



МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ/METHODOLOGY AND TECHNOLOGY OF VOCATIONAL EDUCATION

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.168.3>

EDN: GKGIPI

ПРОМПТ-ИНЖИНИРИНГ КАК НОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ В СРЕДНЕМ ОБЩЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Научная статья

Баженов И.А.^{1,*}¹ ORCID : 0009-0006-4625-4884;¹ Рафт, Ярославль, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (i-bazh[at]mail.ru)

Предложена: 19.03.2026; Принята: 10.06.2026; Опубликовано: 17.06.2026

Аннотация

В статье рассматривается проблема адаптации системы образования к широкому распространению искусственного интеллекта и больших языковых моделей. Цель работы — обосновать статус промпт-инжиниринга как новой образовательной компетенции и проанализировать его роль в формировании навыков, необходимых для работы в условиях цифровой трансформации. Методология включает теоретический анализ научной литературы и практическое исследование возможностей больших языковых моделей на примере решения типовых задач из единого государственного экзамена. Обоснована необходимость развития метакогнитивных навыков у обучающихся и их формирования у педагогических работников, как средства для интеграции основ промпт-инжиниринга в образовательные программы. Практическая значимость результатов определяется возможностью их использования для разработки новых учебных модулей, образовательных программ и курсов повышения квалификации педагогических работников.

Ключевые слова: генеративный искусственный интеллект, большие языковые модели, промпт-инжиниринг, образование, критическое мышление, метакогнитивные навыки, единый государственный экзамен, когнитивный долг.

PROMPT ENGINEERING AS A NEW EDUCATIONAL COMPETENCE IN GENERAL AND VOCATIONAL SECONDARY EDUCATION

Research article

Bazhenov I.A.^{1,*}¹ ORCID : 0009-0006-4625-4884;¹ Raft Digital Solutions, Yaroslavl, Russian Federation

* Corresponding author (i-bazh[at]mail.ru)

Suggested: 19.03.2026; Accepted: 10.06.2026; Published: 17.06.2026

Abstract

The article examines the challenge of adapting the education system to the widespread implementation of artificial intelligence and large language models. The aim of the work is to establish prompt engineering as a new educational competence and to analyse its role in developing the skills required to work in the context of digital transformation. The methodology includes a theoretical analysis of the scientific literature and a practical study of the capabilities of large language models, using the example of solving typical problems from the Unified State Exam. The necessity of developing metacognitive skills in students and fostering them in teaching staff is substantiated as a means of integrating the fundamentals of prompt engineering into educational programmes. The practical significance of the results lies in their potential for use in the development of new teaching modules, educational programmes and professional development courses for teaching staff.

Keywords: generative artificial intelligence, large language models, prompt engineering, education, critical thinking, metacognitive skills, Unified State Exam, cognitive debt.

Введение

Широкое распространение генеративного искусственного интеллекта (ИИ), основанного на больших языковых моделях (БЯМ), ускорило цифровую трансформацию. Эти технологии становятся все более востребованы и применяются как для автоматизации рутинных операций, так и для решения комплексных задач. В настоящее время изучаются возможности применения ИИ в сфере образования [1], [3], [5], [8].

ИИ и прикладные образовательные платформы на его основе [2], [5], [7], [8] способны обеспечить индивидуальные образовательные траектории, что может дать значительный эффект для наиболее мотивированных студентов [4], [9].

Для эффективного использования ИИ важную роль играет промпт-инжиниринг (ПИ), который выделился в отдельную комплексную дисциплину, посвященную проектированию, тестированию и оптимизации запросов к большим языковым моделям для получения наиболее релевантных результатов [10], [11], [12].

Низкий порог входа для использования ИИ создает как риски, так и беспрецедентные возможности. Если для отдельного человека активное использование ИИ способно привести к возникновению «когнитивного долга» [13], то

для системы образования игнорирование технологий БЯМ усиливает вероятность подготовки специалистов, не соответствующих реалиям рынка труда.

ПИ — это дисциплина, предметом которой является соответствие результата, предоставленного большой языковой моделью тому заданию, которое поставил пользователь. В общих случаях промпт должен быть хорошо структурирован и включать в себя контекст, инструкцию, обрабатываемые данные и примеры работы. В зависимости от задачи могут быть использованы разные техники запроса.

ПИ способен стать первым шагом к приобретению навыков, необходимых для эффективного решения большого спектра задач. Данная статья направлена на анализ роли ПИ в сфере образования. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) провести теоретический анализ существующих исследований по применению ИИ и ПИ в образовании;
- 2) эмпирически оценить возможности современных БЯМ на примере решения задач ЕГЭ;
- 3) на основе полученных данных сформулировать рекомендации по интеграции основ ПИ в образовательный процесс.

Выводы, сделанные в данной работе, имеют значение как для общего, так и для профессионального образования.

Обзор литературы

В последние годы наиболее обсуждаемым вопросом в сфере образования является единый государственный экзамен (ЕГЭ), который служит одновременно выпускным экзаменом из школы и вступительным в ВУЗы и ССУЗы. Среди преподавателей и учащихся нет единого мнения по поводу ЕГЭ. Проблемы, порожденные ЕГЭ обсуждаются достаточно давно, но до сих пор не ликвидированы [14], [15], [16].

