



МОТИВАЦИЯ ВЫБОРА КАК РЕСУРС РАННЕЙ ПРОФЕССИОНАЛИЗАЦИИ В ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СФЕРЕ ВЫПУСКНИКОВ ОБЩЕГО И СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

О. В. Лебедева¹, Е. М. Кочнева¹, Н. Н. Куимова¹

*¹Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина
(Мининский университет), Нижний Новгород, Российская Федерация*

АННОТАЦИЯ

Введение. Мотивационная составляющая процесса профессионального самоопределения в инженерно-технологической сфере обучающихся школ и колледжей является сегодня актуальным и своевременным направлением теоретико-экспериментальных исследований в области образования. При явном интересе общества, бизнеса и самой системы отечественного образования к подготовке квалифицированных кадров инженерно-технологического профиля остро ощущается нехватка концептуальных моделей диагностики профессионально-личностной готовности к самореализации в инженерно-технологической сфере выпускников школ и колледжей.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 264 респондента – обучающиеся школ и колледжей разных направлений подготовки. Исследование проходило с помощью сконструированного авторами и прошедшего апробацию в рамках проведенного теоретико-экспериментального исследования опросника «Мотивация выбора профессии инженерно-технологического профиля», направленного на изучение общего уровня мотивации профессионального выбора, а также выявление ведущего мотива (внутренний, смешанный, внешний) выбора профессии инженерно-технологического профиля.

Результаты исследования. Как показали результаты исследования, у большинства респондентов внутренняя мотивация (понимание смысла будущей профессии или специальности, осознание важности выбираемой профессии, позитивное отношение и интерес к выбираемой профессии и пр.) выражена слабо. Выраженность внешней мотивации лишь показывает, что школьники больше ориентированы на мотивы социального престижа, заработной платы, карьерного роста, стремление получить признание, статус, одобрение со стороны других людей.

Обсуждение и заключения. Полученные результаты не только показали необходимость повышения мотивации обучающихся школ и колледжей к выбору и приобретению профессий инженерно-технологического профиля в рамках психолого-педагогического сопровождения процесса ранней профориентации обучающихся, но и необходимость совместной работы всех заинтересованных субъектов в рамках «школа – колледж – вуз – работодатель».

Ключевые слова: мотивация выбора, мотив, обучающиеся, ранняя профессионализация, инженерное мышление, инженерно-технологическая сфера, профессиональное самоопределение

Благодарности: публикация подготовлена в рамках государственного задания Министерства просвещения Российской Федерации № 073-00056-25-00 на выполнение в 2025 г. научно-исследовательской работы по теме «Методология диагностики профессионального самоопределения выпускников общего и среднего профессионального образования в инженерно-технологической сфере».

Для цитирования: Лебедева О. В., Кочнева Е. М., Куимова Н. Н. Мотивация выбора как ресурс ранней профессионализации в инженерно-технологической сфере выпускников общего и среднего профессионального образования // Вестник Мининского университета. 2025. Т. 13, № 4. С. 9. DOI: 10.26795/2307-1281-2025-13-4-9.

**MOTIVATION OF CHOICE AS A RESOURCE OF EARLY PROFESSIONALIZATION
IN THE ENGINEERING AND TECHNOLOGY FIELD OF GRADUATES OF GENERAL
AND SECONDARY PROFESSIONAL EDUCATION**

O. V. Lebedeva¹, E. M. Kochneva¹, N. N. Kuimova¹

*¹Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University (Minin University),
Nizhny Novgorod, Russian Federation*

ABSTRACT

Introduction. The motivational component of the process of professional self-determination in the engineering and technological sphere of students of schools and colleges is today an urgent and timely direction of theoretical and experimental research in the field of education. With the obvious interest of society, business and the domestic education system itself in the training of qualified engineering and technological personnel, there is an acute shortage of conceptual models for diagnosing professional and personal readiness for self-realization in the engineering and technological field of school and college graduates.

Materials and methods. The study involved 264 respondents, including school students and college students from various fields of study. The study was conducted using a questionnaire titled "Motivation for Choosing an Engineering and Technology Profession," which was designed by the authors and has been tested as part of a theoretical and experimental study. The questionnaire aims to assess the overall level of motivation for choosing an engineering and technology profession, as well as to identify the primary motivation (internal, mixed, or external) for choosing an engineering and technology profession.

Results. As the results of the study showed, the majority of respondents have little internal motivation (understanding the meaning of their future profession or specialty, awareness of the importance of their chosen profession, positive attitude and interest in their chosen profession, etc.). The expression of external motivation only shows that students are more focused on the motives of social prestige, salary, career growth, or the desire to receive recognition, status, and approval from others.

Discussion and conclusions. The results obtained not only showed the need to increase the motivation of students of schools and colleges to choose and acquire engineering and technological professions within the framework of psychological and pedagogical support for the process of early

career guidance for students, but also the need for all stakeholders to work together within the framework of "school – college – university – employer".

Keywords: motivation of choice, motive, students, early professionalization, engineering thinking, engineering and technology sphere, professional self-determination

Acknowledgements: the publication was prepared within the framework of the state assignment of the Ministry of Education of the Russian Federation No. 073-00056-25-00 for the implementation in 2025 of research work on the topic "Methodology for diagnosing the professional self-determination of graduates of general and secondary vocational education in the engineering and technological sphere."

For citation: Lebedeva O. V., Kochneva E. M., Kuimova N. N. Motivation of choice as a resource of early professionalization in the engineering and technology field of graduates of general and secondary professional education // Vestnik of Minin University. 2025. Vol. 13, no. 4. P. 9. DOI: 10.26795/2307-1281-2025-13-4-9.

Введение

Интерес научного сообщества к проблеме развития инженерного мышления с позиции ранней профессионализации продиктован глобальными изменениями в экономике, политике, общественной жизни страны. Научно-технический прогресс привнёс новые технологии во все сферы жизни современного человека. Цифровизация достигла немыслимых размеров по сравнению с предыдущим десятилетием. Сегодня мы не можем представить себя без цифровых сервисов, ресурсов, площадок. И если говорить о молодом поколении, которое выросло в эпоху электронных информационных сервисов, гаджетов, виртуальных игр, то «цифровые аборигены» или «цифровые кочевники» прекрасно чувствуют себя в этих условиях, хорошо адаптируются к ситуации многозадачности, проявляют высокую толерантность к неопределённости.

В то же время жизнь в эпоху высоких технологий предполагает не только достаточный для взаимодействия с техническими устройствами уровень развития интеллектуальных способностей, но и умение контактировать с окружающими, умение сотрудничать в совместной деятельности, так как создание новых технических устройств в условиях кооперативного сотрудничества, нацеленного на результативность, более целесообразно. Появление новых профессий, даже название которых звучит не всегда понятно, закономерно, как и уход с рынка труда целого ряда привычных нам специальностей. Например, в «Атласе 100 профессий будущего» есть не только профессия проектировщика образовательного пространства, конструктора сайтов, виртуального ассистента, игротехника, но и зерокодера, цифрового лингвиста, кибертехника умных сред, портового эколога, архитектора живых систем и т.п. [4].

И в этом как раз кроются определённые трудности в организации подготовки будущего инженера-технолога на базе школы, колледжа и вуза. С одной стороны, стране нужны специалисты узкого профиля, прошедшие углубленную подготовку по одному из направлений инженерно-технологической сферы – авиация, космос, приборостроение, робототехника, строительство, сельское хозяйство. Это тот специалист высокой

квалификации, подготовка которого занимает достаточно долгое время. И даже при наличии высокого уровня подготовки в рамках компетентного подхода «с ориентацией на практический результат, который отвечает запросам и потребностям социума и, как следствие, запросам рынка труда» [3], мы не можем быть до конца уверены в том, что данный специалист окажется востребован на рынке труда. Так как время его подготовки затягивается, система образования может просто не поспевать за развивающимся рынком труда, за новыми технологиями и демонстрировать «догоняющий характер». Исследователи отмечают, что «обучение в вузе без участия работодателей увеличивает несоответствие в знаниях, навыках между обучением и работой» [19, с. 284]. При этом в наименьшей степени, по сравнению с ожиданиями работодателей, инженеры владеют навыками «эффективного общения с различными группами людей, управления своим временем, эффективного письма, умения справляться с неопределенностью и оставаться сосредоточенным на задаче» [48].

С другой стороны, нам нужны специалисты-технологи, хорошо развитые с точки зрения практического интеллекта, умеющие «думать руками», обладающие определёнными навыками и умениями в какой-либо конкретной области. При этом исследователи отмечают, что интересы работодателей сосредоточены на «получении квалифицированных специалистов с высшим образованием и работников широкого профиля, готовых быстро адаптироваться к новым условиям труда, менять технологии, умеющих быстро обучаться» [29], так как «именно специалисты среднего звена обладают квалификацией для обеспечения внедрения быстроразвивающихся технологий в производственный процесс и изменения технологической культуры производства» [47].

Слесарь, плотник, токарь, наладчик оборудования, специалист по ремонту электротехнического оборудования, технолог пищевой и химической промышленности, фармацевт, мастер производственного обучения – эти специальности востребованы сегодня на рынке труда. В то же время, в связи с «многолетней общественной установкой на невысокую социальную значимость профессий в реальном секторе экономики, снижением престижности производственной деятельности, низкой оплатой труда после завершения учебы и трудоустройства» [23], а также отсутствием продуманной системы ранней профориентационной работы по формированию у школьников политехнических знаний, умений и технологических навыков в условиях, когда «учебно-производственных комбинатов не существует, станции юных техников, технические кружки и клубы технического творчества борются с дефицитом кадров, недостаточностью оборудования, методического обеспечения, заработной платы, а мастерские в школах оснащены оборудованием для реализации учебных программ 70-х гг. прошлого века» [11, с. 45], как нельзя более актуальна задача поднятия престижа профессий инженерно-технологического профиля среди подрастающего поколения, для которых работа на заводе, фабрике, стройке, предприятиях нефте-, газо-, горнодобывающей промышленности, агропромышленного комплекса, в инженерно-конструкторском бюро, комбинате бытового обслуживания, жилищно-коммунальном хозяйстве сегодня не представляется привлекательной, интересной, творческой, способной обеспечить стабильный доход.

