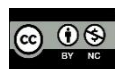


СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБРАЗОВАНИИ

Оригинальная статья / Original paper

doi:10.17853/1994-5639-2025-8-136-166



Интеллектуальные системы оценивания сформированности компетенций студентов и выпускников инженерных специальностей: ожидания преподавателей, обучающихся и работодателей

С.Н. Апенько

Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского,
Омск, Российская Федерация.
E-mail: apenkosn@yandex.ru

А.В. Лукаш¹, А.И. Давыдов²

Омский государственный университет путей сообщения, Омск, Российская Федерация.
Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского,
Омск, Российская Федерация.
E-mail: ¹Lukashs2017@bk.ru; ²DavydovAI@bk.ru

✉ Lukashs2017@bk.ru

Аннотация. *Введение.* Процедуры оценивания качества подготовки выпускников являются актуальными для системы высшего образования и рынка труда. Ключевые участники образовательного процесса заинтересованы в независимой, объективной и комплексной оценке компетенций. *Целью* исследования является установление ожиданий ключевых участников процесса подготовки кадров по программам высшего образования (работодателей, преподавателей и обучающихся) в отношении функциональных возможностей интеллектуальных систем оценивания сформированности профессиональных и надпрофессиональных компетенций студентов и выпускников инженерных специальностей. *Методология, методы и методики.* Сбор данных проходил в 2024 г. в Омске и включал анкетный опрос (май–октябрь) и интервьюирование (сентябрь–ноябрь). Всего опрошено 41 работодатель, 44 преподавателя вузов, 215 обучающихся. Проинтервьюировано 19 работодателей и 23 преподавателя. Для измерения связи между функциональными возможностями интеллектуальных систем использовался коэффициент корреляции (τ -b Кенделла). При составлении анкеты и гайда интервью использовались теоретические разработки поведенческого и функционального методологических подходов изучения компетенций. *Результаты* показали, что в ответах работодателей, преподавателей и обучающихся преобладает высокая степень согласия с тем, что интеллектуальная система должна обеспечить возможность оценить уровень сформированности как профессиональных, так и надпрофессиональных компетенций студентов и выпуск-

ников инженерных специальностей. Вместе с тем возможность оценивания профессиональных компетенций указывается чаще, чем надпрофессиональных. Опрошенные участники образовательных отношений наряду с инструментальными процедурами оценивания сформированности компетенций ожидают от интеллектуальных систем получить технологии, которые позволяют: обеспечить трансфер актуальных в реальном секторе экономики знаний, умений и навыков в образовательное пространство; проектировать практикоориентированные образовательные программы; проводить профориентационную работу и эффективное трудоустройство. *Научная новизна.* Авторами реализован полисубъектный подход к изучению возможностей интеллектуальной системы оценки компетенций студентов и выпускников вузов, что расширяет сложившуюся практику исследований в данном вопросе. Полученные результаты позволяют рассматривать интеллектуальные системы оценки компетенций в качестве инструмента сокращения транзакционных издержек в системе высшего образования и рынка труда. *Практическая значимость.* Полученные результаты могут быть использованы для проектирования интеллектуальных систем оценивания компетенций студентов и выпускников вузов как инженерных, так и образовательных программ других укрупненных групп направлений подготовки и специальностей.

Ключевые слова: профессиональные компетенции, надпрофессиональные компетенции, интеллектуальные системы оценки компетенций, цифровой сервис, работодатели, обучающиеся и выпускники инженерных специальностей, преподаватели

Благодарности. Авторы благодарят преподавателей и обучающихся университетов, работодателей, принявших участие в исследовании. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-28-20314, <https://rscf.ru/project/24-28-20314/>

Для цитирования: Апенко С.Н., Лукаш А.В., Давыдов А.И. Интеллектуальные системы оценивания сформированности компетенций студентов и выпускников инженерных специальностей: ожидания преподавателей, обучающихся и работодателей. *Образование и наука.* 2025;27(8):136–166. doi:10.17853/1994-5639-2025-8-136-166

Intelligent systems for assessing competency development in students and graduates of engineering specialisations: expectations of educators, students, and employers

S.N. Apenko

Dostoevsky Omsk State University, Omsk, Russian Federation.

E-mail: apenkosn@yandex.ru

A.V. Lukash¹, A.I. Davydov²

Omsk State Transport University, Omsk, Russian Federation.

Dostoevsky Omsk State University, Omsk, Russian Federation.

E-mail: ¹Lukashs2017@bk.ru; ²DavydovAI@bk.ru

✉ Lukashs2017@bk.ru

Abstract. *Introduction.* Procedures for assessing the quality of graduate training are relevant to both the higher education system and the labour market. Key stakeholders in the educational process seek an independent, objective, and comprehensive assessment of competencies. *Aim.* The present research aims to establish the expectations of the key participants in the training process within higher education programmes – namely employers, educators, and students – regarding the functionality of in-

telligent systems for assessing the development of professional and supraprofessional competencies in students and graduates specialising in engineering. *Methodology and research methods.* Data collection took place in Omsk in 2024 and comprised a questionnaire survey (May to October) and interviews (September to November). The total number of respondents was 41 employers, 44 university lecturers, and 215 students. The interviews were attended by 19 employers and 23 lecturers. Kendall's τ -b correlation coefficient was used to measure the relationship between the functionality of intelligence systems as reported by employers, lecturers, and students. The theoretical developments of behavioural and functional methodological approaches to studying competencies informed the design of the questionnaire and interview guide. *Results.* The results indicated that employers, teachers, and students largely agree that the intelligent system should be capable of assessing the developmental levels of both professional and supraprofessional competencies in students and graduates specialising in engineering. However, the ability to assess professional competencies was mentioned more frequently than that of supraprofessional competencies. The participants involved in educational relationships, alongside instrumental procedures for competency assessment, expect intelligent systems to provide technologies that enable the transfer of knowledge, skills, and abilities relevant to the real economy into the educational sphere; the design of practice-oriented educational programmes; and the facilitation of career guidance and effective employment. *Scientific novelty.* The authors have developed a multi-stakeholder approach to studying the potential of an intelligent system for assessing the competencies of university students and graduates, thereby extending current research practices in this area. The results obtained suggest that intelligent competency assessment systems can serve as a tool to reduce transaction costs within the higher education and labour market systems. *Practical significance.* The obtained results can be used to design intelligent systems for assessing the competency of students and graduates from universities, encompassing both engineering and educational programmes, as well as other broad groups of training areas and specialities.

Keywords: professional competencies, supraprofessional competencies, intelligent competency assessment systems, digital services, employers, engineering students and graduates, educators

Acknowledgements. The authors would like to thank the teachers and students of universities, as well as the employers, who participated in the study. This research was supported by the Russian Science Foundation grant No. 24-28-20314 (<https://rscf.ru/project/24-28-20314/>).

For citation: Apenko S.N., Lukash A.V., Davydov A.I. Intelligent systems for assessing competency development in students and graduates of engineering specialisations: expectations of educators, students, and employers. *Obrazovanie i nauka = The Education and Science Journal*. 2025;27(8):136–166. doi:10.17853/1994-5639-2025-8-136-166

Введение

Проведение процедур оценивания качества подготовки обучающихся и выпускников – задача, являющаяся актуальной как для административно-кадровых подразделений вузов, так и для педагогических работников. Актуальным становится поиск таких технологий, которые обеспечивали бы независимость процедуры оценки компетенций студентов и выпускников вузов, ее информативность для принятия управленческих решений в вопросах организации образовательной деятельности, а также вовлечение в данный процесс различных участников образовательного процесса. Одним из возможных решений в этом направлении является развитие интеллектуальных систем оценивания сформированности компетенций, которые сегодня опираются на возможности машинного обучения и семантического анализа текста (ответов),

позволяющие проводить адаптивное тестирование, устанавливая уровень знаний в конкретной предметной области, оценивать навыки и способности в вопросах командообразования, лидерства и т. д. Вместе с тем функциональные возможности таких систем имеют свои ограничения, связанные со сложностью формализации кейсов для оценивания креативных заданий и отстраивания эффективной обратной связи для участников образовательного процесса. В нашей стране, например, развивается платформа Центра компетенций АНО «Россия – страна возможностей», ориентированная на оценку определенного количества надпрофессиональных компетенций у студентов. Внедрение интеллектуальных систем оценивания компетенций, несмотря на высокий уровень издержек для их разработки и интеграции в образовательный процесс, способно предоставить студентам, выпускникам инженерных специальностей, преподавателям и работодателям дополнительные возможности для решения комплекса задач, выходящих за границы инструментального оценивания умений, знаний и навыков, а также мультимодальных оценок.

Адаптация современных цифровых технологий под насущные потребности участников образовательного процесса актуализирует необходимость исследований, которые будут ориентированы на установление функциональных ожиданий последних от интеллектуальных систем оценки компетенций. От артикуляции и анализа ожиданий представителей работодателей, преподавателей и студентов прямо зависит качество разработки и востребованности такого цифрового сервиса, его потребительская ценность. Развитие интеллектуальной системы оценивания компетенций представляется должно идти по пути не исключения, а гармоничного вовлечения преподавателя и работодателя в ее работу.

Цель исследования заключается в установлении ожиданий ключевых участников процесса подготовки кадров по программам высшего образования (работодателей, преподавателей и обучающихся) в отношении функциональных возможностей интеллектуальных систем оценивания сформированности профессиональных и надпрофессиональных компетенций студентов и выпускников инженерных специальностей.

Центральный исследовательский вопрос, который нашел отражение в анкете и интервью с представителями ключевых участников образовательного процесса, сформулирован в нашей работе следующим образом: если бы у Вас была возможность использовать цифровой сервис оценки сформированности компетенций студентов и выпускников вузов, то какой функционал в нем представляется Вам наиболее актуальным?

Полисубъектная структура участников образовательных отношений, рассматриваемых в качестве потенциальных пользователей интеллектуальных систем оценивания сформированности компетенций, к которой мы обращаемся в нашей работе, и исследовательский вопрос позволили для проверки сформулировать гипотезу: в оценках всех трех групп опрашиваемых (работодателей, преподавателей и обучающихся) преобладает высокая степень со-

гласия с тем, что интеллектуальная система должна обеспечить возможность оценить уровень сформированности как профессиональных, так и надпрофессиональных компетенций студентов и/или выпускников.