Один из недостатков ЕГЭ — формирование несовершенного мышления, возникающего при подготовке к ЕГЭ. В данной статье будет показана необходимость изменений с точки зрения применения БЯМ в условиях многозадачности и неопределенности, что требует дополнительных компетенций.

Сотрудники ВУЗов могут использовать БЯМ для решения административных задач, а преподаватели — для составления плана лекций. Учащиеся имеют возможность выполнять часть учебной работы с помощью ИИ [6], [7], [8]. В случае исследований и поиска информации это может быть оправдано, приводя к повышению успеваемости [3], [17], [18], но для других работ это приводит к увеличению плагиата [19], что в свою очередь, влечет массовый дефицит знаний и когнитивных способностей [13].

Несмотря на широкое использование ИИ в промышленности, бизнесе и науке, навыки, необходимые для его успешного применения не всегда даются в учебных заведениях [10]. При этом появляется все больше исследований, связанных с изучением влияния ПИ на образование. Многие задания легко выполняются с помощью ИИ, что создает проблемы этического характера, приводя к плагиату и когнитивному долгу у учащихся. Однако полный запрет на использование БЯМ в образовании может оказаться контрпродуктивен. Некоторые авторы отмечают положительный эффект, при условии понимания принципов, на которых работают БЯМ, их возможностей и ограничений, а также знаний в тех предметно-прикладных областях, где применяются модели. Обучение ПИ способствует развитию аналитических навыков, критического мышления, креативности и мотивирует на самообразование [12], [17], [19], [20].

В современной педагогике под компетенцией понимается способность человека решать определенные классы задач, применяя знания, умения, навыки и личностный опыт. ПИ удовлетворяет данным критериям: требует знаний о принципах работы БЯМ, умений формулировать структурированные запросы, навыков критической оценки и уточнения ответов, а также личностных качеств — системного мышления, креативности, ответственности. Следовательно, ПИ правомерно рассматривать как новую образовательную компетенцию [12].

Качество промпта зависит от наличия у пользователя развитого мышления (логическое, критическое, системное, творческое), навыков анализа, декомпозиции задачи, устранения проблем, методологии работы с ИИ и широких познаний для валидации ответа модели.

Помимо этого необходимо учитывать ограничения ИИ:

- большие языковые модели не обладают постоянной памятью и могут терять контекст;
- вариативность ответов;
- галлюцинации — генерируется неактуальный ответ;
- модель не может отличить истину от лжи;
- в зависимости от данных, на которых модель обучалась, некоторая информация может оказаться не актуальной.

Игнорирование доступности ИИ и негативных аспектов его применения может в перспективе привести к системному снижению качества человеческого капитала [21]. Это дополнительно осложняет экономическое развитие, особенно в условиях, требующих технологической модернизации и высокой компетентности специалистов.

Материалы и методы

Исследование проведено с использованием теоретических и эмпирических методов, соответствующих поставленным задачам.

Теоретическая база исследования включает анализ современных научных публикаций, посвященных применению ИИ в образовании. Поиск источников осуществлялся в международных репозиториях, а также с помощью поисковых систем академического профиля. Дополнительно использовалась национальная научная электронная библиотека CyberLeninka.

В эмпирической части выполнено сравнение результатов решения ЕГЭ с помощью ИИ со средними баллами ЕГЭ, направленное на оценку возможностей ИИ в решении стандартизированных задач. Задание отправлялось ИИ без промпта в виде текста или скриншота (см. рис. 2, 3). В качестве ответа использовался первый результат, без уточнений и иных поправок. Частично правильные ответы не принимались. В исследовании была использована открытая БЯМ DeepSeek. Выборка составлена из задач демонстрационного ЕГЭ за 2025 год, выложенного в открытый доступ

Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки. Использовались дисциплины: химия, история, математика (базовый), физика, биология. Объем выборки заданий составил 130, по 21–34 задач из каждой дисциплины. В ЕГЭ представлены задания разных типов, что обеспечивает репрезентативность для оценки способности языковой модели решать стандартизированные задачи различного характера.

Анализ результатов проводился путем сопоставления результатов ИИ с эталонными значениями и критериями правильности решения, приводимых в конце демонстрационных вариантов ЕГЭ. Для сравнения использовались средние баллы по ЕГЭ за 2025 год, опубликованные Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки.

Результаты исследования

4.1. Результаты теоретического анализа

Учитывая важность, которая придается ЕГЭ в последние годы школьного обучения и все более широкое применение ИИ в профессиональной деятельности, стоит заняться корректировкой образовательных программ. ЕГЭ не охватывает всего разнообразия задач, которые могут встретиться при получении профессии и работе по ней. Это способствует образованию дефицита знаний, который вынужденно восполняется на дальнейших этапах образования, снижая его эффективность. Обучение базовым техникам ПИ может вызвать интерес к учебе, способствовать получению метакогнитивных навыков и исследованию зоны ближайшего развития [3], [23].

Игнорирование доступности ИИ способно привести к психолого-педагогическим проблемам, связанным с несоответствием образовательной базы профессиональным требованиям [24].