Высокий уровень владения какими-либо технологиями предполагает востребованность на рынке труда подобного специалиста. Дополнительными факторами, которые будут способствовать привлечению молодых людей в различные сферы инженерно-технологического профиля, будут: хорошие условия труда, материальное вознаграждение, высокая зарплата, сплочённый коллектив, полный «социальный пакет», корпоративная культура. И это мы как раз видим при изучении мотивации выбора будущей

профессиональной деятельности в рамках инженерно-технологической сферы. Однако понять, насколько выбираемая профессия будет востребована в долгосрочной перспективе, чрезвычайно сложно не только самим выпускникам и их родителям, но и всем специалистам, занимающимся проблемой профориентации и профессионального самоопределения. Н. И. Снегирев, О. М. Сулимова, Д. В. Тихонов отмечают, что вовлечение школьников в проектную деятельность профессий «будущего» возможно только с ориентацией на технологии будущего и развитие отраслей научно-технологической сферы [23]. При этом «стимулирование самоопределения со школьного возраста в области инженерной деятельности», как подчеркивает Н. В. Ломовцева, А. Д. Назмутдинов, важно для того, чтобы «обучающимся было проще получить в будущем инженерное образование» [18, с. 156].

Обзор литературы

Мотивация выбора профессии – проблема, которая на протяжении многих лет остается одной из актуальных и нерешенных в психологической науке и практике. Исследователи задаются вопросом, почему мотивация, которая, по сути, является движущей силой деятельности человека, не всегда приводит к движению в сторону осуществления собственных желаний и реализации потребностей. И, собственно, как сделать так, чтобы условия, которые создаются социальной средой для продвижения обучающегося по пути выбора профессии, привели к осознанному профессиональному выбору с учетом собственных способностей, склонностей, желаний и потребностей. Перед системой образования закономерно встает вопрос: «Какими могут быть педагогические стратегии, чтобы выработать у обучающегося установку на необходимость... определять себя через постоянное себя конструирование, т.е. образование?» [24]. Как подчеркивает И. В. Дубровина, «у каждого выпускника должна быть сформирована психологическая готовность к самоопределению в новой жизни вне школы, где готовность к профессиональному самоопределению занимает существенное место» [10, с. 10-11].

В системе общего образования сегодня имеются достаточно широкие возможности для выбора в старших классах различных вариантов профильного обучения даже в рамках одного образовательного учреждения. Среднее профессиональное образование (СПО) также не остается в стороне от запросов работодателей. Система вузовского обучения на сегодняшний день может предложить разнообразные варианты вовлечения школьников в систему профессиональной довузовской подготовки в разветвленной сети технопарков, кванториумов, точек роста, в том числе СПО на базе вуза. Поддержка и развитие интересов талантливой молодежи, развитие способностей в самых разнообразных научных обществах учащихся, участие в олимпиадах, творческих конкурсах, безусловно, приносит свои плоды. Многие старшеклассники достаточно рано определяют себя с выбором будущей профессии и, завершив обучение в школе, продолжают двигаться по выбранной профессиональной траектории, демонстрируя, как отмечают Н. В. Богачева, Е. В. Сивак, «серьезное и прагматичное отношение к получению образования и выбору профессии (ведущими факторами здесь являются интерес к специальности и высокая заработная плата)» [6, с. 25].

В то же время ожидания реального сектора экономики от системы высшего и среднего профессионального образования по-прежнему оказываются далеки от идеала. Как показывают многочисленные исследования, те профессии, что сегодня чрезвычайно востребованы на рынке труда, продолжают испытывать острый дефицит кадров. И, в первую очередь, это профессии инженерно-технологического профиля. Н. Н. Савельева,

Е. В. Гейдебрехт утверждают, что в последние годы в России только 36 % студентов осваивают технические специальности, что не обеспечивает потребности в инженерах в Российской Федерации [30]. Инженерное мышление, как отмечают Б. В. Илькевич, К. Б. Илькевич, Т. Г. Илькевич, «часто связывают с прагматизмом, технократизмом, а в ряде случаев даже с асоциальностью, и дегуманизированностью...» [12].

В условиях стремительного роста импортозамещения, развития отечественного автомобилестроения, машиностроения, судостроения, станкостроения, авиационных отраслей промышленности, деревообрабатывающей, добывающей, химической отраслей, сельского хозяйства, градостроительства, радиоэлектроники, робототехники, IT-технологий, чрезвычайно сильно выросли требования работодателей к специалистам высшего и среднего звена. А система отечественного образования, декларируя принцип опережающего развития «на будущее», инновационности образовательной среды как ее «готовности к любым потенциальным эффективным нововведениям (инновациям), включая организационные, управленческие, социальные, экономические и т.д.» [31], что призвано обеспечить формирование у будущих инженеров «компетентности в инновационной инженерной деятельности» [22, с. 184], по-прежнему демонстрирует «догоняющий характер».

Ситуация еще более осложнилась в связи с выходом нашей страны из Болонской конвенции, что выразилось в стремительном броске к восстановлению системы национального российского образования. При этом «возвращение к истокам» не может произойти одновременно, «создание новой системы российского образования в условиях глобализации и цифровизации требует поиска новых форм и методов профессиональной подготовки специалистов [25], и, на наш взгляд, систему высшего образования сегодня можно представить как некое эклектическое образовательное пространство многоступенчатого образования (бакалавриат, магистратура, аспирантура, специалитет, СПО на базе вуза, система дополнительного образования, курсы повышения квалификации, подготовки и переподготовки кадров). Нельзя не признать, что это определенная вариативность в получении профессионального образования, однако единая система непрерывного образования «через всю жизнь» («lifelong learning») пока еще далека от совершенства.

В то же время проблема обеспечения экономики страны кадрами инженерно-технологического профиля, потребность в которых постоянно возрастает, возможна только при условии развития целостной системы целенаправленной ранней профессионализации обучающихся на этапе школьного обучения. Планомерная профориентационная работа в едином пространстве «школа – колледж – вуз – работодатель» может способствовать преодолению разрыва между наукой и практикой, а также обеспечить единые требования к будущему специалисту, обусловленные запросами рыночного сектора экономики, где под влиянием научно-технического прогресса вносятся глубокие качественные изменения в машиностроение, технологию и организацию, расширяются масштабы производства, улучшается его структура, увеличивается концентрация, расширяется специализация [44]. Учебные планы по инженерному делу основаны на представлениях преподавателей и аккредитаторов о том, какие знания, навыки и умения понадобятся выпускникам в инженерной карьере. При этом, как подчеркивают исследователи (G. C. Fleming, M. Klopfer, A. Katz, V. Tech, D. Knight), завершившие обучение студенты могут быть не в полной мере осведомлены о том, какие требования предъявляют работодатели к выпускникам инженерных специальностей [37]. Рассмотреть данный процесс с позиции методологического обоснования и научно-методического обеспечения профориентационной

работы с обучающимися школ и колледжей в аспекте ранней профессионализации в инженерно-технологической сфере представляется весьма актуальным и своевременным.

Теоретико-методологическая разработка проблемы выбора профессии, идеи, концепции, положения профессионального самоопределения обучающихся, различные подходы к раскрытию его сущности содержатся в трудах И. В. Дубровиной, Е. А. Климова, Г. И. Петровой, Ф. В. Повшедной, В. А. Полякова, Н. С. Пряжникова, С. Н. Чистяковой и др. Анализ психолого-педагогических источников показал, что «профессиональное развитие должно рассматриваться в контексте всей жизни и в контексте личностного становления» [28], а категория «профессиональное самоопределение» – это «сложный, целостный, личностно ориентированный процесс, направленный на формирование индивидуальной позиции, результат выбора и проектирования собственной профессиональной деятельности и самореализации в ней» [26, с. 66]. Безусловно, профессиональное самоопределение обучающейся молодежи невозможно без развития ее профессиональной компетентности и мотивов поведения и деятельности, «развития осознанной активности, желания реализовать свой личностный потенциал достижения, выбора, жизнестойкости; своей потребности быть успешным в выбранной профессиональной деятельности» [25]. Не случайно, ещё в начале XX века А. Ф. Лазурский писал: «Когда подходящая профессия найдена, то она очень скоро придаёт всему облику человека значительную определённую и законченность» [15].

В настоящее время уже нельзя однозначно утверждать, что существует недостаток теоретико-экспериментальных исследований, направленных на разработку проблематики инженерного обучения, в частности, методов обучения и воспитания учащихся, которые «думают и действуют как инженеры» [43]. В фокусе исследовательского внимания современных ученых и практиков (С. В. Гапонова, С. В. Гайсина, Л. Х. Давлетшина, П. В. Зуев, Е. С. Кошечева, Е. М. Красуцкая, А. Д. Мельник, А. В. Меренков, Д. Г. Сандлер, А. П. Усольцева, Т. В. Финюкова, Т. Н. Шамало, Г. М. Шигабетдинова, М. А. Шлютова и др.) находится поиск содержательных компонентов внутренней структуры мышления специалистов инженерно-технологической сферы, вопросы раннего выявления и формирования инженерного мышления в процессе обучения на этапе общего и среднего профессионального образования. В частности, Т. В. Финюкова, Л. Х. Давлетшина, М. А. Шлютова рассматривают вопросы формирования основ инженерного мышления и изучают его особенности как творческого познавательного процесса в различных формах инженерной деятельности – изобретательстве, конструировании, проектировании [34, с. 47]. А. П. Усольцев и Т. Н. Шамало утверждают, что инженерному мышлению в современных условиях присущи те же свойства, что и инновационному: если при инженерном мышлении «акцент ставится на мышлении, проявляющемся в деятельности только с техническими объектами», то «инновационное мышление проявляется в деятельности с любыми, в том числе и социальными системами» [32]. Из зарубежных исследователей по этой теме можно выделить: В. Lucas, J. Hanson (2016), A. Johri, B. M. Olds (2011), P. G. Larsen, J. M. Fernandesb, J. Habel, H. Lehrskov, R. J. C. Vos, O. Wallington, J. Zidek (2009), A. D. Owens, R. L. Hite (2022), F. Pariafsai, A. H. Behzadan (2021), J. Zhu, Y. Hu, Y. Li, Z. Zhang, W. Li (2022), P. Johannesson (2022), G. C. Fleming, M. Klopfer, A. Katz, V. Tech, D. Knight (2024) и др. [37, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 48].