К основным ограничениям исследования, связанным с особенностью эмпирического этапа его проведения, следует отнести: 1) преобладание в группах опрошенных и проинтервьюированных респондентов и информантов, связанных с направлениями инженерно-технической подготовки кадров; 2) организация интервью и проведение опроса среди вузов и предприятий (компаний) одного субъекта РФ.

Обзор литературы

Проблема оценки сформированности компетенций обучающихся и выпускников вузов – актуальная тема междисциплинарных исследований. Основное внимание в этих работах уделяется проектированию формализованных процедур оценивания профессиональных умений, знаний и навыков. Это публикации Т. А. Гильманова, П. Ю. Наумова, А. А. Дьячкова [1], Е. Р. Хорошевой, В. А. Забавнова [2], Р. М. Чудинского, А. А. Малевой, М. В. Дюжаковой, А. В. Малева, В. М. Дубова [3]; И. Н. Елисеев, О. Е. Германова, И. И. Елисеев [4]. Авторы разделяют следующую точку зрения: процедуры формализации оценивания компетенций в условиях цифровизации и внедрения искусственного интеллекта открывают новые возможности для управления образовательным процессом в вузе.

Изучение работ, предметом которых являются интеллектуальные системы оценки компетенций, также показывает, что основное внимание при проектировании подобных сервисов уделяется анализу и качеству сформированности профессиональных компетенций. Модель интеллектуальной системы Н. Л. Казариновой ориентирована на анализ содержания профессиональных стандартов и учебных планов образовательных программ [5]. Я. В. Береснева и В. В. Бритвина моделируют систему оценки компетенций, основу которой составляют экспертные оценки участников образовательных отношений: ведущих преподавателей, выпускников и заказчиков обучения [6]. А. Г. Карамзина [7], Н. Л. Кетоева, М. А. Знаменская, Е. М. Павлов, Н. Е. Прошкин [8], X. Huang с коллегами [9] обосновывают эффективность использования интеллектуального анализа профессиональных компетенций для подбора персонала. О возможностях использования интеллектуальных систем оценки компетенций работодателями на основе интеграции их экспертных оценок пишет А. В. Хаперская и М. Г. Минин [10]; J. Becker и J. Meijerink с коллегами [11; 12]; S. Chowdhury с соавторами [13]. Цифровые инструменты оценки компетенций студентов как автоматизированную систему выстраивания персональной образовательной траектории рассматривают Е. А. Осипенко и Ж. Чжэн [14].

Потенциал интеграции в программные технологии математико-статистических методов для оценки сформированности профессиональных компетенций и установления разрывов между требуемыми работодателями навыками,

умениями и уровнем соискателя вакансии раскрывается в работе M. Bohlouli с соавторами [15]. A. Gorbunovs et al. обосновывают важность раннего включения обучающихся в прохождение процедуры оценивания своих компетенций при помощи цифровых платформ с целью своевременного установления наименее развитых знаний и навыков [16]. R. H. Hamilton и W. A. Sodeman пишут о важности получения при использовании цифровых систем информации об актуальных компетенциях, которые востребованы компанией [17].

Значительное внимание авторы уделяют технологиям искусственного интеллекта в процессе подбора и отбора персонала: A. L. Hunkenschroer и Ch. Luetge [18], Y. Qamar и T. Samad [19] акцентируют внимание на сокращении транзакционных издержек от внедрения данных платформ; P. van Esch и J. St. Black изучают селективный потенциал новых технологий в поиске наиболее компетентных специалистов [20]. В ряде публикаций акцент делается на возможностях благодаря использованию онлайн платформ добиться проверки сформированности компетенций для решения реальных профессиональных проблем [21; 22; 23; 24]. Цифровые технологии оценки компетенций как инструмент повышения качества образования в высшей школе исследуется в публикациях [25; 26; 27; 28]. Ряд публикаций посвящен интегральному анализу сформированности компетенций у обучающихся вузов при помощи искусственного интеллекта [29; 30].

Наряду с профессиональными компетенциями исследуется потенциал интеллектуальных систем при процедурах оценивания надпрофессиональных компетенций [31]. М. Н. Шавровская отмечает, что в вопросе реализации цифровых решений с целью оценки данного типа компетенций работодатели предлагают сервисы, которые позволяют, как установить студентам соответствие их способностей предложенным моделям компетенций, так и использовать конструкторы, предлагаемые платформами [32, с. 188]. Авторы также отмечают, что многие платформы анонсируют, что оценивают компетенции, а на самом деле (судя по описанию методов) они могут помочь оценить знания, навыки или психологические характеристики (такие как темперамент, сила воли и т. д.). Кроме того, не все онлайн-платформы предлагают интеграцию результатов оценки с планами развития студентов [32, с. 193].

Содержание представленных работ показывает, что экспертное сообщество, как в России, так и в зарубежных странах, заинтересовано в проектировании и развитии таких цифровых решений, в результате которых участники образовательных отношений должны получить не только инструмент для установления уровня сформированности компетенций у обучающегося или выпускника, а экспертную систему поддержки принятия управленческих решений. Функциональные возможности таких систем получают различное наполнение в публикациях авторов, в зависимости от направления подготовки выпускника, рынка труда и отрасли, которую представляет работодатель.

Методология, материалы и методы

Эмпирическая часть исследования проводилась в два этапа. На первом этапе был проведен анкетный опрос работодателей, преподавателей и обучающихся (май – октябрь 2024 года). На втором этапе – с сентября по ноябрь 2024 года – были проведены экспертные интервью с представителями работодателей и преподавательского состава вузов. География анкетирования и интервьюирования – г. Омск. Респонденты были проинформированы об участии в исследовании и его цели. Все выразили готовность к сотрудничеству.

На первом этапе был проанкетирован 41 работодатель (n1). В эту группу вошли руководители компаний и предприятий, ответственные за подбор и развитие персонала на предприятиях и коммуникации по вопросам практики и трудоустройства с вузами в г. Омске. Работодатели представляют следующие сферы экономики: производство электрооборудования, IT-индустрия, телекоммуникация и связь, машиностроение, оборонно-промышленный комплекс, строительство, пищевая промышленность.

Среди представителей вузов было проанкетировано 44 человека (n2). Профессорско-преподавательский состав данной группы представляет наиболее крупные вузы Омска: Омский государственный университет путей сообщения, Омский государственный технический университет, ОмГУ им Ф. М. Достоевского и Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет. Педагогический стаж выборки (n2) имеет следующий вид: менее 3 лет (4,5 %), более 3, но менее 7 лет (13,6 %), более 7, но менее 12 лет (15,9 %), более 12, но менее 17 лет (20,5 %), более 17 лет (45,5 %). 40,9 % проанкетированных преподавателей имеют опыт педагогической работы с обучающимися всех трех уровней высшего образования. Педагогическая практика респондентов группы (n2) связана с подготовкой выпускников по образовательным программам бакалавриата, специалитета и магистратуры следующих укрупнённых групп специальностей и направлений: «Информационная безопасность», «Машиностроение», «Техника и технологии строительства», «Информатика и вычислительная техника», «Электроника, радиотехника и системы связи», «Техника и технологии наземного транспорта», «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», «Управление в технических системах».

Анкетный опрос среди обучающихся (n3) прошли 215 человек, которые представляют вузы, указанные выше. Направления подготовки и специальности, которые осваивают обучающиеся (n3), представлены на рис. 1. Среди респондентов группы 24,7 % студентов на момент проведения опроса совмещали обучение с работой, а 25,6 % имели такой опыт совмещения ранее.

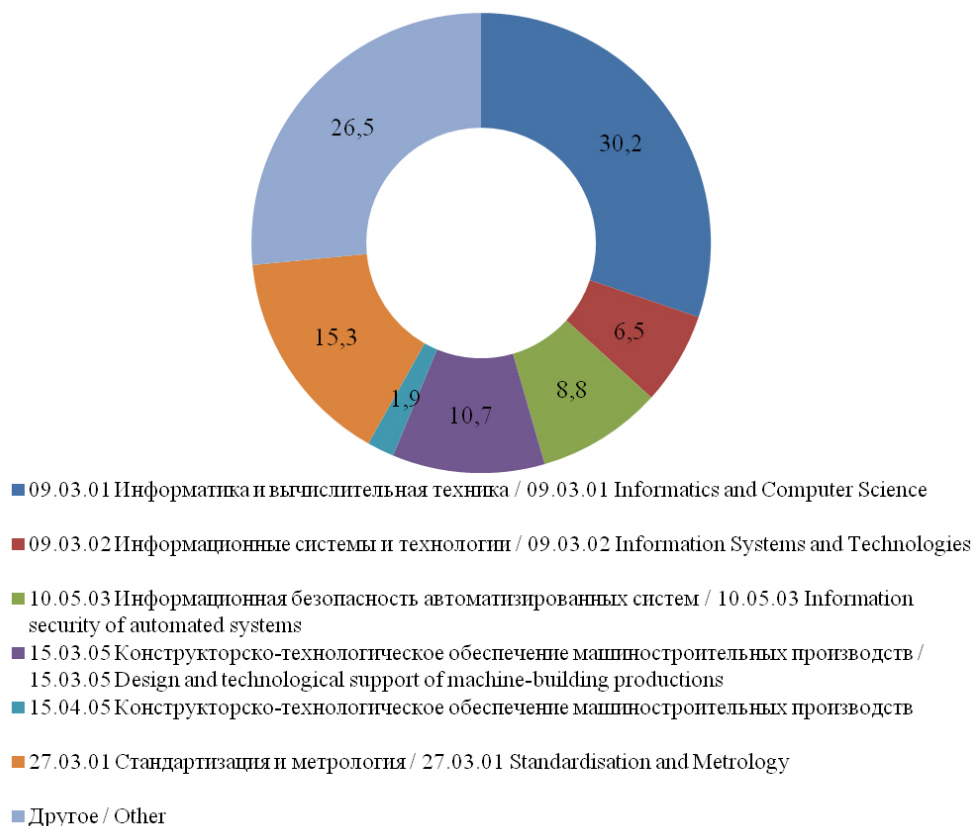


Рис. 1. Направление подготовки / специальность респондентов среди обучающихся (n3), %

Fig. 1. Direction of training / speciality of respondents among students (n3), %

Под интеллектуальной системой оценивания сформированности компетенций в представленной работе понимается цифровой сервис (информационная экспертная система принятия решений) для управления персоналом на базе математической модели, позволяющей оценивать соответствие матрицы профессиональных и надпрофессиональных компетенций обучающихся (выпускников) по программам высшего образования матрицам компетенций по категориям работников и должностям работодателей, а также корректировать индивидуальную траекторию формирования компетенций.