Если для решения профессиональных задач, зачастую можно использовать любые доступные средства, то учебные задачи необходимо решать самостоятельно. Такое противоречие способно демотивировать значительную часть учащихся, учитывая, что в настоящее время для некоторых сфер деятельности существуют системы корпоративной и отраслевой сертификации, порой ценящиеся выше формального образования. На рынке труда все больше вакансий, где в приоритете реальные навыки, получать которые может оказаться целесообразнее и интереснее, чем готовиться к ЕГЭ.

Распространенность образовательных платформ дает право на жизнь альтернативным образовательным стратегиям [2], что в перспективе может создать серьезные вызовы для традиционной системы образования [24].

ИИ и ПИ не являются универсальным инструментом для решения всех проблем и не должны отменять человеческие способности. Но во многих случаях использование подобных инструментов и методологий оправдано и полезно. Их следует применять для подготовки конкурентоспособных кадров [24], [25] соблюдая при этом гуманитарный баланс [26].

Таблица 1 - Риски и возможности внедрения промпт-инжиниринга в образование

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.168.3.1>

Риски	Возможности
<ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование когнитивного долга при неконтролируемом использовании ИИ. 2. Снижение самостоятельности мышления. 3. Рост плагиата и формального подхода к образованию. 4. Несоответствие контрольно-измерительных материалов (ЕГЭ) реальным требованиям экономики. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Развитие метакогнитивных и аналитических навыков через осмысленное составление промптов. 2. Индивидуализация обучения. 3. Повышение мотивации через использование актуальных технологий. 4. Интеграция междисциплинарных подходов.

4.2. Результаты эмпирического исследования

В таблице 2 отображены баллы решений БЯМ DeepSeek демонстрационных вариантов ЕГЭ по выбранным ранее дисциплинам, в сравнении со средним баллом, полученным из официальных отчетов Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки.

Таблица 2 - Результаты ЕГЭ, решенных с помощью DeepSeek

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.168.3.2>

Дисциплина	Баллы	Средний балл	Разница
Химия	91,07	58,15	32,92
История	88,09	60,30	27,79
Математика	80,95	62,05	18,90
Физика	71,11	55,90	15,21
Биология	79,66	54,50	25,16

Полученные результаты проиллюстрируем на диаграмме (рис. 1).

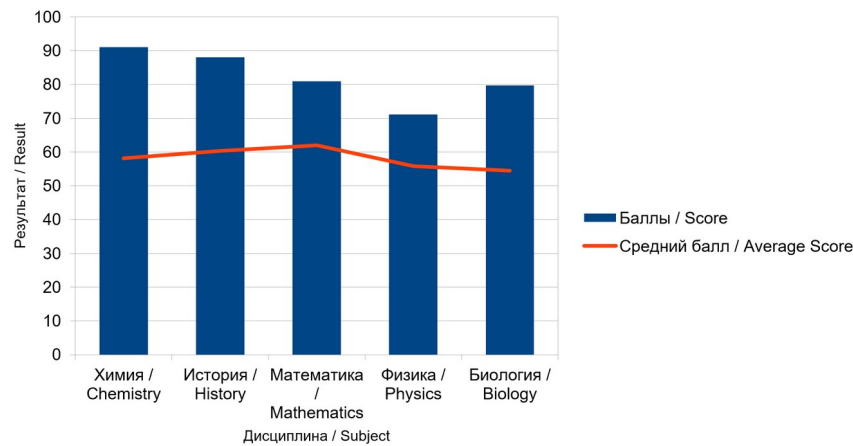


Рисунок 1 - Диаграмма результатов ЕГЭ, решенных с помощью Deepseek в сравнении со средним баллом выпускников

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.168.3.3>

Баллы, полученные моделью, существенно выше средних баллов выпускников. Это показывает, что традиционная проверка знания содержания предмета перестает быть достаточной. Следовательно, в системе образования стоит рассмотреть смещение акцента на компетенции, которые остаются уникальными для человека.

Часто не распознавались задачи, переданные в БЯМ с помощью загрузки скриншота. Некоторые суждения БЯМ DeepSeek были правильны лишь частично, что позволяло понять, какой из вариантов ответа подходит, тем не менее в таких случаях ответ модели считался неверным. Непрерывное развитие БЯМ позволяет прогнозировать повышение точности решения стандартизированных задач в ближайшие годы. Если не брать во внимание знание материала, а лишь итог, то младший школьник, использующий ИИ, способен показать аналогичный результат в решении ЕГЭ. Ниже приведены примеры успешного решения задач с помощью БЯМ.

Примеры

Два человека одновременно отправляются из одного дома на прогулку до опушки леса, находящейся в 4,5 км от дома. Один идёт со скоростью 4 км/ч, а другой — со скоростью 5 км/ч. Дойдя до опушки, второй с той же скоростью возвращается обратно. На каком расстоянии от дома произойдёт их встреча? Ответ дайте в километрах.



🤖 Думал 9 секунд >

Встреча произойдёт на расстоянии 4 км от дома.

Решение:

Пусть время до встречи — t часов. Первый прошёл $4t$ км. Второй прошёл $5t$ км, при этом он дошёл до опушки (4,5 км) и повернул обратно, поэтому его расстояние от дома равно $4,5 - (5t - 4,5) = 9 - 5t$. Приравнивая расстояния:

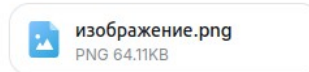
$$4t = 9 - 5t \implies 9t = 9 \implies t = 1.$$

Тогда $4 \cdot 1 = 4$ км.

