

Инженерное образование Engineering education

Научная статья
УДК 378.44
DOI: 10.14529/ped250107

РАЗВИТИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ ВУЗОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАНИЙ

И.Н. Дмитрусенко, dmitrusenkoin@susu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6633-4327>

А.М. Маркусъ, markusam@susu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4200-4344>

Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия

Аннотация. Критическое мышление является универсальной компетенцией, особенно при подготовке специалистов технических специальностей и направлений. Развитию критического мышления посвящено много исследований, однако проблематика использования проблемно-ориентированных заданий в данной сфере представлена недостаточно. Целью представленного исследования является систематизация проблемно-ориентированных заданий для развития способности к критическому мышлению студентов технических специальностей. В исследовании использованы методы анкетирования Уотсона – Глейзера, теоретического анализа и моделирования. Определены уровни критического мышления у студентов технических специальностей; в соответствии с выявленным уровнем смоделирован и систематизирован пул проблемно-ориентированных заданий (аргументированная дискуссия, ТРИЗы, составление цифровых ИИ проектов, анализ текстов по направлению подготовки). Проведенное исследование отражает оценку уровня осведомленности о критическом мышлении и отношении к необходимости его развития среди студентов технических специальностей и реальный уровень развития критического мышления среди данной категории студентов. Выполнение заданий предполагает взаимодействие с сервисами ИИ: inVideo AI, Lumen5, haiper AI, Runway, Kling AI, Leonardo AI, Play.ht, Murf AI, Suno AI. Продолжение исследования видится в сравнении критического и системного мышления студентов технических направлений, сопоставлении задач формирования разных типов мышления с типами проблемно-ориентированных заданий.

Ключевые слова: высшее образование, критическое мышление, проблемно-ориентированные задания, студенты технических специальностей

Для цитирования: Дмитрусенко И.Н., Маркусъ А.М. Развитие критического мышления студентов вузов с использованием проблемно-ориентированных заданий // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование. Педагогические науки». 2025. Т. 17, № 1. С. 71–85. DOI: 10.14529/ped250107

Original article
DOI: 10.14529/ped250107

DEVELOPING CRITICAL THINKING OF UNIVERSITY STUDENTS THROUGH THE USE OF PROBLEM-ORIENTED TASKS

I.N. Dmitrusenko, dmitrusenkoin@susu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6633-4327>

A.M. Markus, markusam@susu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4200-4344>

South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

Abstract. Critical thinking is a universal competency, especially in the training of specialists in technical fields and disciplines. Many studies are dedicated to the development of critical thinking; however, the issue of using problem-oriented tasks in this area is not sufficiently represented. The aim of the research is to systematize problem-oriented tasks for developing the ability to think critically among students of technical specialties. The study employed methods such as surveys, Watson – Glaser tests, theoretical analysis,

and modeling. Levels of critical thinking among students of technical specialties were identified; a pool of problem-oriented tasks was modeled and systematized (including structured discussions, Theory of Inventive Problem Solving (TIPS) methods, creation of digital AI projects, and text analysis related to their field of study). The conducted research reflects the assessment of the level of awareness about critical thinking and attitudes towards the necessity of its development among students of technical specialties, as well as the actual level of development of critical thinking of this category of students. The completion of tasks involves interaction with AI services: inVideo AI, Lumen5, haiper AI, Runway, Kling AI, Leonardo AI, Play.ht, Murf AI, Suno AI. Future research may involve comparing critical and systemic thinking among students of technical fields, as well as correlating the tasks for developing different types of thinking with types of problem-oriented tasks.

Keywords: higher education, critical thinking, problem-oriented tasks, students of technical specialties

For citation: Dmitrusenko I.N., Markus A.M. Developing critical thinking of university students through the use of problem-oriented tasks. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Education. Educational Sciences*. 2025;17(1):71–85. (In Russ.) DOI: 10.14529/ped250107

Введение

Критическое мышление на сегодняшний день рассматривается в качестве универсальной профессионально важной компетенции при подготовке специалистов разных профилей. Так, например, федеральный государственный образовательный стандарт подготовки бакалавров направлений 08.03.01 «Строительство», 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» предполагает необходимость формирования универсальной компетенции УК-1 (способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач) [11, 12].

Формирование критического мышления является актуальным в связи с тем, что специалисты инженерного профиля в рамках текущей промышленной революции, обозначаемой термином «Индустрии 5.0.», неизбежно столкнутся с разнообразными задачами, решение которых напрямую будет связано с поиском технологических возможностей. Без хорошо развитого критического мышления у инженеров будет невозможно достижение заявленных в рамках «Индустрии 5.0» целей, предполагающих разработку совершенных человеко-машинных интерфейсов с использованием алгоритмов искусственного интеллекта [25, 38].

Вместе с тем встает вопрос об универсальности критического мышления или о его специфическом характере использования в профессиональной деятельности. Имеющиеся в научной литературе данные по проблематике позволяют предполагать возможность реализации человеком критического мышления и как универсальной компетенцией, проявляющейся в разных сферах деятельности, так и

в специфической характеристике, когда критическое мышление реализуется человеком специфическим образом, например, в профессиональной деятельности. Если верна первая гипотеза, тогда характеристики (параметры) критического мышления не будут отличаться в проблемно-ориентированных заданиях разной тематики. Если же вторая гипотеза верна, то тогда у студентов разных профилей будут достоверные различия по характеристикам критического мышления в проблемно-ориентированных заданиях, отражающих профиль профессиональной подготовки.

Деятельность по подбору пула проблемно-ориентированных заданий для развития уровня критического мышления у студентов технических направлений осуществлялась с учетом их интеграции в учебный процесс.

Изучение языка позволяет моделировать различные проблемы, в частности для решения разнообразных проблемно-ориентированных заданий как по содержанию («возобновляемые источники энергии», «экологические катастрофы», «антропогенное влияние на природу», «природно-ориентированные технологии в современном строительстве», «современные тенденции энергосбережения в теплоэнергетике: сводный анализ европейских стран» и др.), так и по типу (аргументированная дискуссия, ТРИЗ, проектная деятельность при осуществлении цифрового проекта, анализ текста). Представляется, что в условиях необходимости излагать свои мысли на иностранном языке, что составляет дополнительную нагрузку для студента, особенности их мышления будут проявляться более контрастно. Соответственно, оценка параметров критического мышления студентов по результатам выполнения ими проблемно-ориентирован-

ных заданий позволяет дифференцировать студентов по способностям анализировать информацию, выносить валидные суждения и устанавливать причинно-следственные связи как в виде логических цепочек, так и концептуально (с выделением паттернов взаимосвязей между различными элементами изучаемой системы). Такое положение вещей, во-первых, позволяет определить наиболее значимые параметры критического мышления и их структурные взаимосвязи, во-вторых, дает возможность развивать данный вид мышления в процессе работы студентов над различными проблемно-ориентированными заданиями. Последнее предполагает необходимость определения наиболее эффективных типов проблемно-ориентированных заданий, позволяющих студентам тренировать и развивать способности к критическому мышлению.

