



Научно-исследовательский журнал «Современный ученый / Modern Scientist»  
<https://su-journal.ru>  
2025, № 4 / 2025, Iss. 4 <https://su-journal.ru/archives/category/publications>  
Научная статья / Original article  
Шифр научной специальности: 5.8.7. Методология и технология профессионального образования (педагогические науки)  
УДК 372.881.111.1

## Роль английского языка в развитии когнитивно-лингвистических навыков будущих инженеров для Индустрии 5.0

<sup>1</sup> Волегжанина И.С.

<sup>1</sup> Сибирский государственный университет путей сообщения

**Аннотация:** в статье обсуждается проблема развития когнитивно-лингвистических навыков будущих инженеров для гибридных отраслевых сред Индустрии 5.0 при изучении профессионально ориентированного английского языка. Цель исследования – предложить возможный путь разрешения противоречия между необходимостью овладения будущими инженерами английским языком для эффективного взаимодействия с сервисами искусственного интеллекта и сокращением времени на его изучение в технических вузах. В исследовании использованы методы системного анализа современных научных публикаций для выявления трендов в области иноязычной подготовки будущих инженеров для Индустрии 5.0 и сравнения результатов откликов нейросетевого сервиса (chat.DeepSeek) для решения практической задачи при текстовом запросе сначала на русском, а затем английском языке. Полученные результаты позволили обосновать перспективность обращения к методу промпт-инжиниринга для интеграции когнитивного, коммуникативного и социального аспектов в обучении будущих инженеров профессионально ориентированному английскому языку. Успешность данного метода обеспечивается критическим анализом откликов от нейросетевых сервисов с учетом отраслевого контекста, а также его использованием в качестве дополнительного к другим известным методам (ICLHE, проектное обучение, перевернутый класс). Практическая значимость работы заключается в рекомендации по написанию запросов на русском и английском языках для минимизации ошибок интерпретации, учета отраслевого контекста и глобальных трендов. Результаты исследования могут быть полезны преподавателям лингвистических кафедр технических вузов для повышения эффективности обучения будущих инженеров в условиях цифровой трансформации образования.

**Ключевые слова:** когнитивно-лингвистические навыки, промпт-инжиниринг, Индустрия 5.0, английский язык, нейросетевые сервисы, будущий инженер, технический вуз

**Для цитирования:** Волегжанина И.С. Роль английского языка в развитии когнитивно-лингвистических навыков будущих инженеров для Индустрии 5.0 // Современный ученый. 2025. № 4. С. 335 – 342.

*Поступила в редакцию: 8 декабря 2024 г.; Одобрена после рецензирования: 10 февраля 2025 г.; Принята к публикации: 19 марта 2025 г.*

## The role of English language in the development of cognitive and linguistic skills of future engineers for Industry 5.0

<sup>1</sup> Volegzhanova I.S.

<sup>1</sup> Siberian Transport University

**Abstract:** the article discusses the issue of developing cognitive and linguistic skills of future engineers for hybrid working environments in Industry 5.0 while learning English for professional purposes. The aim of this study is to offer a way to settle the argument between the need for future engineers to master English for effective interaction with AI services and reducing its learning period in technical universities. The study employs the methods of systematic analysis of recent scientific publications to reveal trends in teaching future engineers for Industry 5.0 a foreign language and to compare the results of a neural network service's (chat.DeepSeek) responses to solve a practical task with a text query both in Russian and English languages. The findings provided a promising way of employing the prompt-engineering method to integrate cognitive, communicative and social aspects in teaching future engineers English for professional purposes. The success of this method is achieved by critical analysis of a neural network service responses taking into account the industry context, as well as by using it as a supplementary method to other existing methods (ICLHE, Project-Based Learning, Flipped Classroom). The practical relevance of this work is giving a recommendation to write a query both in Russian and English languages to minimise errors in interpretation, considering the industrial context and global trends. The results of this study may be useful for instructors of linguistic departments in technical universities to improve the efficiency of teaching future engineers within the digital transformation of education.