В излагаемом исследовании применяется подход к трактовке компетенций, доминирующий в организациях и на предприятиях. Под профессиональными компетенциями понимаются такие компетенции, которые определяют успешность выполнения человеком профессиональных функций и задач.

Данные компетенции позволяют выполнять трудовые действия так, что это приводит к необходимым показателям трудовой профессиональной деятельности. Они находятся в зависимости от опыта и стажа профессиональной деятельности, а также напрямую связаны с характером и содержанием профессионального труда.

В качестве надпрофессиональных компетенций рассматривается совокупность компетенций, которая помогает человеку быть успешным, независимо от характера и содержания профессионального труда, а также зависит преимущественно от способностей и мотивации личности, её ценностных установок. Данные компетенции помогают получить требуемые результаты трудовой деятельности наиболее оптимальным образом, являясь таким образом ресурсом эффективности труда. Таким образом, при операционализации функциональных возможностей интеллектуальной системы – цифрового сервиса оценки сформированности компетенций, для составления вопросов анкеты использовался поведенческий и функциональный подходы к исследованию сущности компетенций. Опора на данные подходы позволила предложить потенциальным пользователям интеллектуальной системы для оценивания функциональные возможности, связанные как с характеристиками сотрудника (выпускника, студента), обладая которыми он способен добиваться высоких результатов в работе, так и со способностью действовать в соответствии со стандартами, принятыми в организации.

Принимая во внимание сложившееся многообразие в отношении трактовки понятия «профессиональная компетенция», и еще более размытые границы термина «надпрофессиональные компетенции», на основе поведенческого и функционального подходов к исследованию сущности компетенций в анкетировании респондентам было предложено ответить на вопрос: «Какое определение на Ваш взгляд наиболее полно раскрывает сущность профессиональных и надпрофессиональных компетенций?»

Для установления среди опрошенных представителей участников образовательных отношений наиболее востребованных функциональных возможностей интеллектуальных систем для оценивания сформированности компетенций была использована 5-балльная модифицированная шкала Лайкерта с добавлением нейтрального/неопределенного варианта ответа «затрудняюсь ответить». Тип использованной в анкетировании шкалы позволил применить для анализа оценок респондентов – измерения связи между указываемыми ими функциональными возможностями интеллектуальных систем, коэффициент корреляции Кенделла (τ -b Кенделла). Результаты анкетирования обработаны при помощи статистического пакета SPSS Statistics.

Для получения качественных мнений и оценок потенциальных пользователей интеллектуальной системы оценивания компетенций в части реализации ее функционала, внедрения и использования было принято решение о проведении интервью с работодателями и представителями вузов. Для проведения интервью на втором этапе применялась комбинированная технология сбора инфор-

мации: использование цифровых платформ для записи интервью и оффлайн интервью с фиксацией разговора на диктофон. Все аудиофайлы были транскрибированы. Продолжительность интервью варьируется от 20 до 30 минут.

Требования к экспертам для проведения интервью со стороны работодателей – должностное лицо, ответственное за подбор и развитие персонала на предприятиях – местах трудоустройства выпускников вузов; со стороны преподавательского состава вузов – опыт проектирования образовательных программ и/или взаимодействие с предприятиями региона по вопросам организации практики и трудоустройства.

В экспертной группе работодателей было проинтервьюировано 19 человек. Среди информантов 58 % представляют предприятия региона, на которые трудоустраиваются выпускники вузов, осваивающие образовательные программы инженерной направленности.

Из проинтервьюированных 23 представителей вузов, пять экспертов являются заведующими выпускающими кафедрами и три – директорами/ деканами институтов/факультетов. Средний стаж педагогической работы информантов составляет 21 год (минимальный 11 лет и максимальный 38 лет). Эксперты данной группы представляют региональные вузы, указанные выше.

При анкетировании работодателей, обучающихся и преподавателей, а также на качественном этапе исследования использована невероятностная выборка, вид – целевая.

Выбор именно респондентов и информантов, связанных с направлениями инженерно-технической подготовки кадров обусловлен спецификой экономической структуры Омской области, основу которой составляют крупные предприятия обрабатывающей промышленности, машиностроения и военно-промышленного комплекса. Данные предприятия являются самыми крупными работодателями в регионе, которые, несмотря на большое количество образовательных программ ориентированных на формирование специалистов инженерно-технической подготовки в высших учебных заведениях сталкиваются с проблемой дефицитов кадров.

Результаты исследования

Опрос позволил установить, что, несмотря на наличие внутри каждой из групп участников образовательных отношений разночтений в трактовке профессиональных компетенций, преобладающим является подход, в котором данное понятие выходит за границы совокупности знаний и умений, необходимых для выбранной специальности, но также предполагает развитие персональных качеств и жизненных установок, обеспечивающих эффективное поведение сотрудника для успешного выполнения должностных обязанностей (таблица 1). В отношении надпрофессиональных компетенций, среди опрошенных работодателей, преподавателей и обучающихся также установлен преобладающий вариант интерпретации – большинство респондентов понимают под ними универсальные навыки, которые не привязаны к конкретной

профессии или отрасли и выражаются через способности к коммуникации, руководству, работе в команде, принятию решений, креативности, управлению временем и так далее. Полученные данные в отношении интерпретации профессиональных и надпрофессиональных компетенций необходимо учитывать при установлении ожиданий ключевых участников процесса подготовки кадров по программам высшего образования (работодателей, преподавателей и обучающихся) в отношении функциональных возможностей интеллектуальных систем оценивания сформированности профессиональных и надпрофессиональных компетенций.

Таблица 1

Мнение участников образовательных отношений о сущности профессиональных и надпрофессиональных компетенций студентов и выпускников вузов, %

Table 1

The opinion of participants in educational relations on the essence of professional and supraprofessional competencies of students and university graduates, %

Варианты определения / Definition options	n1 / n1	n2 / n2	n3 / n3
Профессиональные компетенции / Professional competencies			
Набор знаний и умений, необходимых для выбранной специальности, профессии / Set of knowledge and skills required for the chosen speciality, profession	24,4	31,8	24,2
Совокупность специализированных теоретических и эмпирических знаний, персональных качеств и жизненных установок, обеспечивающих эффективное поведение сотрудника для успешного выполнения должностных обязанностей / A set of specialised theoretical and empirical knowledge, personal qualities and attitudes that ensure effective behaviour of an employee for successful performance of job duties	68,3	54,5	65,6
Способность сотрудника выполнять обязанности на необходимом работодателю уровне / Employee's ability to perform duties at the level required by the employer	2,4	11,4	8,4
Затрудняюсь ответить / Difficult to answer	4,9	2,3	1,9
Надпрофессиональные компетенции / Supra-professional competencies			
Это компетенции, связанные не со специализированными умениями и навыками, а ориентированные на максимально широкий охват сферы профессиональной деятельности, в которой может работать выпускник / These are competencies not related to specialised skills, but oriented towards the widest possible scope of professional activity in which the graduate can work	14,6	31,8	24,2
Универсальные навыки (коммуникации, руководства, работы в команде, принятия решений, креативности, управления временем и так далее), которые не привязаны к конкретной профессии или отрасли / Universal skills (communication, leadership, teamwork, decision-making, creativity, time management and so on) that are not tied to a specific profession or industry	58,5	43,2	52,1
Это не только универсальные навык, но и различные модели поведения, в которых отражаются качества личности, установки, мотивация и иное / These are not only universal skills, but also various behaviours that reflect personality traits, attitudes, motivation, etc.	19,5	20,5	14,0
Компетенции, которые тождественны общекультурным знаниям, умениям и навыкам / Competencies that are identical to general cultural knowledge, skills and abilities	0	0	1,9
Затрудняюсь ответить / Difficult to answer	7,3	4,5	7,4

Примечание: n1 – работодатели, n2 – преподаватели, n3 – обучающиеся.

Note. n1 – employers, n2 – educators, n3 – students.

Как видно из представленного распределения (таблица 2) ответов работодателей, наиболее ожидаемый функционал от интеллектуальной системы для данной группы участников образовательных отношений является возможность оценить уровень сформированности профессиональных компетенций выпускника для подбора подходящей его уровню вакансии предприятия.

Таблица 2

Оценки работодателей функциональных возможностей интеллектуальных систем, %

Table 2

Employers' assessments of the functionality of intelligent systems, %

Ин-декс / Index	Функциональная возможность интеллектуальных систем / <i>Functional capabilities of intelligent systems</i>	Да / Yes	Скорее да / It is more like yes	Скорее нет / More like no	Нет / No	Затрудняюсь ответить / I cannot answer
ИС _{p1} / ISe ₁	Возможность установить перечень образовательных программ, реализуемых в университетских комплексах региона и соответствующих квалификационным требованиям конкретной вакансии предприятия / <i>Possibility to establish a list of educational programmes implemented in the university complexes of the region and corresponding to the qualification requirements of a specific vacancy of the enterprise</i>	22	41,5	0	2,4	34,1
ИС _{p2} / ISe ₂	Возможность оценить соответствие профессиональной компетентностной рамки выпускника образовательной программы вуза квалификационным требованиям конкретной вакансии предприятия / <i>Possibility to assess the compliance of the professional competency framework of a graduate of a higher education programme with the qualification requirements of a specific job vacancy at a company</i>	22	51,2	0	0	26,8
ИС _{p3} / ISe ₃	Возможность оценить уровень сформированности профессиональных компетенций выпускника соответствующим квалификационным требованиям конкретной вакансии предприятия / <i>Possibility to assess the level of professional competencies of the graduate in accordance with the qualification requirements of a particular job vacancy of the company</i>	26,8	46,3	2,4	0	24,4
ИС _{p4} / ISe ₄	Возможность оценить уровень сформированности профессиональных компетенций выпускника для подбора наиболее подходящей его уровню вакансии предприятия / <i>Possibility to assess the level of professional competencies of a graduate in order to find the most suitable vacancy in the company</i>	19,5	56,1	0	0	24,4

ИС _{p5} / ISe5	Возможность оценить уровень сформированности надпрофессиональных компетентностной выпускника / <i>Possibility to assess the level of formation of professional competencies of graduates</i>	22	46,3	4,9	2,4	24,4
ИС _{p6} / ISe6	Возможность получить список потенциальных кандидатов, ранжированный по уровню сформированности компетентностной рамки выпускника образовательной программы вуза квалификационным требованиям вакансии предприятия / <i>Possibility to obtain a list of potential candidates, ranked by the level of competency of the competency framework of a graduate of a higher education programme to the qualification requirements of the company's vacancy</i>	26,8	46,3	2,4	0	24,4
ИС _{p7} / ISe7	Возможность получить информацию о программах дополнительного профессионального образования, в том числе в разрезе компетентностной рамки, для трудоустроившихся выпускников вуза / <i>Opportunity to obtain information on additional professional education programmes, including in terms of competency framework, for employed graduates of the university</i>	19,5	51,2	4,9	0	24,4

Полученное распределение показывает, что для работодателей возможность получить информацию об уровне сформированности профессиональных компетенций оценивается чуть выше, в сравнении с надпрофессиональными компетенциями. Это может быть обусловлено тем, что при работе с соискателями вакансий работодатели широко применяют различные тесты и методики, ориентированные на установление развития уровня личностных характеристик человека. Поэтому в данном случае функционал интеллектуальной системы – цифрового сервиса в части оценки твердых знаний, умений и навыков оценивается выше.

