



Промт-инжиниринг как средство развития понимания научного текста в вузе

Цель исследования: настоящая статья направлена на выявление возможностей промт-инжиниринга как одного из способов помощи студентам в осмыслении прочитанного, в том числе научного текста в условиях цифровизации высшего образования. Цель данного исследования — изучить возможности промт-инжиниринга при работе с большими языковыми моделями искусственного интеллекта для улучшения понимания научного текста у студентов.

Материалы и методы исследования. Дизайн исследования предполагал получение показателей понимания научного текста до и после применения промт-инжиниринга. В рамках исследования применялось тестирование по методике Т.В. Борзова «Понимание научного текста», в основе которого лежит саморефлексия студентов, и анкетирование, позволяющее в дальнейшем произвести анализ понимания научного текста на более глубоком качественном уровне, в отличие от саморефлексии. Для составления промпта студентам давалась краткая схема, одновременно подчёркивалось, что составление промпта представляет собой творческую деятельность. Для анализа данных применялись методы математической статистики. Всего было опрошено 57 студентов, из них 25 студентов первого курса, 32 — второго курса. Распределение каждой из групп соответствует нормальному распределению (Shapiro-Wilk, $p = 0,548$).

Результаты. С целью оценки результатов до и после применения промт-инжиниринга по методике Т. В. Борзова «Понимание научного текста» мы применили парный t -тест (Paired Samples t -Test) для сравнения двух измерений одной и той же группы: Measure 1 (до) и Measure 2 (после). Цель теста — определить, есть ли существенное среднее различие между двумя связанными наборами данных. 25 человек прошло $p = 0.373$: двустороннее p -значение, свидетельствующее об отсутствии статистически значимого различия между средними значениями до и после на уровне $\alpha = 0.05$. Одновременно с этим, качественный анализ анкет свидетельствует, что ответы студентов после составления промпта характеризуется большей точностью и ясностью изложения, релевантностью, лаконичностью и глубиной.

Заключение. Авторы пришли к выводу, что студенты испытывают трудности понимания научного текста, в частности в выделении главного в тексте, формулировки выводов. Данные результаты пилотажного исследования, в целом, позволяют говорить о положительных прогнозах в отношении применения промт-инжиниринга для развития более глубокого понимания научного текста у студентов.

Ключевые слова: искусственный интеллект, образование, цифровизация, большие языковые модели, промт-инжиниринг, научный текст, студенты.

Igor N. Glukhikh, Olga V. Krezhevskikh, Olga V. Bulatova

Tyumen State University, Tyumen, Russia

Prompt Engineering as a Tool for Developing Scientific Text Understanding at Higher Education Institutions

Purpose of the research. This article aims to identify the potential of PROMPT engineering as one of the ways to help students comprehend what they read, including scientific texts, in the context of digitalization of higher education. The purpose of this study is to explore the potential of PROMPT engineering when working with large-scale artificial intelligence language models to improve students' comprehension of scientific texts.

Research materials and methods: the study design involved obtaining indexes of scientific text comprehension before and after the implementation of PROMPT engineering. The study utilized testing based on T. Borzov's "Understanding scientific text" methodology, which relies on student self-reflection, and a questionnaire, which allows for a further analysis of scientific text comprehension at a deeper, qualitative level, as opposed to self-reflection. To create a prompt, students were given a brief outline, emphasizing that prompt writing was a creative activity. Mathematical statistics were used to analyze the data. A total of 57 students were surveyed, including 25 first-year students and 32 second-year students. The distribution of each group corresponded to a normal distribution (Shapiro-Wilk, $p = 0.548$).

Results. To evaluate the results before and after the application of prompt engineering based on T. Borzov's "Understanding scientific text" method; we used a paired samples t -test to compare two measurements of the same group: Measure 1 (before) and Measure 2 (after). The purpose of the test is to determine whether there is a significant mean difference between the two related data sets. 25 participants completed the study ($p = 0.373$): a two-tailed p -value indicating no statistically significant difference between the mean values before and after the study at the $\alpha = 0.05$ level. Furthermore, a qualitative analysis of the questionnaires indicates that students' responses after the prompt were characterized by greater accuracy and clarity of presentation, relevance, conciseness, and depth.