Обращение к трудам Б. Ф. Ломова «Человек и техника. Очерки инженерной психологии» (1966), стоящего у истоков создания инженерной психологии как науки, отвечающей на вопросы взаимодействия человека и техники в условиях автоматизации, позволяет рассмотреть инженерное мышление как сложный системно организованный

феномен. Системный подход (П. К. Анохин, А. Г. Асмолов, В. Г. Афанасьев, В. П. Беспалько, А. А. Бодалев, Л. И. Божович, Л. С. Выготский, Б. Ф. Ломов, Л. И. Новикова, В. Н. Садовский, А. И. Субетто, Г. П. Щедровицкий, Э. Г. Юдин и др.) в контексте изучаемого феномена «инженерное мышление» является основополагающим. Личностно-деятельностный подход (К. А. Абульханова-Славская, А. Г. Асмолов, И. А. Баева, Л. С. Выготский, В. В. Давыдов, И. В. Дубровина, И. А. Зимняя, А. Н. Леонтьев, Н. Н. Нечаев, В. И. Панов, С. Л. Рубинштейн, В. В. Рубцов, В. В. Сериков, В. И. Слободчиков, Д. И. Фельдштейн, В. Д. Шадриков, И. С. Якиманская и др.) ориентирован на развитие субъектных характеристик личности обучающегося в учебно-профессиональной деятельности в образовательной среде школы и колледжа. При этом «становление основных образований субъектности человека происходит как овладение им совокупностью родовых психологических способностей: мышления, сознания, желаний, воли, чувств и т.д.» [39]. Исходя из этого, задачами ранней профессионализации в инженерно-технологической сфере являются «выявление у обучающихся способностей в области естественно-научного и технического творчества, развитие познавательного интереса к проектной и исследовательской деятельности в области инженерии, металлургии, горного дела, энергетики, автоматизации и механики» [9, с. 20].

Терминология, отражающая сущность рассматриваемой дефиниции как «новой формы мышления, которую начинают использовать инженеры для фиксации объективной реальности в умоглядных конструктах» [9], позволила сформулировать ведущее понятие исследования «инженерное мышление» как особую форму интеллектуальной активности человека, направленную на осуществление целеполагания, осознание личностных ресурсов для достижения целей обозримого профессионального будущего, нахождение путей восполнения необходимых ресурсов, конструирование образа ожидаемого результата в соответствии с обозначенными временными континуумами.

Мы не ограничиваем изучаемое понятие исключительно представлениями о техническом мышлении и универсальных технических компетенциях, среди которых С. В. Гайсина и Е. М. Красуцкая выделяют «применение инженерных теорий и знаний на практике, чтение и разработку проектной и инженерной документации, соблюдение отраслевых норм, ориентацию на оптимальное использование ресурсов, стремление к успешному решению задачи» [8, с. 3]. Однако, как отмечают А. D. Owens, R. L. Hite, во многих университетах инженерные программы, преподаватели и студенты по-прежнему сосредоточены на развитии технических навыков, несмотря на десятилетия обучения и стандарты аккредитации АБЕТ, которые подчеркивают необходимость оттачивать нетехнические навыки, необходимые всесторонне развитым инженерам XXI века [45].

В глобализованном мире в связи с необходимостью «изучения проблем востребованности современных выпускников вуза на рынке труда» [7] становится все более важным, чтобы «инженеры могли сотрудничать вне дисциплинарных границ и демонстрировать мягкие компетенции, такие как коммуникация, межличностные и социальные навыки, планирование времени, креативность, инициативность и рефлексия» [42], «стремление к саморазвитию, коммуникабельность, умение четко и ясно выражать свои мысли, инициативность, умение показать в команде «нестандартное» креативное мышление, способность к инновациям» [17, с. 147]. Как отмечает Е. В. Касьянова, «IT-специалистам чаще приходится работать в самоорганизующихся командах, где есть командное самоуправление, которое требует от коллектива слаженности и сплоченности» [13]. F. Pariafsai, A. H. Behzadan подчеркивают, что наиболее часто встречающиеся компетенции,

необходимые для управления строительными проектами, включают лидерство, коммуникацию, управление, организацию, планирование и объединение в команду [46]. Именно гибкие навыки, по мнению А. Г. Нагорной, позволяют «развивать личностный и профессиональный потенциал обучающегося, адаптироваться под требования профессиональной деятельности, способствовать полидисциплинарности и выбору траектории развития карьеры» [21].

В рамках нашей научно-исследовательской деятельности мы нацелены на создание в образовательной среде педагогического вуза условий для осуществления профориентационной диагностики выпускников школ, колледжей и техникумов в рамках инженерно-технологической сферы, при которых изучение и развитие у обучающихся основных компонентов инженерного мышления как стержневых феноменов, необходимых для определения задатков и способностей и рассматриваемой сфере (мыслительные операции, логические формы мышления, техническое мышление, когнитивная флексибельность, креативность, когнитивная гибкость, коммуникация, кооперация), было взаимосвязано с мотивационными, содержательно-деятельностными, диагностико-регулирующими основаниями профессионального самоопределения.

Согласно Е. А. Климову, «эти основания предполагают учет желаний и склонностей человека, его реальные и перспективные возможности и потребности в выбираемой и осваиваемой человеком деятельности» [14]. А. Н. Леонтьев акцентировал внимание на том, что «за деятельностью лежит потребность», «деятельность может всегда определиться через потребность», «потребность не порождает побуждение, а вот побуждение порождает, развивает, наполняет, конкретизирует, обогащает потребность» [16]. При этом, подчеркивая значимость формирующейся у старших школьников потребности и способности к кооперации как необходимого условия создания совместных моделей нового знания [36], необходимости реализации в образовательном процессе подхода «совместное исследование действием» («Participatory Action research») как условия формирования у учащихся критического и креативного мышления [20, 40], специалисты отмечают недостаток теоретико-экспериментальных исследований причин низкой внутренней мотивации обучающихся к участию в проектах [5].

Исследователи подчеркивают, что личностные результаты освоения программы школьного обучения предполагают развитие таких значимых качеств личности обучающегося, как «творчество, активная жизненная позиция, сформированность интереса к научно-техническому творчеству, развитие коммуникативных навыков» [35]. При этом подчеркивается, что «творческое мышление, в том числе инженерное творческое мышление, особенно интенсивно развивается именно в школьном возрасте» [12]. Для этого могут подойти технологии 3D-прототипирования и 3D-печати, которые стали появляться в школах, что «позволяет привлечь юное поколение к изучению и позже развить как навыки, так и умения в инженерной отрасли» [33]. Приобретение молодежью практических навыков в области энергетики, робототехники, программирования, биотехнологии, экологии, астрономии, медицины, экономики, искусства, сельского хозяйства проходит на базе детских технопарков, «Кванториумов», проектных решений «Точка роста» как сети образовательных центров в сельских школах и малых городах России [1]; передовых инженерных школах [19]. Исследователи подчеркивают необходимость «ориентации студенческих проектов на внешнего заказчика, что создает ситуацию их реального погружения в профессиональную среду» [2]; подготовки будущих учителей физики к проведению занимательных экспериментов в условиях инновационных образовательных центров [38]; преподавания

школьных предметов с использованием «инженерных подходов, которые бы развивали у обучающихся инженерное мышление и прививали стремление к изучению, а также последующему выбору в будущем специальностей с инженерным уклоном» [18, с. 155].

Таким образом, обзор психолого-педагогической литературы по проблеме изучения мотивационной составляющей процесса профессионального самоопределения в инженерно-технологической сфере обучающихся школ и колледжей показал развитие самого понятия «инженерное мышление» с позиции единства профессионально-личностных характеристик специалиста инженерно-технологического профиля и необходимость выстраивания целенаправленной системы ранней профессионализации обучающейся молодежи с позиции современного понимания сущности изучаемого феномена.

Материалы и методы

В качестве методов исследования был использован метод анализа и систематизации теоретико-экспериментальных исследований и методических разработок в отечественной и зарубежной психолого-педагогической науке и практике по проблеме мотивации обучающихся к раннему профессиональному выбору инженерно-технологического профиля будущей профессии. В качестве экспериментального метода исследования был использован сконструированный нами и прошедший апробацию в рамках проведенного теоретико-экспериментального исследования опросник «Мотивация выбора профессии инженерно-технологического профиля», направленный на изучение общего уровня мотивации профессионального выбора, а также выявление ведущего мотива (внутренний, смешанный, внешний) выбора профессии инженерно-технологического профиля; метод количественного и качественного анализа полученных результатов.

Цель данной статьи: изучение особенностей мотивации обучающихся школ и колледжей к выбору профессий инженерно-технологического профиля как ресурсной сферы профессионального самоопределения выпускников школ и колледжей в условиях современной системы отечественного образования.

