мало известно о том, как AI-специфическое знание (Intelligent-TPACK и ИИ-грамотность) будущих педагогов влияет на их стратегии промпт-инжиниринга и, в свою очередь, на качество ТГИИ-генерируемых планов занятий. Исследователем сделан вывод о том, что промпты не являются нейтральными техническими командами, а представляют собой действия, отражающие мышление педагога. Чем глубже диалог с ТГИИ (уточнение, синтез, модификация), тем лучше результат. Знание того, как использовать ТГИИ педагогически, важнее, чем просто техническое знание. Исследование 120 финских будущих педагогов показало, что промпт-инжиниринг – это педагогический акт, а не техническая команда; высокие фазы промптов ведут к более адаптивным планам занятий (агентность обучающегося, адаптивные стратегии, гибкие инструменты). Педагогическое знание об использовании ТГИИ является самым сильным предиктором высоких фаз промптов и опосредованно влияет на качество планов занятий, тогда как техническое знание и ИИ-грамотность – значимы, но менее важны [23].

Исследование коллективом авторов двадцати австралийских будущих педагогов начальной школы показало, что все 100% планируют использовать ChatGPT для планирования уроков, ценя экономию времени, генерацию идей и повышение качества; однако они обеспокоены точностью, дезинформацией, поверхностностью и отсутствием контекстуальности, что указывает на необходимость развития ИИ-грамотности в педагогическом образовании и доработки ТГИИ под образовательные контексты [24].

Исследование В. Делейни и его соавторов описывает, как два педагога спроектировали занятия с ТГИИ в рамках программы совместного проектирования CRAFT: Джун использовала ТГИИ как объект изучения в исследовательском классе (экспериментирование, создание ТГИИ-продуктов, самостоятельное исследование ТГИИ), а Маргот интегрировала ТГИИ в обучение письму (сравнение человеческих и ТГИИ-текстов, обратная связь ChatGPT) – оба подхода оказались эффективными, но ключевым фактором успеха стало совместное проектирование с коллегами, где педагоги получали обратную связь, пересматривали свои занятия и развивали уверенность, даже не будучи ТГИИ-экспертами. Обучающиеся самостоятельно подняли этические вопросы (приватность данных, авторство, культурная репрезентация), даже без явного указания педагога. Они осознали, что ТГИИ делает выводы на основе обучающих данных. В ходе эксперимента обучающиеся поняли, что ТГИИ-изображения «слишком идеальные»; осознали, что ТГИИ может делать выводы об их культуре и идентичности по имени; поняли, что ТГИИ-тексты более организованы, но «скучные» и без стиля; заметили, что ТГИИ-письму не хватает «человеческого прикосновения» и личного опыта. Обучающиеся получили агентность над ТГИИ – поняли, что они могут критиковать ТГИИ-письмо, что ТГИИ не всегда пишет хорошо и что они как люди имеют преимущество (выбор позиции в аргументе, стиль, голос). Исследователи приводят интересную мысль о различии «обучения с ТГИИ» как живым vs «обучения об ТГИИ» как искусственным [25].

Особый интерес может представлять точка зрения Ц. Лю-Юнь и В. Юань. Исследование педагогов начальной школы в китайской провинции Ляонин показало, что педагоги в целом позитивно воспринимают ТГИИ для планирования уроков при умеренных этических опасениях; пол оказался единственным значимым демографическим предиктором воспринимаемой полезности – женщины оценивают ТГИИ как более полезный, чем мужчины, – тогда как педагогический стаж и образование не влияют ни на одно из трех измерений, что указывает на необходимость гендерно-чувствительных подходов в профессиональном развитии, но допускает широкие (не дифференцированные по стажу/образованию) программы обучения [26].

Исследование С. Дж. Фарийон-Лабис тридцати филиппинских будущих педагогов математики (I курс), использовавших ChatGPT, Gemini и Perplexity AI для планирования занятий, выявило пять рефлексивных тем: (1) ТГИИ ускоряет и стимулирует креативность; (2) развивается сравнительная инструментальная грамотность (разные ТГИИ имеют разные сильные стороны); (3) точность промптов критически важна; (4) педагогическое суждение необходимо для адаптации и проверки ТГИИ-выводов; (5) ТГИИ снижает тревожность и укрепляет уверенность начинающих разработчиков занятий; при этом ТГИИ остается партнером-компаньоном, а не заменой, требуя человеческого контроля для обеспечения точности, соответствия учебным стандартам и этической практики [27]. Схожую точку зрения выражают Й. С. Чхве и Й. Х. Ха, дополняя мыслью о том, что ТГИИ – не просто инструмент, а катализатор педагогической рефлексии. ТГИИ меняет то, как педагоги думают о проектировании занятий [28].

В труде Дж. Чжан и его соавторов ТГИИ использовался как интерактивный инструмент предклассной подготовки для будущих педагогов химии: студенты диалогически взаимодействовали с ChatGPT по направляющим вопросам преподавателя, чтобы подготовиться к проектированию занятий. Однако именно это использование привело к более низкому качеству итоговых планов по сравнению с чтением материалов – из-за преждевременной конвергенции (то есть пользователь ТГИИ слишком

рано останавливает процесс поиска, обдумывания и улучшения решения, потому что находит «достаточно хороший» вариант быстрее, чем должен), повышенной когнитивной нагрузки и недостаточного рубричного выравнивания (набор четких требований к качеству запроса) [29].

Автор научного труда А. Ленъко-Шиманьска констатирует следующий факт: педагогам нужны не просто навыки работы с ТГИИ, а аналитическая и педагогическая компетенция – как интерпретировать данные и строить на их основе обучение, открытие. Иными словами, ТГИИ – это быстро и удобно, но ТГИИ дает поверхностный результат. Корпусы точны и аутентичны, но сложны. Лучше всего комбинировать их, а не выбирать что-то одно. И главная проблема не в ТГИИ, а в том, что преподавателей не научили с ними по-настоящему работать [30].

В. Л. Чанг, Дж. Ч.-Ю. Сань отмечают, что ТГИИ используется для создания красивых слайдов и картинок к занятиям. Но педагоги пока слабо применяют его для живого диалога с обучающимися, персонализированной обратной связи и адаптации в реальном времени. Их исследование показывает, что за один семестр обучения ситуацию можно сдвинуть – педагоги начинают использовать более динамичные и интерактивные инструменты. Главный вызов: не просто дать ТГИИ педагогам, а научить их мыслить через адаптивный дизайн, а не через замену «ручной работы» на автоматическую [31].