Conclusion. The authors concluded that students experience difficulty understanding scientific texts, particularly in identifying key points and conclusions. These results of the pilot study generally suggest positive predictions regarding the use of prompt engineering to develop students' deeper understanding of scientific texts.

Keywords: artificial intelligence, education, digitalization, large language models, prompt engineering, scientific text, students.

* Исследование выполнено при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках проекта «Фундаментальные проблемы методики разработки и связанного с ней правового и этического регулирования в сфере применения систем и моделей искусственного интеллекта» (FEWZ-2024-0052).

Введение

В условиях цифровизации высшего образования интеграция искусственного интеллекта (ИИ) представляет собой трансформационный сдвиг, знаменующий собой новую эру в методологии обучения и преподавания. Внедрение больших языковых моделей (БЯМ) в преподавание может способствовать созданию более динамичной и эффективной образовательной среды, где студенты активно вовлечены в процесс обучения, а не являются пассивными получателями информации [1]. Однако обилие легко доступной информации создаёт у студентов «иллюзию понимания» научных текстов, когда воспроизведение приравнивается к осмыслению. При этом студент не может применить изученные теоретические знания, объяснить их своими словами, выделить связи и зависимости, обобщить данные.

Понимание прочитанного является ключевым навыком на каждом уровне системы образования [2]. Понимание — это порождение смысла знания, полученного субъектом в процессе мыслительной деятельности на основе применения и разработки собственных способов работы с текстом, подлежащим толкованию, для решения задач жизнедеятельности человека в социуме [3]. Оно основано на сопоставлении языковых значений с непосредственным опытом читателя. В процессе взаимодействия с текстом в сознании возникает смысловая проекция: на стыке имеющихся у субъекта знаниевых структур, составляющих его миропонимание, и представленной в тексте информацией формируется отношение к тексту и его оценка (интересен ли он, полезен ли и т. п.). Эта оценка становится базой для интерпретации, предполагающей сопоставление информации

из текста с актуальными знаниями читателя. Понимание позволяет субъекту применять полученные при чтении знания для решения разнообразных практических задач в жизни и для выполнения учебных задач, что, согласно исследованиям, имеет критически важное значение для эффективности образовательной деятельности [4]. Навыки понимания прочитанного коррелируют со сложностью работы даже теснее, чем навыки письма, что означает, что высокосложные профессии, как правило, требуют очень высоких способностей к пониманию [5].

При этом исследователи отмечают, что одной из главных проблем интеграции в образовательную деятельность больших языковых моделей ИИ является проблема списывания и плагиата в письменных работах студентов и на экзамене, а также снижение навыков письма и критического мышления, поскольку они становятся более зависимыми от автоматизированных инструментов для выполнения своей работы [6, 7]. Студенты некритично используют технологию, передавая необходимую когнитивную работу машине [1]. Переход к работе с цифровыми носителями информации затрудняет понимание научного текста, усложняются процессы смыслопорождения. Читая с экрана научный текст, люди склонны читать быстро, просматривая только необходимые фрагменты и не сосредотачиваясь на содержании, что снижает качество чтения, поскольку читатели не изучают общий смысл предложения [8]. Все эти факторы негативно сказываются на качестве образования и в конечном итоге могут навредить результатам профессиональной подготовки в вузе высококвалифицированных специалистов.

В то же время есть и другие исследования, отмечаю-

щие, что интеграция ИИ в образовательную деятельность вуза, включение БЯМ (таких как GigaChat, Yandex GPT или их зарубежные аналоги) в активную учебную работу укрепит навыки обучающихся не только в традиционных областях, но и подготовит их к использованию ИИ в профессиональной деятельности [9, 10]. Использование БЯМ для анализа научных текстов способствует осмыслению обучающимися прочитанного. При правильной постановке задач студенты, работающие с БЯМ, оказываются в положении внимательных читателей текста, экспертов [5]. Уровень усвоения учебного материала при работе с ИИ-агентом выше, чем при чтении сложных профессиональных педагогических текстов, длительность фиксации взгляда студентов на тексте, сгенерированном чат-ботом, также выше [11]. Можно предположить, что применение генеративного ИИ в образовании будет способствовать развитию умений написания собственных научных текстов [12].