**Keywords:** cognitive and linguistic skills, prompt engineering, Industry 5.0, English language, neural network services, future engineer, technical university

**For citation:** Volegzhanova I.S. The role of English language in the development of cognitive and linguistic skills of future engineers for Industry 5.0. Modern Scientist. 2025. 4. P. 335 – 342.

*The article was submitted: December 8, 2024; Approved after reviewing: February 10, 2025; Accepted for publication: March 19, 2025.*

### Введение

В условиях пятой промышленной революции проблема профессиональной подготовки будущих инженеров для «когнитивных производственных систем» приобретает особую актуальность. Индустрию 5.0 нередко называют когнитивной эпохой из-за ориентированности на интеграцию естественного и машинного интеллекта с целью создания гибридных интеллектов в науке, образовании, производстве и других сферах человеческой деятельности. Как подчеркивают М.С. Zizic и соавторы, ключевой идеей концепции Индустрии 5.0, не отрицающей идею Индустрии 4.0 об автоматизации, является сотрудничество людей и искусственного интеллекта (ИИ) в совместной деятельности для решения общих, более сложных и творческих задач в разделяемых рабочих средах [17]. В такого рода сотрудничестве за людьми остается критическое мышление, принятие решений и адаптивность, а за машинами – точность, скорость и рутинные действия.

Сложившаяся ситуация ориентирует вузы, осуществляющие подготовку специалистов для ведущих отраслей производства (железнодорожный транспорт и др.), на преобразование в отраслевые научно-образовательные комплексы, определяемые как «фабрики знаний». Согласно авторской концепции, изложенной в более ранней работе [4], специализированный технический вуз представляет собой центр переработки ценных отраслевых знаний, тем самым создавая предпосылки становления личности будущего инженера для Индустрии 5.0, обладающего развитыми когнитивными способностями.

Следует отметить, что тема когнитивной эпохи не является новой в педагогической науке. Так, А.С. Христочевская и С.А. Христочевский рассматривают когнитивизацию в качестве современного этапа информатизации образования, когда не обучающийся подстраивается под новую технику, а новые возможности этой техники подстраиваются

ся под задачи обучающегося с учетом его когнитивных (познавательных) возможностей [5].

Сегодня ускоренная динамика получения новых научных знаний в конкретных отраслях производства служит обоснованием принципа когнитивности в качестве ключевого в профессиональной подготовке будущих инженеров. Полагаем, что реализация данного принципа актуальна для всех дисциплин учебного плана, включая общеобразовательные предметы. Ключевая проблема возникает из противоречия между необходимостью изучения будущими инженерами естественных языков (прежде всего английского) для овладения навыками работы с ИИ системами и сокращением сроков их изучения в технических вузах на фоне происходящих геополитических сдвигов.

В статье автор ставит целью предложить один из возможных путей преодоления выявленного противоречия, что потребовало последовательного решения следующих задач: определить роль английского языка в развитии когнитивно-лингвистических навыков будущих инженеров в условиях Индустрии 5.0; выявить возможности и ограничения метода пропт-инжиниринга для развития таких навыков при обучении профессионально ориентированному английскому языку. Новизна работы заключается в обосновании перспективности метода пропт-инжиниринга для развития когнитивно-лингвистических навыков будущих инженеров при изучении английского языка в отраслевом контексте.

### Материалы и методы исследований

Для решения первой задачи применялся метод системного анализа научных публикаций, изданных в период с 2018 по 2024 гг., с целью выявления актуальных трендов в области иноязычной подготовки будущих инженеров для Индустрии 5.0. Источники отбирались из баз электронных библиотек Scopus, SpringerLink и eLibrary. Критериями включения стали: рецензируемый статус издания, фокус на высшем техническом образовании, эмпирический или аналитический характер публикации. Для решения второй задачи мы также обращались к сравнительному анализу содержания откликов одного из нейросетевых сервисов на запрос, введенный сначала на русском, а затем английском языке.