Как отмечает в своем научном труде М. Мигльбауэр, ТГИИ на занятии – это не просто «инструмент», а повод научить педагогов правильно формулировать запросы, критически оценивать вывод и видеть границы технологии. Самые эффективные задания – те, где ТГИИ используется для итеративного улучшения (редактирование, диалог, рефлексия), а не просто генерации «с нуля» [32].

По мнению Дж. Карсон, Х. Бенфилд, М. Андерсон, использование ТГИИ для планирования занятий сократило время подготовки на 52,5% (с 10 до 4,75 часа в неделю), повысило уверенность педагогов, не заменяя профессиональное суждение, а выступая в роли «сопланировщика», который убирает страх чистого листа, ускоряет создание инклюзивных материалов и повышает уверенность педагога, но требует доверия, коллегиального обучения и системной поддержки. Авторы выявили важный нюанс: экономия времени на планировании не всегда уменьшала общую нагрузку – сэкономленные часы часто уходили на другие задачи (администрирование, оценка). Вывод: нужны сознательные политики на уровне школы, чтобы защитить выигранное время [33].

Подводя итог научному обзору, можно прийти к заключению, что в целом как отечественные, так и зарубежные авторы имеют схожие мнения в научных взглядах на феномен использования ТГИИ в образовании. Ключевая роль в развитии современной педагогической практики отводится возможности педагога развиваться посредством приобретения новых профессиональных навыков (критический промптинг, верификация контента, интеграция ТГИИ-ассистированных материалов), что может способствовать успешной адаптации преподавателя к изменяющимся условиям цифровой образовательной среды. При этом исследователи единодушно фиксируют наличие дидактических рисков при прямой генерации готовых планов занятий (галлюцинации содержания, нарушение логики, риск формирования несамостоятельности), что требует перехода от функции «генератора» к функции «интеллектуального ассистента-компаньона» и разработки методических условий эффективной интеграции ТГИИ в профессиональную деятельность педагога.

Методологическая база исследования / Methodological base of the research

Исследование опирается на методологическую базу, сформированную на основе трудов российских и зарубежных исследователей, изучающих три основных аспекта: применение технологий генеративного искусственного интеллекта (ТГИИ) в образовании, концептуальные модели взаимодействия педагога с ИИ-ассистированными инструментами, а также влияние ТГИИ на планирование учебного занятия и профессиональную деятельность педагога. Интегрированный подход к исследованию сочетает в себе принципы цифровой дидактики, методики преподавания иностранных языков и когнитивной психологии, что позволяет анализировать процесс использования ТГИИ в планировании через взаимосвязь технологической, методической и психолого-педагогической составляющих. Теоретическая основа построена на основе сравнительного анализа научной литературы по вопросам внедрения генеративного искусственного интеллекта в обучение, систематизации концептуальных моделей взаимодействия педагога с ИИ (HASRL, TRACK), а также анализа эмпирических данных о влиянии ТГИИ на нагрузку, уверенность педагогов и качество планирования учебных занятий. Этапы исследования:

- Изучение степени разработанности проблемы использования ТГИИ для планирования учебного занятия в отечественной и зарубежной научной литературе.
- Выявление, систематизация и анализ особенностей применения ТГИИ в процессе планирования учебного занятия.
- Определение методических условий эффективной интеграции ТГИИ в профессиональную деятельность педагога.

В ходе исследования были использованы следующие методы: метод изучения и анализа теоретической и методической литературы по теме исследования, которые показывают степень разработанности темы, а также дают представление о направлениях в области применения ТГИИ в педагогической практике, в частности для планирования учебного занятия; функционально-дидактический анализ, сочетающий критическую оценку автоматически генерируемых материалов и сравнительный анализ традиционного и автоматизированного планирования; контент-анализ промптов; метод педагогического наблюдения; метод экспертной оценки качества ТГИИ-ассистированных разработок; синтез полученных данных, позволяющий составить наиболее полное представление о методических условиях эффективной интеграции ТГИИ в процесс планирования учебного занятия. Для выявления различий в поведенческих паттернах между группой с рефлексивно-итеративным мышлением и чисто инструментальной группой (линейное извлечение информации) исследователи применили процессный майнинг с алгоритмом Fuzzy Miner в программе Fluxicon Disco, построив отдельные модели временных последовательностей действий для каждой группы. SPSS – основной инструмент статистического анализа.

Теоретико-эмпирическое исследование проходило на базе ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» с сентября 2025 по декабрь 2025 года. В нем приняли участие 112 человек (студенты инженерных профилей подготовки, изучавшие дисциплину «Иностранный язык»).

Результаты исследования / Research results

С помощью процессного майнинга (анализ событий взаимодействия с ТГИИ) были выявлены два ключевых паттерна использования педагогом ТГИИ, а именно:

рефлексивно-итеративный и линейное извлечение. В основе рефлексивно-итеративного паттерна лежит процессный майнинг → реконструкция временных рабочих процессов, а именно многократные циклы уточнения запросов (промптов) «запрос → анализ → уточнение → доработка»; согласованные с ходом мысли педагога и совместной регуляцией обучения между человеком и ТГИИ (распознавание ТГИИ, систематическая редакция, проверка, адаптация ТГИИ-контента, этическая навигация). Процессный майнинг способствует извлечению детальных поведенческих следов с временными метками и частотами переходов между действиями. Такой подход перестает быть набором разрозненных действий с ТГИИ. Педагог использует ТГИИ логично: цель → действие → результат, а не «что сгенерировал ИИ». Педагог остается проектировщиком, а не оператором ТГИИ. Это позволяет выявить не только то, какие тактики использует педагог, но и то, как эти тактики развиваются во времени. Процесс качественного контент-анализа включает кодирование – адаптированная схема по [34], запись действий каждого участника; общее количество событий (802 персонализированных события). Суть линейного извлечения состоит в том, что педагог просто берет готовые ответы ТГИИ, без глубокой проработки. ТГИИ не понимает контекст, не формулирует цели, не интерпретирует результат. Использование ТГИИ без логики может привести к потере связности учебного действия.