Рисунок 2 - Решение задачи по математике

DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.168.3.4>

На рис. 2 представлен фрагмент ответа модели DeepSeek на задачу 20 из демонстрационного ЕГЭ-2025 по математике. БЯМ привела полное решение и ответ, соответствующие эталонным, что иллюстрирует ее способность решать стандартизированные задачи, требующие формализации условия и составления уравнения. Однако в других случаях модель может совершать ошибки и давать некорректные результаты. Именно поэтому ключевой компетенцией становится критическая оценка ответа от ИИ и его корректировка с помощью промпта.



☒ Думал 2 секунд ▾

- На рисунке изображена структура ДНК (двойная спираль). Для ДНК характерны: водородные связи между комплементарными основаниями, нуклеотиды (мономер), комплементарность (А-Т, Г-Ц). Пептидные связи характерны для белков, аминокислоты — для белков, дисульфидные мостики — для третичной структуры белков. Ответ: 1, 3, 5.

Верные ответы: 1, 3, 5.

Рисунок 3 - Ответ на вопрос по биологии
DOI: <https://doi.org/10.60797/IRJ.2026.168.3.5>

На рис. 3 представлен ответ БЯМ DeepSeek на задание 7 из демонстрационного ЕГЭ-2025 по биологии, состоящее из иллюстрации и вопросов, требующих выбора нескольких вариантов ответа. Задача отправлялась в виде изображения, без сопровождающего промпта. БЯМ корректно распознала задачу, структуру ДНК на рисунке и дала ответы, соответствующие эталонным, что демонстрирует ее способность интерпретации изображений и корректно классифицировать понятия в рамках школьной биологии.

В ходе эмпирического исследования выявлены случаи, когда ИИ не смог распознать изображения и дал неверные, либо частично правильные ответы. Поэтому, несмотря на кажущуюся легкость получения достоверного результата, для обучающегося критически важно уметь проверять ответ по первоисточникам, оценивать логику решения и переформулировать промпт при сомнительном итоге.

5.1. Компетенции, формируемые посредством промпт-инжиниринга

На основе анализа литературы и эмпирических данных выделены следующие компетенции:

1. Эффективное взаимодействие с ИИ — знание структуры промпта и техник запросов, умение формулировать точные запросы и итеративно их уточнять.
2. Критический анализ информации — понимание ограничений БЯМ, умение проверять ответы модели по независимым источникам и выявлять ошибки.
3. Декомпозиция сложных задач — способность разбивать проблему на подзадачи, формулировать промежуточные запросы и синтезировать частные ответы в итоговый результат.
4. Метакогнитивная компетенция — рефлексия собственного мыслительного процесса при работе с ИИ, самоконтроль и коррекция стратегии на основе оценки результатов.

Обсуждение

Полученные данные демонстрируют, что БЯМ способны успешно решать значительную часть заданий ЕГЭ, что ставит перед системой образования вопрос: какие компетенции следует развивать, чтобы выпускник не просто «конкурировал» с ИИ, а эффективно его использовал, без ущерба для собственных когнитивных способностей. К таким компетенциям относятся метакогнитивные навыки: умение корректно формулировать и ставить задачи, декомпозировать проблему, критически оценивать ответ модели и при необходимости уточнять запрос.

Формирование этих навыков требует специальных педагогических подходов:

1. Деятельностного — практика составления и оптимизации промптов.
2. Проблемно-ориентированного — решение открытых, практических задач с помощью ИИ с последующей критикой ответов.
3. Метакогнитивного — рефлексия, планирование, самоконтроль.

ПИ — не просто технический навык, а когнитивная деятельность, включающая постановку задачи, ее декомпозицию, оценку результата и коррекцию действий. Внедрение основ ПИ в образовательные программы может стать системным решением, позволяя одновременно обучать работе с ИИ и развивать аналитические способности.

Результаты эмпирического исследования подтверждают, что современные БЯМ способны решать многие типовые задачи на уровне, превышающем средние показатели выпускников. Это свидетельствует о необходимости смещения акцента в обучении с простого воспроизведения знаний на умение ставить задачи перед ИИ, проверять и интерпретировать полученные результаты, а так же выполнять те виды работ, где ИИ пока недостаточно эффективен.

Ограничения исследования

Настоящее исследование имеет ряд ограничений:

1. Выборка заданий состоит исключительно из демонстрационных вариантов ЕГЭ-2025, по дисциплинам без сложных иллюстраций в вопросах, дополнительных файлов для заданий и задач, для проверки которых нет точно сформулированного эталона (сочинение).
2. Одна БЯМ — использовался только DeepSeek; для других моделей результаты могут отличаться.
3. Однократность запросов — не исследовалась возможность улучшения результатов через итеративное уточнение промптов, что является нормальной практикой при работе с ИИ.