### Результаты и обсуждения

Безусловно, английский язык остается средством решения прикладных задач устной и письменной деловой коммуникации [3]. Сложно спорить с тем, что в современном мире он является языком науки и технологий, без владения которым

невозможен глобальный обмен знаниями и совместная работа на передовых отраслевых предприятиях [6]. Весомые аргументы в пользу сохранения достаточного объема аудиторных часов на изучение английского языка находим в реалиях Индустрии 5.0.

Результаты анализа изученных научных публикаций свидетельствуют о том, что большинство авторов акцентируют внимание на развитии когнитивных или коммуникативных навыков будущих инженеров в поле междисциплинарности при недостаточной разработанности вопроса о роли английского языка в данном процессе с учетом вызовов Индустрии 5.0. Лишь немногие ученыe пытаются выйти за пределы сложившихся установок в методике преподавания иностранных языков. В частности, M.N. Hasan и соавторы определяют владение английским языком важной составляющей технологической грамотности, позволяющей выпускникам отвечать на вызовы когнитивной эпохи [8]. Это справедливое утверждение, однако, остается без достаточного обоснования, т.к. авторы ограничиваются указанием на международный статус английского языка. Конкретику вносит исследование, проведенное I.R. Sánchez и соавторами, где перечисляются когнитивно-лингвистические навыки будущих инженеров, связанные с определением понятий, описанием объектов, объяснением закономерностей, аргументацией выбора и моделированием [14].

R. Millrood и I. Maksimova расширяют перечень этих навыков, отмечая их принадлежность к когнитивным навыкам высшего уровня, и включают в него анализ, синтез, критическую оценку, решение проблем, самостоятельное получение и использование новых знаний [13]. Особый интерес представляет точка зрения ученых на то, какие категории знаний будущие инженеры получают при использовании конкретных когнитивных навыков. Так, фактические знания (факты и события) получаются при запоминании содержательной учебной информации, концептуальные знания (теории и модели) являются результатом ее анализа и систематизации, процедурные знания (технология деятельности) усваиваются в деятельности по применению алгоритмов, а метакогнитивные знания (осознание процедур критического мышления) – в результате рефлексии и управления собственным мышлением.

Предложенная систематизация позволяет преподавателям английского языка осуществлять осознанный выбор продуктивных методов и средств развития перечисленных навыков. К сожалению,

как отмечают R. Millrood и I. Maksimova, практика показывает, что преподаватели лингвистических кафедр в технических вузах основное внимание уделяют развитию когнитивных навыков базового уровня (запоминанию и воспроизведению информации, усвоению готовых знаний), что объясняется сложившейся методической культурой.

Вышеизложенное наводит на мысль о необходимости поиска перспективных методов развития когнитивно-лингвистических навыков будущих инженеров с учетом технологий Индустрии 5.0, в частности больших языковых моделей. В настоящее время значительное число публикаций российских и зарубежных ученых посвящено возможностям ChatGPT в обучении иностранным языкам [2, 10]. Однако появление таких нейросетей, как DeepSeek, заставляет ожидать новых исследований в обозначенном направлении. Одним из факторов, сдерживающим активное внедрение такого рода инструментов в образовательный процесс, служит не всегда достаточная точность откликов нейросетевых сервисов на текстовые запросы пользователей.

В этой связи H. Haugbaken и M. Hagelia предлагают формировать у обучающихся навыки промпт-инжиниринга (англ. prompt engineering), обеспечивающие деятельность по составлению корректных текстовых запросов к генеративной ИИ системе для оказания интеллектуальной поддержки в решении задач профессиональной деятельности [9]. С мнением ученых согласны P. Korzyński и соавторы, отмечающие, что навыки промпт-инжиниринга являются составляющей профессиональной компетентности современных специалистов в сфере производства, науки и образования [12]. Данные эмпирических исследований доказывают, что обращение к методу промпт-инжиниринга облегчает преподавателям создание персонализированного учебного контента и позволяет обеспечить непрерывную поддержку обучающихся [15], повышая результативность их самостоятельной работы благодаря лучшему пониманию принципов, возможностей и ограничений ИИ систем на основе больших языковых моделей [16].