Таким образом, проблемно-ориентированные задания могут применяться для латентного формирования навыков критического мышления у студентов в различных сферах жизнедеятельности (повседневная коммуникация, профессиональная деятельность).

Цель исследования заключается в систематизации проблемно-ориентированных заданий для развития способности к критическому мышлению для студентов технических направлений. Для достижения поставленной цели последовательно решались следующие задачи:

– анализ отношения студентов инженерного профиля подготовки к критическому мышлению;

– выявление и сравнение уровня критического мышления у студентов технических направлений подготовки у бакалавров второго курса и у магистров первого курса обучения с целью проверки гипотез;

– формирование пула проблемно-ориентированных заданий, соответствующих выявленному уровню для развития критического мышления.

Обзор литературы

В научном поле критическое мышление находится под пристальным вниманием исследователей на протяжении десятков лет: в России история рассмотрения критического мышления относится к 1960–1970-м гг. Период характеризуется введением понятия критического мышления П.П. Блонским [2], направленностью на формирование соответствующей компетенции учащихся. Спецификой современного этапа рассмотрения сути кри-

тического мышления является междисциплинарность, создание интегративной технологии формирования. В.А. Попков в своей докторской диссертации выделяет критическое мышление атрибутом системы высшего профессионального образования. Анализ исследователя диаметральный: осуществляется двунаправленный алгоритм действий, с одной стороны, исследователь предполагает сформировать оценочно-рефлексивные умения для самодиагностики уровня сформированности профессиональных качеств преподавателя, с другой стороны, актуализируется содержание учебных материалов и проводится диагностика результатов образовательного процесса [6, 7]. В.А. Попков с соавт. уделяют особое внимание разработке технологии и методики формирования критического мышления, принципам критической насыщенности информации [6]. Д.М. Шакирова осуществляет анализ и предлагает модель и технологию формирования критического мышления у учащихся и студентов, применяя комплект методов и приемов. При высшем уровне сформированности компетенции у студентов, по мнению Д.М. Шакировой, ярко выражено использование мыслительных компетенций, основанных на применении синтеза логического, проблемного и критического мышления, применяемых в практической и профессиональной деятельности [15]. С. Борисова, Г. Пинтес представляют основные компоненты критического мышления, учитывая суждения М. Липмана [19]. Особый существенный вклад в изучение практики применения критического мышления внесли К.В. Тарасова, Е.А. Орел. Исследователи внедрили теоретическую рамку оценивания критического мышления студентов в онлайн-среде, в их работе осуществляется попытка создания инструмента для оценки критического мышления с психометрическим качеством в российском пространстве [8]. А.З. Минахметова соизмеряет уровень критического мышления и психологического благополучия студентов, данное исследование способно обогатить актуальность и практикоориентированность при развитии критического мышления обучающихся в высших учебных заведениях [5]. М.И. Коструб и др. представляет структуру критического мышления, состоящую из трех групп (аналитическая, синтетическая и общая), аналитическая группа соотносится с оценкой релевантности, обоснованностью аргументов,

поиском альтернативных суждений, вторая группа содержит логические умозаключения и аргументацию, общая группа представлена оценкой логичности аргументов [3].

Критическое мышление находится в фокусе исследования зарубежных исследователей с 1910 г.: Дж. Дьюи в своей работе осмысливает необходимость развития критического мышления для совершенствования интеллектуальных способностей и анализа ситуации, требующей принятия осознанных решений [23]. Практика обучения критическому мышлению вводится М. Липман, представившей этапы в критическом осмыслении указанной практики: 1) критика практики своих коллег; 2) самокритика; 3) коррекция практики других; 4) самокоррекция [4, 31, 32]. Впоследствии американские исследователи Ч. Темпл, К. Мередит и Дж. Стил разрабатывают модель обучения для развития критического мышления через чтение и письмо, методика соотносится с поэтапным включением цикла организации следующих компонентов модели: вызов – осмысление содержания – рефлексия [10]. Российский исследователь Д.М. Шакирова дополняет данную модель: обновленная версия включает самоанализ, самокоррекцию, обобщение и оценку, а также самооценку [14]. Исследователь Д. Халперн рассматривает мышление, которое основано на логических рассуждениях, автор раскрывает суть правильных заключений, опирающихся на линейное упорядочивание, комбинаторные, вероятностные силлогистические рассуждения; критическое мышление, по словам автора, немислимо без аргументации мыслительных процессов [28]. Аргументация как составляющая критического мышления рассмотрена Д. Кластер [21], по его мнению, критическое мышление связано с развитием самостоятельного мышления. Процессы критического мышления по Д. Кластер совпадают с изысканиями Д. Халперн. Философ Р. Пауль осмысливает критическое мышление в широком культурном контексте, выделяя социальный, функциональный и ценностный аспекты; исследователь подчеркивает, что для развития критического мышления обучающимся необходимо проявлять различные качества, относящиеся к интеллектуальной эмпатии и смелости, честности и т. д. [22, 35, 36]. Р. Пауль и Дж. Мун подчеркивают важность развития критического мышления посредством письменной речи [33, 36].

Зарубежные исследователи подчеркивают, что сформированное критическое мышление необходимо для осуществления академической и профессиональной деятельности [17, 18, 29, 30]. Х. Батлер подчеркивает важность развитие критического мышления в академической и повседневной среде [20]. Р.Х. Эннис отмечает необходимость подкреплять свои решения обоснованными доводами [24, 34].

В российском и зарубежном научном пространстве активно обсуждаются признаки проявления критического мышления. При этом отсутствует единое мнение по основанию выделения общих признаков сформированности критического мышления у студентов. Так, например, К.В. Тарасова и Е.А. Орел рассматривают в качестве признаков критического мышления проявления студентами способности анализировать утверждения, предположения и аргументы, строить причинно-следственные связи, подбирать логически корректную и убедительную аргументацию, находить объяснения, делать выводы и формировать собственную позицию при решении задач [8].

По мнению Н.Д. Ташлановой, проявлением критичности в мышлении следует считать склонность к сомнению, которая формируется в человеке по мере расширения границ его познаний окружающего мира. При этом данный автор рассматривает критическое мышление как эквивалент понятия «аналитическое мышление», имеющее целью познание и анализ реальности. Критичность мышления позволяет человеку анализировать объем информации, отбирать нужные факты, логически их переосмысливать, делать умозаключения. Если критическое мышление как разновидность мыслительного процесса доводится в результате образования до автоматизма, оно становится бесценным навыком, который необходим студентам для успешной профессиональной и личной жизни [9].