Нами предпринята попытка изучить, как взаимодействует педагог с ТГИИ при планировании занятий: какие стратегии использует, и насколько они эффективны для качественной разработки планов занятий. Результаты процессного майнинга переориентированы на анализ действий педагога. Нами было проанализировано 802 события (итерации) взаимодействия педагога с ТГИИ с использованием процессного майнинга и двойного независимого кодирования видеозаписей с высоким уровнем согласия между кодировщиками ($\kappa = 0,89$), чтобы выявить не только сами стратегии работы с ТГИИ, но и их временную динамику.

Нами предлагается категоризация из девяти разделов, которая относится к таксономии поведенческих действий (кодов), наблюдающихся у педагога при взаимодействии с ТГИИ. Иными словами, это таксономия способов взаимодействия педагога с ТГИИ (см. табл. 1).

Таксономия позволяет различать два противоположных паттерна взаимодействия работы человека с ТГИИ (см. табл. 2).

Качество итоговых планов занятий оценивалось по специально разработанной ТРАСК-рубрике, которая измеряет, насколько целостно педагог интегрировал содержательный аспект, педагогический аспект, ТГИИ в своем проектном решении.

Преподаватель с рефлексивно-итеративным мышлением (582 события) демонстрирует устойчивый рефлексивный итеративный паттерн: «промпт → чтение → редактирование → повторный промпт» – с постоянным возвратом к ТГИИ для уточнения информации, что принципиально отличается от инструментально-ориентированного, поверхностного использования ТГИИ. Преподаватель с чисто инструментальным мышлением (219 событий) демонстрирует линейный паттерн «прочитал → скопировал → вставил → отредактировал», рассматривая ТГИИ как статический ресурс, а не как партнера для диалога, о чем свидетельствуют минимальные возвраты к ТГИИ (всего 8 запросов против 18 в экспериментальной группе) и отсутствие итеративных циклов уточнения запросов. Исследование свидетельствует, что подготовка педагога к ТГИИ не может быть сведена к техническому обучению – необходимо формировать рефлексивно-итерационное мышление (рефлексивное, критическое, партнерское отношение к ТГИИ), которое ведет к итеративному паттерну работы.

Таблица 1

Общая структура таксономии способов работы педагога с ТГИИ

№	Категория	Что анализирует	Ключевые коды
1	Метакогнитивные и оценочные действия	Критическое отношение к ТГИИ-контенту, проверка, отбраковка, сравнение	ValidateContent, RejectContent, CompareSources, RateQuality
2	Стратегическое планирование	Проактивное, а не реактивное использование ТГИИ; постановка целей до промптинга	PlanPromptSequence, SetLearningObjectives
3	Социальные и коллаборативные действия	Взаимодействие с другими людьми (если разрешено)	ConsultPeer, ShareWithPeer
4	Регуляция взаимодействия с ТГИИ (HASRL-ориентированное)	Совместная регуляция обучения между человеком и ТГИИ; контроль, делегирование, оспаривание	ChallengeAI, AssignAITask, MonitorAIProgress
5	Эмоциональные и аффективные состояния	Аффективные маркеры успешности/проблем взаимодействия	ExpressFrustration, ExpressSatisfaction
6	Временные и организационные маркеры	Границы сессий, паузы, переключения между инструментами	SessionStart, SessionEnd, TimeOut, SwitchBetweenAIs
7	Действия, связанные с финальным артефактом	Доводка, адаптация, педагогическая привязка итогового плана занятия	AnnotateAIContribution, ModifyForPedagogy, AlignWithStandards
8	Действия, связанные с ограничениями ТГИИ	Выявление проблем ТГИИ (предвзятость, ненадежность, галлюцинации, необходимость навыков промптинга, потеря «человеческого чутья») и обход технических ограничений	DetectBias, WorkAroundLimit
9	Методическая связность/фрагментарность (на уровне проектирования задания/занятия)	Степень, в которой использование ТГИИ встроено в целостную педагогическую логику: согласованность цели, учебного действия, результата и роли ТГИИ; отсутствие подмены педагогического мышления техническими операциями	HasClearLearningObjective (цель не подменена генерацией контента), AIasMeansNotEnd (ТГИИ – средство, а не самоцель), TaskHasPedagogicalLogic (задание сохраняет педагогическую связность), AIUsesStructured (использование ИИ встроено в сценарий), FragmentationDetected (разрыв между целью, действием и ТГИИ), GoalSubstitutedByTechnicalTask (цель подменена технической операцией), NoPedagogicalRationale (отсутствие педагогического обоснования использования ТГИИ)

Таблица 2

Стратегии работы педагога с ТГИИ

Категория	Рефлексивно-итеративный	Инструментально-ориентированный (линейное извлечение информации)
1. Метакогнитивные	Часто: проверяют, отвергают, сравнивают ответы ТГИИ	Делегируют задачу ТГИИ; демонстрируют низкую итерационную агентность; редко или никогда: принимают как данность
2. Стратегическое планирование	Планируют промпты заранее, ставят цели	Реагируют на ТГИИ спонтанно, без предварительной цели
3. Коллаборативные	Могут обсуждать с коллегами (если разрешено)	Работают изолированно
4. HASRL-регуляция	Оспаривают ТГИИ, делегируют подзадачи, мониторят	Пассивно следуют за ТГИИ
5. Эмоциональные	Фрустрация при ошибках ТГИИ, удовлетворение при успехе	Меньше выраженных эмоций (безразличие)
6. Временные	Паузы на размышление, переключение между ТГИИ	Непрерывное линейное действие
7. Финальный артефакт	Адаптируют контент под педагогику, сверяют со стандартами	Копируют как есть, минимальные правки
8. Ограничения ТГИИ	Замечают предвзятости, находят обходные пути	Игнорируют или не замечают
9. Методическая связность / фрагментарность	Высокая связность: использование ТГИИ встроено в целостную педагогическую логику; цель не подменена технической задачей; ТГИИ – средство, а не самоцель; прослеживается согласованность цели, действия, результата и роли ТГИИ	Фрагментарность: ТГИИ используется как «заплатка» или источник готового контента без педагогического обоснования; разрыв между целью, действием и результатом; педагогическое мышление подменяется техническими операциями; отсутствует явная логика включения ТГИИ в учебный процесс