C. Berdanier и M. Alley, однако, подчеркивают, что навыки промпт-инжиниринга невозможно развивать в отрыве от межличностной коммуникации [7]. Если выпускники технических вузов стремятся к востребованности на передовых производствах, они должны быть способны не только составлять текстовые запросы, но и объяснять оригинальность получаемых таким образом знаний и

идей. Поэтому в современных социально-экономических условиях цель обучения будущих инженеров техническому языку заключается в том, чтобы научить их мыслить критически. Аналогично, H. Haugbaken и M. Hagelia, предлагая ввести в педагогический дискурс понятие «образовательный промпт», призывают к ответственной, осмыслинной и критической работе с ИИ сервисами, в особенности нейросетевыми машинными переводчиками, получившими массовое распространение среди студентов [9].

Таким образом, метод промпт-инжиниринга интегрирует когнитивный, коммуникативный и социальный аспекты в обучении иностранному языку, что особенно важно для профессионального становления будущих инженеров высокотехнологичных и наукоемких предприятий, деятельность которых связана с получением новых отраслевых знаний.

Значимость развитых когнитивно-лингвистических навыков будущих инженеров для взаимодействия с ИИ сервисами в профессиональной деятельности раскрывается в содержании руководств по написанию промптов для решения отраслевых задач. Мы провели анализ текста обобщенного руководства, составленного chat.DeepSeek для инженера путей сообщения. Суть сделанных ИИ системой рекомендаций выражается в следующей формуле: *конкретика (точные формулировки, технические детали, указание на нормативные документы) + технический язык (формальный стиль, отраслевые термины) + отраслевой и социальный контексты (учет экономических и логистических факторов, ориентированность на безопасность, приоритизация рисков) + роль для ИИ (главный инженер ремонтного локомотивного депо, инспектор по безопасности, диспетчер и т. д.) + ограничение области задачи + примеры (образцы данных, параметры и т. п.) + форма представления ответа (алгоритм действий, таблица, схема, расчет, нумерованный список и др.) = значимый результат*. В примечаниях к ответу подчеркивается, что текст запроса должен быть представлен в виде логически связанных блоков или подпунктов, а полученный отклик всегда требует критического анализа (приверки на соответствие актуальным отраслевым стандартам и т.д.). Далее мы определили, каким будет ответ ИИ системы, если аналогичный запрос введен на английском языке.

Сравнительный анализ полученных откликов на русском и английском языках позволил выявить общее ядро в их содержании: приоритет

четких формулировок и конкретики при запросе; важность указания технических деталей, отраслевых стандартов, формул расчетов и др.; заданная в запросе структура ответа; учет рисков и правил безопасности; использование специализированной (отраслевой) терминологии; локализация задачи; ролевое моделирование. Отличия связаны с ориентированностью англоязычного ответа на более широкий, международный контекст (высокоскоростные железные дороги, функциональная совместимость железных дорог в разных странах, масштабные транспортные проекты); объяснением принципов решения производственных задач; акцентом на экологически рациональном использовании ресурсов, командной и проектной работе, эффективной коммуникации и партнерстве. В свою очередь, русскоязычный вариант содержит локальные примеры, более директивен, ориентирован на шаблоны действий, акцентирован на экономических расчетах.

Отсюда можем заключить, что для большей эффективности взаимодействия с ИИ системой будущего инженера следует ориентировать на использование в запросах двух языков – родного и английского, что позволит учитывать мировую практику при решении производственных задач, в комплексе рассматривая технологический, экономический, социальный, коммуникативный и экологический аспекты. Как видим, составление эффективного промпта требует от выпускника технического вуза достаточного уровня развития когнитивно-лингвистических навыков на двух языках. При этом английский язык применяется для уточнения содержания ответа на текстовый запрос. Это особенно верно для отраслевого перевода, о чем мы ранее писали в статье [1].