Одним из новых направлений работы с современными моделями ИИ является промт-инжиниринг. Промт-инжиниринг (prompt design / prompt programming / prompting) — это создание входных инструкций для генеративных ИИ-моделей. Промт (подсказка для БЯМ) задаёт техническое задание: даёт контекст, формулирует задачу, устанавливает ограничения и определяет желаемый стиль или формат ответа [13]. В образовательной практике под промптом понимают текстовое обращение пользователя к ИИ, содержащее задачу, указание или инструкцию, которые нейросеть должна выполнить в определённой логике и в заданных пределах. То есть промт — это не столько формулировка вопроса, сколько инструмент целенаправленно-

го управления работой нейросетевого алгоритма (ИИ-инструмента) [14]. Он помогает формировать дифференцированные задания, изменять уровень сложности текста, генерировать тесты и моделировать варианты ответов, на основе которых строится система критериев педагогической диагностики. Структура и содержание промптов оказывают существенное влияние на те результаты, которые будут получены как в ответ на отдельный запрос пользователя к БЯМ, так и в ходе более сложного, диалогового человеко-машинного взаимодействия. Таким образом, промпт-инжиниринг как процесс создания промптов, адекватных решаемым задачам, является определяющим для применения БЯМ, в том числе в педагогической деятельности.

Если разработчиком таких промптов становится сам обучающийся, то в цифровом взаимодействии с ИИ, рассматриваемом как субъект-субъектный процесс, происходит смещение ключевой педагогической функции в сторону обучающегося [15]. Стоит заметить, что в основе инженерии подсказок лежит стратегическое создание входных данных для получения желаемых ответов или поведения от систем искусственного интеллекта [16]. Иначе говоря, промпт-инженер уже должен иметь представление о тех желаемых результатах, которые он надеется получить от взаимодействия с ИИ, он должен быть не просто получателем ответов языковой модели, но критически настроенным аналитиком и достаточно подготовленным специалистом в своей предметной области.

В образовательной среде это означает, что разработка промптов будет не только вовлекать студентов, но и побуждать их к критическому и творческому мышлению. Это позволит превратить ИИ из простого хранилища информации в ин-

терактивный инструмент, стимулирующий более глубокое обучение и понимание изучаемой профессиональной деятельности [17].

Для студентов, работающих с научными текстами, умение составлять точные и структурированные запросы к языковым моделям может стать мощным инструментом для ускорения процесса обучения и углубления понимания материала. В этой связи возникает необходимость изучить особенности понимания научного текста студентами посредством промпт-инжиниринга.

Цель данного исследования — изучить возможности промпт-инжиниринга для улучшения понимания студентами научного текста.

Материалы и методы исследования

Материалом для исследования явилась дисциплина «Кино в образовании», в рамках которой предполагалось изучение специфики подбора фильмов в зависимости от возрастной группы: дети дошкольного возраста, младшие школьники, подростки, молодёжь.

Этапы исследования были обусловлены поставленными задачами и включали:

1. Чтение небольшого научного текста со слайда в течение 10 минут, включающего информацию о специфике подбора фильмов в зависимости от перечисленных возрастных особенностей различных категорий населения.

2. Тестирование по методике Т.В. Борзова «Понимание научного текста», в основе которого лежит саморефлексия студентов, и анкетирование.

3. Составление студентами в малых подгруппах промпта, позволяющего путём последовательного формулирования вопросов от ИИ-агента определять соответствующую возрастную категорию.

4. Повторное тестирование и анкетирование.

В рамках анкетирования студентам предлагались следующие вопросы, предполагающие в дальнейшем произвести анализ понимания научного текста на более глубоком качественном уровне, в отличие от саморефлексии:

- какова главная мысль этого текста?

- какие факторы влияют на подбор фильма?

- каковы специфические принципы подбора фильма в каждом возрасте?

- как связан подбор фильма с особенностями познавательной и эмоциональной сфер детей и молодёжи?

Для составления промпта студентам был предложен типовой шаблон, который состоял из нескольких функциональных блоков. При этом было дано пояснение назначения этих блоков, обозначены возможности для их использования, в том числе возможность для их редактирования, дополнения промпта новыми блоками, а также составления в рамках шаблона своих правил вида «ЕСЛИ ТО». Одновременно подчёркивалось, что разработка и исследование промпта представляет собой творческую деятельность.