Если рассматривать формирование умений и навыков реализации критического мышления как одну из задач образовательного процесса в вузе, то становится актуальным выделение критериев развития умения критически мыслить и сформированности данных навыков. В данном контексте представляет интерес работа А.И. Шепелева, в которой он предлагает для измерения уровня сформированности критического мышления 3 критерия

(мотивационный, деятельностный, информационный) и 5 параметров (аргументация, предположения, умозаключения, выводы и интерпретация информации). Мотивационный критерий учитывает развитие умения определять значимость и убедительность аргументов. Деятельностный критерий оценивает умение определять релевантность предположения; умение распознавать адекватные причинно-следственные связи в высказываниях и умозаключениях; а также умение определять истинность или ложность выводов. Информационный критерий отражает умение определять правильность логики выведения следствий, выводов при анализе и интерпретации рассматриваемой информации [16].

Д. Халперн выделяет шесть основных качеств критического мышления: 1) готовность к планированию (подразумевается оценка правильности и последовательности при упорядочивании и изложении мыслей, а также способности соблюдать логику при изложении мыслей); 2) гибкость (проявляется в готовности рассматривать новые варианты, учитывать чужую точку зрения); 3) настойчивость (склонность человека проявлять упорство в решении задач и поиске оптимальных решений); 4) готовность исправлять свои ошибки (способность признавать и исправлять собственные ошибки); 5) осознание (возможность осуществлять вербальный контроль за собственными действиями в процессе мыслительной деятельности и отслеживать ход рассуждений); 6) поиск компромиссных решений (способность находить и выбирать способы решения, оптимальные не только с учетом поставленных целей и задач, но и с учетом социального контекста, в котором эти цели и задачи предлагаются) [13].

П.А. Фасионе и Н. Фасионе для контроля сформированности умений и навыков (skills) критического мышления предложили не только свою структуру этих навыков когнитивного мышления, но и разработали критерии оценки четырех уровней сформированности каждого из них в процессе обучения. Данные авторы всего выделяют шесть когнитивных навыков, составляющих основу критического мышления (интерпретация, анализ, оценка, вывод, объяснение, саморегуляция), при этом в каждом из них ими выделяются поднавыки [27].

В отечественной и зарубежной литературе высказываются мнения о возможности рассматривать критическое мышление не только

как психический процесс, но и как психические новообразования (умения, навыки (skills)), которые могут формироваться в ходе учебного процесса. Разные авторы описывают разные проявления критического мышления в ходе решения задач, предлагают различные критерии для оценки сформированности критического мышления. Чаще всего в качестве таких критериев называются способности выявлять причинно-следственные связи, учитывать их при анализе информации, аргументации собственных выводов, а также способность опираться на логику при формулировке выводов, умозаключений и т. п.

Проанализировав научные изыскания в российском и зарубежном научном пространстве в отношении исследуемой тематики, можно отметить наличие активной дискуссии, посвященной проблематике формирования и развития уровня ключевой компетенции в личном, академическом и профессиональном пространствах.

Методы исследования

В нашем исследовании были применены различные методы теоретического анализа психолого-педагогической и методической литературы по проблематике исследования, метода обобщения опыта изучаемой составляющей исследования; для реализации исследования использовались опросно-диагностический метод (опосредованное индивидуальное анкетирование, формализованная и неформализованная беседа, тестирование). В рамках исследования было проведено изучение отношения студентов технического профиля к критическому мышлению с помощью специально разработанной авторской анкеты, состоящей из 6 вопросов. Анкетирование было проведено со студентами инженерного профиля подготовки двух уровней высшего образования (бакалавриат и магистратура) Южно-Уральского государственного университета (национального исследовательского университета) (N = 100). Для выявления уровня развития критического мышления был использован тест Уотсона – Глейзера [39]. Выбор для исследования уровня критического мышления теста Уотсона – Глейзера «Тест на критическое мышление» (Watson Glaser critical thinking test) обусловлен тем, что данный тест является универсальным и часто используемым с 1960 года на аналогичных возрастных группах испытуемых. Данный тест основывается на понимании критического мышле-

ния как способности выявлять и анализировать проблемы, а также искать и оценивать необходимую информацию для того, чтобы прийти к искомому выводу. Исследователи отмечают высокую дискриминативность заданий, большой банк заданий, высокий уровень надежности полных форм теста, значимый уровень прогностической валидности. В качестве недостатков данного теста Поссин [37] отмечал низкую конструктивную валидность, которая связана с недостаточной однозначностью в формулировке инструкций к заданиям, а Бернард с соавт. [26] указывали на недостаточную внутреннюю согласованность некоторых субшкал данного теста.

Тест Уотсона – Глейзера содержит 17 вопросов, которые предполагают несколько вариантов ответов. Тест проводился в учебной аудитории, на ответы студентам отводилось 15 минут. Структура теста предполагает изучение пяти шкал, описывающих разные аспекты критического мышления: 1) вывод, 2) распознавание предположений, 3) дедукция, 4) интерпретация и 5) оценка аргументов.

В рамках первой субшкалы «Вывод» студенты познакомились с описанием наблюдаемых или предполагаемых фактов и должны были сделать вывод об истинности или ложности описываемого факта. Для ответа на данные вопросы предлагалось выбрать один из пяти вариантов: В – верный (утверждение правильно вытекает вне всякого разумного сомнения из изложенных фактов); ВВ – вероятно верный (информация скорее правда, чем ложь); ДН – данных недостаточно (на основе имеющихся фактов невозможно сказать, будет ли этот вывод истинным или ложным; если факты не дают оснований для того или иного суждения); ВЛ – вероятно ложный (утверждение скорее ложь, чем правда); Л – ложный (утверждение неверно либо потому, что оно неверно истолковывает приведенные факты, либо потому, что оно противоречит фактам или необходимым выводам из этих фактов. За правильный ответ по каждому вопросу испытуемый получает 1 балл, за неправильный – 0 баллов, таким образом, по данной шкале максимальное число баллов составляет 4 балла.

Вторая субшкала «Распознавание предположений» предусматривает оценку способности испытуемых судить о правильности четырех предположений, сделанных относительно утверждения. Соответственно, по каждому

предположению испытуемый должен выбрать ответ либо «да», либо «нет». При правильной оценке адекватности всех предположений испытуемый набирает максимальное число баллов (4 балла).

Третья субшкала «Дедукция» нацелена на оценку способности испытуемых осуществлять дедуктивные умозаключения («от частного к общему»). Для этого предлагается утверждение и три варианта возможных умозаключений относительно него, из которых только одно является верным. Соответственно, если все ответы даны правильно, испытуемый набирает максимальные три балла.

Четвертая субшкала «Интерпретация» предназначена для оценки способности испытуемых адекватно интерпретировать информацию, представленную в кратком утверждении [1]. В данной шкале, как и в предыдущей, предлагается три варианта интерпретации высказывания, из которых только один является правильным, максимальное количество баллов, которые могут быть набраны по данной шкале, также равно трем.

Пятая шкала «Оценка аргументов» включена в тест для оценки способности испытуемых различать сильные и слабые аргументы, высказанные в отношении предложенного утверждения. Оценка данной шкалы осуществляется по аналогии с третьей и четвертой шкалами.