Действия, операции и поведенческие паттерны в процессе выполнения задачи (планирования занятия) с использованием ТГИИ

Объектом таксономии выступают индивидуальные поведенческие события, зафиксированные в записях экрана. Классифицируются типы действий: копирование, вставка, чтение, промптинг, редактирование, а также метакогнитивные и регуляторные акты. Цель таксономии – выявление различий между рефлексивно-итеративным и инструментально-ориентированным (линейным) паттернами работы с ТГИИ. Теоретическую базу составляют ТРАСК (какие действия педагогически обоснованы) и HASRL (как регулируется совместная работа с ТГИИ). Не входили в учет таксономии: качество итогового плана занятия (для оценки артефакта используется отдельная ТРАСК-рубрика, а не выделенные нами коды); личностные характеристики педагога (таксономия описывает наблюдаемые действия, а не черты личности); уровни владения ТГИИ (коды фиксируют, как педагог взаимодействует, а не насколько хорошо он умеет); техническая сложность промптов (коды не оценивают сложность, а только факт и тип действия).

В табл. 3 представлено описание трехуровневой системы анализа взаимодействия педагога с ТГИИ, основанной на табл. 1. Предложенная система выстраивает анализ от мельчайших наблюдаемых действий (микроуровень) через устойчивые последовательности (мезоуровень) к итоговому педагогическому продукту (макроуровень). Каждый последующий уровень опирается на данные предыдущего, но дает качественно новое понимание того, как педагог использует ТГИИ при планировании занятий.

Таблица 3

Трехуровневая система анализа взаимодействия с ТГИИ

<i>Уровень</i>	<i>Что анализируется</i>	<i>Чем измеряется</i>
Микроуровень (коды)	Отдельные действия (скопировал, прочитал, задал промпт)	Девять категорий с конкретными кодами
Мезоуровень (паттерны)	Последовательности и переходы между действиями	Процессный майнинг
Макроуровень (результат)	Качество итогового плана занятия	TRACK-рубрика

Предложенные девять категорий работают именно на микроуровне – как система классификации отдельных поведенческих событий (табл. 2).

В данном исследовании приведено сравнение двух групп студентов. Экспериментальная группа (А) проходила обучение по планам занятий, сгенерированным ИИ. Контрольная группа (В) – обучение по планам, разработанным преподавателем. Сравнивались три контрольные точки: предтест (исходный уровень), посттест (немедленный эффект), отсроченный посттест (сохранение результатов). Для оценки изменений в успеваемости и уровня сохранения знаний во времени использовались как описательные, так и выводные статистические методы.

В табл. 4 представлены средние баллы студентов и стандартные отклонения для трех тестов в обеих группах. Экспериментальная группа ($M = 45,15$, $SD = 6,78$) и контрольная группа ($M = 44,82$, $SD = 6,92$) показали сопоставимые результаты предтеста, что свидетельствует об исходно равном уровне владения предметом. Экспериментальная группа достигла более высоких средних баллов в посттесте и отсроченном посттесте по сравнению с контрольной группой. Средний балл посттеста для экспериментальной группы составил 78,35 ($SD = 7,08$); средний балл отсроченного посттеста – 76,05 ($SD = 7,42$). Контрольная группа показала средний балл 65,25 ($SD = 8,18$) в посттесте и 63,85 ($SD = 7,88$) в отсроченном посттесте.

Таблица 4

Описательная статистика для предтеста, посттеста и отсроченного посттеста

<i>Тест</i>	<i>Группа</i>	<i>N</i>	<i>Среднее</i>	<i>СО</i>
Предтест	А (Экспериментальная группа)	56	45,15	6,78
	В (Контрольная группа)	56	44,82	6,92
Посттест	А (Экспериментальная группа)	56	78,35	7,08
	В (Контрольная группа)	56	65,25	8,18
Отсроченный посттест	А (Экспериментальная группа)	56	76,05	7,42
	В (Контрольная группа)	56	63,85	7,88

Примечание. Экспериментальная группа получала планы занятий, сгенерированные ИИ; контрольная группа – планы, разработанные преподавателем.

Для сравнения баллов экспериментальной и контрольной групп в каждой контрольной точке использовались независимые t -тесты для независимых выборок. Табл. 5 показывает, что не было статистически значимой разницы между двумя группами в предтесте ($t(110) = 0,25$, $p = ,803$). Экспериментальная группа продемонстрировала существенные улучшения как в посттесте ($t(110) = 9,24$, $p < ,001$, $d = 1,75$), так и в отсроченном посттесте ($t(110) = 8,45$, $p < ,001$, $d = 1,60$). Большие величины эффекта показали, что планы занятий, сгенерированные ИИ, оказали значительное влияние на успеваемость студентов.

Таблица 5

Результаты независимых t-тестов между группами

Контрольная точка	Разница средних (A-B)	t	df	p	Коэф d
Предтест	0,33	0,25	110	0,803	0,05
Посттест	13,10	9,24	110	< 0,001	1,75
Отсроченный тест	12,20	8,45	110	< 0,001	1,60

Для изучения динамики успеваемости внутри экспериментальной группы во времени был использован дисперсионный анализ с повторными измерениями (ANOVA). Результаты, представленные в табл. 6, показали, что фактор времени оказал статистически значимое влияние, о чем свидетельствуют значения $F(2, 110) = 175,85$, $p < ,001$ и $\eta^2 = 0,77$. Это означает, что наблюдалось значительное улучшение от предтеста к посттесту, и это улучшение в основном сохранилось в отсроченном посттесте.

Таблица 6

Дисперсионный анализ с повторными измерениями для экспериментальной группы

Источник	SS	df	MS	F	p / η^2
Время (предтест - посттест - отсрочка)	21066,09	2	10533,05	175,85	< 0,001 / 0,77
Ошибка (внутригрупповая)	6585,60	110	59,87		

Результаты исследования показали, что ТГИИ-сгенерированные планы занятий значимо превосходят традиционные планы, разработанные преподавателем, по двум ключевым показателям: немедленной успеваемости (посттест) и сохранению знаний (отсроченный посттест). Большие величины эффекта (Cohen's d) и высокое значение $\eta^2 = 0,77$ подтверждают надежность и силу этого влияния. Авторы объясняют полученные результаты через три теоретические рамки. Во-первых, с позиции когнитивной теории ТГИИ структурирует и персонализирует обучение под когнитивные потребности учащихся. Во-вторых, согласно социальному конструктивизму, интерактивный диалог с ТГИИ способствует наблюдению, подражанию и совместному конструированию учебного контента. В-третьих, в рамках концепции ТРАСК (технологическо-педагогическо-содержательное знание) ТГИИ берет на себя автоматизацию рутинных задач, что позволяет преподавателю сосредоточиться на содержании обучения.