Несмотря на открывающиеся перспективы с применением метода промпт-инжиниринга для развития когнитивно-лингвистических навыков будущих инженеров, следует помнить о его ограничениях в процессе формирования иноязычной коммуникативной компетенции в целом. В теории и практике преподавания иностранных языков данный метод должен рассматриваться дополняющим к уже известным методам, используемым для комплексного развития надпрофессиональных навыков обучающихся, включая критическое мышление, – интегрированному предметно-языковому обучению на уровне вуза (англ. Integrating Content and Language in Higher Education, ICLHE), проектному обучению (англ. Project-Based Learning), «перевернутому классу» (англ. Flipped Classroom) и др. [11].

## Выводы

Современная реальность определила английский язык метаязыком когнитивной эпохи, обеспечивающим технологическую грамотность будущих инженеров для адекватного ответа на вызовы Индустрии 5.0 и цифрового общества. Приоритетной задачей в обучении профессионально ориентированному английскому языку становится развитие когнитивных навыков высокого уровня при смещении акцента на самообразовательную и самостоятельную деятельность обучающихся.

Изучение возможностей промпт-инжиниринга для интеграции когнитивного, коммуникативного и социального аспектов профессиональной деятельности будущих инженеров для Индустрии 5.0 позволяет говорить о его перспективности в обучении английскому языку. Вместе с тем данный метод имеет свои ограничения, связанные с приоритетом письменной речи и редактированием машинного перевода. Поэтому метод промпт-инжиниринга не замещает, а дополняет другие активные методы обучения, на практике подтвердившие свою эффективность (предметно-языковое интегрированное обучение, проектное обучение, «перевернутый класс» и др.). Осознание этих ограничений участниками образовательного процесса позволит использовать ИИ сервисы как инструмент мозгового штурма, результаты которого необходимо анализировать критически, проверяя на соответствие актуальным отраслевым стандартам и экспертным знаниям.

Сравнительный анализ рекомендаций для инженера путей сообщения по составлению эффективных промптов, написанных chat.DeepSeek в ответ на запрос сначала на русском, а затем английском языке, позволил выделить общее семантической ядро (четкость и конкретика формулировок, учет отраслевых стандартов, задаваемая структура ответа, оценка рисков и безопасность движения, использование отраслевой терминологии, локализация задач и указание на ролевые модели) и ряд различий (ориентированность на глобальный контекст, описание принципов действий, экологически рациональное использование ресурсов, командную работу, проектный подход, межличностную коммуникацию и партнерство в англоязычном варианте; ориентированность на локальный контекст, существующие директивы, экономические расчеты и логистику в русскоязычном варианте).

Отсюда, для сложных научных и технических запросов к ИИ системам будущим инженерам следует использовать два языка – родной и англий-

ский, чтобы минимизировать ошибки интерпретации, учесть мировой опыт и различные аспекты решения производственной задачи – технологический, экономический, социальный, коммуникативный и национального природопользования.

Полученные выводы могут быть использованы

преподавателями лингвистических кафедр отраслевых вузов в обучении будущих инженеров английскому и другим иностранным языкам в условиях сокращения аудиторных занятий и увеличения объема самостоятельной работы.