**Перспективы дальнейших исследований**

1. Исследовать эффективность различных БЯМ на расширенной выборке заданий (типовые варианты ЕГЭ прошлых лет).
2. Разработать и апробировать методику обучения ПИ в школе и в системе среднего профессионального образования с последующей оценкой влияния на развитие метакогнитивных навыков учащихся.
3. Изучить долгосрочные эффекты внедрения ПИ в образование (влияние на академическую успеваемость, критическое мышление, склонность к плагиату).

Практические рекомендации

1. Введение занятий по ПИ в курсы информатики или в рамках внеурочной деятельности. Минимальное содержание: структура промпта, техники уточняющих запросов, проверка ответов ИИ по надежным источникам.
2. Использование плохих промптов для обучения: предлагать учащимся примеры неудачных запросов, выявлять в них ошибки и переформулировать их для получения нужного результата.
3. Включить модуль, посвященный промпт-инжинирингу в программы повышения квалификации для учителей.

Заключение

Полученные эмпирические результаты демонстрируют эффективность решения ряда стандартизированных задач с помощью БЯМ, по сравнению со средними выпускниками, что подтверждает необходимость пересмотра некоторых образовательных подходов.

Успешное применение ИИ напрямую зависит от наличия у оператора ряда метакогнитивных навыков, на развитии которых следует акцентировать внимание в образовательных программах. Решение некоторых задач путем ПИ предполагает эвристический подход, требует системного, инновационного мышления, и способно закреплять у учащихся представления о ценности интеллекта и творческих способностей.

Доступность БЯМ [10], [13], [17], [20], наличие опыта применения смешанных методов обучения [27], стратегическое значение ИИ [29] и вызовы будущего обуславливают необходимость синтеза лучших практик для подготовки высокоэффективных специалистов.

Подготовка педагогов к применению технологий ИИ требует специального внимания, включая освоение ими основ ПИ и методов развития метакогнитивных навыков у учащихся.

Необходимо разработать учебные модули для всех уровней образования, начиная с начального [1]. Следует дополнить дисциплины, связанные с информационными технологиями изучением ПИ.

Система образования должна учитывать актуальные технологии, кризисы настоящего и угрозы будущего, чтобы готовить востребованных специалистов [21], [23], [28]. Часть необходимых компетенций учащиеся способны приобрести обучаясь ПИ [10], [13], [17], [20].

Для успешного применения ИИ необходимо понимание его возможностей и ограничений, а также способность к эвристическому решению задач, используя системное мышление, логику и изобретательность.

Обучая технологиям, связанным с ИИ следует акцентировать внимание на негативных сторонах его применения, а также подсвечивать необходимость ряда навыков и знаний, подталкивая [30] к их самостоятельному освоению [28], формируя запрос на развитие собственного мышления.

Осмысленная интеграция ПИ в сферу образования способна уменьшить разрыв между требованиями предприятий и бизнеса и реальным уровнем выпускников, сведя к минимуму период трудовой адаптации и повышая уровень человеческого капитала.

Важно формировать у учащихся когнитивные навыки, позволяющие распознавать и решать незнакомые и междисциплинарные проблемы. Для этого нужно уметь собирать и обобщать данные, анализировать информацию, выявлять закономерности, выдвигать и проверять гипотезы, делать выводы [21], [22], [27], [28], что не прорабатывается в полной мере при подготовке к ЕГЭ [11], [12], [13].

Необходимо разработать стратегию интеграции изучения ПИ в сферу образования и методики учебных модулей для разных уровней образования, дополняя и укрепляя сильные стороны отечественной педагогики [21].

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Володин В.В. Искусственный интеллект как средство формирования финансовой грамотности у младших школьников / В.В. Володин // Интеграция образования. — 2025. — Т. 29. — № 4. — С. 753–767. — DOI: 10.15507/1991-9468.029.202504.753-767.
2. Umarova I.S. qizi. AI In Education: Pedagogical Innovations and Their Impact on Teachers and Students / I.S. qizi Umarova // AJPS. — 2025. — № 5 (5). — P. 136–139. — DOI: 10.37547/ajps/volume05issue05-36.
3. Yuxiu Y. Application of translation technology based on AI in translation teaching / Y. Yuxiu // Systems and Soft Computing. — 2024. — № 6. — P. 200072. — DOI: 10.1016/j.sasc.2024.200072.