Таким образом, итоговая сумма баллов, которые может набрать испытуемый при прохождении теста Уотсона – Глейзера «Тест на критическое мышление», составляет 17 баллов. Интерпретация результатов, согласно методике [16], предполагает выделение низкого уровня сформированности критического мышления (от 0 до 6 баллов), среднего (от 7 до 12 баллов) и высокого уровня (от 13 до 17 баллов).

В исследовании был задействован метод прогнозирования как составляющая прогностического метода. Для проверки сформулированных гипотез применяется метод описательной статистики.

При разработке пула проблемно-ориентированных заданий были использованы следующие методы: теоретические, эвристические и моделирование. В рамках теоретического метода была проанализирована зарубежная и российская научная литература на предмет существующих типов заданий, направленных на развитие и совершенствование критического мышления. Эвристические методы спо-

способствуют развитию критического мышления студентов, поскольку они основаны на активном поиске информации и ее критическом анализе, позволяя студентам не только получать информацию, но и вырабатывать собственные креативные стратегии решения проблем. Метод моделирования предусматривает создание студентами модели исследуемого объекта, признаками которого являются абстракция, наглядность, элемент научной фантазии или воображения, гипотетичности, использование аналогии как логического метода построения модели.

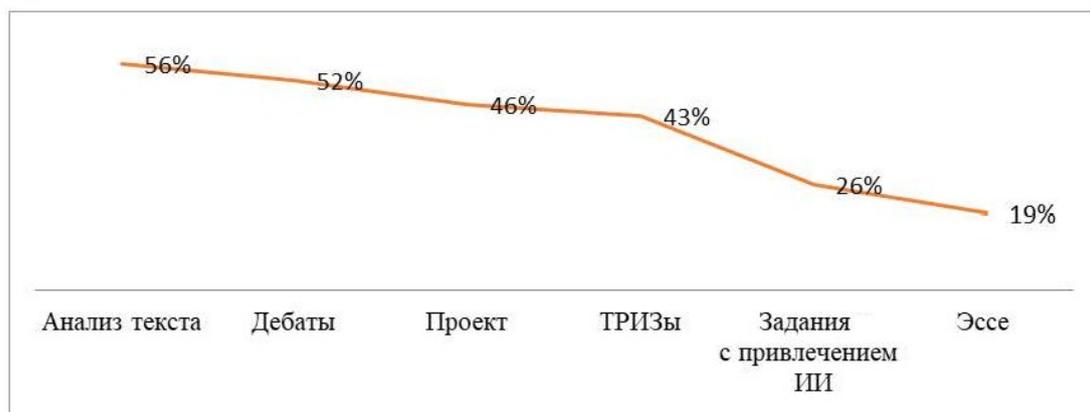
Результаты

При проведении исследования мы использовали ряд методов и методик: анкетирование для выявления отношения студентов к критическому мышлению, для выявления уровня критического мышления у студентов бакалавров второго курса и у магистров первого курса обучения был применен тест Уотсона – Глейзера, с целью проверки гипотез авторами был задействован метод описательной статистики. При подборе и разработке типов проблемно-ориентированных заданий, ориентированных на развитие критического мышления студентов, были использованы теоретические, эвристические методы и метод моделирования.

Для решения первой задачи было проведено анкетирование со студентами инженерного профиля подготовки (74 % респондентов) и магистрантами (26 % опрошенных) 1-го курса Южно-Уральского государственного университета (национального исследовательского университета) ($N = 100$), нацеленное на изучение отношения студентов к критическому мышлению. Анализ результатов позволил предположить, что студентам в общих чертах знакомо данное понятие. 48 % респондентов из представленных вариаций на вопрос об определении критического мышления выбрали соответствующий правильному суждению (под критическим мышлением понимается способ мышления, направленный на выявление структурных особенностей рассуждения, проверку корреляции между обоснованно выдвинутыми тезисами и соответствующими им аргументами и т. д.). 53 % опрошенных студентов отметили, что критическое мышление связано с рефлексией над собственной мыслительной деятельностью, развитием навыков аналитической деятельности, умением работать с понятиями, суждениями, умозаключениями, вопросами. Сту-

дентам было предложено дополнить список предполагаемых ответов, предпринять попытку осмысления данного понятия в новом пространстве с технологическими возможностями. 3 % респондентов воспользовались данной возможностью и представили следующие вариации: по мнению студентов, критическое мышление – это *способность ставить под сомнение собственные убеждения, придумывать различные и нестандартные ответы в разных ситуациях, формировать собственную точку зрения*. Показательно, что опрошенные при выборе ответов в отношении преимуществ критического мышления затруднились отметить правильные варианты, выбирая аспекты положительного влияния системного мышления (45 % респондентов) и креативного мышления (48 % опрошенных). Практико-ориентированный вопрос анкеты, связанный с инструментами, ориентированными на повышение уровня критического мышления, подтвердил наше предположение, что студенты целенаправленно не занимаются развитием критического мышления. Анализ данных анкетирования позволяет отметить преобладающее мнение студентов в отношении формата занятий для эффективного развития критического мышления: 61 % респондентов подчеркивают важность гибридной формы, соединения практических занятий с онлайн-демонстрацией. При выявлении наиболее полезных видов заданий в образовательном процессе мы получили следующие данные (см. рисунок).

Для реализации второй задачи был применен тест Уотсона – Глейзера ($n = 92$). Результаты изучения уровня критического мышления у студентов технических направлений бакалавриата и магистратуры представлены в табл. 1. Среднее значение уровня критического мышления в выборке составило $9,1 \pm 1,9$ балла, что соответствует среднему уровню по критериям данной методики. Никто из студентов не набрал максимально возможного значения, самое большое количество набранных баллов было 13. Значение моды, медианы и среднего арифметического значения были примерно равны (9 баллов), этот факт, а также значения асимметрии (0,02, при стандартной ошибке асимметрии 0,25) и эксцесса ($-0,60$ при стандартной ошибке эксцесса 0,50) свидетельствует о нормальном распределении выраженности изучаемого признака в данной выборке.



Результаты анкетирования, направленного на изучение отношения студентов к критическому мышлению

Анализ распределения студентов по группам с разным уровнем сформированности критического мышления выявил, что низкий уровень проявили 9 человек (9,8 %), средний уровень продемонстрировали 80 человек (87 %) и только 3 (3,2 %) человека набрали количество баллов, соответствующее высокому уровню критического мышления. Представляется, что такие результаты говорят о приемлемом уровне критического мышления для студентов начальных курсов технических специальностей, но одновременно определяют желательную перспективу улучшения данного показателя (и соответствующий контроль динамики) в ходе профессионального роста и развития на последующих курсах обучения.