Объект исследования: мотивация профессионального выбора.

Предмет исследования: мотивация выбора профессии в условиях ранней профессионализации.

Гипотеза исследования: мы предполагаем, что мотивация выбора в условиях ранней профессионализации отражает не только интерес к будущей профессии, ее привлекательность, но и осознанное отношение обучающегося к профессиональному выбору, при этом выявление общего уровня мотивации выбора, специфики ведущего мотива (внутренний, смешанный, внешний), факторов, которые влияют на выбор профессии, является целесообразным при выстраивании системы целенаправленной профориентационной работы с обучающимися общего и среднего-профессионального образования.

Задачи исследования:

1. Раскрыть теоретические основы проблемы мотивации профессионального выбора у обучающихся в современных социально-экономических условиях;
2. Выявить уровень и особенности мотивации выбора профессии инженерно-технологического профиля у обучающихся школ и колледжей;

3. Определить перспективы работы по психолого-педагогическому сопровождению процесса профессионального самоопределения в инженерно-технологической сфере у обучающихся в комплексе «школа – колледж – вуз – работодатель».

Научная новизна: в исследовании показано, как изменившиеся социально-экономические условия развития страны в целом и современной системы российского образования в частности определили новое понимание сущности мотивационной составляющей профессионального самоопределения как важнейшего ресурса привлечения обучающейся молодежи в инженерно-технологическую сферу.

Теоретическая значимость исследования: раскрыты и обоснованы факторы, причины и мотивы выбора обучающимися профессий инженерно-технологического профиля.

Практическая значимость исследования: выявление уровня и особенностей мотивации выбора обучающимися школ и колледжей профессий инженерно-технологического профиля может способствовать их ранней профессионализации и осознанному профессиональному самоопределению в рассматриваемой сфере.

Результаты исследования

Разработанная коллективом авторов концептуальная модель диагностики профессионального самоопределения выпускников школ и колледжей в инженерно-технологической сфере предполагает многоступенчатую структуру ее реализации на практике, основываясь на принципе единства диагностики и развития, в том числе с использованием современных возможностей цифровизации и информационно-коммуникационных технологий, которые заключаются в создании цифрового сервиса «Инженерный навигатор» на базе электронного сервиса Мининского университета. Уже на первых этапах работы мы смогли оценить возможности цифрового навигатора в сфере инженерно-технологических профессий, включая диагностику сформированности и развития различных аспектов инженерного мышления, которое мы рассматриваем в качестве интегративного комплексного явления.

В исследовательской работе мы опираемся на современные научные представления о феномене «инженерное мышление», которое сегодня значительно актуализировалось и представляет собой особую форму интеллектуальной активности человека, направленной на осуществление целеполагания, осознание личностных ресурсов для достижения целей обозримого профессионального будущего, нахождение путей восполнения необходимых ресурсов, конструирование образа ожидаемого результата в соответствии с обозначенными временными континуумами.

Первым этапом реализации проекта явилось теоретическое обоснование и разработка модели диагностики профессионально-личностной готовности обучающихся общего и среднего профессионального образования к профессиям инженерно-технологической сферы. И в данном ключе обращение к проблеме мотивационной составляющей изучаемого процесса является целесообразным и необходимым. Структура мотивационной готовности к профессиональной деятельности инженера с позиции уровневого подхода может быть представлена следующим образом:

- а) ориентировочно-поисковый уровень;
- б) операционно-потребностный уровень;
- в) операционно-целевой уровень;
- г) операционно-содержательный уровень;

Pedagogical psychology

д) операционно-действенный уровень.

Диагностика мотивации выбора профессии в рамках инженерно-технологического профиля оказалась затруднительной вследствие отсутствия необходимого диагностического инструментария, способного охватить самые разнообразные профессии рассматриваемого профиля. Именно поэтому создание авторской методики, направленной на изучение мотивации выбора профессий инженерно-технологического профиля оказалось своевременным и необходимым. Апробация методики в соответствии с требованиями содержательной валидности, надежности, внутренней согласованности прошла успешно. Соответственно, ее внедрение в практику профориентационной работы образовательных учреждений является целесообразным согласно поставленной задаче изучения особенностей профессионального самоопределения в инженерно-технологической сфере обучающихся школ и колледжей.

В качестве испытуемых выступили 264 обучающихся школ и колледжей с разным профилем обучения, из них: социально-экономического и финансового – 42 чел., информационных технологий, инженерного, в том числе технологий сервиса, продюсерства, технологического и музыкального образования (на базе СПО) – 66 чел., естественно-научного – 25 чел., гуманитарного – 66 чел., общеобразовательного – 65 чел.

Представим полученные результаты по методике «Мотивация выбора профессий инженерно-технологической профиля» (таблица 1).

Таблица 1 – Распределение результатов изучения мотивации выбора в инженерно-технологической сфере

Профиль обучения	Виды мотивации выбора			
	ВНЕШ М (маx 14 б.)	СМЕШ М (маx 10 б.)	ВНУТР М (маx 14 б.)	Общий показатель
Социально-экономический, финансовый	5	1	2	24
ИТ, инженерный, СПО	5	1	4	31
Естественно-научный	4	2	3	21
Гуманитарный	5	2	3	22
Общеобразовательный	5	2	3	21

Примечание: ВНЕШ М – внешняя мотивация, СМЕШ М – смешанная мотивация, ВНУТР М – внутренняя мотивация

Table 1 – Distribution of the results of the study of the motivation of choice in the engineering and technology field

Training profile	Types of motivation of choice			
	EXTERNAL M (маx 14 б.)	MIXED M (маx 10 б.)	INTERNAL M (маx 14 б.)	Total indicator
Socio-economic, financial	5	1	2	24
IT, engineering, SPO	5	1	4	31
Natural science	4	2	3	21
Humanities	5	2	3	22
General education	5	2	3	21

Note: EXTERNAL M – external motivation, MIXED M – mixed motivation, INTERNAL M – internal motivation

Методика предполагает подсчёт баллов по видам мотивации и общему показателю:

0-28 баллов – низкий уровень мотивации к выбору профессии инженерно-технологического профиля;

29-45 баллов – нейтральный уровень мотивации к выбору профессии инженерно-технологического профиля;

46-56 баллов – высокий уровень мотивации к выбору профессии инженерно-технологического профиля.

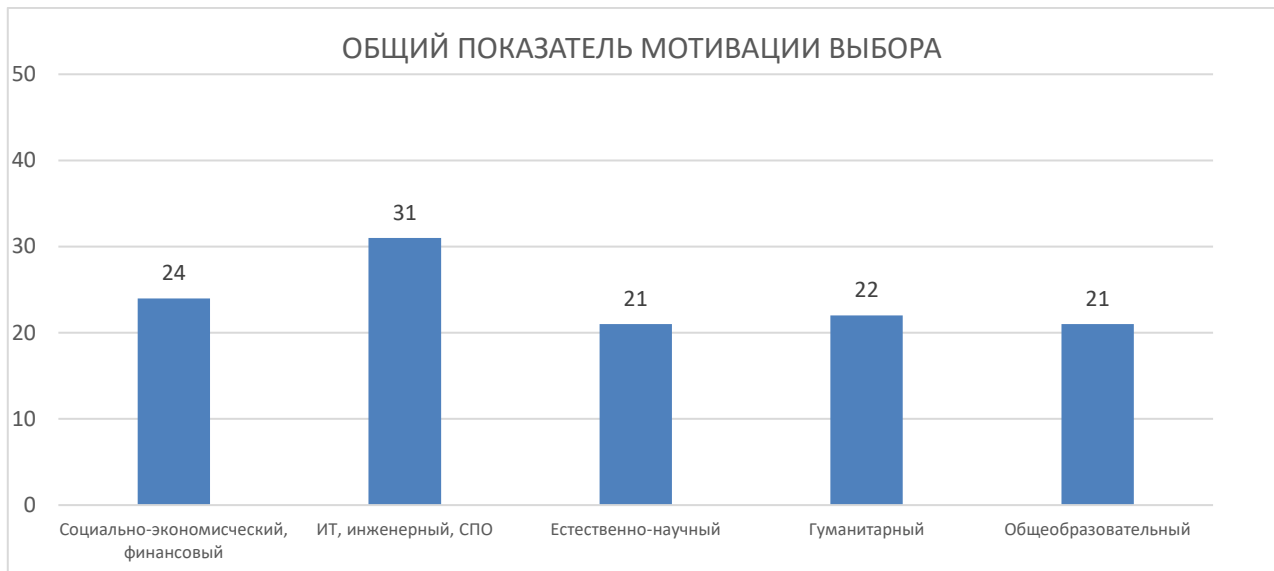


Рисунок 1 – Выраженность общего показателя мотивации к выбору профессии инженерно-технологического профиля