Наибольшие затруднения для оценивания среди работодателей вызывает функциональная возможность интеллектуальной системы установить перечень образовательных программ, реализуемых в университетских комплексах региона и соответствующих квалификационным требованиям конкретной вакансии предприятия. Это распределение, на наш взгляд, является важным сигналом для вузов, о необходимости более тесного взаимодействия с работодателями в вопросах, касающихся проектирования образовательных программ, разработки компетенций и проведения их экспертного анализа.

Проведенное сопоставление между оценками работодателей в части функциональных возможностей интеллектуальных систем (таблица 3), показывает, что те работодатели, которые указывают на важность оценки уровня сформированности профессиональных компетенций выпускника соответствующим квалификационным требованиям конкретной вакансии предприятия, чаще всего также высоко оценивают:

- 1) возможность оценить соответствие профессиональной компетентности выпускника квалификационным требованиям конкретной вакансии предприятия;
- 2) осуществить подбор вакансии, наиболее подходящей уровню выпускника.

Таблица 3
Коэффициент корреляции (тау-б Кенделла) оценок функциональных возможностей интеллектуальных систем работодателями

Table 3
Correlation coefficient (Kendell's tau-b) of employers' assessments of the functionality of intelligent systems

Индекс функциональных возможностей интеллектуальных систем / <i>Index of functional capabilities of intelligent systems</i>	ИС _{p1} / IS _{e1}	ИС _{p2} / IS _{e1}	ИС _{p3} / IS _{e3}	ИС _{p4} / IS _{e4}	ИС _{p5} / IS _{e5}	ИС _{p6} / IS _{e6}	ИС _{p7} / IS _{e7}
ИС _{p1} / IS _{e1}		0,725	0,698	0,757	0,546	0,707	0,606
ИС _{p2} / IS _{e2}	0,725		0,901	0,881	0,863	0,792	0,743
ИС _{p3} / IS _{e3}	0,698	0,901		0,903	0,867	0,805	0,730
ИС _{p4} / IS _{e4}	0,757	0,881	0,903		0,812	0,787	0,746
ИС _{p5} / IS _{e5}	0,546	0,863	0,867	0,812		0,746	0,765
ИС _{p6} / IS _{e6}	0,707	0,792	0,805	0,787	0,746		0,782
ИС _{p7} / IS _{e7}	0,606	0,743	0,730	0,746	0,765	0,782	

Среди преподавателей наиболее ожидаемым функционалом от интеллектуальной системы является возможность получить перечень актуальных профессиональных компетенций, востребованных на предприятиях региона (таблица 4). Данное распределение демонстрирует заинтересованность вузов в получении от представителей работодателей информации о том, какие знания, умения и навыки являются актуальными для включения их в структуру реализуемых образовательных программ с целью формирования востребованной компетентностной рамки выпускников.

Таблица 4
Оценки преподавателей функциональных возможностей интеллектуальных систем, %

Table 4
Educators' evaluations of the functionality of intelligent systems, %

Индекс / Index	Функциональная возможность интеллектуальных систем / <i>Functional capabilities of intelligent systems</i>	Да / Yes	Скорее да / It's more like yes	Скорее нет / More like no	Нет / No	Затрудняюсь ответить / I can't answer that
ИС _{n1} / IS _{ed1}	Возможность получить информацию о вакансиях на предприятиях региона с учетом квалификационных требований / <i>Opportunity to get information about vacancies at the enterprises of the region with regard to qualification requirements</i>	20,5	56,8	13,6	2,3	6,8

ИС _{n2} / IS _{ed2}	Возможность оценить соответствие профессиональной компетентностной рамки выпускника образовательной программы вуза квалификационным требованиям конкретной вакансии предприятия / <i>Possibility to assess the compliance of the professional competency framework of a graduate of a university educational programme with the qualification requirements of a specific job vacancy at a company</i>	22,7	47,7	18,2	2,3	9,1
ИС _{n3} / IS _{ed3}	Возможность оценить уровень сформированности профессиональных компетенций выпускника, соответствующих квалификационным требованиям конкретной вакансии предприятия / <i>Possibility to assess the level of professional competencies of the graduate, corresponding to the qualification requirements of a specific vacancy of the enterprise</i>	20,5	54,5	13,6	4,5	6,8
ИС _{n4} / IS _{ed4}	Возможность оценить уровень сформированности профессиональных компетенций выпускника для подбора наиболее подходящих его уровню вакансий на предприятиях региона / <i>Possibility to assess the level of professional competencies of a graduate in order to find the most suitable vacancies in the enterprises of the region</i>	18,2	56,8	13,6	2,3	9,1
ИС _{n5} / IS _{ed5}	Возможность оценить уровень сформированности надпрофессиональных компетентностной выпускника / <i>Possibility to assess the level of formation of professional competencies of graduates</i>	18,2	54,5	20,5	2,3	4,5
ИС _{n6} / IS _{ed6}	Возможность получить перечень актуальных профессиональных компетенций, востребованных на предприятиях региона / <i>Opportunity to obtain a list of current professional competencies in demand at the region's enterprises</i>	22,7	61,4	9,1	2,3	4,5
ИС _{n7} / IS _{ed7}	Возможность получить перечень актуальных надпрофессиональных компетенций, востребованных на предприятиях региона / <i>Opportunity to obtain a list of relevant supra-professional competencies in demand at the enterprises of the region</i>	20,5	56,8	9,1	2,3	11,4
ИС _{n8} / IS _{ed8}	Возможность получить информацию - каких и в каком объеме профессиональных и надпрофессиональных компетенций недостаточно сформировано для трудоустройства выпускника вуза на конкретную вакансию предприятия / <i>Possibility to get information on what and how many professional and supraprofessional competencies are insufficient to employ a university graduate for a specific vacancy in the company</i>	18,2	59,1	9,1	2,3	11,4

Проведенное сопоставление оценок функциональных возможностей интеллектуальных систем преподавателями показывает: те из них, кто указывали на важность оценки уровня сформированности профессиональных компетенций выпускника, также чаще отмечают возможность оценить уровень

сформированности надпрофессиональных компетенций выпускника (таблица 5). Подобная связь может быть обусловлена тем, что в вузах в рамках реализуемых образовательных программ не ведется целенаправленной работы по формированию надпрофессиональных компетенций. Вместе с тем данные компетенции являются востребованными на рынке труда и значимыми для работодателей. Поэтому получение информации относительно уровня сформированности таких компетенций у обучающихся и/или выпускников своих вузов является важной для респондентов данной группы.

Таблица 5

Коэффициент корреляции (тау-б Кенделла) оценок функциональных возможностей интеллектуальных систем преподавателями

Table 5

Kendall's τ -b correlation coefficient of educators' assessments of the functionality of intelligent systems

Индекс функциональных возможностей интеллектуальных систем / <i>Index of functional capabilities of intelligent systems</i>	ИС _{n1} / IS _{ed1}	ИС _{n2} / IS _{ed2}	ИС _{n3} / IS _{ed3}	ИС _{n4} / IS _{ed4}	ИС _{n5} / IS _{ed5}	ИС _{n6} / IS _{ed6}	ИС _{n7} / IS _{ed7}	ИС _{n8} / IS _{ed8}
ИС _{n1} / IS _{ed1}		0,605	0,702	0,713	0,585	0,769	0,668	0,585
ИС _{n2} / IS _{ed2}	0,605		0,787	0,664	0,591	0,785	0,581	0,545
ИС _{n3} / IS _{ed3}	0,702	0,787		0,716	0,693	0,790	0,632	0,684
ИС _{n4} / IS _{ed4}	0,713	0,664	0,716		0,827	0,696	0,756	0,673
ИС _{n5} / IS _{ed5}	0,585	0,591	0,693	0,827		0,613	0,589	0,554
ИС _{n6} / IS _{ed6}	0,769	0,785	0,790	0,696	0,613		0,696	0,663
ИС _{n7} / IS _{ed7}	0,668	0,581	0,632	0,756	0,589	0,696		0,740
ИС _{n8} / IS _{ed8}	0,585	0,545	0,684	0,673	0,554	0,663	0,740	

Среди обучающихся наиболее востребованным функционалом от интеллектуальной системы является возможность получить информацию о вакансиях на предприятиях региона с учетом квалификационных требований (таблица 6), т. е. обучающиеся в первую очередь ожидают от подобных систем помощи в поиске работы и эффективном трудоустройстве.