Таблица 1
Результаты изучения уровня критического мышления у студентов технических направлений подготовки с помощью теста Уотсона – Глейзера, n = 92

Параметры описательной статистики	Единицы измерения (баллы)
Среднее арифметическое значение (M)	9,1
Стандартное отклонение (σ)	1,9
Медиана (Me)	9,0
Мода (Mo)	9,0
Минимальное значение	5
Максимальное значение	13

При проведении сравнительного анализа уровня сформированности критического мышления в группах бакалавров (n = 69) и магистров (n = 23) с использованием критерия Манна – Уитни достоверных различий

выявлено не было (p = 0,75), при этом среднее значение данного показателя у магистров составило $9,0 \pm 1,8$ балла, а у бакалавров – $9,2 \pm 1,9$ балла. Таким образом, по результатам проведенного тестирования можно сделать вывод об отсутствии существенной разницы между уровнем сформированности критического мышления у студентов бакалавриата и магистратуры.

При решении третьей задачи для развития критического мышления у студентов бакалавриата и магистратуры инженерных направлений при преподавании дисциплины по профилю подготовки «Иностранный язык для специальных целей» (4-й семестр) и «Иностранный язык в профессиональной деятельности» (2-й семестр) авторами исследования были систематизированы проблемно-ориентированные задания на английском языке, сочетающиеся с РПД дисциплин и с актуальными потребностями развития общества в новом социотехнокогнитивном пространстве (Индустрия 5.0), включающем применение технологий искусственного интеллекта с учетом теоретического, эвристического методов и метода моделирования (табл. 2).

Дискуссионные вопросы

Проблематика рассмотрения развития критического мышления в современных реалиях особо актуальна. Отметим, что рассматриваемая тематика является объектом изучения в российском и зарубежном пространствах, в которых в основном развитие уровня критического мышления анализируется у школьников младшего, среднего звена и у представителей, занятых в различных сферах профессиональной деятельности.

Таблица 2

Типы проблемно-ориентированных заданий для развития критического мышления обучающихся

Типы заданий	Название	Основные приемы и рекомендации
Аргументированная дискуссия	«Возобновляемые источники энергии», «антропогенное влияние на природу», «Современные тенденции энергосбережения в теплоэнергетике: сводный анализ европейских стран»	Сосредоточение на проблеме, проблема, противоречия или разница во взглядах, требующая разрешения. Критический анализ доказательств, аргументов и точек зрения. Критическая оценка по соответствующим критериям. Выработка обоснованного суждения. Аргументативные уловки. Определение и выявление валидных и невалидных аргументов, обоснованных и необоснованных аргументов, индуктивных аргументов. Обоснованное суждение предполагает сравнительную оценку аргументов оппонента по дискуссии для достижения общей позиции по предмету рассмотрения [17, с. 331]
ТРИЗ (генерация множества решений, выбор наилучшего из них, убеждение в оптимальности представленной вариации)	«Природно-ориентированные технологии в современном строительстве», «Экологические катастрофы»	Метод 6 шляп латерального мышления Э. де Боно, метод контрольных вопросов SCAMPER Б. Эберле, акроним состоит из следующих слов: Substitute (Заменить) – Combine (Комбинировать) – Adapt (Адаптировать) – Modify (Модифицировать) – Put to other purposes (Предложить другое применение) – Eliminate (Устранить или уменьшить) – Reverse (Поменять на противоположное), SMART-гипотезы, гипотетико-дедуктивный метод
Проектная деятельность Цифровой проект с привлечением ИИ (генерация видео с «оживлением» инфографики, с «искусственным голосом»), контроль и управление командной работы	«Направления развития системы теплоснабжения умного дома», «Энергосберегающие технологии», «Тенденции в архитектуре коттеджного и малоэтажного строительства»	inVideo AI, Lumen5, haiper AI, Runway, Kling AI, Leonardo AI, Play.ht, Murf AI, Suno AI. Strive для использования досок задач как основа взаимодействия в команде
Анализ текста для бакалавриата: • редактирование текста, • анализ контекста для выявления проблемы, • классификация, • множественный выбор с одним вариантом/несколькими вариантами • сопоставление, • эссе. Анализ текста для магистратуры: • аннотация, • критическое чтение, • критический анализ медиа, • критический анализ источников	В зависимости от уровня высшего образования тематика по направлениям подготовки 08.03.01, 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»	Приемы «Кластеры» «Зигзаг», «Фишбоун», «Диаграмма Венна», «Дерево предсказаний». Разработка стратегии критического чтения, критический анализ первичных и вторичных источников

В данном исследовании акцентируется внимание на развитии критического мышления у определенной группы студентов технического профиля посредством приобщения комплекса проблемно-ориентированных заданий на английском языке. Реализация эксперимента осуществлялась в рамках преподавания двух дисциплин: «Иностранный язык для специальных целей» и «Иностранный язык в профессиональной деятельности» в Южно-Уральском государственном университете в 4-м семестре. Одной из главных задач курсов является развитие аналитических умений проводить отбор, поиск, систематизацию и анализ публикаций по профессионально-ориентированной тематике.

Проводя исследование, авторы столкнулись с рядом проблем: во-первых, трудности организационного плана заключались в передаче корректных адаптированных формулировок, в сохранении точного смысла при переводе диагностического инструментария. Во-вторых, при подборе и анализе подходящей методологической базы следовало ориентироваться на соответствующую возрастную группу. В-третьих, при определении типов заданий авторам было необходимо изучить структуру и функционирование инструментов искусственного интеллекта для их активного внедрения и применения студентами технического профиля подготовки в рамках заявленных курсов.

Использование инструментов искусственного интеллекта (генерация видео по текстовому запросу и анимация изображения, генераторы голосов и др.) осуществлялось с целью развития уровня критического мышления обучающихся. Интеграция передовых сервисов в образовательный процесс взаимосвязана с последующей конкурентоспособностью выпускников, действующих в реалиях нового «технопространства» Индустрии 5.0. Следует отметить рекомендательный характер в отношении активного применения инструментов ИИ, возможности которых постоянно видоизменяются и обновляются. Процесс интегрирования цифрового пространства сложный и поэтапный.

Полученные данные с привлечением теста Уотсона – Глейзера свидетельствуют о среднем развитии критического мышления в исследованной выборке студентов инженерных направлений подготовки. Обращает на себя внимание следующее: если количество студентов с низким уровнем изученного показа-

теля примерно равно параметрам нормально-го распределения, то число студентов с высоким значением (не максимальным) примерно в три раза меньше, чем должно быть при нормальном распределении. Принимая во внимание данный факт, представляется весьма актуальной разработка и внедрение различных мероприятий (программ, тренингов, занятий, заданий), нацеленных на развитие критического мышления у студентов в качестве основной или дополнительной цели обучения.

Предложенный комплекс проблемно-ориентированных заданий на английском языке включает разнообразные задания, направленные на развитие как устной речи (аргументированная дискуссия, ТРИЗ, цифровой проект, анализ текста), так и письменной (эссе, аннотация). Объединяющим звеном, скрепляющим все задания в единое неделимое целое, является возможность их применения для латентного формирования навыков критического мышления и его развития.