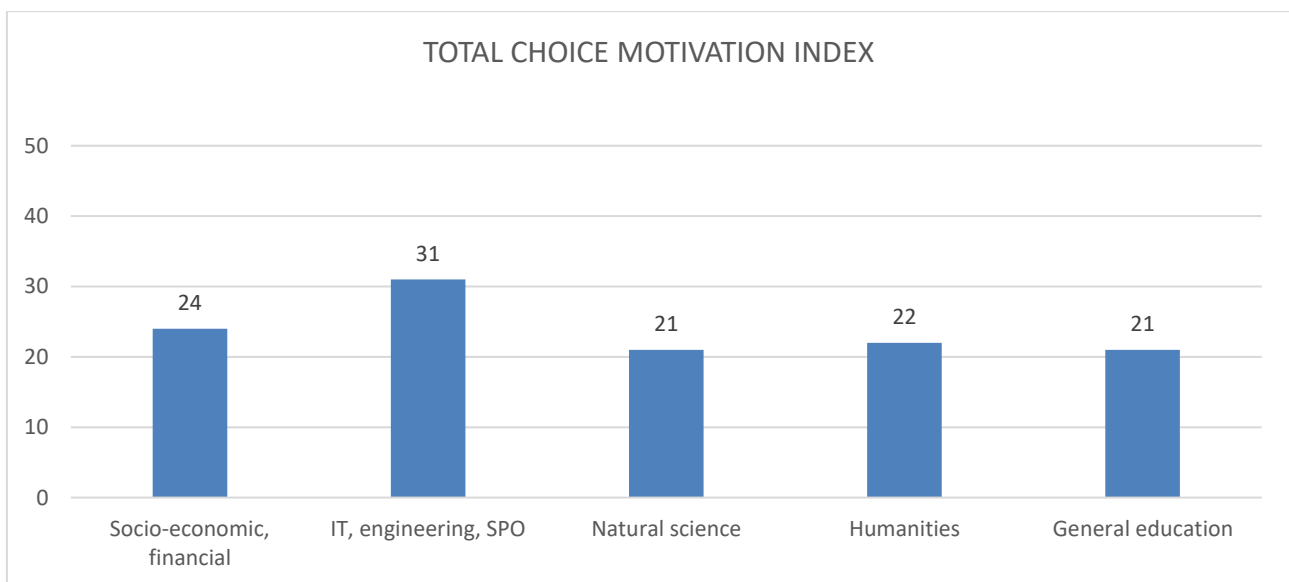


Figure 1 – The overall motivation index for choosing an engineering and technology profession

При подсчете баллов по общему уровню мотивации к выбору профессии инженерно-технологического профиля только респонденты профиля «информационные технологии» демонстрируют средний уровень выраженности данной мотивации. Обучающиеся остальных профилей демонстрируют низкий уровень мотивации к выбору профессии инженерно-технологического профиля, что обусловлено их профилем обучения.

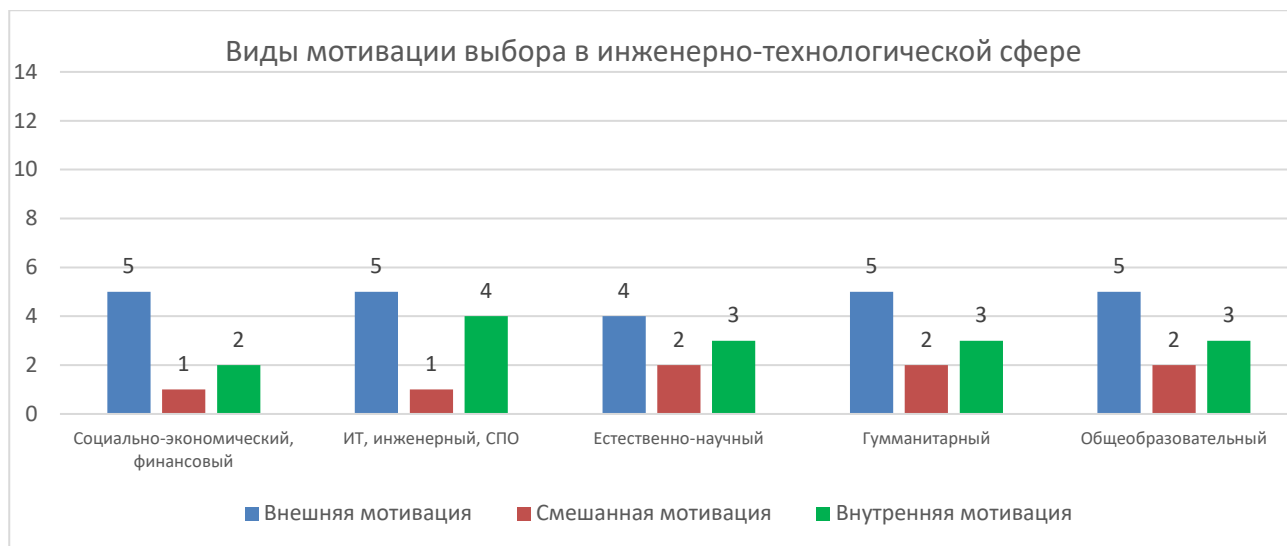


Рисунок 2 – Выраженность видов мотивации к выбору профессии инженерно-технологического профиля

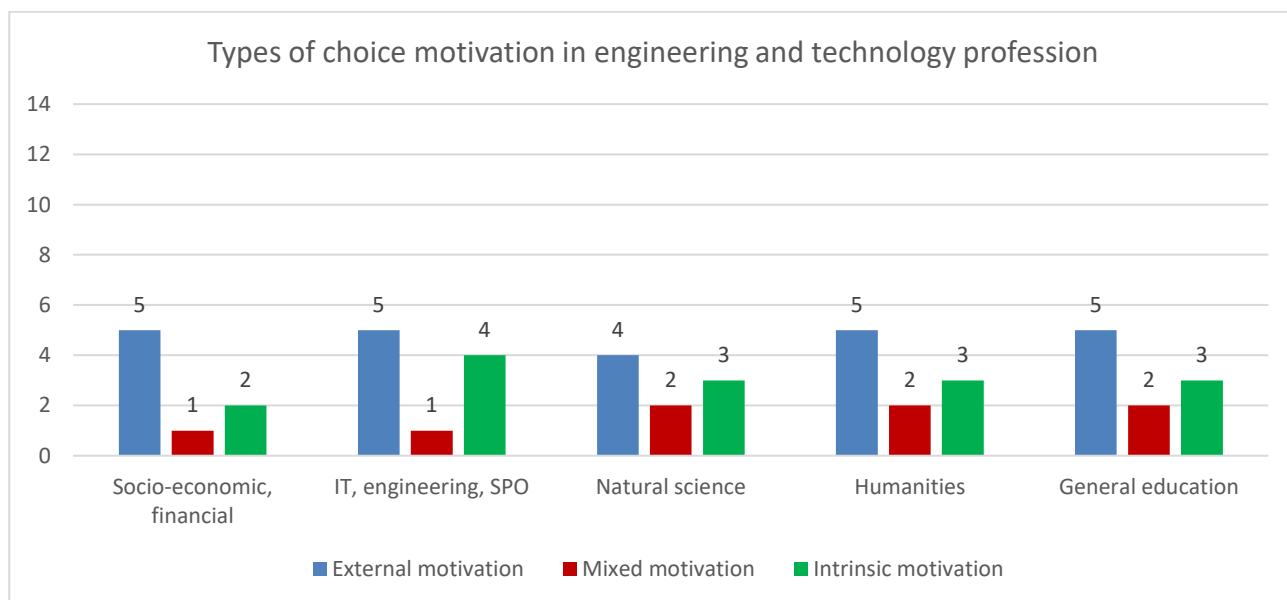


Figure 2 – Expression of types of motivation for choosing an engineering and technology profession

Сравнительный анализ полученных результатов выявил относительно невысокий уровень мотивационной готовности к профессиональному выбору поступающих на инженерно-технические направления подготовки и специальности. У большинства респондентов, планирующих поступать на технические направления подготовки и специальности, внутренняя мотивация (понимание смысла будущей профессии или специальности, осознание важности выбираемой профессии, позитивное отношение и интерес к выбираемой профессии и пр.) проявляется слабо. Выраженность внешней мотивации лишь показывает, что школьники больше ориентированы на мотивы социального престижа, заработной платы, карьерного роста и стремление получить признание, статус, одобрение со стороны других людей.

Обсуждение и заключения

Таким образом, настоящее исследование, направленное на изучение особенностей мотивационного выбора как одного из основных компонентов профессионального самоопределения в инженерно-технологической сфере обучающихся школ и колледжей, позволило сделать следующие выводы и указать на некоторые дефицитные аспекты изучаемой проблематики:

- отсутствие концептуальных моделей диагностики профессионально-личностной готовности к самореализации в инженерно-технологической сфере выпускников школ и колледжей, в том числе мотивационной составляющей профессионального выбора в изучаемой профессиональной сфере;

- отсутствие диагностического инструментария, в полной мере отражающего содержательные аспекты мотивации выбора профессии инженерно-технологического профиля, в том числе опираясь на возрастную специфику респондентов, требования образовательной среды школы и колледжа к проведению диагностического обследования, новые тренды в экономической, политической, общественной жизни, определяющие реальные запросы работодателей в получении квалифицированных кадров;

- сложности внедрения теоретико-экспериментальных разработок в образовательный процесс школ и колледжей ввиду разных причин (академическая загруженность обучающихся, учителей, педагогов как в обычном образовательном процессе, так и в период подготовки к ОГЭ, ЕГЭ; отсутствие материальной заинтересованности учителей и низкая мотивация обучающихся к получению рабочих и инженерных специальностей; недостаточное техническое оснащение образовательных учреждений современным высокотехнологичным оборудованием (роботы на основе наборов Lego, 3D-принтеры, лазерные станки и станки с ЧПУ)).

Полученные результаты не только показали необходимость повышения мотивации обучающихся школ и колледжей к выбору и приобретению профессий инженерно-технологического профиля в рамках психолого-педагогического сопровождения процесса ранней профориентации обучающихся, но и необходимость совместной работы всех заинтересованных субъектов в рамках «школа – колледж – вуз – работодатель». Именно поэтому уже сегодня на сайте Мининского университета школьники и студенты колледжей могут воспользоваться услугами сайта «Инженерный навигатор». Данный цифровой сервис:

- содержит исчерпывающую информацию о том, кто такой «Инженер будущего»;
- предлагает диагностический портфель, помогающий изучить собственные представления о профессиях инженерно-технологического профиля, выявить особенности профессионального самоопределения в 31 сфере и группе специальностей инженерно-технологического профиля, определить уровень и характер мотивации к данной группе профессий, определить уровень развития инженерного мышления, компонентами которого являются техническое мышление, когнитивная гибкость, логические формы мышления, мыслительные операции и пространственное воображение;

- содержит информацию о колледжах, техникумах и высших учебных заведениях по выбранной специальности по Нижегородскому региону.