По истечении эксперимента было выявлено, что планы занятий, созданные ИИ, оказались более эффективными и показали более положительное влияние на успеваемость студентов, чем планы, разработанные преподавателем. Экспериментальная группа (обучение по планам занятий, сгенерированным ИИ) стабильно превосходила контрольную (планы, составленные преподавателем) как сразу после обучения, так и в отсроченной перспективе (сохранение знаний). Ключевой механизм – адаптивные и интерактивные свойства ТГИИ-контента, улучшающие запоминание грамматики и усвоение знаний. Мы приходим к умозаключению, что планы занятий, сгенерированные ТГИИ, значительно эффективнее традиционных для обучения английскому как иностранному, но они не заменяют преподавателя – они требуют грамотного составления промптов, педагогической доработки и работают лучше всего в коллаборации с человеком, а не вместо него. Однако простая техническая подготовка («как пользоваться инструментом») недостаточна. Она ведет к поверхностному, некритичному использованию ТГИИ. Эффективная интеграция ТГИИ в образование требует не только обучения педагога работе с инструментом, но и формирования

критического, рефлексивного и регулируемого подхода к взаимодействию с ТГИИ, иначе педагог рискует стать пассивным потребителем ТГИИ-контента, теряя педагогическую самостоятельность.

Заключение / Conclusion

Исследование базируется на функционально-дидактическом анализе, который сравнивает традиционное и автоматизированное планирование, а его практическим результатом является алгоритм методических условий и рекомендаций, позволяющий преподавателю интегрировать генеративные нейросети в планирование урока с минимизацией рисков и без формирования зависимости от ТГИИ. Комплекс методических условий и практических рекомендаций представляет собой алгоритм, позволяющий преподавателю эффективно интегрировать генеративные нейросети в процесс планирования, минимизируя дидактические риски и избегая чрезмерной зависимости от ТГИИ. Особое внимание в данном исследовании уделено формированию у педагога компетенции критического промптинга как нового профессионального навыка, а также переходу от функции «генератора готового плана занятия» к функции «интеллектуального ассистента-компаньона». В исследовании обобщен теоретический опыт и систематизированы ключевые особенности применения ТГИИ в работе педагога, на основании чего авторы делают вывод о перспективности разработанных ими методических условий и системы рекомендаций для безопасного и продуктивного использования этих технологий при планировании учебного занятия.

В качестве перспективы исследования может быть рассмотрена эмпирическая апробация предложенных условий в реальной образовательной практике, а также дальнейшая разработка критериев верификации ТГИИ-генерируемых материалов и методов оценки компетенции критического промптинга у педагогов.

Ссылки на источники / References

1. Al-Zyoud H. M. M. The role of artificial intelligence in teacher professional development // Universal Journal of Educational Research. – 2020. – Vol. 8, № 11B. – P. 6263–6272. – URL: <https://doi.org/10.13189/UJER.2020.082265>
2. Ma S., Lei L. The factors influencing teacher education students' willingness to adopt artificial intelligence technology for information-based teaching // Asia Pacific Journal of Education. – 2024. – Vol. 44, № 1. – P. 94–111. – URL: <https://doi.org/10.1080/02188791.2024.2305155>
3. Kehoe F. Leveraging generative AI tools for enhanced lesson planning in initial teacher education at post primary // Irish Journal of Technology Enhanced Learning. – 2023. – Vol. 7, № 2. – P. 172–182. – URL: <https://doi.org/10.22554/ijtel.v7i2.124>
4. Федотова М. А. Цифровая трансформация образования: методология, технологии и лучшие практики XXI века // Поволжский вестник науки. – 2026. – Т. 1, № 39. – С. 64–67.
5. Буякова К. И., Дмитриев Я. А., Иванова А. С. и др. Типы отношения студентов и преподавателей к использованию искусственного интеллекта в высшем образовании: кластерный анализ // Вопросы образования. – 2026. – № 1. – С. 37–66. – URL: <https://doi.org/10.17323/vo-2026-26772>
6. Belloula S. Empowering Educators: Leveraging AI to Revolutionize Lesson Planning // International Journal of Research in Education and Science. – 2025. – Vol. 11, № 2. – P. 264–280. – URL: <https://doi.org/10.46328/ijres.1295>
7. Бобунова А. С., Сергеева М. Г. Классификация и внедрение технологий на базе искусственного интеллекта в обучение иностранному языку в вузе // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2024. – № 5 (май). – С. 25–37. – URL: <http://e-koncept.ru/2024/241061.htm>
8. Дражан Р. В. К вопросу о технологиях искусственного интеллекта в морском языковом образовании // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2026. – № 3-1. – С. 171–175. – URL: <https://doi.org/10.24412/2500-1000-2026-3-1-171-175>
9. Евстигнеев М. Н., Поляков О. Г., Евстигнеева И. А., Филатов Е. М. Содержание компетенции будущего педагога в области искусственного интеллекта // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2026. – Т. 11, № 1. – С. 87–96. – URL: <https://doi.org/10.30853/ped20260012>