При подборе заданий ТРИЗ мы столкнулись с необходимостью формирования у студентов системного мышления, данный гибкий навык включает в себя способность принимать подходящие решения, учитывать риски, видеть частное и общее и анализировать факты, что было необходимо при выполнении ТРИЗ. Перспективным этапом нашего исследования является осмысление различий критического и системного мышления, соотнесение типов заданий для формирования и развития определенного типа мышления.

Заключение

Анализ научной литературы по проблематике развития критического мышления у обучающихся подтвердил актуальность исследуемой универсальной компетенции. В настоящее время критическое мышление находится в фокусе научного интереса в эпоху трансформации образования, при переходе к Индустрии 5.0, во время постоянных изменений в социальной и образовательной сферах.

На основании анализа описанных результатов пилотного исследования можно сделать вывод о необходимости в развитии критического мышления у студентов бакалавриата и магистратуры по причине выявления среднего значения уровня в выборке на уровне $9,1 \pm 1,9$ балла. Максимально возможное значение не было достигнуто. Значения моды, медианы и среднего арифметического значения были практически равнозначными (9 баллов).

Значения асимметрии (0,02) и эксцесса (-0,60) подтвердили нормальное распределение выраженности анализируемого признака в указанной выборке.

Сравнительный анализ бакалавров и магистров технических направлений по уровню сформированности у них критического мышления не выявил каких-либо значимых различий, в обеих группах средние значения были около 9 баллов (9,0 баллов – у магистров, 9,2 – у бакалавров). Данный факт позволяет говорить о возможности использования одних и тех же проблемно-ориентированных заданий для развития критического мышления как у бакалавров, так и у магистров технических направлений подготовки.

На данном этапе развития цифрового общества в новом социотехно-когнитивном пространстве для развития и совершенствования критического мышления при подборе комплекса заданий для подготовки и проведения проектной деятельности обучающимся было предложено воспользоваться сервисами искусственного интеллекта: инструменты для

генерации видеоконтента (inVideo AI, Lumen5), для оживления графического дизайна (haiper AI, Leonardo AI), для озвучивания текстового материала (Play.ht, Murf AI), для создания текста песен и их создания (Suno AI). Процессы коммуникации и контроля оформления и подготовки были проанализированы с помощью сервиса Strive (доски задач). Asana в отличие от вышеуказанных инструментов искусственного интеллекта не является нейросетью, она представляет собой аналог виртуальной канбан-доски для осуществления межличностного взаимодействия.

Предложенный пул проблемно-ориентированных заданий на английском языке способствует раскрытию внутреннего потенциала студентов и направлен на активное вовлечение обучающихся в процесс развития и совершенствования критического мышления при подготовке к профессиональной сфере деятельности «Иностранный язык для специальных целей» (4-й семестр, бакалавриат) и «Иностранный язык в профессиональной деятельности» (2-й семестр, магистратура).

Список литературы

1. Барбашина, Э.В. Критическое мышление в системе высшего образования за рубежом / Э.В. Барбашина // Идеи и идеалы. – 2022. – Т. 14. – № 4 (1). – С. 120–136. DOI: 10.17212/2075-0862-2022-14.4.1-120-136
2. Блонский, П.П. Избранные педагогические произведения. – М.: Изд-во Акад. пед. наук РСФСР, 1961. – 695 с.
3. Коструб, М.И. Критическое мышление в дискурсе российской и мировой науки: обзор исследований / М.И. Коструб, И.В. Абакумова, М.А. Давыдова // Инновац. наука: психология, педагогика, дефектология – 2024. – № 7 (1). – С. 97–104. DOI: 10.23947/2658-7165-2024-7-1-97-104
4. Липман, М. Рефлексивная модель практики образования / М. Липман. – М., 2003. – 89 с.
5. Минахметова, А.З. Взаимосвязь критического мышления и психологического благополучия студентов / А.З. Минахметова // Казан. пед. журнал. – 2022. – № 5 (154). – С. 185–191. DOI: 10.51379/KPJ.2022.156.6.023
6. Попков, В.А. Как формировать критическое мышление? / В.А. Попков, А.В. Коржуев, Е.Л. Рязанова // Высшее образование в России. – 2001. – № 5. – С. 55–58.
7. Попков, В.А. Критический стиль мышления в профессиональном самостановлении преподавателя высшей школы: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / В.А. Попков. – М., 2002. – 42 с.
8. Тарасова, К.В. Измерение критического мышления студентов в открытой онлайн-среде: концептуальная рамка и типология заданий / К.В. Тарасова, Е.А. Орел // Вопросы образования. – 2022. – № 3. – С. 187–212. DOI: 10.17323/1814-9545-2022-3-187-212
9. Ташланова, Н.Д. Развитие критического мышления студентов в вузах / Н.Д. Ташланова // Проблемы соврем. науки и образования. – 2019. – № 11-2 (144). – С. 63–64.
10. Темпл, Ч. Критическое мышление – углубленная методика / Ч. Темпл, К. Мередит, Дж. Стил. – М.: Изд-во Ин-та «Открытое общество», 1998. – 166 с.
11. ФГОС ВПО по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника» от 27 февраля 2023, № 143. – <https://base.garant.ru/71906358/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (дата обращения: 10.02.2024).
12. ФГОС ВПО по направлению «Строительство» от 31 мая 2017, № 481. – https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/080301_B_3_27062017.pdf (дата обращения: 10.02.2024).