Сформированы следующие функциональные блоки в данном шаблоне:

- 1) Блок определения роли. Для определения роли в шаблоне заданы типовые формулировки вида: «Ты являешься ответственной экспертной системой (педагогом, учёным), которая выполняет... От качества твоих ответов зависит исправность (здоровье, развитие и др.). Поэтому ты очень ответственно относишься к своей работе и строго соблюдаешь те пункты и правила, которые написаны ниже...»

- 2) Блок постановки задачи. В шаблоне предложены следующие примерные формулировки задачи: «Ты работаешь

на основе базы знаний, которые заданы в виде набора правил productions в виде ЕСЛИ ТО. Левая часть ЕСЛИ productionного правила содержит описание факта, а правая часть ТО содержит описание вывода, который делается при этих фактах. Фактов в каждом правиле может быть больше одного».

3) Блок базы знаний. Здесь студенты записывали собственные правила в виде ЕСЛИ ТО, которые позволяли выводить суждения относительно вопросов, заданных к тексту.

4) Блок ограничений и правил вывода решений. В шаблоне приведён примерный вариант в следующем виде: «При выводе решений ты используешь следующую важную информацию о взаимодействии с пользователем и стратегии вывода решений, которая записана ниже в следующих пунктах. Пункт 1. Сначала ты задаёшь вопросы пользователю, чтобы проверить все факты и обозначить все условные части ЕСЛИ в productionных правилах и проверить все гипотезы в базе знаний. После проверки гипотез ты приступаешь к выводу рекомендаций. При этом ты сообщаем пользователю фразу «Теперь выводим рекомендации». Пункт 2. Ты проверяешь гипотезы по порядку их упоминания в базе знаний. При этом ты применяешь правила, которые образуют цепочку вывода для этой гипотезы».

Для анализа данных применялись методы математической статистики. Всего было опрошено 57 студентов, из них 25 студентов первого курса (экспериментальная группа), 32 — второго курса (контрольная группа). Распределение каждой из групп соответствует нормальному распределению (Shapiro-Wilk, $p = 0,548$).

Результаты исследования

Результаты тестирования по методике Т. В. Борзова «Пони-

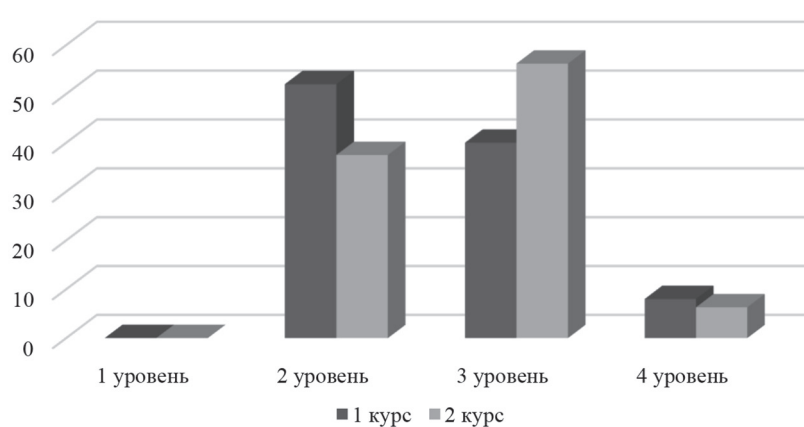


Рис. 1. Сравнение результатов тестирования первого и второго курса по методике Т. В. Борзова «Понимание научного текста»

Fig. 1. Comparison of the results of testing the first and second courses according to the method of T. Borzov "Understanding the scientific text"

мание научного текста» представлены на рис. 1.

Выявлены значимые различия по пониманию научного текста между студентами 1 и 2 курса t-критерия Стьюдента, $p = 0,034$, $t = -1,867$. Среднее понимание научного текста у студентов 1-го курса было значимо ниже, чем у студентов 2-го курса. Это указывает на существенную разницу в уровне усвоения и интерпретации научной информации между двумя группами.

Наше исходное предположение заключалось в том, что формулировка промпта студентами позволяет более глубоко и сущностно осмыслить научную информацию, способствует развитию умений отделять главное от второстепенного, мыслить системно.