Таблица 6
Оценки обучающихся функциональных возможностей интеллектуальных систем, %

Table 6
Students' evaluations of the functionality of intelligent systems, %

Индекс / Index	Функциональная возможность интеллектуальных систем / <i>Functional capabilities of intelligent systems</i>	Да / Yes	Скорее да / It is more like yes	Скорее нет / More like no	Нет / No	Затрудняюсь ответить / I cannot answer
ИС ₀₁ / IS _{s1}	Возможность получить информацию о вакансиях на предприятиях региона с учетом квалификационных требований / <i>Opportunity to get information about vacancies at the enterprises of the region with regard to qualification requirements</i>	40,5	43,3	6	1,4	8,8
ИС ₀₂ / IS _{s2}	Возможность оценить соответствие своей профессиональной компетентностной рамки квалификационным требованиям конкретной вакансии предприятия / <i>Possibility to assess the compliance of one's professional competency framework with the qualification requirements of a specific vacancy of the company</i>	41,9	38,6	7,4	1,4	10,7
ИС ₀₃ / IS _{s3}	Возможность оценить уровень сформированности своих профессиональных компетенций / <i>Opportunity to assess the level of their professional competencies formation</i>	39,5	41,3	7,4	0,9	10,7
ИС ₀₄ / IS _{s4}	Возможность оценить уровень сформированности своих профессиональных компетенций для подбора наиболее подходящих этому уровню вакансий на предприятиях региона / <i>The opportunity to assess the level of their professional competencies in order to find the most suitable vacancies at the enterprises of the region</i>	39,1	39,1	9,8	1,4	10,7
ИС ₀₅ / IS _{s5}	Возможность оценить уровень сформированности своих надпрофессиональных компетенций / <i>Opportunity to assess the level of their supraprofessional competencies formation</i>	34,4	40,9	8,8	2,3	13,5
ИС ₀₆ / IS _{s6}	Возможность получить информацию об актуальных профессиональных компетенций, востребованных на предприятиях региона / <i>Opportunity to obtain information on current professional competencies in demand at the enterprises of the region</i>	37,2	43,3	5,1	1,9	12,6
ИС ₀₇ / IS _{s7}	Возможность получить информацию об актуальных надпрофессиональных компетенциях, востребованных на предприятиях региона / <i>Opportunity to obtain information on current supra-professional competencies in demand at the enterprises of the region</i>	37,2	39,5	7,4	1,9	14

Проведенное сопоставление оценок функциональных возможностей интеллектуальных систем обучающимися показывает: те из них, кто указывали на важность оценки уровня сформированности своих профессиональных ком-

петенций, также чаще отмечают возможность оценить уровень сформированности надпрофессиональных компетенций (таблица 7).

Таблица 7

Коэффициент корреляции (тау-б Кенделла) оценок функциональных возможностей интеллектуальных систем обучающимися

Table 7

Kendall's τ -b correlation coefficient of students' assessments of the functionality of intelligent systems

Индекс функциональных возможностей интеллектуальных систем / Index of functional capabilities of intelligent systems	ИС _{o1} / IS _{s1}	ИС _{o2} / IS _{s2}	ИС _{o3} / IS _{s3}	ИС _{o4} / IS _{s4}	ИС _{o5} / IS _{s5}	ИС _{o6} / IS _{s6}	ИС _{o7} / IS _{s7}
ИС _{o1} / IS _{s1}		0,686	0,674	0,650	0,613	0,713	0,596
ИС _{o2} / IS _{s2}	0,686		0,709	0,640	0,646	0,702	0,635
ИС _{o3} / IS _{s3}	0,674	0,709		0,636	0,761	0,704	0,678
ИС _{o4} / IS _{s4}	0,650	0,640	0,636		0,637	0,713	0,565
ИС _{o5} / IS _{s5}	0,613	0,646	0,761	0,637		0,718	0,724
ИС _{o6} / IS _{s6}	0,713	0,702	0,704	0,713	0,718		0,676
ИС _{o7} / IS _{s7}	0,596	0,635	0,678	0,565	0,724	0,676	

Таким образом, в результате анкетирования установлено, что в оценках всех трех групп опрошенных респондентов преобладает высокая степень согласия с тем, что интеллектуальная система должна обеспечить возможность оценить уровень сформированности как профессиональных, так и надпрофессиональных компетенций. Вместе с тем, также во всех трех группах ценность оценивания профессиональных компетенций чуть выше, чем надпрофессиональных.

Результаты интервью позволили выявить более широкий перечень функциональных возможностей интеллектуальной системы оценки компетенций. Установлено, что преобладающая часть проинтервьюированных работодателей положительно относится к проектированию подобной интеллектуальной системы. Среди информантов данной группы отмечается ряд трудностей, которые могут притормозить процесс ее разработки и использования: дефицит времени у специалистов от предприятий и отсутствие опыта (навыка) работы в части разработки образовательных программ, компетенций и их оценивания.

Работодателями высказана идея о продуктивности интеллектуальной системы в контексте проектирования образовательных программ, ориентированных на актуальные производственные потребности и задачи предприятий. В данном случае сервис рассматривается как платформа, которую работодатель использует в качестве площадки для составления требуемой ему на производстве матрицы компетенций сотрудника, содержательных блоков, а вуз использует эти данные для проектирования программы, т. е. интеллектуальная система рассматривается как дополнительный инструмент для проектирования образовательных программ, ориентированных на потребности работодателей.

Информантами высказано мнение, что сервис может быть продуктивным и в обратном направлении, т. е. вузы размещают на сервисе проектируемые (реализуемые) образовательные программы, а работодатель выступает в качестве эксперта, актуализирует и корректирует содержание компетенций.

В ответах работодателей также встречается мнение, что продуктивным использованием сервиса может быть размещение в его каталогах информации о перспективных профессиональных компетенциях конкретного работодателя с горизонтом планирования 3–5 лет.

Работодатели в своих ответах на вопросы интервью указывают на то, что было бы хорошей практикой включать в данный интеллектуальный сервис подробный паспорт работодателя, не просто информацию о предприятии, но и условиях труда, описание требований по вакансиям и т. д. Работодатели считают, что и со стороны вуза на таком сервисе должна быть исчерпывающая информация, которая была бы полезной для предприятий с точки зрения формирования кадровой политики и управления персоналом. *«Я думаю, что информационная база должна быть обоюдная. То есть, как и о предприятии, так и про вуз информация, полезно понять, какие специальности кого готовят»* (заместитель директора / компания провайдер цифровых услуг).

В ходе опроса установлены две полярные позиции информантов по поводу возможностей использования цифрового сервиса при оценивании профессиональных и надпрофессиональных компетенций. Разница определяется во многом отраслью, которую представляет работодатель. В компаниях, которые занимаются IT-разработками, оценка проверки профессиональных компетенций через подобный сервис вызывает скепсис. Напротив, оценить и увидеть уровень сформированности надпрофессиональных компетенций посредством такого сервиса для этой группы работодателей – это продуктивное решение. Среди предприятий промышленного сектора более оптимистичное отношение к сервису как инструменту оценки профессиональных компетенций. *«Зная вы сможете всегда проверить с помощью такой системы, в зависимости от той информации, которую вы загрузите в цифровой сервис»* (начальник бюро планирования / производитель топливорегулирующей аппаратуры).

Работодатели высказывают мнения, что при оценивании компетенций важно, чтобы сервис внедрялся не только на этапе окончания вуза, но также с первых курсов, чтобы участники образовательного процесса могли «настроить» компетенции обучающихся.

В экспертных оценках работодателей было высказано пожелание, чтобы данный сервис служил инструментом профориентации перед проведением учебной и производственной практики. При такой реализации модели цифрового сервиса руководитель практики, независимо от ее типа и вида, мог бы с учетом полученных оценок компетенций ранжировано распределить свои усилия и время на сопровождение студентов. *«Я думаю, что это было бы хорошим подспорьем, которое бы позволяло выбрать тех людей, с которыми интереснее было бы сотрудничать. Например, в рамках производственной практики»*.

Такой профайл на студента помогал бы, потому что было бы сразу понятно, кого вузы направляют нам. Например, направляете нам 10 человек, и из них два студента отличники, ответственные и так далее. Мы бы тоже сразу уделили им больше внимания, дали им более ответственные задачи, закрепили за руководителем, который тоже больше времени уделит (исполнительный директор / Digital-компания).

Важное мнение, неоднократно высказываемое представителями работодателей, учет которого необходим при проектировании цифрового сервиса, связано с особенностями современных процессов на рынке труда: высокий спрос на рабочую силу и квалифицированные кадры, что, по мнению ряда информантов, снижает уровень актуальности создания такого ресурса. *«Сейчас рынок труда настолько своеобразный, что мы готовы брать всех. И мы не особо задумываемся над компетенциями профессиональными, надпрофессиональными, и так далее. Нам важно, чтобы закрыть просто вакансии ... сейчас, мы готовы брать практически всех»* (мастер обучения / производство металлоконструкций для энергетической отрасли). *«В принципе на рынке никого нет и, поэтому, берем тех, кто есть. В этом плане, как бы, мне кажется, оценка персонала как таковая немного отошла на второй план, потому что нет целесообразности в этом... рынок настолько сейчас в дефиците, что мы готовы брать кого угодно и уже под свои процессы внутренние готовы переобучать»* (руководитель службы персонала / выпуск технического углерода). Вместе с тем, среди информантов, которые констатируют такую специфику современного рынка труда, тем не менее встречается указание на преимущества, которые оценка компетенций может дать, даже при условии найма всех претендентов и отсутствии конкурса. Например, экспертами приводятся примеры, когда предприятия вынуждены нанимать людей, не обладающих набором требуемых компетенций, но тогда службы управления персоналом акцентируют свое внимание на таких качествах соискателей как: готовность и способность обучаться, переучиваться, осваивать новые профессиональные задачи. В данном контексте цифровой сервис рассматривается не просто как помощник при проведении отбора, а как интеллектуальная поддержка определения готовности соискателя вакансии к приобретению новых для себя знаний, умений и навыков.

Ситуация на рынке труда также актуализирует необходимость настройки сервиса таким образом, чтобы он не только оценивал, а помогал работодателям искать и привлекать кадры. Поэтому отмечается, что ценность подобной интеллектуальной системы будет выше, если она предоставит следующий функционал: возможность студентам формировать свои портфолио, а работодателям иметь к ним доступ и по разным параметрам, заложенным в цифровой платформе, оценивать кандидатов. Дополнительно отметим, что ряд работодателей подчеркивают важность создания максимально персонализированного сервиса, где будут отражены не столько характеристики программы, осваиваемой студентам, а именно его индивидуальные знания, умения, способности, накопленные достижения.

В ответах экспертов по цифровому сервису был озвучен такой функционал, как сравнение двух и более сотрудников предприятия при принятии управленческих решений. Итогом подобного сравнения должно стать проектирование профилей сотрудников, на основе которых кадры и начальник принимают решения в части назначений, повышения квалификации, обучения и т.д.

Важным сигналом для учета в проектировании сервиса, на наш взгляд, является транслируемая многими информантами установка о поколенческой специфике молодых людей, трудоустраивающихся на предприятиях. Работодатели отмечают среди прочего отсутствие выраженной установки на построение карьеры и желания связывать себя долгосрочными обязательствами с одним работодателем.

Для экспертов, в практике управления персоналом которых есть опыт использования систем оценок компетенций сотрудников, актуальным является вопрос, что делать с получаемыми результатами проверки сформированности умений, знаний и навыков. *«Как показала практика, люди, которые набирают 100-процентные результаты, достаточно высоко развитые, не всегда адаптивные в коллективы. Мы просто не знаем, что дальше с этими тестами делать. У нас нет системы их применения на практике. Да, мы для интереса посмотрели на каждого сотрудника. Для руководителя это необходимо с целью понять, какой у него в команде персонал, но как-то практического применения на самом деле мы для себя не увидели»* (руководитель службы персонала / выпуск технического углерода).