13. Халперн, Д. Психология критического мышления / Д. Халперн. – 4-е междунар. изд. – СПб.: Изд-во «Питер», 2000. – 512 с.
14. Шакирова, Д.М. Критическое мышление / Д.М. Шакирова. – Казань: ГАОУ ДПО ИРО РТ, 2019. – Вып. 3. – 146 с.
15. Шакирова Д.М. Теоретические основания концепции формирования критического мышления / Д.М. Шакирова // Казан. пед. журнал. – 2006. – 6 (48). – С. 3–12.
16. Шепелев, А.И. Критерии и параметры измерения уровня сформированности критического мышления будущих учителей иностранного языка / А.И. Шепелев // Вопросы методики преподавания в вузе. – 2022. – Т. 11. – № 2. – С. 41–54. DOI: 10/57769/2227-8591.11.2.03
17. Battersby, M. *Inquiry: A New Paradigm for Critical Thinking* / M. Battersby, S. Bailin. – Windsor, 2018. – 420 p. DOI: 10.22329/wsia.07.2018
18. Bekele, G. *Providing Critical Thinking Training in Argumentative Writing: Its Effects on Students' Critical Thinking Quality* / G. Bekele, T. Olana, S. Ali // *Journal of Science, Technology and Arts Research*. – 2021. – No. 10 (3). – P. 36–51. DOI: 10.20372/star.v10i3.04
19. Borisova, S. *The Philosophical literary story as a model of critical thinking* / S. Borisova, G. Pintes // *Education and Self Development*. – 2023. – Vol. 18. – No. 1. – P. 60–71. DOI: 10.26907.esd.18.1.05
20. Butler, H.A. *Predicting everyday critical thinking: a review of critical thinking assessments* / H.A. Butler // *Journal of Intelligence*. – 2024. – Vol. 12. – No. 16. – P. 1–12. – DOI: 10.3390/jintelligence12020016
21. Cluster, D. *What is the critical thinking?* / D. Cluster // *Change: Intercultural. Journal about thinking Development through Reading and the Letter*. – 2001. – No. 4. – P. 36–40.
22. *Critical Thinking Handbook: 6th-9th Grades. A guide for remodelling lesson plans in language arts, social studies and science* / R. Paul, A.J.A. Binker, D. Martin, C. Vetrano. – Sonoma: Foundation for Critical Thinking, 1989. – 328 p.
23. Dewey, J. *How we think* / J. Dewey. – Boston: D.C. Heath&co Publishers, 1910. – 250 p.
24. Ennis, R.H. *A Taxonomy of critical thinking dispositions and abilities* / R.H. Ennis // *Teaching Thinking Skills: Theory and Practice*. – 1987. – P. 9–26.
25. *Evolution of Soft Skills for Engineering Education in the Digital Era* / L.B. Pessoa da Silva, B. Barreto, F.T. Treinta et al. // *Optimization, Learning Algorithms and Applications*. – 2022. – Vol. 1754. – P. 640–653. DOI: 10.1007/978-3-031-23236-7_44
26. *Exploring the Structure of the Watson Glaser critical thinking appraisal: One scale or many subscales?* / R.M. Bernard, D. Zhang, P.C. Abrami et al. // *Thinking Skills and Creativity*. – 2008. – Vol. 3. – No. 1. – P. 15–22. DOI: 10.1016/j.tsc.2007.11.001
27. Facione, P.A. *The California critical thinking disposition inventory* / P.A. Facione, N. Facione. – Millbrae, CA: California Academic Press. – 1992. – 98 p.
28. Halpern, D.F. *Thought and Knowledge: An introduction to critical thinking* / D.F. Halpern. – New York, 2014. – 654 p.
29. *The Influence of Selected Variables on University Students' Critical Thinking Level: Preliminary Results* / M. Kubiato, K. Balatova, E. Sustekova et al. // *Education and Self Development*. – 2022. – Vol. 17. – No. 4. – P. 22–33. DOI: 10.26907.esd.17.4.03
30. Karakoç, M. *The significance of critical thinking ability in terms of education* / M. Karakoç // *International Journal of Humanities and Social Science*. – 2016. – Vol. 6. – No. 7. – P. 81–84. – <http://www.ijhssnet.com/journals/vol6no7july2016/10.pdf>.
31. Lipman, M. *critical thinking: what can it be?* / M. Lipman // *Analytic Teaching and philosophical praxis*. – 1987. – Vol. 8. – No. 1. – P. 38–43.
32. Lipman, M. *Thinking in education* / M. Lipman. – Cambridge: Cambridge University Press, 1991. – 188 p.
33. Moon, J.A. *Critical thinking: An Exploration of Theory and Practice* / J.A. Moon. – London: Routledge, 2008. – 248 p.
34. Norris, S.P. *Evaluating critical thinking: The practitioners' guide to teaching thinking series* / S.P. Norris, R.H. Ennis. – London: Midwest Publications, 1989. – 204 p.
35. Paul, R. *Critical thinking tools for taking charge of your professional and personal life* / R. Paul, L. Elder. – Upper saddle river: Ft Press, 2002. – 384 p.

36. Paul, R. *Critical thinking: what every person needs to survive in a rapidly changing world* / R. Paul. – Sonoma: Center for critical thinking and moral critique, Sonoma State University, 1990. – 575 p.

37. Possin, K. *Critique of the Watson-Glaser critical thinking appraisal test: The more you know, the lower your score* / K. Possin // *Informal logic*. – 2014. – Vol. 34. – No. 4. – P. 393–416. DOI: 10.22329/il.v34i4.4141

38. Saniuk, S. *Development of knowledge and skills of engineers and managers in the era of Industry 5.0 in the light of expert research* / S. Saniuk, S. Grabowska // *Scientific papers of Silesian university of technology. Organization and management series*. – 2022. – Vol. 158. – P. 537–547. DOI: 10.29119/1641-3466.2022.158.35

39. Watson, G. *Watson – Glaser Critical Thinking Appraisal: Practical Test* / G. Watson, E. Glaser. – UK, London, 2002. – 15 p.

References

1. Barbashina E.V. [Critical Thinking in Higher Education Abroad]. *Ideas & Ideals*, 2022, no. 4 (1), pp. 120–136. (in Russ.) DOI: 10.17212/2075-0862-2022-14.4.1-120-136.

2. Blonskiy P.P. *Izbrannyye pedagogicheskie proizvedeniya* [Selected Pedagogical Works]. Moscow, 1961. 695 p.

3. Kostrub M.I., Abakumova, I.V., Davydova, M.A. [Critical Thinking in the Discourse of Russian and World Science: a Review of Research]. *Innovative Science: Psychology, Pedagogy, Defectology*, 2024, no. 7 (1), pp. 97–104. (in Russ.) DOI: 10.23947/2658-7165-2024-7-1-97-104

4. Lipman M. *Refleksivnaya model' praktiki obrazovaniya* [Reflective Model of Educational Practice]. Moscow, 2003. 89 p.

5. Minakhmetova A.Z. [The Relationship Between Critical Thinking and Psychological Well-Being of Students]. *Kazan Pedagogical Journal*, 2022, no. 5 (154), pp. 185–191. (in Russ.) DOI: 10.51379/KPJ.2022.156.6.023

6. Popkov V.A., Korzhuev A.V., Ryazanova E.L. [How to Develop Critical Thinking?]. *Higher Education in Russia*, 2001, no. 5, pp. 55–58. (in Russ.)

7. Popkov V.A. *Kriticheskiy stil' myshleniya v professional'nom samostanovlenii prepodavatelya vysshey shkoly*. Avtoref. kand. diss. [Critical Thinking Style in the Professional Self-Development of a Higher Education Teacher. Abstract of Dr. Sci. Dissertation (Pedagogy)]. Moscow, 2002. 42 p.

8. Tarasova K.V., Orel E.A. [Measuring Students' Critical Thinking in Online environment: methodology, conceptual framework and tasks typology]. *Educational Studies*, 2022, no. 3, pp. 187–212. (in Russ.) DOI: 10.17323/1814-9545-2022-3-187-212

9. Tashlanova N.D. [Development of Critical Skills of Students in Higher Educational Institutions]. *Problems of Science*, 2019, no. 11-2 (144), pp. 63 – 64. (in Russ.)

10. Temple C., Meredith K., Steele J. *Kriticheskoe myshlenie – uglublennaya metodika* [Critical Thinking – Advanced Methodology]. Moscow, Open Society Institute Publ., 1998. 166 p.

11. FGOS VPO po napravleniyu “*Teploenergetika i teplotekhnika*” ot 27 fevralya 2023, No. 143. [Federal State Educational Standard of Higher Education in the Direction of Preparation “*Peat power engineering and heating engineering*” of February 27, 2023, No. 143]. Available at: <https://base.garant.ru/71906358/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (accessed 15.04.2024).