С целью оценки результатов до и после применения промпт-инжиниринга по методике Т. В. Борзова «Понимание научного текста» мы применили парный t-тест (Paired Samples t-Test) для сравнения двух измерений одной и той же группы: Measure 1 (до) и Measure 2 (после) в экспериментальной группе первокурсников. Цель теста — определить, есть ли существенное среднее различие между двумя связанными наборами данных. 25 человек прошло $p = 0.373$: двустороннее p -значение, свидетельствующее

о отсутствии статистически значимого различия между средними значениями до и после на уровне $\alpha = 0.05$. Сравнение с контрольной группой (2 курс) выявило те же результаты, что и на констатирующем этапе, среднее понимание научного текста у студентов 1-го курса было значимо ниже, чем у студентов 2-го курса.

Одновременно с этим, мы провели анализ анкет студентов по критериям: лаконичность, точность, глубина до и после составления соответствующего промпта.

Анализ анкет первокурсников свидетельствует, что ответы студентов после составления промпта характеризуется большей точностью и ясностью изложения, релевантностью, лаконичностью и глубиной. Так, при ответе на вопрос: «какова главная мысль этого текста?», студенты более четко определили соответствующие параметры, прописав их как «факторы/принципы подбора кино». Ответ на второй: «Какие факторы влияют на подбор фильма?» и третий вопросы анкеты: «Каковы специфические принципы подбора фильма в каждом возрасте?» при первичном прочтении текста без применения промпт-инжиниринга отражают общие быденные представления студентов, в то время как после

работы с промптом появилась большая глубина понимания научного текста, обобщение информации, прописанной на конкретном слайде. Студенты оперировали именно тем контентом, который был нужен для составления промпта. Последний вопрос: «как связан подбор фильма с особенностями познавательной и эмоциональной сфер детей и молодежи?» характеризуется высокой степенью обобщенности, системности ответов после работы с соответствующим промптом. Студенты демонстрируют также большую уверенность в высказываниях: при первичном ответе на вопросы анкетирования использовались такие речевые обороты как «Я думаю...», «По моему мнению...», что свидетельствует о большей ориентировке на собственный опыт, нежели, чем на предложенный научный текст. После промпта, где обучающимся необходимо было оперировать конкретными знаниями, представленными в научном тексте, эта ситуация изменилась.

Анализ анкет второкурсников (контрольная группа) показывает аналогичные экспериментальной группе результаты в области лаконичности, точности и глубины понимания научного текста. Наблюдалась неуверенность ответов, оперирование обыденными знаниями, не точность воспроизводимых научных сведений; отсутствовала глубина понимания.

Обсуждение

Анализируя результаты методики «Понимание научного текста» Т.В. Борзовой, выявили, что студенты демонстрируют трудности в понимании научного текста: большинство первокурсников при выявлении главных мыслей текста акцентируют внимание на незначительных аспектах, в то время как большинство второкурсников испытывают не-

большие трудности, но также при необходимости выделить выводы.

Полученные результаты свидетельствуют о неоднозначном влиянии промпт-инжиниринга на понимание научного текста студентами. С одной стороны, парный t-тест не выявил достоверных различий в понимании научного текста до и после применения промпта в экспериментальной группе первокурсников. Это может означать, что сама по себе формулировка промпта, даже при успешном его составлении, не приводит к качественному скачку в усвоении научной информации в краткосрочной перспективе.

С другой стороны, качественный анализ анкет первокурсников свидетельствует о позитивных изменениях. Ответы студентов стали более точными, появилась ясность изложения, лаконичность и глубина осмысления научной информации. Такие результаты связаны с тем, что тестирование было направлено, прежде всего, на рефлексию понимания студентами научного текста, а анкетирование позволяет произвести анализ понимания научного текста на более глубоком качественном уровне при ответе на вопросы по данному тексту. Анализ анкет второкурсников (контрольная группа) существенных изменений не показал.