В рамках проводимого исследования мы реализуем на базе школ и колледжей с приоритетом естественно-научных знаний, математики и информационных технологий методическую разработку «Мастерская гибких навыков», направленную на развитие гибких

компетенций (креативности, когнитивной гибкости, коммуникации, кооперации), востребованных работодателями в условиях современных требований рынка труда.

Список использованных источников

1. Актуальные проблемы развития инновационного потенциала сельской школы в России: материалы Всероссийской научно-практической конференции «Развитие инновационного потенциала сельской школы: возможности и перспективы. Комплексные сельские образовательные системы как перспективные модели для возрождения и развития сельского социума в России» (26-27 июня 2008 г., Псков-Изборск Печорского района Псковской области): сборник статей исследователей высшей школы и научных учреждений. М., Псков: Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов, 2008. 300 с. ISBN 978-5-7563-0370-4.
2. Амбарова П. А., Зборовский Г. Е. Профессиональная адаптация вузовских студентов в меняющемся мире профессий // Образование и наука. 2023. Т. 25, № 2. С. 191-223. DOI: 10.17853/1994-5639-2023-2-191-223.
3. Ануфриева Т. Н. Компонентный состав гибких навыков современного инженера // Научно-педагогическое обозрение. 2023. № 4-50. С 7-16. DOI: 10.23951/2307-6127-2023-4-7-16.
4. Атлас 100 новых профессий. URL: <https://atlas100.ru/catalog/biotekhnologii/> (дата обращения: 02.09.2025).
5. Бобровский А. В., Бажугина М. М., Зотов А. В., Чижаткина Е. Д. Ресурсы, мотивация и проблемные зоны модели проектного обучения в подготовке инженеров // Высшее образование в России. 2025. Т. 34, № 4. С. 144-168. DOI: 10.31992/0869-3617-2025-34-4-144-168.
6. Богачева Н. В., Сивак Е. В. Мифы о «поколении Z». М.: НИУ ВШЭ, 2019. 64 с. (Современная аналитика образования). URL: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/408113365.pdf> (дата обращения: 02.09.2025).
7. Булатова Г. А. Мониторинг и оценка трудоустройства выпускников вузов // Экономика. Профессия. Бизнес. 2017. № 4. С. 18-23.
8. Гайсина С.В., Красуцкая Е.М. Формирование инженерных компетенций в основной и старшей школе с применением цифровых технологий // Электронное образование в Санкт-Петербурге. Вып. 1: Развитие инженерного мышления средствами цифровых технологий. 2019. С. 2-9. URL: https://drive.google.com/file/d/1ZUwRCUVciIz31DoraJ_xtWgFtKz-W9et/view (дата обращения: 02.09.2025).
9. Долженко Р. А., Федорова С. В. Инженериада как среда формирования инженерного мышления у одаренной молодежи // Педагогическое образование в России. 2017. № 7. С. 15-23.
10. Дубровина И. В. Проблема психологической готовности современных старшеклассников к профессиональному самоопределению // Мир психологии. 2019. № 4 (100). С. 79-87.
11. Зуев П. В., Кощеева Е. С. Развитие инженерного мышления учащихся в процессе обучения // Педагогическое образование в России. 2016. № 6. С. 44-49.
12. Илькевич Б. В., Илькевич К. Б., Илькевич Т. Г. Формирование творческого инженерного мышления в процессе обучения робототехнике // Ученые записки университета Лесгафта. 2021. № 3 (193). С. 150-157. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2021.3.p150-157.
13. Касьянова Е. В. Актуальность развития гибких навыков будущих IT-специалистов // Преподаватель XXI века. 2023. № 4. Часть 1. DOI: 10.31862/2073-9613-2023-4-59-69.
14. Климов Е. А. Как выбирать профессию: Книга для учащихся. М.: Просвещение, 1990. 159 с.

15. Лазурский А. Ф. Классификация личностей / под ред. М. Я. Басова, В. Н. Мясищева. СПб.: Государственное издательство, 1921. 401 с.
16. Леонтьев А. Н. Лекции по общей психологии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Психология» / под ред. Д. А. Леонтьева, Е. Е. Соколовой. М.: Смысл: Academia, 2010. 509 с.
17. Лизунков В. Г., Полицинская Е. В., Малушко Е. Ю. Формирование надпрофессиональных компетенций выпускников технических вузов, востребованных на особых зонах экономического развития // Перспективы науки и образования. 2021. № 2 (50). С. 145-161. DOI: 10.32744/pse.2021.2.10.
18. Ломовцева Н. В., Назмутдинов А. Д. Пропедевтика инженерного образования школьников // Техническое регулирование в едином экономическом пространстве: сборник статей IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (19 мая 2022 г., Екатеринбург). Екатеринбург: РГППУ, 2022. С. 153-157.
19. Мельник А. Д., Меренков А. В., Сандлер Д. Г. Проектное обучение в передовых инженерных школах: опережающее образование личности // Интеграция образования. 2025. Т. 29, № 2. С. 282-299. DOI: 10.15507/1991-9468.029.202502.282-299.
20. Михайлова А. М., Пинская М. А. Практики, меняющие представления учителей: ИКТ на уроках, формирующих критическое и креативное мышление // Психологическая наука и образование. 2022. Т. 27, № 6. С. 36-45. DOI: 10.17759/pse.2022270603.
21. Нагорная А. Г. Формирование гибких навыков (soft skills) в процессе изучения дисциплины «педагогические технологии межкультурной коммуникации» в технологическом вузе // Международный научно-исследовательский журнал. 2020. № 10 (100). Часть 2. С. 32-39. DOI: 10.23670/IRJ.2020.100.10.041.
22. Наумкин Н. И., Глушко Д. Е., Купряшкин В. Ф., Абушаева З. Х. Создание проектно-деятельностной образовательной среды для инновационной подготовки будущих инженеров // Интеграция образования. 2024. Т. 28, № 2. С. 172-192. DOI: 10.15507/1991-9468.115.028.202402.172-192.
23. От ранней профориентации к выбору профессии инженера – Формирование престижа профессии инженера у современных школьников: сб. статей II (VII) Всероссийской очно-заочной научно-практической конференции с международным участием в рамках Петербургского международного образовательного форума (28 марта 2019, Санкт-Петербург) / под ред. А. Г. Козловой и др.: в 2-х частях. Ч. 1. СПб.: ЧУ ДПО «Академия Востоковедения», 2019. 216 с.
24. Петрова Г. И. Самоопределение человека в высшем образовании: возможности антропологического и технологического решения проблемы // Вестник Мининского университета. 2023. Т. 11, № 1. DOI: 10.26795/2307-1281-2023-11-1-2.
25. Повshedная Ф. В., Лебедева О. В., Лебедев К. Р. Профессиональное самоопределение в условиях обучения в магистратуре // Вестник Мининского университета. 2024. Т. 12, № 3. DOI: 10.26795/2307-1281-2024-12-3-1.
26. Повshedная Ф. В. Методологические основы профессионального самоопределения будущего учителя: монография. Н. Новгород: НГПУ, 2002. 166 с.
27. Поляков В. А., Чистякова С. Н. Профессиональное самоопределение молодежи // Педагогика. 1993. № 5. С. 33-37.
28. Пряжников Н. С. Методы активизации профессионального и личностного самоопределения: учебно-методическое пособие. М.: МПСИ; Воронеж: НПО "МОДЭК", 2002. 400 с.

29. Российское образование – 2020: модель образования для экономики, основанной на знаниях: к IX Международной научной конференции «Модернизация экономики и глобализация» (1-3 апреля 2008 г., Москва) / под ред. Я. Кузьминова, И. Фрумина. М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2008. 39 с.
30. Савельева Н. Н., Гейдебрект Е. В. Формирование инженерной ментальности школьников как условие дальнейшего профессионального самоопределения // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2018. № 5 (194). С. 207-211. DOI: 10.23951/1609-624X-2018-5-207-211.
31. Субетто А. И. Социогенетика: системогенетика, общественный интеллект, образовательная генетика и мировое развитие. СПб.; М.: Изд. фирма «Логос», 2002. 166 с.
32. Усольцев А. П., Шамало Т. Н. О понятии «инженерное мышление» // Формирование инженерного мышления в процессе обучения: материалы международной научно-практической конференции (7-8 апреля 2015 г., Екатеринбург); отв. ред. Т. Н. Шамало. Екатеринбург: УрГПУ, 2015. С. 3-9.
33. Фаритов А. Т. 3D-моделирование и прототипирование во внеурочной деятельности учащихся в школе // Педагогика и просвещение. 2019. № 4. С. 155-167. DOI: 10.7256/2454-0676.2019.4.31700.
34. Финюкова Т. В., Давлетшина Л. Х., Шлютова М. А. Основы инженерного мышления обучающихся: теоретическое определение и моделирование // Инновационные процессы в науке и образовании: монография / под общ. ред. Г. Ю. Гуляева. Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2019. С. 46-54.
35. Шигабетдинова Г. М., Давлетшина Л. Х., Гапонова С. В. Опыт организации диагностики сформированности инженерного мышления школьников // Вестник Ульяновского государственного технического университета. 2019. № 3 (87). С. 8-13.
36. Chudinova E. V., Zaitseva V. Y., Minkin D. I. Learning Self-Reliance and Initiative of High School Students in Educational Modeling // Psychological Science and Education. 2024. Vol. 29, no. 1. Pp. 61-74. DOI: 10.17759/pse.2024290105.
37. Fleming G. C., Klopfer M., Katz A., Tech V., Knight D. What engineering employers want: An analysis of technical and professional skills in engineering job advertisements // Journal of Engineering Education. 2024. Vol. 113, no. 2. Pp. 251-279. DOI: 10.1002/jee.20581.
38. Fominykh S. O., Ivanov V. N. Preparing future physics teachers to conduct entertaining experiments using the infrastructural potential of innovative educational centers // Perspectives of Science and Education. 2024. Vol. 72, no. 6. Pp. 171-185. DOI: 10.32744/pse.2024.6.11.
39. Isaev E. I., Safronova M. A. Developmental Diagnosis in the System of Assessment of Educational Outcomes of Junior Schoolchildren: From Cultural-Historical Psychology to Psychological Anthropology // Cultural-Historical Psychology. 2024. Vol. 20, no. 4. Pp. 11-20. DOI: 10.17759/ chp.2024200402.
40. Johannesson P. Development of professional learning communities through action research: understanding professional learning in practice // Educational Action Research. 2022. Vol. 30, no. 3. Pp. 411-426. DOI: 10.1080/09650792.2020.1854100.
41. Johri A., Olds B. M. Situated Engineering Learning: Bridging Engineering Education Research and the Learning Sciences // Journal of Engineering Education. 2011. Vol. 100, no. 1. Pp. 151-185. DOI: 10.1002/J.2168-9830.2011.TB00007.X.
42. Larsen P. G., Fernandes J. M., Habel J., Lehrskov H., Vos R. J. C., Wallington O., Zidek J. A multidisciplinary engineering summer school in an industrial setting // European Journal of Engineering Education. 2009. Vol. 34, no. 6. Pp. 511-526. DOI: 10.1080/03043790903150687.