Преподаватели вузов в абсолютном большинстве также положительно относятся к идее разработки подобного сервиса. В рамках интервью ими были предложены некоторые функциональные возможности цифрового сервиса, которые должны играть продуктивную роль в решении вопросов, как эффективности обучения, так и трудоустройства: помощь в проектировании образовательных программ, в первую очередь в части формирования содержания и индикаторов проверки профессиональных компетенций. Кроме этого, сервис может помочь в ранжировании значимости компетенций при подготовке выпускника и установлении оптимальной траектории освоения компетенций. Относительно последнего информантами отмечается, что такой сервис мог бы показать, в какой последовательности с точки зрения работодателей (заказчиков) должны формироваться профессиональные и другие компетенции учебного плана. *«Сервис – это очень хорошее решение и идея. Потому что, с одной стороны, я бы видела, что этот сервис позволял бы, во-первых, соединить интересы работодателя и вуза, что уже позитивно само по себе. С другой стороны, можно было бы всегда искать, может быть, какую-то точку соприкосновения, компромисс между работодателем и вузом. Если еще подключить искусственный интеллект, он же посредством обучения может потом выдавать решение, к которому, может быть, мы бы долго шли, облегчал бы в этом смысле работу. Он был бы определенным помощником, даже если просто бы верификация происходила того, что мы разработали»* (заведующий кафедрой / экономика / стаж 30 лет).

Преподавателями отмечается такая функциональная возможность сервиса, как корректировка индивидуальной образовательной траектории, т. е. возможность ситуативно и оперативно реагировать на успешность или сложности освоения компетенций конкретным обучающимся. Среди большей части преподавателей, которые отметили возможность оценки компетенций посредством данного сервиса, само понимание сущности профессиональных компетенций связано в первую очередь с твердыми знаниями, умениями и навыками. Поэтому в большинстве своем информанты не видят серьезных препятствий и ограничений в том, чтобы произвести при помощи интеллектуальной системы процедуру оценивания сформированности компетенций.

Преподавателями отмечается, что для достижения работоспособности такой системы, она не должна ограничиваться только вузами (ППС и студентами) и предприятиями. Ее функциональные возможности должны быть распространены и на абитуриентов, знакомя их с атласом профессий, требованиями работодателей и предоставляя возможность оценить свою готовность и способность учиться по выбранной специальности. *«В первую очередь, конечно, хотелось бы, чтобы эта система была открытой, доступной не только для преподавателя, для заведующего, для студента, для работодателя, чтобы эта система была доступной и для абитуриентов, на этапе выбора профессий. Такая система может повысить эффективность профориентации»* (директор института / приборостроение / стаж 13 лет).

Эксперты данной группы отмечают, что внедрение сервиса оценки компетенций стал бы дополнительным инструментом для отбора кадров на процедурах ранжирования кандидатов работодателями и плюсом к портфолио (резюме).

Интересен с точки зрения проектирования сервиса ответ одного из информантов, который, в первую очередь, хотел посредством данной системы собирать информацию по программам, которые реализуются другими вузами страны или региона, в том числе в части формулировки компетенций. *«Я бы смотрела, что делают другие преподаватели, какие у них программы, какие у них компетенции, для того чтобы совершенствовать свою деятельность, потому что иногда мы бываем зациклены, например, на каких-то одних профстандартах и все»* (доцент / приборостроение / стаж 38 лет).

Принимая во внимание то, что такой сервис должен быть интегрирован с конкретными работодателями региона и отражать их потребность в кадрах, информантами дается оценка этому инструменту как одной из технологий по усилению образовательной мотивации студентов. *«Это будет тот инструмент, чтобы показать: «Ребята, вот смотрите, у нас есть сообщество работодателей, которые говорят, что им нужно от соискателя. Поэтому мы это вам на занятиях преподаем не просто так, а потому что это действительно потом вам пригодится». Это будет элемент мотивационный для обучающихся»* (заведующий кафедрой / технология транспортных процессов / 12 лет).

Из общего числа интервью крайне критическая оценка самой идеи проектирования цифрового сервиса встречается среди информантов в единичном случае. Свою позицию эксперт объясняет тем, что внедрение подобного инструмента не требуется, так как фактически его роль выполняют multifunctional сервисы (платформы) поиска вакансий и рекрутинговых агентств, которые, в том числе, позволяют получать актуальные данные по востребованным компетенциям на рынке труда. *«Работодатель описывает СТЭК в требованиях к соискателю – это естественный процесс. Для этого ничего не нужно выдумывать. Зачем порождать какие-то системы? Сколько всего появилось ради благих целей? Все работает гораздо проще: работодатель требования свои публикует, условия труда и так далее. Эти площадки существуют. Они работают и развиваются»* (заведующий кафедрой / информатика и вычислительная техника / 30 лет).

В ходе проведения интервью информанты от вузов, рассуждая о перспективах разработки и внедрения сервиса, обращали внимание, что данная система может быть частью независимой процедуры оценивания студентов и она способна повысить объективность проверки знаний у обучающихся.

Преподаватели также отмечают, что сама идея такого сервиса – это важное движение на пути к поиску действительно рабочих инструментов оценивания компетенций, которые за годы внедрения подхода в системе высшего образования так и не были предложены академическому сообществу. Большая часть представителей этой группы информантов подчеркивает, что интеллектуальная система оценки компетенций должна быть органично встроена в процесс обучения, в том числе важно обеспечить высокий уровень мотивации студента работать с этим инструментом. Последний всегда должен знать, зачем ему данный сервис, в чем его преимущества и как он повлияет на его обучение.

Обсуждение

Проведенное исследование показывает, что эффективность функционирования интеллектуальной системы напрямую связана с уровнем интеграционных процессов между конкретными предприятиями с университетами. Отсутствие практики взаимодействия работодателей и вузов в решении таких задач, как совместная работа по проектированию образовательных программ, участие в разработке и экспертизе сформированной компетентностной рамки выпускника, организация работы базовых кафедр на предприятиях или практической подготовки, скорее исключают перспективу их продуктивного совместного участия в проектировании подобного цифрового сервиса.

В рамках исследования установлено, что группа преподавателей при оценивании функциональных возможностей интеллектуальной системы в гораздо меньшей степени демонстрировала затруднения, чем работодатели. Это важная информация, которую необходимо учесть при проектировании подобных цифровых сервисов.

Результаты, полученные в ходе анкетирования и интервьюирования, позволяют утверждать, что эффективными данные системы оценки компетенций будут в том случае, когда их использование начинается не при завершении обучения, а с первых курсов освоения образовательной программы. Заинтересованность в этом высказывают все опрошенные и проинтервьюированные группы. При такой практике использования интеллектуальные системы рассматриваются работодателями и преподавателями в качестве мотивирующей технологии, которая позволяет студенту отслеживать успешность своей академической траектории.

Как показывают результаты интервьюирования работодателей и преподавателей интеллектуальных систем оценивания компетенций, несмотря на высокий уровень поддержки и заинтересованности в разработке подобного сервиса у ключевых участников образовательного процесса существует серьезное опасение на предмет перспектив их использования на практике. Это важная информация при решении задач по проектированию подобного сервиса, накопление которой актуализирует необходимость проведения в дальнейшем целенаправленных исследований. В рамках представленного сбора данных выявлены следующие опасения со стороны работодателей и преподавателей при использовании интеллектуальных систем: возможная формализация процесса оценивания компетенций; проблема делегирования ролей между работодателями и вузами для функционального поддержания системы; проблема актуализации баз данных и процедуры внедрения.

Представленный полисубъектный подход к изучению возможностей интеллектуальной системы оценки компетенций, расширяет сложившуюся практику исследований в данном вопросе, где в большинстве работ внимание авторов обращено либо исключительно на вузовское сообщество, либо на работодателей. Полисубъектный подход позволяет установить наряду с общностью оценок потенциальных пользователей цифрового сервиса в отношении его функционала, уникальные, специфические ожидания, обусловленные особенностью учебного процесса или производственных задач.

Полученные в ходе интервью ответы подтверждают мнения российских и зарубежных авторов [14; 16; 20; 21; 22; 24; 32], в которых показывается разная степень заинтересованности в оценивании профессиональных и надпрофессиональных компетенций со стороны работодателей в зависимости от сектора экономики, который они представляют. В частности, установлено, что представители ИТ-сектора скорее ожидают от такого сервиса оценки процедур, позволяющих определить уровень сформированности надпрофессиональных компетенций выпускника вуза. В отношении оценивания профессиональных компетенций работодатели ИТ-сектора демонстрируют больший скепсис, что обусловлено спецификой рынка труда: вариативностью знаний, умений и навыков, предъявляемых конкретными работодателями для одних и тех же вакансий.

Полученные ответы работодателей и преподавателей, позволяют рассматривать интеллектуальные системы оценки компетенций студентов и выпускников инженерных специальностей в качестве важного инструмента сокращения транзакционных издержек, как в системе высшего образования, так и на рынке труда. Реализация представленных в работе функциональных возможностей интеллектуальной системы позволяет интерпретировать его как инструмент для преодоления оппортунистического поведения ключевых участников образовательного процесса: при реализации образовательных программ, процедур оценивания знаний, умений и моделей поведения, установлении соответствия квалификационным требованиям работодателей и т. д.

Заключение

В рамках проведенного исследования установлено, что работодатели, преподаватели и обучающиеся, как потенциальные пользователи интеллектуальных систем оценки компетенций студентов и выпускников инженерных специальностей ожидают от подобного цифрового сервиса более широкого функционала, чем проведения утилитарной процедуры оценивания сформированности профессиональных или надпрофессиональных компетенций. Работодателями и представителями вузов данная система рассматривается как (1) интеллектуальная среда, позволяющая обеспечить трансфер актуальных, востребованных в производственно-промышленном комплексе знаний, умений и навыков в образовательное пространство; (2) технология, помогающая проектировать практикоориентированные образовательные программы; (3) экспертная система, обеспечивающая профориентационную работу и эффективное трудоустройство.