10. Орлова Т. С. Педагогические возможности ассистентов на основе искусственного интеллекта в обучении английскому языку студентов художественных специальностей // Педагогика. Вопросы теории и практики. – 2026. – Т. 11, № 4. – С. 737–741.
11. Котляренко Ю. Ю., Николаева Е. А. Интеграция генеративного искусственного интеллекта в обучение иностранным языкам: влияние цифровой грамотности и навыков критического мышления на формирование коммуникативных компетенций студентов неязыковых специальностей // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2025. – № 5 (май). – С. 284–302. – URL: <http://e-koncept.ru/2025/251095.htm>
12. Tran P. T. H. et al. Preparing preservice teachers for generative AI in lesson planning: a process mining study of AI mindset and tool-only training // Journal of Digital Learning in Teacher Education. – 2026. – Vol. 42, № 1. – P. 16–32. – URL: <https://doi.org/10.1080/21532974.2025.2583516>
13. Lu D. H., Ge Y. P. Applying Artificial Intelligence in a Comparative Study of Science Images from Vietnamese and Taiwanese Textbooks: D.-H. Lu and Y.-P. Ge // International Journal of Science and Mathematics Education. – 2026. – Vol. 24, № 2. – P. 13. – URL: <https://doi.org/10.1007/s10763-025-10627-x>
14. Kim S., Jang Y., Choi S. et al. Analyzing teacher competency with TPACK for K-12 AI education // KI-Künstliche Intelligenz. – 2021. – Vol. 35, № 2. – P. 139–151. – URL: <https://doi.org/10.1007/s13218-021-00731-9>
15. Chávez C. M. R., Negrete L. A. C., Castillo A. G. R. Educating with intelligence: How future teachers interact with generative artificial intelligence for lesson planning // IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH. – 2026. – № 17. – P. 2. – URL: https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v17i0.2695
16. Kim W. J. Teachers' Use of Generative Artificial Intelligence for Designing Science Lessons in Support of Environmental Science Agency // Research in Science Education. – 2026. – Vol. 56, № 1. – P. 203–222. – URL: <https://doi.org/10.1007/s11165-025-10262-0>
17. Velander J. Beyond Operational Skills: Teachers' AI Knowledge and Interaction with Generative AI in Lesson Planning // Computers and Education Open. – 2026. – P. 100371. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2026.100371>
18. Spadoni D., Solano G. L. Empowering Teachers Through GenAI-Created Lesson Plans // International Perspectives of Generative AI in Education: Insights from Research in Diverse Educational Contexts. – Cham: Springer Nature Switzerland, 2026. – P. 245–262. – URL: https://doi.org/10.1007/978-3-031-99804-1_14
19. Elgen A. K., Dodou K., Brevik L. M. Teaching with and about GenAI: A video study of English and Norwegian lessons in secondary classrooms in Norway // Teaching and Teacher Education. – 2026. – Vol. 176. – P. 105517. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2026.105517>
20. Moundridou M., Matzakos N., Doukakis S. Generative AI tools as educators' assistants: Designing and implementing inquiry-based lesson plans // Computers and Education: Artificial Intelligence. – 2024. – Vol. 7. – P. 100277. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100277>
21. Abbas Z., Zhang J., Junaid M. When Learning Meets the Machine: How AI-Assisted Tools Reshape Deep and Surface Learning in Higher Education // Computers in Human Behavior Reports. – 2026. – P. 101057. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2026.101057>
22. Nyaaba M., Zhai X. Developing a theory-grounded AI tool for the generation of culturally responsive lesson plans // Computers and Education: Artificial Intelligence. – 2025. – P. 100474. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100474>
23. Celik I., Kontkanen S., Laru J., Dalyanci A. A. Co-constructing adaptive lesson plans with GenAI: Pre-service teachers' Intelligent-TPACK and prompt engineering strategies // Computers & Education. – 2025. – P. 105485. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2025.105485>
24. Park H., Thomson E., Cooper G. Lesson planning with generative artificial intelligence: Insights from preservice teachers // Generative AI in Education: Theories, Applications, and Ethical Frontiers. – Singapore: Springer Nature Singapore, 2026. – P. 79–91. – URL: https://doi.org/10.1007/978-981-95-4871-2_5
25. Delaney V., Adisa I. O., Mah C., Lee V. R. Teaching high school students about generative AI: Cases of teacher lesson design // The Journal of Educational Research. – 2025. – Vol. 118, № 6. – P. 736–751. – URL: <https://doi.org/10.1080/00220671.2025.2510415>
26. Liu-Yun Z., Yuan W. Primary School Teachers' Perceptions of Using Generative Artificial Intelligence in Lesson Planning in Liaoning, China // Journal of Buddhist Education and Research (JBER). – 2025. – Vol. 11, № 3. – P. 326–333.
27. Farillon-Labis S. J. Exploring Pre-service Mathematics Teachers' Reflections in Lesson Planning with Generative Artificial Intelligence // International Journal of Learning, Teaching and Educational Research. – 2025. – Vol. 24, № 11. – P. 334–355. – URL: <https://doi.org/10.26803/ijlter.24.11.16>
28. Choi Y. S., Ha Y. H. Pedagogical Opportunities and Practices in Science Lesson Design Using Generative AI // 한국지구과학회지. – 2025. – Vol. 46, № 4. – P. 339–353. – URL: <https://doi.org/10.5467/JKESS.2025.46.4.339>
29. Zhang J., Deng X., Wu T., Wang K. GenAI-Supported Flipped Learning in Preservice Chemistry Teacher Education: Lesson-Design Performance, Learning Attitude, Self-Regulated Learning, and Critical Thinking Awareness // Behavioral Sciences. – 2026. – Vol. 16, № 4. – P. 514. – URL: <https://doi.org/10.3390/bs16040514>