Промпт-инжиниринг способствует применению студентами знаний в ситуации деятельности, где необходимо выделить главные мысли, отделив их от второстепенных (в нашем случае — «объяснить машине»: «В чём специфика подбора фильма в каждом возрасте?»), используя лаконичные и обобщённые выражения, формируя определённый алгоритм запросов пользователю. При этом некорректно составленный промпт выдавал ошибку, что направляло студентов

к повторному анализу прописанной для промпта информации, её переосмыслению. Было отмечено, что быстрая обратная связь способствует появлению некоторого «азарта» у студентов, когда многие из них оставались работать над составлением промпта во время перемены. Таким образом, данная деятельность способствует вовлечению студентов в процесс изучения дисциплины, когда они наглядно видят свой результат и глубину понимания научного текста без непосредственного указания на это со стороны преподавателя. Одновременно с этим исследование показало сложности студентов при составлении промптов, многие из которых подчеркивали необходимость введения специальной дисциплины по этому направлению, а также значимость подобной работы для последующей профессиональной деятельности в условиях возможности делегирования части профессиональных действий ИИ.

Заключение

Промпт-инжиниринг, несмотря на отсутствие, статистически значимых количественных изменений в показателях понимания научного текста первокурсниками, оказывает положительное влияние на их способность к более глубокому и системному анализу информации. Качественный анализ ответов студентов показал, что формулировка промптов подталкивает их к более точному, лаконичному и релевантному изложению материала, выделению ключевых аспектов и обобщению информации.

При этом необходимо отметить, что студенты демонстрируют существенные трудности в понимании научного текста. Как первокурсники, так и второкурсники показывают сложности в выявлении главного в тексте, что свидетельствует о

необходимости дальнейшего развития навыков понимания научных текстов, критического мышления и анализа.

Данные пилотажного исследования, позволяют говорить о положительных прогнозах в

отношении применения промпт-инжиниринга для развития более глубокого понимания научного текста и позволяют утверждать, применение ИИ в высшем образовании является целесообразным в рамках

производства и исследования студентами промптов. Дальнейшие исследования должны быть направлены на изучение долгосрочного эффекта промпт-инжиниринга в учебной деятельности в вузе.

Литература

1. Walter Y. Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: the relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education // *International journal of educational technology in higher education*. 2024. Т. 21. № 1. С. 15. DOI: 10.1186/s41239-024-00448-3.

2. Каменева-Любавская Е.Н., Борзова Т.В. Развитие навыков понимания научного текста как путь успешного андрагогического обучения // *Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования*. 2023. Т. 12. № 10А. С. 233–244. DOI: 10.34670/AR.2023.38.63.024.

3. Борзова Т.В. Опросник «Понимание научного текста»: поиски путей диагностики понимания в обучении // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки*. 2020. Т. 22. № 72. С. 15–26. DOI: 10.37313/2413-9645-2020-22-72-15-26.

4. Цветкова Л.А., Никитина Е.А., Сутормина Н.В., Сбитнева А.А. Микляева А.В. Взаимосвязи самооценки трудностей в понимании студентами научного текста, представленного на бумажном и цифровом носителях, с окулографическими показателями // *Science for Education Today*. 2025. Т. 15. № 1. С. 24–46. DOI: 10.15293/2658-6762.2501.02.

5. Steele J. L. To GPT or not GPT? Empowering our students to learn with AI // *Computers and Education: Artificial Intelligence*. 2023. Т. 5. С. 100160. DOI: 10.1016/j.caeai.2023.100160.

6. Chan C.A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2023. № 20(1). DOI: 10.1186/s41239-023-00408-3.

7. Warschauer M., Tseng W., Yim S., Webster T., Jacob S., Du Q., & Tate T. The affordances and contradictions of AI-generated text for writers of English as a second or foreign language // *Journal of Second Language Writing*. 2023. Т. 62.

8. Sujaini H., Safriadi N., Khairiyah D. System interactive reader using eye-tracker technology in ebook reader // *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*. 2024. Т. 13(3). С. 1676–1684. DOI: 10.11591/eei.v13i3.5877.

9. Зильберман Н.Н. Генеративный ИИ в высшем образовании: условия поддержки метакогнитивной регуляции студентов // *Откры-*

тое образование. 2026. Т. 30(1). С. 15–22. DOI: 10.21686/1818-4243-2026-1-15-22.

10. Шамсутдинова Т.М. Применение систем искусственного интеллекта в образовании: технологические тренды и этические аспекты // *Открытое образование*. 2025. Т. 29(6). С. 49–57. DOI: 10.21686/1818-4243-2025-6-49-57.