В ходе опроса респондентов установлено, что в оценках всех трех групп преобладает высокая степень согласия с тем, что интеллектуальная система должна обеспечить возможность оценить уровень сформированности как профессиональных, так и надпрофессиональных компетенций студентов и/или выпускников. Вместе с тем, выявлены различия в оценках работодателей на предмет такого функционального использования сервиса в зависимости от того, какой сектор экономики они представляют.

Ответы респондентов и информантов показывают, что для эффективного использования подобной интеллектуальной системы требуется развитие тесного взаимодействия вузов и работодателей в вопросах организации учебного процесса.

Результаты интервьюирования и ответы работодателей, преподавателей и обучающихся актуализуют перспективу для исследований, целью которых является установление практик использования информации, получаемой при оценивании компетенций посредством интеллектуальных систем разными участниками образовательных отношений.

Список использованных источников

1. Гильманов Т.А., Наумов П.Ю., Дьячков А.А. Критерии оценки уровня сформированности профессиональной компетенции по владению навыками стратегического анализа. *Научное мнение*. 2019;3:83–87. doi:10.25807/PBH.22224378.2019.3.83.87
2. Хорошева Е.Р., Забавнов В.А. Оценка уровня сформированности профессиональных компетенций обучающихся по результатам независимой оценки квалификаций. *Век качества*. 2022;1:253–265.
3. Чудинский Р.М., Малева А.А., Дюжакова М.В., Малев В.В., Дубов В.М. Реализация в образовательных организациях высшего педагогического образования мониторинга и оценки профессиональных компетенций студентов. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2023;11(137). doi:10.23670/IRJ.2023.137.68
4. Елисеев И.Н., Германова О.Е., Елисеев И.И. Формализация оценки компетенций студентов как средство обеспечения интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений. *Информатизация образования и науки*. 2016;2(30):126–135.
5. Казаринова Н.Л. Интеллектуальный анализ в оценке сформированности профессиональных компетенций. *Актуальные научные исследования в современном мире*. 2021;2–3(70):50–57.
6. Береснева Я.В., Бритвина В.В. Методика разработки интеллектуальной автоматизированной системы оценки уровня сформированности компетенции. *Теория и практика проектного образования*. 2019;3(11):45–50.
7. Карамзина А.Г. Интеллектуальный анализ данных для подбора персонала по профессиональным компетенциям на должность системного аналитика. *Современные наукоемкие технологии*. 2020;12:56–62. doi:10.17513/snt.38411
8. Кетоева Н.Л., Знаменская М.А., Павлов Е.М., Прошкин Н.Е. Моделирование и разработка программы для интеллектуальной системы поддержки принятия кадровых управленческих решений в электроэнергетике. *Инженерный вестник Дона*. 2024;5(113):698–712.
9. Huang X., Yang F., Zheng J., Feng C., Zhang L. Personalized human resource management via HR analytics and artificial intelligence: theory and implications. *Asia Pacific Management Review*. 2023;28(4):598–610. doi:10.1016/j.apmr.2023.04.004
10. Хаперская А.В., Минин М.Г. Инструменты имитационного моделирования и процессного управления для оценки профессиональных компетенций при самостоятельном обучении. *Современные проблемы науки и образования*. 2025;1:45. doi:10.17513/spno.33882
11. Becker J., Becker A., Sařabun W. Construction and use of the ANP decision model taking into account the experts' competence. *Procedia Computer Science*. 2017;112:2269–2279. doi:10.1016/j.procs.2017.08.145
12. Meijerink J., Boons M., Keegan A., Marler J. Algorithmic human resource management: synthesizing developments and cross-disciplinary insights on digital HRM. *International Journal of Human Resource Management*. 2021;32(12):2545–2562. doi:10.1080/09585192.2021.1925326
13. Chowdhury S., Joel-Edgar S., Dey Pr.K., Bhattacharya S., Kharlamov A. Embedding transparency in artificial intelligence machine learning models: managerial implications on predicting and explaining employee turnover. *International Journal of Human Resource Management*. 2022;34(14):1–32. doi:10.1080/09585192.2022.2066981
14. Осипенко Е.А., Чжэн Ж. Инновационные цифровые инструменты для оценки компетенций студентов факультета физической культуры. *Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта*. 2025;1(239):104–110. doi:10.5930/1994-4683-2025-104-110
15. Bohloul M., Mittas N., Kakarontzas G., Theodosiou Th., Angelis L., Fathi M. Competence assessment as an expert system for human resource management: a mathematical approach. *Expert Systems with Applications*. 2017;70:83–102. doi:10.1016/j.eswa.2016.10.046

16. Gorbunovs A., Kapenieks A., Kudina I. Competence development in a combined assessment and collaborative e-portfolio information system. *Procedia Computer Science*. 2013;26:79–100. doi:10.1016/j.procs.2013.12.009
17. Hamilton R.H., Sodeman W.A. The questions we ask: opportunities and challenges for using big data analytics to strategically manage human capital resources. *Business Horizons*. 2020;63:85–95. doi:10.1016/j.bushor.2019.10.001
18. Hunkenschroer A.L., Luetge Ch. Ethics of AI-enabled recruiting and selection: a review and research agenda. *Journal of Business Ethics*. 2022;178(3):977–1007. doi:10.1007/s10551-022-05049-6
19. Qamar Y., Samad T. Human resource analytics: a review and bibliometric analysis. *Personnel Review*. 2021;51(1):251–283. doi:10.1108/PR-04-2020-0247
20. Esch P.V., Black J.St. Factors that influence new generation candidates to engage with and complete digital, AI-enabled recruiting. *Business Horizons*. 2019;62(6):729–739. doi:10.1016/j.bushor.2019.07.004
21. Sutadji E., Susilo H., Wibawa A.P., Jabari N.A.M., Rohmad S.N. Authentic assessment implementation in natural and social science. *Education Sciences*. 2021;11(9):534. doi:10.3390/educsci11090534
22. Sutadji E., Susilo H., Wibawa A.P., Jabari N.A.M., Rohmad S.N. Adaptation strategy of authentic assessment in online learning during the covid-19 pandemic. *Journal of Physics: Conference Series*. 2021;1810(1). doi:10.1088/1742-6596/1810/1/012059
23. Shikwaya R.O., Amadhila E.P. Authentic assessment's integrity for online learning in higher education. *Global Scientific Journals*. 2023;11(3):181–187.
24. Sokhanvar Z., Salehi K., Sokhanva F. Advantages of authentic assessment for improving the learning experience and employability skills of higher education students: a systematic literature review. *Studies in Educational Evaluation*. 2021;70:101030. doi:10.1016/j.stueduc.2021.101030
25. Heil J., Ifenthaler D. Online assessment in higher education: a systematic review. *Online Learning*. 2024;27(1):187–218. doi:10.24059/olj.v27i1.3398
26. Mohamed R., Lebar O. Authentic assessment in assessing higher order thinking skills. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*. 2017;7(2):466–476. doi:10.6007/IJARBS/v7-i2/2021
27. Zhang Q., Zhang X., Liu J. A holistic review of authentic assessment in mathematics education. In: Zhang Q., Zhang X., Liu J., eds. *Authentic Assessment and Evaluation Approaches and Practices in a Digital Era*. Cham: Brill Publisher; 2021:95–115. doi:10.1163/9789004501577_00
28. Raynault A., Heilporn G., Mascarenhas A., Denis C. Teaching experiences of E-authentic assessment: lessons learned in higher education. *Journal of Teaching and Learning with Technology*. 2022;11:3–17. doi:10.14434/jotlt.v11i1.34594
29. Гусятников В.Н., Соколова Т.Н., Безруков А.И., Каюкова И.В. Использование методов искусственного интеллекта для оценки компетенций в ходе тестирования. *Информатика и образование*. 2023;38(6):75–85. doi:10.32517/0234-0453-2023-38-6-75-85
30. Нехаев И.Н., Жуйков И.В., Баграков Р.В. Архитектура интеллектуальной системы тестирования уровней сформированности предметных компетенций. *Кибернетика и программирование*. 2017;4:41–65.
31. Пеша А.В., Шавровская М.Н., Николаева М.А., Шрамко Н.В. Существующие возможности цифровой оценки компетенций студентов университетов. *Вестник Тюменского государственного университета. Социально-экономические и правовые исследования*. 2021;3(27):6–19. doi:10.21684/2411-7897-2021-7-3-6-19
32. Шавровская М.Н. Анализ цифровых возможностей оценки сформированности надпрофессиональных компетенций студентов вузов. В книге: А.В. Пеша, М.Н. Шавровская, М.А. Николаева [и др.]. *Развитие и оценка надпрофессиональных компетенций студентов*

университетов: теоретико-методологические основы: монография. Казань: Общество с ограниченной ответственностью «Бук»; 2020:188–193.

References

1. Gilmanov T.A., Naumov P.Y., Dyachkov A.A. Criteria for assessing the level of formation of professional competence in strategic analysis skills. *Nauchnoe mnenie = Scientific Opinion*. 2019;3:83–87. (In Russ.) doi:10.25807/PBH.22224378.2019.3.83.87
2. Khorosheva E.R., Zabavnov V.A. Assessment of the level of formation of professional competences of students according to the results of independent assessment of qualifications. *Vek kachestva = Century of Quality*. 2022;1:253–265. (In Russ.)
3. Chudinsky R.M., Maleva A.A., Duzhakova M.V., Malev V.V., Dubov V.M. Realisation in educational organisations of higher pedagogical education of monitoring and evaluation of students' professional competences. *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal = International Research Journal*. 2023;11(137). (In Russ.) doi:10.23670/IRJ.2023.137.68
4. Eliseev I.N., Germanova O.E., Eliseev I.I. Formalisation of students' competence assessment as a means of providing intellectual support for managerial decision-making. *Informatizaciya obrazovaniya i nauki = Informatisation of Education and Science*. 2016;2(30):126–135. (In Russ.)
5. Kazarinova N.L. Intellectual analysis in the assessment of the formation of professional competences. *Aktual'nye nauchnye issledovaniya v sovremennom mire = Actual Scientific Research in the Modern World*. 2021;2-3(70):50–57. (In Russ.)
6. Beresneva Y.V., Britvina V.V. Methodology of development of intellectual automated system for assessing the level of competence formation. *Teoriya i praktika proektnogo obrazovaniya = Theory and Practice of Project Education*. 2019;3(11):45–50. (In Russ.)
7. Karamzina A.G. Intellectual data analysis for personnel selection by professional competences for the position of system analyst. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii = Modern Science-Intensive Technologies*. 2020;12:56–62. (In Russ.) doi:10.17513/snt.38411
8. Ketoyeva N.L., Znamenskaya M.A., Pavlov E.M., Proshkin N.E. Modelling and program development for the intellectual system of support of personnel management decision making in electric power industry. *Inzhenernyj vestnik Dona = Engineering Vestnik Don*. 2024;5(113):698–712. (In Russ.)
9. Huang X., Yang F., Zheng J., Feng C., Zhang L. Personalized human resource management via HR analytics and artificial intelligence: theory and implications. *Asia Pacific Management Review*. 2023;28(4):598–610. doi:10.1016/j.apmr.2023.04.004
10. Khaperskaya A.V., Minin M.G. Tools of simulation modelling and process management for assessment of professional competences in independent learning. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya = Modern Problems of Science and Education*. 2025;1:45. (In Russ.) doi:10.17513/spno.33882
11. Becker J., Becker A., Sałabun W. Construction and use of the ANP decision model taking into account the experts' competence. *Procedia Computer Science*. 2017;112:2269–2279. doi:10.1016/j.procs.2017.08.145
12. Meijerink J., Boons M., Keegan A., Marler J. Algorithmic human resource management: synthesizing developments and cross-disciplinary insights on digital HRM. *International Journal of Human Resource Management*. 2021;32(12):2545–2562. doi:10.1080/09585192.2021.1925326
13. Chowdhury S., Joel-Edgar S., Dey Pr.K., Bhattacharya S., Kharlamov A. Embedding transparency in artificial intelligence machine learning models: managerial implications on predicting and explaining employee turnover. *International Journal of Human Resource Management*. 2022;34(14):1–32. doi:10.1080/09585192.2022.2066981
14. Osipenko E.A., Zheng J. Innovative digital tools for assessing the competences of students of the Faculty of Physical Education. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta = Scientific Notes of P. F. Lesgaft University*. 2025;1(239):104–110. (In Russ.) doi:10.5930/1994-4683-2025-104-110