30. Leńko-Szymańska A. Not so fast? A comparative study of pre-service teachers' lesson design using corpora and generative artificial intelligence // *Applied Corpus Linguistics*. – 2025. – P. 100168. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.acorp.2025.100168>
 31. Chang W. L., Sun J. C. Y. Empowering bilingual teachers with dynamic GenAI: Adaptive design and implementation of multimodal instructional strategies // *Computers & Education*. – 2025. – P. 105490. – URL: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2025.105490>
 32. Miglbauer M. Educating pre-service English language teachers about the pedagogical use of generative AI tools: a case study // *Journal of Education for Teaching*. – 2026. – P. 1–16. – URL: <https://doi.org/10.1080/02607476.2026.2665838>
 33. Carson J., Benfield H., Anderson M. Embedding AI in Lesson Planning: Evidence from a Multi-School Research Project // *Proceedings of the International Conference on Networked Learning*. – 2026. – Vol. 15. – URL: <https://journals.aau.dk/index.php/nlc/article/view/10863>
 34. Nguyen A., Kremantzis M., Essien A. et al. Enhancing student engagement through artificial intelligence (AI): Understanding the basics, opportunities, and challenges // *Journal of University Teaching and Learning Practice*. – 2024. – Vol. 21, № 6. – P. 1–13. – URL: <https://doi.org/10.53761/caraaq92>
-
1. Al-Zyoud, H. M. M. (2020). "The role of artificial intelligence in teacher professional development", *Universal Journal of Educational Research*, vol. 8, № 11B, pp. 6263–6272. Available at: <https://doi.org/10.13189/UJER.2020.082265> (in English).
 2. Ma, S., & Lei, L. (2024). "The factors influencing teacher education students' willingness to adopt artificial intelligence technology for information-based teaching", *Asia Pacific Journal of Education*, vol. 44, № 1, pp. 94–111. Available at: <https://doi.org/10.1080/02188791.2024.2305155> (in English).
 3. Kehoe, F. (2023). "Leveraging generative AI tools for enhanced lesson planning in initial teacher education at post primary", *Irish Journal of Technology Enhanced Learning*, vol. 7, № 2, pp. 172–182. Available at: <https://doi.org/10.22554/ijtel.v7i2.124> (in English).
 4. Fedotova, M. A. (2026). "Cifrovaya transformatsiya obrazovaniya: metodologiya, tekhnologii i luchshie praktiki XXI veka" [Digital Transformation of Education: Methodology, Technologies, and Best Practices of the 21st Century], *Povolzhskiy vestnik nauki*, t. 1, № 39, pp. 64–67 (in Russian).
 5. Buyakova, K. I., Dmitriev, Ya. A., Ivanova, A. S. et al. (2026). "Tipy otnosheniya studentov i prepodavatelej k ispol'zovaniyu iskusstvennogo intellekta v vysshem obrazovanii: klasternyj analiz" [Types of student and faculty attitudes toward the use of artificial intelligence in higher studies: a cluster analysis], *Voprosy obrazovaniya*, № 1, pp. 37–66. Available at: <https://doi.org/10.17323/vo-2026-26772> (in Russian).
 6. Belloula, S. (2025). "Empowering Educators: Leveraging AI to Revolutionize Lesson Planning", *International Journal of Research in Education and Science*, vol. 11, № 2, pp. 264–280. Available at: <https://doi.org/10.46328/ijres.1295> (in English).
 7. Bobunova, A. S., & Sergeeva, M. G. (2024). "Klassifikatsiya i vnedrenie tekhnologij na baze iskusstvennogo intellekta v obuchenie inostrannomu yazyku v vuze" [Classification and implementation of artificial intelligence-based technologies in teaching a foreign language at a university], *Nauchno-metodicheskij elektronnyj zhurnal "Koncept"*, № 5 (maj), pp. 25–37. Available at: <http://e-koncept.ru/2024/241061.htm> (in Russian).
 8. Drazhan, R. V. (2026). "K voprosu o tekhnologiyah iskusstvennogo intellekta v morskoy yazykovom obrazovanii" [On the issue of artificial intelligence technologies in maritime language education], *Mezhdunarodnyj zhurnal gumanitarnykh i estestvennykh nauk*, № 3-1, pp. 171–175. Available at: <https://doi.org/10.24412/2500-1000-2026-3-1-171-175> (in Russian).
 9. Evstigneev, M. N., Polyakov, O. G., Evstigneeva, I. A., & Filatov, E. M. (2026). "Soderzhanie kompetentsii budushchego pedagoga v oblasti iskusstvennogo intellekta" [The content of the competence of a student teacher in the field of artificial intelligence], *Pedagogika. Voprosy teorii i praktiki*, t. 11, № 1, pp. 87–96. Available at: <https://doi.org/10.30853/ped20260012>
 10. Orlova, T. S. (2026). "Pedagogicheskie vozmozhnosti assistentov na osnove iskusstvennogo intellekta v obuchenii anglijskomu yazyku studentov hudozhestvennykh special'nostej" [The Pedagogical Potential of Artificial Intelligence-Based Assistants in Teaching English to Art Students], *Pedagogika. Voprosy teorii i praktiki*, t. 11, № 4, pp. 737–741 (in Russian).
 11. Kotlyarenko, Yu. Yu., & Nikolaeva, E. A. (2025). "Integratsiya generativnogo iskusstvennogo intellekta v obuchenie inostrannym yazykam: vliyaniye cifrovoy gramotnosti i navykov kriticheskogo myshleniya na formirovaniye kommunikativnykh kompetentsiy studentov neyazykovykh special'nostej" [Integrating generative AI in foreign language teaching: the influence of digital literacy and critical thinking skills on the formation of communicative competences in students of non-language specialties], *Nauchno-metodicheskij elektronnyj zhurnal "Koncept"*, № 5 (maj), pp. 284–302. Available at: <http://e-koncept.ru/2025/251095.htm> (in Russian).