### Список источников

1. Волегжанина И.С., Чусовлянова С.В. Нейросетевой машинный перевод в обучении иностранному языку в техническом вузе // Russian Journal of Education and Psychology. 2024. Т. 15. № 5. С. 157 – 180.
2. Володина Д.В., Юрьева Ю.С. К вопросу о применении CHAT GPT в качестве инструмента при обучении иностранному языку в техническом вузе // Тенденции развития науки и образования. 2024. № 115-1. С. 34 – 37.
3. Жарикова Е.Г., Китова Е.Т. Трансформация навыков, востребованных на рынке труда // Экономика образования. 2021. № 2 (123). С. 73 – 80.
4. Манаков А.Л., Хабаров В.И., Волегжанина И.С. Интеграция образования, науки и производства по модели «фабрика знаний» (на примере транспортной отрасли) // Качество. Инновации. Образование. 2019. № 5 (163). С. 12 – 19.
5. Христочевская А.С., Христочевский С.А. Когнитивизация – следующий этап информатизации образования // Информатика и образование. 2018. № 9. С. 5 – 11.
6. Черноштан О.Н., Исаева Т.Е. О факторах, обуславливающих снижение авторитета преподавателя иностранного языка в российской высшей школе // Непрерывное профессиональное образование: теория и практика : материалы XII Междунар. науч.-практ. конф. Новосибирск, 2023. С. 163 – 171.
7. Berdanier C., Alley M. We still need to teach engineers to write in the era of ChatGPT // Journal of Engineering Education. 2023. Vol. 112. № 3. P. 583 – 586. DOI: <https://doi.org/10.1002/jee.20541>
8. Hasan M.N., Mashabi J.J.A., Rodhiyah K.U. Actualization of Children's English Skills Towards Society 5.0 Era // Journal of English Language and Pedagogy. 2022. Vol. 1. № 2. P. 78 – 91. DOI: <https://doi.org/10.58518/jelp.v1i2.976>
9. Haugsbaken H., Hagelia M. A New AI Literacy For The Algorithmic Age: Prompt Engineering Or Educational Promptization? // 2024 4th International Conference on Applied Artificial Intelligence (ICAPAI): proc. 2024. P. 1 – 8. DOI: <https://doi.org/10.1109/ICAPAI61893.2024.10541229>
10. Ho P.X.P. Using ChatGPT in English Language Learning: A Study on I.T. Students' Attitudes, Habits, and Perceptions // International Journal of TESOL & Education. 2024. Vol. 4. № 1. P. 55 – 68. DOI: <https://doi.org/10.54855/ijte.24414>
11. Julián M.Q., Ramírez J.D. The development soft skills and communication in English in engineering students // DIGILEC Revista Internacional de Lenguas y Culturas. 2021. № 8. P. 115 – 136. DOI: <https://doi.org/10.17979/digilec.2021.8.0.7763>
12. Korzyński P., Mazurek G., Krzypkowska P., Kurasiński A. Artificial intelligence prompt engineering as a new digital competence: Analysis of generative AI technologies such as ChatGPT // Entrepreneurial Business and Economics Review. 2023. Vol. 11 (3). P. 25 – 37. DOI: <https://doi.org/10.15678/eber.2023.110302>
13. Millrood R., Maksimova I. Cognitive skills in education: typology and development // Язык и культура. 2018. № 42. P. 137 – 151. DOI: <https://doi.org/10.17223/19996195/42/8>
14. Sánchez I.R., Herrera E.D.C., Rodríguez C.E. Collaborative problem solving efficacy in cognitive linguistic skill development and in the academic performance in physics // Formación Universitaria. 2020. Vol. 13. № 6. P. 191 – 204. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000600191>
15. Wan T., Chen Z. Exploring generative AI assisted feedback writing for students' written responses to a physics conceptual question with prompt engineering and few-shot learning // Physical Review Physics Education Research. 2023. Vol. 20. Article number 010152. DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.20.010152>

16. Woo D., Wang D., Yung T., Guo K. Effects of a Prompt Engineering Intervention on Undergraduate Students' AI Self-Efficacy, AI Knowledge and Prompt Engineering Ability: A Mixed Methods Study // ArXiv. 2024. Article number 2408.07302. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2408.07302>

17. Zizic M.C., Mladineo M., Gjeldum N., Celent L. From Industry 4.0 towards Industry 5.0: A Review and Analysis of Paradigm Shift for the People, Organization and Technology // Energies. 2022. Vol. 15. P. 5221. DOI: <https://doi.org/10.3390/en15145221>