15. Bohlouli M., Mittas N., Kakarontzas G., Theodosiou Th., Angelis L., Fathi M. Competence assessment as an expert system for human resource management: a mathematical approach. *Expert Systems with Applications*. 2017;70:83–102. doi:10.1016/j.eswa.2016.10.046
16. Gorbunovs A., Kapenieks A., Kudina I. Competence development in a combined assessment and collaborative e-portfolio information system. *Procedia Computer Science*. 2013;26:79–100. doi:10.1016/j.procs.2013.12.009
17. Hamilton R.H., Sodeman W.A. The questions we ask: opportunities and challenges for using big data analytics to strategically manage human capital resources. *Business Horizons*. 2020;63:85–95. doi:10.1016/j.bushor.2019.10.001
18. Hunkenschroer A.L., Luetge Ch. Ethics of AI-enabled recruiting and selection: a review and research agenda. *Journal of Business Ethics*. 2022;178(3):977–1007. doi:10.1007/s10551-022-05049-6
19. Qamar Y., Samad T. Human resource analytics: a review and bibliometric analysis. *Personnel Review*. 2021;51(1):251–283. doi:10.1108/PR-04-2020-0247
20. Esch P.V., Black J.St. Factors that influence new generation candidates to engage with and complete digital, AI-enabled recruiting. *Business Horizons*. 2019;62(6):729–739. doi:10.1016/j.bushor.2019.07.004
21. Sutadji E., Susilo H., Wibawa A.P., Jabari N.A.M., Rohmad S.N. Authentic assessment implementation in natural and social science. *Education Sciences*. 2021;11(9):534. doi:10.3390/educsci11090534
22. Sutadji E., Susilo H., Wibawa A.P., Jabari N.A.M., Rohmad S.N. Adaptation strategy of authentic assessment in online learning during the covid-19 pandemic. *Journal of Physics: Conference Series*. 2021;1810(1). doi:10.1088/1742-6596/1810/1/012059
23. Shikwaya R.O., Amadhila E.P. Authentic assessment's integrity for online learning in higher education. *Global Scientific Journals*. 2023;11(3):181–187.
24. Sokhanvar Z., Salehi K., Sokhanva F. Advantages of authentic assessment for improving the learning experience and employability skills of higher education students: a systematic literature review. *Studies in Educational Evaluation*. 2021;70:101030. doi:10.1016/j.stueduc.2021.101030
25. Heil J., Ifenthaler D. Online assessment in higher education: a systematic review. *Online Learning*. 2024;27(1):187–218. doi:10.24059/olj.v27i1.3398
26. Mohamed R., Lebar O. Authentic assessment in assessing higher order thinking skills. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*. 2017;7(2):466–476. doi:10.6007/IJARBS/v7-i2/2021
27. Zhang Q., Zhang X., Liu J. A Holistic review of authentic assessment in mathematics education. In: Zhang Q., Zhang X., Liu J., eds. *Authentic Assessment and Evaluation Approaches and Practices in a Digital Era*. Cham: Brill Publisher; 2021:95–115. doi:10.1163/9789004501577_005
28. Raynault A., Heilporn G., Mascarenhas A., Denis C. Teaching experiences of E-authentic assessment: lessons learned in higher education. *Journal of Teaching and Learning with Technology*. 2022;11:3–17. doi:10.14434/jotlt.v11i1.34594
29. Gusyatnikov V.N., Sokolova T.N., Bezrukov A.I., Kayukova I.V. Using artificial intelligence methods to assess competences during testing. *Informatika i obrazovanie = Informatics and Education*. 2023;38(6):75–85. (In Russ.) doi:10.32517/0234-0453-2023-38-6-75-85
30. Nehaev I.N., Zhuikov I.V., Bastrakov R.V. Architecture of intellectual system for testing the levels of subject competences formation. *Kibernetika i programirovanie = Cybernetics and Programming*. 2017;4:41–65. (In Russ.)
31. Pesha A.V., Shavrovskaya M.N., Nikolaeva M.A., Shramko N.V. Existing possibilities of digital assessment of university students' competences. *Vestnik Tyumenskogo gosudarstvennogo universiteta. Social'no-ekonomicheskie i pravovye issledovaniya = Bulletin of Tyumen State University. Socio-Economic and Legal Studies*. 2021;3(27):6–19. (In Russ.) doi:10.21684/2411-7897-2021-7-3-6-19

32. Shavrovskaya M.N. Analiz cifrovyyh vozmozhnostey ocenki sformirovannosti nadprofessional'nyh kompetenciy studentov vuzov = Analyses of digital possibilities for assessing the formation of supraprofessional competences of university students. In: Pesha A.V., Shavrovskaya M.N., Nikolaeva M.A. et al., eds. *Razvitie i ocenka nadprofessional'nyh kompetenciy studentov universitetov: teoretiko-metodologicheskie osnovy* = Development and Assessment of Supraprofessional Competences of University Students: Theoretical and Methodological Foundations. Kazan: Limited Liability Company "Buk"; 2020:188–193. (In Russ.)

Информация об авторах:

Апенко Светлана Николаевна – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента и маркетинга Омского государственного университета им. Ф. М. Достоевского, Омск, Российская Федерация; ORCID 0000-0002-7618-3961, Scopus Author ID 57192010208, ResearcherID D-1661-2015, SPIN-код 7884-0792. E-mail: apenkosn@yandex.ru

Лукаш Александр Викторович – кандидат философских наук, доцент, доцент кафедры связей с общественностью, сервиса и туризма Омского государственного университета путей сообщения; старший научный сотрудник Омского государственного университета им. Ф. М. Достоевского, Омск, Российская Федерация; ORCID 0000-0002-3468-141X, Scopus Author ID 59293246000, ResearcherID GLU-5137-2022, SPIN-код 5341-6273. E-mail: Lukashs2017@bk.ru

Давыдов Алексей Игоревич – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры информационной безопасности Омского государственного университета путей сообщения; старший научный сотрудник Омского государственного университета им. Ф. М. Достоевского Омск, Российская Федерация; ORCID 0000-0002-8842-2800, Scopus Author ID 57459590400, ResearcherID E-1446-2019, SPIN-код 9039-4400. E-mail: DavydovAI@bk.ru

Вклад соавторов:

С.Н. Апенко – постановка научной проблемы исследования, разработка гайда интервью и вопросов анкеты, проведение интервью, научное руководство, анализ и определение теоретико-методологических основ, доработка текста.

А.В. Лукаш – анализ и обобщение теоретической базы, разработка гайда и проведение интервью, разработка структуры анкеты, подготовка начального варианта текста, интерпретация интервью.

А.И. Давыдов – проведение интервью, транскрибирование данных, доработка текста.

Информация о конфликте интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 10.05.2025; поступила после рецензирования 14.08.2025; принята в печать 03.09.2025.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

Information about the authors:

Svetlana N. Apenko – Dr. Sci. (Economics), Professor, Head of the Department of Management and Marketing, Dostoevsky Omsk State University, Omsk, Russian Federation; ORCID 0000-0002-7618-3961, Scopus Author ID 57192010208, ResearcherID D-1661-2015, SPIN-code 7884-0792. E-mail: apenkosn@yandex.ru

Alexander V. Lukash – Cand. Sci. (Philosophy), Associate Professor, Department of Public Relations, Service and Tourism, Omsk State Transport University; Senior Research Fellow, Dostoevsky Omsk State University, Omsk, Russian Federation; ORCID 0000-0002-3468-141X, Scopus Author ID 59293246000, ResearcherID GLU-5137-2022, SPIN-code 5341-6273. E-mail: Lukashs2017@bk.ru

Alexey I. Davydov – Cand. Sci. (Engineering), Associate Professor, Department of Information Security, Omsk State Transport University; Senior Research Fellow, Dostoevsky Omsk State University, Omsk, Russian Federation; ORCID 0000-0002-8842-2800, Scopus Author ID 57459590400, ResearcherID E-1446-2019, SPIN-code 9039-4400. E-mail: DavydovAI@bk.ru

Contribution of the authors:

S.N. Apenko – formulation of the scientific research problem, development of the interview guide and questionnaire questions, conduction of interviews, scientific supervision, analysis and definition of theoretical and methodological foundations, and finalisation of the text.

A.V. Lukash – analysing and summarising the theoretical framework, developing a guide and conducting interviews, designing the questionnaire structure, preparing the initial draft of the text, and interpreting the interviews.

A.I. Davydov – conducting interviews, transcribing data, and finalising the text.

Conflict of interest statement. The authors declare that there is no conflict of interest.

Received 10.05.2025; revised 14.08.2025; accepted for publication 03.09.2025.

The authors have read and approved the final manuscript.