43. Lucas B., Hanson J. Thinking Like an Engineer: Using Engineering Habits of Mind and Signature Pedagogies to Redesign Engineering Education // *International Journal of Engineering Pedagogy*. 2016. Vol. 6, no. 2. Pp. 4-13. DOI: 10.3991/ijep.v6i2.5366.
44. Masalimova A. R., Nigmatov Z. G. Structural-Functional Model for Corporate Training of Specialists in Carrying Out Mentoring // *Review of European Studies*. 2015. Vol. 7, no. 4. Pp. 39-48. DOI: 10.5539/res.v7n4p39.
45. Owens A. D., Hite R. L. Enhancing student communication competencies in STEM using virtual global collaboration project based learning // *Research in Science & Technological Education*. 2022. Vol. 40, no. 1. Pp. 76-102. DOI: 10.1080/02635143.2020.1778663.
46. Pariafsai F., Behzadan A. H. Core competencies for construction project management: Literature review and content analysis // *Journal of Civil Engineering Education*. 2021. Vol. 147, no. 4. DOI: 10.1061/(asce)ei.2643-9115.0000051.
47. Yakovleva I. G., Povchednaia F. V., Lebedeva O. V., Lushchik I. V. , Chernikova L. I., Semikova O. R., Dmitriev E. V. Novoselova S. Y. A System Model of Forming Economic Competence of Future Accountants On the Basis of Contextual Approach // *Journal of Sustainable Development*. 2015. Vol. 8, no. 3. Pp. 203-210.
48. Zhu J., Hu Y., Li Y., Zhang Z., Li W. Perceptions towards prior learning experiences: Lessons learned from early and mid-career professional engineers in a Chinese context // *European Journal of Engineering Education*. 2022. Vol. 47, no. 1. Pp. 193-209. DOI: 10.1080/03043797.2021.1954602.

References

1. Current Issues of Developing the Innovative Potential of Rural Schools in Russia: Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference "Development of the Innovative Potential of Rural Schools: Opportunities and Prospects. Integrated Rural Educational Systems as Promising Models for the Revival and Development of Rural Society in Russia" (June 26-27, 2008, Pskov-Izborsk, Pechora District, Pskov Region): A Collection of Articles by Researchers from Higher Education Institutions and Scientific Institutions. Moscow, Pskov, Issled. centr problem kachestva podgotovki specialistov Publ., 2008. 300 p. ISBN 978-5-7563-0370-4. (In Russ.)
2. Ambarova P. A., Zborovskij G. E. Professional Adaptation of University Students in the Changing World of Professions. *Obrazovanie i nauka*, 2023, vol. 25, no. 2, pp. 191-223, doi: 10.17853/1994-5639-2023-2-191-223. (In Russ.)
3. Anufrieva T. N. Components of the Soft Skills of a Modern Engineer. *Nauchno-pedagogicheskoe obozrenie*, 2023, no. 4-50, pp. 7-16, doi: 10.23951/2307-6127-2023-4-7-16. (In Russ.)
4. Atlas of 100 New Professions. Available at: <https://atlas100.ru/catalog/biotekhnologii/> (accessed: 02.09.2025). (In Russ.)
5. Bobrovskij A. V., Bazhutina M. M., Zotov A. V., CHizhatkina E. D. Resources, Motivation, and Problem Areas of the Project-Based Learning Model in the Training of Engineers. *Vysshee obrazovanie v Rossii*, 2025, vol. 34, no. 4, pp. 144-168, doi: 10.31992/0869-3617-2025-34-4-144-168. (In Russ.)
6. Bogacheva N. V., Sivak E. V. Myths about "Generation Z". Moscow, NIU VSHE Publ., 2019. 64 p. (Modern Education Analytics). Available at: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/408113365.pdf> (accessed: 02.09.2025). (In Russ.)

Pedagogical psychology

7. Bulatova G. A. Monitoring and Evaluation of University Graduates' Employment. *Ekonomika. Professiya. Biznes*, 2017, no. 4, pp. 18-23. (In Russ.)
8. Gajgina S.V., Krasuckaya E.M. Formation of Engineering Competencies in Basic and High School Using Digital Technologies. *Elektronnoe obrazovanie v Sankt-Peterburge. Vyp. 1: Razvitie inzhenernogo myshleniya sredstvami cifrovyyh tekhnologij*, 2019, pp. 2-9. Available at: https://drive.google.com/file/d/1ZUwRCUVciIz3IDopaJ_xtWgFtKz-W9et/view (accessed: 02.09.2025). (In Russ.)
9. Dolzhenko R. A., Fedorova S. V. Engineering Games as an Environment for Forming Engineering Thinking in Gifted Youth. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*, 2017, no. 7, pp. 15-23. (In Russ.)
10. Dubrovina I. V. The Problem of Psychological Readiness of Modern High School Students for Professional Self-Determination. *Mir psihologii*, 2019, no. 4 (100), pp. 79-87. (In Russ.)
11. Zuev P. V., Koshcheeva E. S. Development of Students' Engineering Thinking in the Learning Process. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*, 2016, no. 6, pp. 44-49. (In Russ.)
12. Il'kevich B. V., Il'kevich K. B., Il'kevich T. G. Formation of Creative Engineering Thinking in the Process of Teaching Robotics. *Uchenye zapiski universiteta Lesgafta*, 2021, no. 3 (193), pp. 150-157, doi: 10.34835/issn.2308-1961.2021.3.p150-157. (In Russ.)
13. Kas'yanova E. V. The Relevance of Developing Soft Skills of Future IT Specialists. *Prepodavatel' XXI veka*, 2023, no. 4, part 1, doi: 10.31862/2073-9613-2023-4-59-69. (In Russ.)
14. Klimov E. A. How to Choose a Profession: A Book for Students. Moscow, Prosveshchenie Publ., 1990. 159 p. (In Russ.)
15. Lazurskij A. F. Classification of Personalities / edited by M. Ya. Basov, V. N. Myasishchev. St. Petersburg, Gosudarstvennoe izdatel'stvo Publ., 1921. 401 p. (In Russ.)
16. Leont'ev A. N. Lectures on General Psychology. A Textbook for Students of Higher Education Institutions Majoring in Psychology / edited by D. A. Leontiev and E. E. Sokolova. Moscow, Smysl: Academia Publ., 2010. 509 p. (In Russ.)
17. Lizunkov V. G., Policinskaya E. V., Malushko E. YU. Development of Transprofessional Competencies of Technical University Graduates Demanded in Special Economic Development Zones. *Perspektivy nauki i obrazovaniya*, 2021, no. 2 (50), pp. 145-161, doi: 10.32744/pse.2021.2.10. (In Russ.)
18. Lomovceva N. V., Nazmutdinov A. D. Propaedeutics of engineering education of schoolchildren. *Tekhnicheskoe regulirovanie v edinom ekonomicheskom prostranstve: sbornik statej IX Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem (19 maya 2022 g., Ekaterinburg)*. Yekaterinburg, RGPPU Publ., 2022. Pp. 153-157. (In Russ.)
19. Mel'nik A. D., Merenkov A. V., Sandler D. G. Project-based learning in advanced engineering schools: advanced education of the individual. *Integraciya obrazovaniya*, 2025, vol. 29, no. 2, pp. 282-299, doi: 10.15507/1991-9468.029.202502.282-299. (In Russ.)
20. Mihajlova A. M., Pinskaya M. A. Practices that change teachers' perceptions: ICT in lessons that develop critical and creative thinking. *Psihologicheskaya nauka i obrazovanie*, 2022, vol. 27, no. 6, pp. 36-45, doi: 10.17759/pse.2022270603. (In Russ.)
21. Nagornaya A. G. Formation of soft skills in the process of studying the discipline "Pedagogical Technologies of Intercultural Communication" in a technological university. *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal*, 2020, no. 10 (100), part 2, pp. 32-39, doi: 10.23670/IRJ.2020.100.10.041. (In Russ.)
22. Naumkin N. I., Glushko D. E., Kupryashkin V. F., Abushaeva Z. H. Creation of a project-activity educational environment for innovative training of future engineers. *Integraciya*