4. Bit D. The Impact of Artificial Intelligence in Educational System / D. Bit, S. Biswas, M. Nag // *International Journal of Scientific Research in Science and Technology*. — 2024. — № 11 (4). — P. 419–427. — DOI: 10.32628/ijrst2411424.
5. Wen Q. Divergent Role of AI in Social Development: A Comparative Study of Teachers' and Students' Perceptions in Online and Physical Classrooms / Q. Wen, J. Wang, Z. Guo [et al.] // *Behavioral Sciences*. — 2025. — № 15 (12). — P. 1649. — DOI: 10.3390/bs15121649.
6. Turdubaeva Zh. Applications of Artificial Intelligence in Education / Zh. Turdubaeva, I. Arykbaev // *Bulletin of Science and Practice*. — 2024. — № 10 (2). — P. 517–521. — DOI: 10.33619/2414-2948/99/56.
7. Aswini A. Transforming Vocational Education and Training Using AI technologies / A. Aswini, N. Hima sri, T. Meghana // *IJFMR*. — 2025. — № 7 (2). — DOI: 10.36948/ijfmr.2025.v07i02.38314.
8. Rahman A. A comprehensive bibliometric and content analysis of artificial intelligence in language learning: tracing between the years 2017 and 2023 / A. Rahman, A. Raj, P. Tomy [et al.] // *Artificial Intelligence Review*. — 2024. — № 57 (4). — DOI: 10.1007/s10462-023-10643-9.
9. Давыдова Т.Е. Индивидуальная образовательная траектория студента в системе развития его личностного потенциала / Т.Е. Давыдова // *Научный результат. Педагогика и психология образования*. — 2025. — № 11 (2). — С. 15–34. — DOI: 10.18413/2313-8971-2025-11-2-0-2.
10. Lemeš S. Prompt Engineering / S. Lemeš. — 2024. — DOI: 10.5644/PI2024.215.08.
11. Amatriain X. Prompt Design and Engineering: Introduction and Advanced Methods / X. Amatriain. — DOI: 10.48550/arXiv.2401.14423.
12. Federiakin D. Prompt engineering as a new 21st century skill / D. Federiakin, D. Molerov, O. Zlatkin-Troitschanskaia [et al.] // *Frontiers in Education*. — 2024. — № 9. — P. 1366434. — DOI: 10.3389/feduc.2024.1366434.
13. Kosmyna N. Your Brain on ChatGPT: Accumulation of Cognitive Debt when Using an AI Assistant for Essay Writing Task / N. Kosmyna, E. Hauptmann, Y. Yuan [et al.]. — 2025. — DOI: 10.48550/arXiv.2506.08872.
14. Кадневский В.М. Как приумножить достижения и преодолеть недостатки ЕГЭ? / В.М. Кадневский // *Народное образование*. — 2010. — № 7. — С. 40–44.
15. Кадневский В.М. ЕГЭ проходит в штатном режиме, а нерешенные проблемы множатся / В.М. Кадневский, В.Д. Полежаев // *Народное образование*. — 2014. — № 9. — С. 49–57.
16. Мальцев А.В. Отношение выпускников школ к единому государственному экзамену (ЕГЭ) / А.В. Мальцев, А.Н. Данилов, Д.В. Шкурин // *Вестник Сургутского государственного педагогического университета*. — 2023. — № 1 (82). — С. 22–28. — DOI: 10.26105/SSPU.2023.82.1.002.
17. Choi Y. Effects of Prompt Elements on Problem-Solving Performance and User Experience: Insights from ChatGPT Interactions / Y. Choi, M. Lee, S. Han [et al.] // *Sage Open*. — 2025. — № 15 (4). — DOI: 10.1177/21582440251381680.
18. Woo D. Effects of a Prompt Engineering Intervention on Undergraduate Students' AI Self-Efficacy, AI Knowledge, and Prompt Engineering Ability: A Mixed Methods Study / D. Woo, D. Wang, T. Yung [et al.]. — 2024. — DOI: 10.13140/RG.2.2.32577.36968.
19. Maham R. Effects of ChatGPT on Students Academic Performance: Mediating Role of Prompt Engineering / R. Maham, A. Malik, O. Saif // *The Asian Bulletin of Big Data Management*. — 2023. — № 3 (2). — P. 137–147. — DOI: 10.62019/abbdm.v3i2.58.
20. Awasthi P. Effect of Prompt Engineering on Education Sector: A mixed case study / P. Awasthi. — 2025. — DOI: 10.5281/zenodo.15107514.
21. Горелова Г.В. Исследование проблем системы образования. Когнитивное моделирование / Г.В. Горелова // *Народное образование*. — 2018. — № 3. — С. 60–75.
22. Альтшуллер Г.С. Найти идею: Введение в ТРИЗ — теорию решения изобретательских задач / Г.С. Альтшуллер. — Москва: Альпина Паблишер, 2023. — 402 с.
23. Выготский Л.С. Мышление и речь / Л.С. Выготский. — Москва; Ленинград: Государственное учебно-педагогическое издательство, 1934. — 324 с.
24. Липис Д.А. Цифровая трансформация дополнительного профессионального образования: стратегии, вызовы и перспективы профессиональной переподготовки в условиях глобальных изменений рынка труда / Д.А. Липис, Е.А. Липис // *Экономика, предпринимательство и право*. — 2025. — № 15 (6). — С. 4395–4414. — DOI: 10.18334/epp.15.6.123353.
25. Соловьева С.Р. Технологии машинного обучения в формировании личности современной молодежи / С.Р. Соловьева, А.А. Макарова, Т.А. Жданова // *Bulletin Social-Economic and Humanitarian Research*. — 2025. — № 27 (29). — С. 9–16.
26. Назаретян А.П. Воспитательный потенциал синергетики: гипотеза техно-гуманитарного баланса. Научный результат / А.П. Назаретян // *Педагогика и психология образования*, — 2014. — № 2. — С. 98–105.
27. Позднякова Е.В. ТРИЗ-технологии в модели смешанного обучения математике / Е.В. Позднякова // *Концепт*. — 2025. — № 4. — С. 71–85. — DOI: 10.24412/2304-120X-2025-11059.
28. Mustakim S. Promoting High-Order Thinking Skills through Problem-Based Learning: Design and Implementation / S. Mustakim, T. Sulaiman, X. Lei [et al.] // *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*. — 2024. — № 13. — DOI: 10.6007/IJARPE/v13-i3/21697.
29. Aleessawi N. AI-Powered Warfare: Navigating The Strategic, Ethical And Geopolitical Frontiers Of Autonomous Arms Races / N. Aleessawi // *Journal of Strategic Studies and Political Research*. — 2025. — № 4 (1). — P. 160–175. — DOI: 10.65384/2565-004-001-009.
30. Nudge. Архитектура выбора. Как улучшить наши решения о здоровье, благосостоянии и счастье / Р. Талер, К. Санстейн; пер. с англ. Е. Петровой. — Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 240 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Volodin V.V. Iskusstvennii intellekt kak sredstvo formirovaniya finansovoi gramotnosti u mladshikh shkolnikov [Artificial Intelligence as a Means of Developing Financial Literacy in Primary Schoolchildren] / V.V. Volodin // Integratsiya obrazovaniya [Integration of Education]. — 2025. — Vol. 29. — № 4. — P. 753–767. — DOI: 10.15507/1991-9468.029.202504.753-767. [in Russian]