11. Гладкова Л.Н., Крежевских О.В., Ско-робогатов Д.В., Савельева А.А. Булатова О.В., Гафнер А.И. Специфика результативности чтения сложных профессиональных текстов при работе с ИИ-агентом: оценка уровня усвоения с учетом установления длительности и количества фиксации взгляда // *Science for Education Today*. 2026. Т. 16. № 1. С. 246–270. DOI: 10.15293/2658-6762.2601.11.

12. Плетнев Е.А. Работа с текстами как базовый компонент современного образования в условиях развития нейросетей // *Ученые записки Забайкальского государственного университета*. 2025. Т. 20. № 1. С. 34–42. DOI: 10.21209/2658-7114-2025-20-1-34-42.

13. Лукинский И.С., Горшенева И.А. Промт-инжиниринг в образовательном процессе и научной деятельности или к вопросу о необходимости обучения работе с искусственным интеллектом // *Психология и педагогика служебной деятельности*. 2024. № 4. С. 148–154. DOI: 10.24412/2658-638X-2024-4-148-154.

14. Минаков А.И., Сурхаев М.А. Промт-инжиниринг в решении образовательных задач (применение при работе с текстовыми запросами к нейросетям) // *Современный ученый*. 2026. № 1. С. 324–330.

15. Шамсутдинов Р.С., Исавнин А.Г., Плещёв И.Е., Хасанова А.Р., Сергеева Д.В. Промт-инжиниринг как ключевой фактор создания педагогически релевантных заданий с использованием искусственного интеллекта // *Вестник педагогических наук*. 2025. № 11. С. 327–334.

16. Глухих И.Н., Глухих К.И. Разработка экспертных систем на основе большой языковой модели и генерации с дополненной выборкой // *Инженерный вестник Дона*. 2025. № 11(131). С. 287–313.

17. Lee U., Jung H., Jeon Y., Sohn Y., Hwang W., Moon J., & Kim H. Few-shot is enough: exploring ChatGPT prompt engineering method for automatic question generation in english education // *Education and Information Technologies*. 2024. Т. 29. № 9. С. 11483–11515. DOI: 10.1007/s10639-023-12249-8.