### References

1. Volegzhanova I.S., Chusovlyanova S.V. Neural machine translation in teaching a foreign language at a technical university. Russian Journal of Education and Psychology. 2024. Vol. 15. No. 5. P. 157 – 180.
2. Volodina D.V., Yuryeva Yu.S. On the issue of using CHAT GPT as a tool in teaching a foreign language at a technical university. Trends in the Development of Science and Education. 2024. No. 115-1. P. 34 – 37.
3. Zharkova E.G., Kitova E.T. Transformation of skills in demand in the labor market. Economics of Education. 2021. No. 2 (123). P. 73 – 80.
4. Manakov A.L., Khabarov V.I., Volegzhanova I.S. Integration of education, science and production according to the "knowledge factory" model (on the example of the transport industry). Quality. Innovations. Education. 2019. No. 5 (163). P. 12 – 19.
5. Khristochevskaya A.S., Khristochevsky S.A. Cognitivization is the next stage of informatization of education. Computer Science and Education. 2018. No. 9. P. 5 – 11.
6. Chernoshtan O.N., Isaeva T.E. On the factors causing the decline in the authority of a foreign language teacher in Russian higher education. Continuous professional education: theory and practice: materials of the XII Int. scientific and practical. conf. Novosibirsk, 2023. P. 163 – 171.
7. Berdanier C., Alley M. We still need to teach engineers to write in the era of ChatGPT. Journal of Engineering Education. 2023. Vol. 112. No. 3. P. 583 – 586. DOI: <https://doi.org/10.1002/jee.20541>
8. Hasan M.N., Mashabi J.J.A., Rodhiyah K.U. Actualization of Children's English Skills Towards Society 5.0 Era. Journal of English Language and Pedagogy. 2022. Vol. 1. No. 2. P. 78 – 91. DOI: <https://doi.org/10.58518/jelp.v1i2.976>
9. Haugsbaken H., Hagelia M. A New AI Literacy For The Algorithmic Age: Prompt Engineering Or Educational Promptization? 2024 4th International Conference on Applied Artificial Intelligence (ICAPAI): proc. 2024. P. 1 – 8. DOI: <https://doi.org/10.1109/ICAPAI61893.2024.10541229>
10. Ho P.X.P. Using ChatGPT in English Language Learning: A Study on I.T. Students' Attitudes, Habits, and Perceptions. International Journal of TESOL & Education. 2024. Vol. 4. No. 1. P. 55 – 68. DOI: <https://doi.org/10.54855/ijte.24414>
11. Julian M.Q., Ramírez J.D. The development of soft skills and communication in English in engineering students. DIGILEC Revista Internacional de Lenguas y Culturas. 2021. No. 8. P. 115 – 136. DOI: <https://doi.org/10.17979/digilec.2021.8.0.7763>
12. Korzyński P., Mazurek G., Krzypkowska P., Kurasiński A. Artificial intelligence prompt engineering as a new digital competence: Analysis of generative AI technologies such as ChatGPT. Entrepreneurial Business and Economics Review. 2023. Vol. 11(3). P. 25 – 37. DOI: <https://doi.org/10.15678/eber.2023.110302>
13. Millrood R., Maksimova I. Cognitive skills in education: typology and development. Language and culture. 2018. No. 42. P. 137 – 151. DOI: <https://doi.org/10.17223/19996195/42/8>
14. Sánchez I.R., Herrera E.D.C., Rodríguez C.E. Collaborative problem solving efficacy in cognitive linguistic skill development and in the academic performance in physics. Formación Universitaria. 2020. Vol. 13. No. 6. P. 191 – 204. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000600191>
15. Wan T., Chen Z. Exploring generative AI assisted feedback writing for students' written responses to a physics conceptual question with prompt engineering and few-shot learning. Physical Review Physics Education Research. 2023. Vol. 20. Article number 010152. DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.20.010152>
16. Woo D., Wang D., Yung T., Guo K. Effects of a Prompt Engineering Intervention on Undergraduate Students' AI Self-Efficacy, AI Knowledge and Prompt Engineering Ability: A Mixed Methods Study. ArXiv. 2024. Article number 2408.07302. DOI: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2408.07302>
17. Zizic M.C., Mladineo M., Gjeldum N., Celent L. From Industry 4.0 towards Industry 5.0: A Review and Analysis of Paradigm Shift for the People, Organization and Technology. Energies. 2022. Vol. 15. P. 5221. DOI: <https://doi.org/10.3390/en15145221>

### **Информация об авторе**

**Волегжанина И.С.**, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой «Иностранные языки», ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5523-714X>, Сибирский государственный университет путей сообщения, erarcher@mail.ru

© Волегжанина И.С., 2025