2. Umarova I.S. qizi. AI In Education: Pedagogical Innovations and Their Impact on Teachers and Students / I.S. qizi Umarova // AJPS. — 2025. — № 5 (5). — P. 136–139. — DOI: 10.37547/ajps/volume05issue05-36.
3. Yuxiu Y. Application of translation technology based on AI in translation teaching / Y. Yuxiu // Systems and Soft Computing. — 2024. — № 6. — P. 200072. — DOI: 10.1016/j.sasc.2024.200072.
4. Bit D. The Impact of Artificial Intelligence in Educational System / D. Bit, S. Biswas, M. Nag // International Journal of Scientific Research in Science and Technology. — 2024. — № 11 (4). — P. 419–427. — DOI: 10.32628/ijrst2411424.
5. Wen Q. Divergent Role of AI in Social Development: A Comparative Study of Teachers' and Students' Perceptions in Online and Physical Classrooms / Q. Wen, J. Wang, Z. Guo [et al.] // Behavioral Sciences. — 2025. — № 15 (12). — P. 1649. — DOI: 10.3390/bs15121649.
6. Turdubaeva Zh. Applications of Artificial Intelligence in Education / Zh. Turdubaeva, I. Arykbaev // Bulletin of Science and Practice. — 2024. — № 10 (2). — P. 517–521. — DOI: 10.33619/2414-2948/99/56.
7. Aswini A. Transforming Vocational Education and Training Using AI technologies / A. Aswini, N. Hima sri, T. Meghana // IJFMR. — 2025. — № 7 (2). — DOI: 10.36948/ijfmr.2025.v07i02.38314.
8. Rahman A. A comprehensive bibliometric and content analysis of artificial intelligence in language learning: tracing between the years 2017 and 2023 / A. Rahman, A. Raj, P. Tomy [et al.] // Artificial Intelligence Review. — 2024. — № 57 (4). — DOI: 10.1007/s10462-023-10643-9.
9. Davidova T.E. Individualnaya obrazovatel'naya traektoriya studenta v sisteme razvitiya yego lichnostnogo potentsiala [Individual Educational Trajectory of a Student in the System of Developing His Personal Potential] / T.E. Davidova // Nauchnii rezultat. Pedagogika i psikhologiya obrazovaniya [Research Result. Pedagogy and Psychology of Education]. — 2025. — № 11 (2). — P. 15–34. — DOI: 10.18413/2313-8971-2025-11-2-0-2. [in Russian]
10. Lemeš S. Prompt Engineering / S. Lemeš. — 2024. — DOI: 10.5644/PI2024.215.08.
11. Amatriain X. Prompt Design and Engineering: Introduction and Advanced Methods / X. Amatriain. — DOI: 10.48550/arXiv.2401.14423.
12. Federiakin D. Prompt engineering as a new 21st century skill / D. Federiakin, D. Molerov, O. Zlatkin-Troitschanskaia [et al.] // Frontiers in Education. — 2024. — № 9. — P. 1366434. — DOI: 10.3389/educ.2024.1366434.
13. Kosmyna N. Your Brain on ChatGPT: Accumulation of Cognitive Debt when Using an AI Assistant for Essay Writing Task / N. Kosmyna, E. Hauptmann, Y. Yuan [et al.]. — 2025. — DOI: 10.48550/arXiv.2506.08872.
14. Kadnevskii V.M. Kak priumnozhit dostizheniya i predolet nedostatki YeGE? [How to Increase Achievements and Overcome the Shortcomings of the Unified State Exam?] / V.M. Kadnevskii // Narodnoe obrazovanie [Public Education]. — 2010. — № 7. — P. 40–44. [in Russian]
15. Kadnevskii V.M. YeGE prokhorit v shtatnom rezhime, a nereshennye problemi mnozhasya [The Unified State Exam is Running Normally, but Unsolved Problems Multiply] / V.M. Kadnevskii, V.D. Polezhaev // Narodnoe obrazovanie [Public Education]. — 2014. — № 9. — P. 49–57. [in Russian]
16. Maltsev A.V. Otnoshenie vipusnikov shkol k yedinomu gosudarstvennomu ekzameni (EGE) [Attitude of School Graduates to the Unified State Exam] / A.V. Maltsev, A.N. Danilov, D.V. Shkurin // Vestnik Surgutskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta [Bulletin of Surgut State Pedagogical University]. — 2023. — № 1 (82). — P. 22–28. — DOI: 10.26105/SSPU.2023.82.1.002. [in Russian]
17. Choi Y. Effects of Prompt Elements on Problem-Solving Performance and User Experience: Insights from ChatGPT Interactions / Y. Choi, M. Lee, S. Han [et al.] // Sage Open. — 2025. — № 15 (4). — DOI: 10.1177/21582440251381680.
18. Woo D. Effects of a Prompt Engineering Intervention on Undergraduate Students' AI Self-Efficacy, AI Knowledge, and Prompt Engineering Ability: A Mixed Methods Study / D. Woo, D. Wang, T. Yung [et al.]. — 2024. — DOI: 10.13140/RG.2.2.32577.36968.
19. Maham R. Effects of ChatGPT on Students Academic Performance: Mediating Role of Prompt Engineering / R. Maham, A. Malik, O. Saif // The Asian Bulletin of Big Data Management. — 2023. — № 3 (2). — P. 137–147. — DOI: 10.62019/abbdm.v3i2.58.
20. Awasthi P. Effect of Prompt Engineering on Education Sector: A mixed case study / P. Awasthi. — 2025. — DOI: 10.5281/zenodo.15107514.
21. Gorelova G.V. Issledovanie problem sistemi obrazovaniya. Kognitivnoe modelirovanie [Study of Problems of the Education System. Cognitive Modeling] / G.V. Gorelova // Narodnoe obrazovanie [Public Education]. — 2018. — № 3. — P. 60–75. [in Russian]
22. Altshuller G.S. Naiti ideyu: Vvedenie v TRIZ — teoriyu resheniya izobretatelskikh zadach [Find an Idea: Introduction to TRIZ — Theory of Inventive Problem Solving] / G.S. Altshuller. — Moscow: Alpina Publisher, 2023. — 402 p. [in Russian]
23. Vigotskii L.S. Mishlenie i rech [Thinking and Speech] / L.S. Vigotskii. — Moscow; Leningrad: State Educational and Pedagogical Publishing House, 1934. — 324 p. [in Russian]
24. Lipis D.A. Tsifrovaya transformatsiya dopolnitelnogo professionalnogo obrazovaniya: strategii, vizovi i perspektivi professionalnoi perepodgotovki v usloviyakh globalnikh izmenenii rinka truda [Digital Transformation of Additional Professional Education: Strategies, Challenges and Prospects of Professional Retraining in the Context of Global Changes in the Labor Market] / D.A. Lipis, Ye.A. Lipis // Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo [Economics, Entrepreneurship and Law]. — 2025. — № 15 (6). — P. 4395–4414. — DOI: 10.18334/ep.15.6.123353. [in Russian]