12. Tran, P. T. H. et al. (2026). "Preparing preservice teachers for generative AI in lesson planning: a process mining study of AI mindset and tool-only training", *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, vol. 42, № 1, pp. 16–32. Available at: <https://doi.org/10.1080/21532974.2025.2583516> (in English).
13. Lu, D. H., & Ge, Y. P. (2026). "Applying Artificial Intelligence in a Comparative Study of Science Images from Vietnamese and Taiwanese Textbooks: D.-H. Lu and Y.-P. Ge", *International Journal of Science and Mathematics Education*, vol. 24, № 2, p. 13. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10763-025-10627-x> (in English).
14. Kim, S., Jang, Y., Choi, S. et al. (2021). "Analyzing teacher competency with TPACK for K-12 AI education", *KI-Künstliche Intelligenz*, vol. 35, № 2, pp. 139–151. Available at: <https://doi.org/10.1007/s13218-021-00731-9> (in English).
15. Chávez, C. M. R., Negrete, L. A. C., & Castillo, A. G. R. (2026). "Educating with intelligence: How future teachers interact with generative artificial intelligence for lesson planning", *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, № 17, p. 2. Available at: https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v17i0.2695 (in English).
16. Kim, W. J. (2026). "Teachers' Use of Generative Artificial Intelligence for Designing Science Lessons in Support of Environmental Science Agency", *Research in Science Education*, vol. 56, № 1, pp. 203–222. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11165-025-10262-0> (in English).
17. Velander, J. (2026). "Beyond Operational Skills: Teachers' AI Knowledge and Interaction with Generative AI in Lesson Planning", *Computers and Education Open*, p. 100371. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2026.100371> (in English).
18. Spadoni, D., & Solano, G. L. (2026). "Empowering Teachers Through GenAI-Created Lesson Plans", *International Perspectives of Generative AI in Education: Insights from Research in Diverse Educational Contexts*, Springer Nature Switzerland, Cham, pp. 245–262. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-031-99804-1_14 (in English).
19. Elgen, A. K., Dodou, K., & Brevik, L. M. (2026). "Teaching with and about GenAI: A video study of English and Norwegian lessons in secondary classrooms in Norway", *Teaching and Teacher Education*, vol. 176, p. 105517. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.tate.2026.105517> (in English).
20. Moundridou, M., Matzakos, N., & Doukakis, S. (2024). "Generative AI tools as educators' assistants: Designing and implementing inquiry-based lesson plans", *Computers and Education: Artificial Intelligence*, vol. 7, p. 100277. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100277> (in English).
21. Abbas, Z., Zhang, J., & Junaid, M. (2026). "When Learning Meets the Machine: How AI-Assisted Tools Reshape Deep and Surface Learning in Higher Education", *Computers in Human Behavior Reports*, p. 101057. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2026.101057> (in English).
22. Nyaaba, M., & Zhai, X. (2025). "Developing a theory-grounded AI tool for the generation of culturally responsive lesson plans", *Computers and Education: Artificial Intelligence*, p. 100474. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100474> (in English).
23. Celik, I., Kontkanen, S., Laru, J., & Dalyanci, A. A. (2025). "Co-constructing adaptive lesson plans with GenAI: Preservice teachers' Intelligent-TPACK and prompt engineering strategies", *Computers & Education*, p. 105485. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2025.105485> (in English).
24. Park, H., Thomson, E., & Cooper, G. (2026). "Lesson planning with generative artificial intelligence: Insights from preservice teachers", *Generative AI in Education: Theories, Applications, and Ethical Frontiers*, Singapore: Springer Nature Singapore, pp. 79–91. Available at: https://doi.org/10.1007/978-981-95-4871-2_5 (in English).
25. Delaney, V., Adisa, I. O., Mah, C., & Lee, V. R. (2025). "Teaching high school students about generative AI: Cases of teacher lesson design", *The Journal of Educational Research*, vol. 118, № 6, pp. 736–751. Available at: <https://doi.org/10.1080/00220671.2025.2510415> (in English).
26. Liu-Yun, Z., & Yuan, W. (2025). "Primary School Teachers' Perceptions of Using Generative Artificial Intelligence in Lesson Planning in Liaoning, China", *Journal of Buddhist Education and Research (JBRE)*, vol. 11, № 3, pp. 326–333 (in English).
27. Farillon-Labis, S. J. (2025). "Exploring Preservice Mathematics Teachers' Reflections in Lesson Planning with Generative Artificial Intelligence", *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, vol. 24, № 11, pp. 334–355. Available at: <https://doi.org/10.26803/ijlter.24.11.16> (in English).
28. Choi, Y. S., & Ha, Y. H. (2025). "Pedagogical Opportunities and Practices in Science Lesson Design Using Generative AI", *한국사/구과학회지*, vol. 46, № 4, pp. 339–353. Available at: <https://doi.org/10.5467/JKESS.2025.46.4.339> (in English).
29. Zhang, J., Deng, X., Wu, T., & Wang, K. (2026). "GenAI-Supported Flipped Learning in Preservice Chemistry Teacher Education: Lesson-Design Performance, Learning Attitude, Self-Regulated Learning, and Critical Thinking Awareness", *Behavioral Sciences*, vol. 16, № 4, p. 514. Available at: <https://doi.org/10.3390/bs16040514> (in English).
30. Leńko-Szymańska, A. (2025). "Not so fast? A comparative study of preservice teachers' lesson design using corpora and generative artificial intelligence", *Applied Corpus Linguistics*, p. 100168. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.acorp.2025.100168> (in English).
31. Chang, W. L., & Sun, J. C. Y. (2025). "Empowering bilingual teachers with dynamic GenAI: Adaptive design and implementation of multimodal instructional strategies", *Computers & Education*, p. 105490. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2025.105490> (in English).

32. Miglbauer, M. (2026). "Educating preservice English language teachers about the pedagogical use of generative AI tools: a case study", *Journal of Education for Teaching*, pp. 1–16. Available at: <https://doi.org/10.1080/02607476.2026.2665838> (in English).
33. Carson, J., Benfield, H., & Anderson, M. (2026). "Embedding AI in Lesson Planning: Evidence from a Multi-School Research Project", *Proceedings of the International Conference on Networked Learning*, vol. 15. Available at: <https://journals.aau.dk/index.php/nlc/article/view/10863> (in English).
34. Nguyen, A., Kremantzis, M., Essien, A. et al. (2024). "Enhancing student engagement through artificial intelligence (AI): Understanding the basics, opportunities, and challenges", *Journal of University Teaching and Learning Practice*, vol. 21, № 6, pp. 1–13. Available at: <https://doi.org/10.53761/caraaq92> (in English).

Вклад авторов

М. А. Одинокая – обоснование актуальности темы, подбор и критический анализ российской и зарубежной научной литературы, разработка критериев верификации генерируемых материалов, написание первоначального черновика, редактирование текста.

О. С. Жеребкина – обзор литературы по проблематике, осуществление эмпирического исследования (педагогическое наблюдение, экспертная оценка), сравнительный анализ традиционного и автоматизированного планирования, формулировка выводов.

О. Ю. Михайлова – концептуальный замысел, определение цели и методологии, администрирование и планирование исследования, супервизия, формулировка методических условий эффективной интеграции ТГИИ.

Contribution of the authors

M. A. Odinskaya – substantiated the relevance of the topic, selected and critically analyzed Russian and international scientific literature, developed criteria for verifying the generated materials, wrote the initial draft, and edited the text.

O. S. Zhrebkina – reviewed the literature on the topic, conducted the empirical research (pedagogical observation, expert assessment), made a comparative analysis of traditional and automated planning, and formulated conclusions.

O. Yu. Mikhailova – conceptual design, defined the goal and methodology, administered and planned the research, provided supervision, and formulated methodological conditions for the effective integration of the GAIT.