References

1. Walter Y. Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: the relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education. *International journal of educational technology in higher education*. 2024; 21; 1: 15. DOI: 10.1186/s41239-024-00448-3.
2. Kameneva-Lyubavskaya Ye.N., Borzova T.V. Developing the skills of understanding scientific text as a way of successful andragogical learning. *Psikhologiya. Istoriko-kriticheskiye obzory i sovremennyye issledovaniya* = Psychology. Historical and critical reviews and modern research. 2023; 12; 10A: 233–244. DOI: 10.34670/AR.2023.38.63.024. (In Russ.)
3. Borzova T. V. Questionnaire «Understanding of a scientific text»: the search for ways to diagnose understanding in learning. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk. Sotsial'nyye, gumanitarnyye, mediko-biologicheskiye nauki* = Bulletin of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. Social, Humanitarian, Medical and Biological Sciences. 2020; 22; 72: 15-26. DOI: 10.37313/2413-9645-2020-22-72-15-26. (In Russ.)
4. Tsvetkova L.A., Nikitina Ye.A., Sutormina N.V., Sbitneva A.A., Miklyayeva A.V. The Relationships between Students' Self-Assessment of Difficulties in Understanding Scientific Texts Presented on Paper and Digital Media and Oculographic Indicators. *Science for Education Today = Science for Education Today*. 2025; 15; 1: 24-46. DOI: 10.15293/2658-6762.2501.02. (In Russ.)
5. Steele J. L. To GPT or not GPT? Empowering our students to learn with AI. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. 2023; 5: 100160. DOI: 10.1016/j.caeai.2023.100160.
6. Chan C. A comprehensive AI policy education framework for university teaching and learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2023; 20(1). DOI: 10.1186/s41239-023-00408-3.
7. Warschauer M., Tseng W., Yim S., Webster T., Jacob S., Du Q., & Tate T. The affordances and contradictions of AI-generated text for writers of English as a second or foreign language. *Journal of Second Language Writing*. 2023; 62.
8. Sujaini H., Safriadi N., Khairiyah D. System interactive reader using eye-tracker technology in ebook reader. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*. 2024; 13(3): 1676–1684. DOI: 10.11591/eei.v13i3.5877.
9. Zil'berman N.N. Generative AI in Higher Education: Conditions for Supporting Students' Metacognitive Regulation. *Otkrytoye obrazovaniye* = Open Education. 2026; 30(1): 15-22. DOI: 10.21686/1818-4243-2026-1-15-22. (In Russ.)
10. Shamsutdinova T.M. Application of Artificial Intelligence Systems in Education: Technological Trends and Ethical Aspects. *Otkrytoye obrazovaniye* = Open Education. 2025; 29(6): 49-57. DOI: 10.21686/1818-4243-2025-6-49-57. (In Russ.)
11. Gladkova L.N., Krezhevskikh O.V., Skorobogatov D.V., Savel'yeva A.A., Bulatova O.V., Gafner A. I. Specifics of the effectiveness of reading complex professional texts when working with an AI agent: assessment of the level of assimilation taking into account the establishment of the duration and number of fixations of the gaze. *Science for Education Today = Science for Education Today*. 2026; 16; 1: 246–270. DOI: 10.15293/2658-6762.2601.11. (In Russ.)
12. Pletnev Ye.A. Working with texts as a basic component of modern education in the context of the development of neural networks. *Uchenyye zapiski Zabaykal'skogo gosudarstvennogo universiteta* = Scientific notes of the Zabaikalsky State University. 2025; 20; 1: 34-42. DOI: 10.21209/2658-7114-2025-20-1-34-42. (In Russ.)
13. Lukinskiy I.S., Gorsheneva I.A. Industrial engineering in the educational process and scientific activity, or on the need for training in working with artificial intelligence. *Psikhologiya i pedagogika sluzhebnoy deyatel'nosti* = Psychology and pedagogy of service activity. 2024; 4: 148-154. DOI: 10.24412/2658-638X-2024-4-148-154. (In Russ.)
14. Minakov A.I., Surkhayev M.A. Prompt engineering in solving educational problems (application when working with text queries to neural networks). *Sovremennyy uchenyy* = Modern Scientist. 2026; 1: 324-330. (In Russ.)
15. Shamsutdinov R.S., Isavnin A.G., Pleshchov I.e., Khasanova A.R., Sergeyeva D.V. Prompt engineering as a key factor in creating pedagogically relevant tasks using artificial intelligence. *Vestnik pedagogicheskikh nauk* = Bulletin of pedagogical sciences. 2025; 11: 327-334. (In Russ.)
16. Glukhikh I.N., Glukhikh K.I. Development of expert systems based on a large language model and generation with augmented sampling. *Inzhenernyy vestnik Dona* = Engineering Bulletin of the Don. 2025; 11(131): 287-313. (In Russ.)
17. Lee U., Jung H., Jeon Y., Sohn Y., Hwang W., Moon J., & Kim H. Few-shot is enough: exploring ChatGPT prompt engineering method for automatic question generation in english education. *Education and Information Technologies*. 2024; 29; 9: 11483-11515. DOI: 10.1007/s10639-023-12249-8.

Сведения об авторах**Игорь Николаевич Глухих**

Д.т.н., профессор, профессор Академического
департамента Школы компьютерных наук
Тюменский государственный университет,
Тюмень, Россия
Эл почта: i.n.glukhikh@utmn.ru

Ольга Валерьевна Крежевских

К.п.н., доцент Школы образования
Тюменский государственный университет,
Тюмень, Россия
Эл почта: o.v.krezhevskikh@utmn.ru

Ольга Владимировна Булатова

К.п.н., доцент Школы образования
Тюменский государственный университет,
Тюмень, Россия
Эл почта: bov1978@list.ru

Information about the authors**Igor N. Glukhikh**

Dz. Sci. (Technical), Professor, Professor of the
Academic Department of the School of Computer
Science
Tyumen State University, Tyumen, Russia
E-mail: i.n.glukhikh@utmn.ru

Olga V. Krezhevskikh

Cand. Sci. (Pedagogical), Associate Professor of the
School of Education
Tyumen State University, Tyumen, Russia
E-mail: o.v.krezhevskikh@utmn.ru

Olga V. Bulatova

Cand. Sci. (Psychological), Associate Professor of the
School of Education
Tyumen State University, Tyumen, Russia
E-mail: bov1978@list.ru