25. Soloveva S.R. Tekhnologii mashinnogo obucheniya v formirovaniі lichnosti sovremennoi molodezhi [Machine Learning Technologies in Shaping the Personality of Modern Youth] / S.R. Soloveva, A.A. Makarova, T.A. Zhdanova // Bulletin Social-Economic and Humanitarian Research [Bulletin Social-Economic and Humanitarian Research]. — 2025. — № 27 (29). — P. 9–16. [in Russian]
26. Nazaretyan A.P. Vospitatel'nyi potentsial sinergetiki: gipoteza tekhnogumanitarnogo balansa. Nauchnyi rezultat [Educational Potential of Synergetics: The Hypothesis of Techno-Humanitarian Balance] / A.P. Nazaretyan // Pedagogika i psikhologiya obrazovaniya [Research Result. Pedagogy and Psychology of Education]. — 2014. — № 2. — P. 98–105. [in Russian]
27. Pozdnyakova E.V. TRIZ-tekhnologii v modeli smeshannogo obucheniya matematike [TRIZ Technologies in a Blended Learning Model for Mathematics] / E.V. Pozdnyakova // Kontsept [Concept]. — 2025. — № 4. — P. 71–85. — DOI: 10.24412/2304-120X-2025-11059. [in Russian]
28. Mustakim S. Promoting High-Order Thinking Skills through Problem-Based Learning: Design and Implementation / S. Mustakim, T. Sulaiman, X. Lei [et al.] // International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development. — 2024. — № 13. — DOI: 10.6007/IJARPED/v13-i3/21697.
29. Aleessawi N. AI-Powered Warfare: Navigating The Strategic, Ethical And Geopolitical Frontiers Of Autonomous Arms Races / N. Aleessawi // Journal of Strategic Studies and Political Research. — 2025. — № 4 (1). — P. 160–175. — DOI: 10.65384/2565-004-001-009.
30. Nudge. Arkhitektura vibora. Kak uluchshit nashi resheniya o zdorove, blagosostoyanii i schaste [Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness] / R. Taler, K. Sanstein; transl. from eng. by E. Petrova. — Moscow: Mann, Ivanov and Ferber, 2017. — 240 p. [in Russian]