12. FGOS VPO po napravleniyu “*Stroitelstvo*” ot 31 maya 2017, No. 481. [Federal State Educational Standard of Higher Education in the Direction of Preparation “*Construction*” of May 31, 2017, No. 481]. Available at: https://fgosvo.ru/uploadfiles/FGOS%20VO%203++/Bak/080301_B_3_27062017.pdf (accessed 15.04.2024).

13. Halpern D. *Psikhologiya kriticheskogo myshleniya* [Psychology of Critical Thinking]. St. Petersburg, 2000. 512 p.

14. Shakirova D.M. *Kriticheskoe myshlenie* [Critical Thinking]. Kazan, 2019. 146 p.

15. Shakirova D.M. [Theoretical Foundations of the Concept of Developing Critical Thinking]. *Kazan Pedagogical Journal*, 2006, no. 6 (48), pp. 3–12. (in Russ.)

16. Shepelev A.I. [Criteria and Parameters for Measuring the Level of Critical Thinking Ability Formation of Future Foreign Language Teachers]. *Teaching Methodology in Higher Education*, 2022, no. 2, pp. 41–54. DOI: 10/57769/2227-8591.11.2.03 (in Russ.)

17. Battersby M., Bailin, S. Inquiry: A New Paradigm for Critical Thinking. Windsor, 2018. 420 p. DOI: 10.22329/wsia.07.2018
18. Bekele G., Olana T., Ali S. Providing Critical Thinking Training in Argumentative Writing: Its Effects on Students' Critical Thinking Quality. *Journal of Science, Technology and Arts Research*, 2021, no. 10 (3), pp. 36–51. DOI: 10.20372/star.v10i3.04
19. Borisova S., Pintes G. The Philosophical Literary Story as a Model of Critical Thinking. *Education and Self Development*, 2023, no. 18 (1), pp. 60–71. DOI: 10.26907.esd.18.1.05
20. Butler H.A. Predicting Everyday Critical Thinking: A Review of Critical Thinking Assessments. *Journal of Intelligence*, 2024, no. 12 (16), pp. 1–12. DOI: 10.3390/jintelligence12020016
21. Cluster D. What is the Critical Thinking? *Change: Intercultural. Journal about thinking Development through Reading and the Letter*, 2021, no. 4, pp. 36–40.
22. Paul R., Binker A.J.A., Martin D., Vetrano C. *Critical Thinking Handbook: 6th-9th Grades. A Guide for Remodelling Lesson Plans in Language Arts. Social Studies and Science*. Sonoma, Foundation for Critical Thinking Publ., 1989. 328 p.
23. Dewey, J. *How we Think*. Boston: D.C. Heath&co Publishers, 1910. 250 p.
24. Ennis R.H. A Taxonomy of Critical Thinking Dispositions and Abilities. *Teaching Thinking Skills: Theory and Practice*, 1987, pp. 9–26.
25. Da Silva L.B. P., Barreto B., Treinta F.T., de Resende L.M.M., Yoshino R.T., Pontes J. Evolution of Soft Skills for Engineering Education in the Digital Era. *Optimization, Learning Algorithms and Applications*, 2022, no. 1754, pp. 640–653. DOI: 10.1007/978-3-031-23236-7_44
26. Bernard R.M., Zhang D., Abrami P.C., Sicoly F., Borokhovski E., Šurkes M.A. Exploring the Structure of the Watson Glaser Critical Thinking Appraisal: One Scale or Many Subscales? *Thinking Skills and Creativity*, 2008, no. 3 (1), pp. 15–22. DOI: 10.1016/j.tsc.2007.11.001
27. Facione P.A., Facione N. *The California Critical Thinking Disposition Inventory*. Millbrae, CA: California Academic Press, 1992. 98 p.
28. Halpern D.F. *Thought and Knowledge: An Introduction to Critical Thinking*. New York, 2014. 654 p.
29. Kubiak M., Balatova K., Sustekova E., Nepras K., Kovarik K. The Influence of Selected Variables on University Students' Critical Thinking Level: Preliminary Results. *Education and Self Development*, 2022, no. 17 (4), pp. 22–33. DOI: <https://doi.org/10.26907.esd.17.4.03>
30. Karakoç M. The Significance of Critical Thinking Ability in Terms of Education. *International Journal of Humanities and Social Science*, 2016, no. 6 (7), pp. 81–84. DOI: <http://www.ijhssnet.com/journals/vol6no7july2016/10.pdf>
31. Lipman M. Critical Thinking: What can it be? *Analytic Teaching and Philosophical Praxis*, 1987, no. 8 (1), pp. 38–43.
32. Lipman M. *Thinking in Education*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. 188 p.
33. Moon J.A. *Critical Thinking: An Exploration of Theory and Practice*. London, Routledge Publ., 2008. 248 p.
34. Norris S.P., Ennis R.H. *Evaluating Critical Thinking: The Practitioners' Guide to Teaching Thinking Series*. London, Midwest Publications, 1989. 204 p.
35. Paul R., Elder L. *Critical Thinking Tools for Taking Charge of Your Professional and personal Life*. Upper Saddle River: Ft Press, 2002. 384 p.
36. Paul R. *Critical Thinking: What Every Person Needs to Survive in a Rapidly Changing World*. Sonoma, Center for Critical Thinking and Moral Critique, Sonoma State University Publ., 1990. 575 p.
37. Possin K. Critique of the Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal Test: The More You Know, the Lower Your Score. *Informal Logic*, 2014, no. 34 (4), pp. 393–416. DOI: 10.22329/il.v34i4.4141
38. Saniuk S., Grabowska S. Development of Knowledge and Skills of Engineers and Managers in the Era of Industry 5.0 in the Light of Expert Research. *Scientific Papers of Silesian University of Technology. Organization and management Series*, 2022, no. 158, pp. 537–547. DOI: 10.29119/1641-3466.2022.158.35
39. Watson G., Glaser E. *Watson – Glaser Critical Thinking Appraisal: Practical Test*. UK, London, 2002. 15 p.

Информация об авторах

Дмитрусенко Инна Николаевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры иностранных языков, Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия.

Маркус Анна Михайловна, кандидат филологических наук, доцент кафедры иностранных языков, Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия.

Information about the authors

Inna N. Dmitrusenko, Candidate of Pedagogy, Associate Professor of the Department of Foreign Languages, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia.

Anna M. Markus, Candidate of Philology, Candidate of Pedagogy, Associate Professor of the Department of Foreign Languages, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia.

Вклад авторов:

Дмитрусенко И.Н. – концепция исследования, итоговые выводы.

Маркус А.М. – развитие методологии, написание исходного текста.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors:

Dmitrusenko I.N. – research concept, final conclusions.

Markus A.M. – methodology development, writing the draft.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 29.01.2025

The article was submitted 29.01.2025