- obrazovaniya*, 2024, vol. 28, no. 2, pp. 172-192, doi: 10.15507/1991-9468.115.028.202402.172-192. (In Russ.)
23. From Early Career Guidance to Choosing an Engineering Profession – Forming the Prestige of the Engineering Profession Among Modern Schoolchildren: Collection of Articles from the II (VII) of the All-Russian In-Person and Correspondence Scientific and Practical Conference with International Participation within the Framework of the St. Petersburg International Educational Forum (March 28, 2019, St. Petersburg) / edited by A. G. Kozlova et al.: in 2 parts. Part 1. St. Petersburg, CHU DPO «Akademiya Vostokovedeniya» Publ., 2019. 216 p. (In Russ.)
 24. Petrova G. I. Human Self-Determination in Higher Education: Possibilities of Anthropological and Technological Solutions to the Problem. *Vestnik Mininskogo universiteta*, 2023, vol. 11, no. 1, doi: 10.26795/2307-1281-2023-11-1-2. (In Russ.)
 25. Povshednaya F. V., Lebedeva O. V., Lebedev K. R. Professional Self-Determination in the Context of Studying in a Master's Degree. *Vestnik Mininskogo universiteta*, 2024, vol. 12, no. 3, doi: 10.26795/2307-1281-2024-12-3-1. (In Russ.)
 26. Povshednaya F. V. Methodological Foundations of Professional Self-Determination of Future Teachers: Monograph. Nizhny Novgorod, NGPU Publ., 2002. 166 p. (In Russ.)
 27. Polyakov V. A., CHistyakova S. N. Professional Self-Determination of Young People. *Pedagogika*, 1993, no. 5, pp. 33-37. (In Russ.)
 28. Pryazhnikov N. S. Methods of activating professional and personal self-determination: a teaching aid. Moscow, MPSI Publ., Voronezh, NPO "MODEK" Publ., 2002. 400 p. (In Russ.)
 29. Russian education – 2020: an education model for a knowledge-based economy: for the IX International Scientific Conference "Modernization of Economy and Globalization" (April 1-3, 2008, Moscow) / edited by Ya. Kuzminov, I. Frumin. Moscow, GU VSHE Publ., 2008. 39 p. (In Russ.)
 30. Savel'eva N. N., Gejdebrekht E. V. Formation of engineering mentality of schoolchildren as a condition for further professional self-determination. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*, 2018, no. 5 (194), pp. 207-211, doi: 10.23951/1609-624X-2018-5-207-211. (In Russ.)
 31. Subetto A. I. Sociogenetics: Systemogenetics, Social Intelligence, Educational Genetics and World Development. St. Petersburg; Moscow, Izd. firma «Logos» Publ., 2002. 166 p. (In Russ.)
 32. Usol'cev A. P., SHamalo T. N. On the Concept of "Engineering Thinking". Formirovanie inzhenernogo myshleniya v processe obucheniya: materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii (7-8 aprelya 2015 g., Ekaterinburg); otv. red. T. N. SHamalo. Yekaterinburg, UrGPU Publ., 2015. Pp. 3-9. (In Russ.)
 33. Faritov A. T. 3D Modeling and Prototyping in Extracurricular Activities of Students at School. *Pedagogika i prosveshchenie*, 2019, no. 4, pp. 155-167, doi: 10.7256/2454-0676.2019.4.31700. (In Russ.)
 34. Finyukova T. V., Davletshina L. H., SHlyutova M. A. Fundamentals of students' engineering thinking: theoretical definition and modeling. *Innovacionnye processy v nauke i obrazovanii: monografiya / pod obshch. red. G. YU. Gulyaeva*. Penza, MCNS «Nauka i Prosveshchenie» Publ., 2019. Pp. 46-54. (In Russ.)
 35. SHigabetdinova G. M., Davletshina L. H., Gaponova S. V. Experience of organizing diagnostics of the formation of schoolchildren's engineering thinking. *Vestnik Ul'yanovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*, 2019, no. 3 (87), pp. 8-13. (In Russ.)

Pedagogical psychology

36. Chudinova E. V., Zaitseva V. Y., Minkin D. I. Learning Self-Reliance and Initiative of High School Students in Educational Modeling. *Psychological Science and Education*, 2024, vol. 29, no. 1, pp. 61-74, doi: 10.17759/pse.2024290105.
37. Fleming G. C., Klopfer M., Katz A., Tech V., Knight D. What engineering employers want: An analysis of technical and professional skills in engineering job advertisements. *Journal of Engineering Education*, 2024, vol. 113, no. 2, pp. 251-279, doi: 10.1002/jee.20581.
38. Fominykh S. O., Ivanov V. N. Preparing future physics teachers to conduct entertaining experiments using the infrastructural potential of innovative educational centers. *Perspectives of Science and Education*, 2024, vol. 72, no. 6, pp. 171-185, doi: 10.32744/pse.2024.6.11.
39. Isaev E. I., Safronova M. A. Developmental Diagnosis in the System of Assessment of Educational Outcomes of Junior Schoolchildren: From Cultural-Historical Psychology to Psychological Anthropology. *Cultural-Historical Psychology*, 2024, vol. 20, no. 4, pp. 11-20, doi: 10.17759/chp.2024200402.
40. Johannesson P. Development of professional learning communities through action research: understanding professional learning in practice. *Educational Action Research*, 2022, vol. 30, no. 3, pp. 411-426, doi: 10.1080/09650792.2020.1854100.
41. Johri A., Olds B. M. Situated Engineering Learning: Bridging Engineering Education Research and the Learning Sciences. *Journal of Engineering Education*, 2011, vol. 100, no. 1, pp. 151-185, doi: 10.1002/J.2168-9830.2011.TB00007.X.
42. Larsen P. G., Fernandes J. M., Habel J., Lehrskov H., Vos R. J. C., Wallington O., Zidek J. A multidisciplinary engineering summer school in an industrial setting. *European Journal of Engineering Education*, 2009, vol. 34, no. 6, pp. 511-526, doi: 10.1080/03043790903150687.
43. Lucas B., Hanson J. Thinking Like an Engineer: Using Engineering Habits of Mind and Signature Pedagogies to Redesign Engineering Education. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 2016, vol. 6, no. 2, pp. 4-13, doi: 10.3991/ijep.v6i2.5366.
44. Masalimova A. R., Nigmatov Z. G. Structural-Functional Model for Corporate Training of Specialists in Carrying Out Mentoring. *Review of European Studies*, 2015, vol. 7, no. 4, pp. 39-48, doi: 10.5539/res.v7n4p39.
45. Owens A. D., Hite R. L. Enhancing student communication competencies in STEM using virtual global collaboration project based learning. *Research in Science & Technological Education*, 2022, vol. 40, no. 1, pp. 76-102, doi: 10.1080/02635143.2020.1778663.
46. Pariafsai F., Behzadan A. H. Core competencies for construction project management: Literature review and content analysis. *Journal of Civil Engineering Education*, 2021, vol. 147, no. 4, doi: 10.1061/(asce)ei.2643-9115.0000051.
47. Yakovleva I. G., Povchednaia F. V., Lebedeva O. V., Lushchik I. V., Chernikova L. I., Semikova O. R., Dmitriev E. V., Novoselova S. Y. A System Model of Forming Economic Competence of Future Accountants On the Basis of Contextual Approach. *Journal of Sustainable Development*, 2015, vol. 8, no. 3, pp. 203-210.
48. Zhu J., Hu Y., Li Y., Zhang Z., Li W. Perceptions towards prior learning experiences: Lessons learned from early and mid-career professional engineers in a Chinese context. *European Journal of Engineering Education*, 2022, vol. 47, no. 1, pp. 193-209, doi: 10.1080/03043797.2021.1954602.

© Лебедева О. В., Кочнева Е. М., Куимова Н. Н., 2025

Информация об авторах

Лебедева Оксана Валерьевна – доктор психологических наук, доцент, профессор кафедры практической психологии, Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина (Мининский университет), Нижний Новгород, Российская Федерация, ORCID: 0000-0002-7298-127X, lebedeva-oksana.nn@yandex.ru

Кочнева Елена Михайловна – кандидат психологических наук, доцент, зав. кафедрой практической психологии, Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина (Мининский университет), Нижний Новгород, Российская Федерация, ORCID: 0000-0003-1581-3867, e.m.kochneva@yandex.ru

Куимова Наталья Николаевна – кандидат психологических наук, доцент кафедры практической психологии, Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина (Мининский университет), Нижний Новгород, Российская Федерация, ORCID: 0000-0002-4902-0884, kuimova_nataliya@mail.ru

Information about the authors

Lebedeva Oksana V. – Doctor of Psychological Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Practical Psychology, Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University (Minin University), Nizhny Novgorod, Russian Federation, ORCID: 0000-0002-7298-127X, lebedeva-oksana.nn@yandex.ru

Kochneva Elena M. – Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Practical Psychology, Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University (Minin University), Nizhny Novgorod, Russian Federation, ORCID: 0000-0003-1581-3867, e.m.kochneva@yandex.ru

Kuimova Natalia N. – Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor of the Department of Practical Psychology, Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University (Minin University), Nizhny Novgorod, Russian Federation, ORCID: 0000-0002-4902-0884, kuimova_nataliya@mail.ru

Вклад авторов

Лебедева Оксана Валерьевна – научное руководство; теоретический анализ литературы по проблеме исследования.

Кочнева Елена Михайловна – подготовка первого варианта текста статьи; критический анализ.

Куимова Наталья Николаевна – доработка окончательного варианта текста, оформление, компьютерные работы.

Contribution of the authors

Lebedeva Oksana V. – scientific guidance; theoretical analysis of the literature on the research problem.

Kochneva Elena M. – preparation of the first version of the text of the article; analysis.

Kuimova Natalia N. – revision of the final version of the text, design, computer work.

Поступила в редакцию: 16.09.2025

Принята к публикации: 19.12.2025

Опубликована: 30.12.2025