Развитие общей теории и дидактики высшего образования и формирование эффективной информационной образовательной среды

Алехина Ирина Геннадьевна – отв. секретарь Научного совета «Инженерное образование и профессиональное самоопределение» Отделения профессионального образования РАО, Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) им. И.М.Губкина (Москва, Россия); alekhina.i@gubkin.ru

Жедяевский Дмитрий Николаевич – канд. техн. наук, зам. начальника управления стратегического развития, доцент Российского государственного университета нефти и газа (НИУ) им. И.М.Губкина (Москва, Россия); jdn@mail.ru

Калашников Павел Кириллович – канд. техн. наук, доцент РАО, проректор по научной работе, доцент Российского государственного университета нефти и газа (НИУ) им. И.М.Губкина (Москва, Россия); kpk@gubkin.pro

Малых Сергей Борисович – д-р психол. наук, профессор, академик РАО, академик-секретарь Отделения психологии и возрастной физиологии РАО (Москва, Россия); malykhsb@mail.ru

Мартынов Виктор Георгиевич – д-р экон. наук, профессор, академик РАО, ректор Российского государственного университета (НИУ) нефти и газа им. И.М.Губкина, (Москва, Россия); martynov.v@gubkin.ru

Подуфалов Николай Дмитриевич – д-р физ.-мат. наук, профессор, академик РАО, научный руководитель лаборатории развития высшего профессионального образования центра развития высшего и среднего профессионального образования, Российская академия образования (Москва, Россия); londont@yandex.ru

Савенков Александр Ильич – д-р пед. наук, д-р психол. наук, академик РАО, научный руководитель лаборатории проблем непрерывного развития педагогических кадров центра развития педагогического образования РАО, директор Института педагогики и психологии образования, Московский городской педагогический университет (Москва, Россия); asavenkov@bk.ru

Шматко Алексей Дмитриевич – д-р экон. наук, профессор, член-корр. РАО, директор Института проблем региональной экономики РАН, зав. кафедрой Менеджмент организации, Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д.Ф.Устинова» (Санкт-Петербург, Россия); shmat2000@yandex.ru

Аннотация. *Рассматриваются актуальные вопросы формирования общей теории и дидактики профессионального образования в свете решения стратегических задач научно-технического и технологического развития Российской Федерации. Подводятся итоги исследований, начатых в конце 2022 г., и уточняются задачи на предстоящий период. Главное внимание уделяется проблемам развития высшего технического образования в условиях цифровой и сетевой трансформации.*

Ключевые слова. *Профессиональное образование, общая теория, дидактика, техническое образование, цифровые и сетевые технологии, психофизиологические исследования.*

Решение стратегических задач научно-технического и технологического развития, определенных рядом указов Президента РФ, требует дальнейшей модернизации системы профессионального образования, повышения ее эффективно-

сти. Попытаемся выделить наиболее актуальные на современном этапе задачи модернизации системы высшего и среднего профессионального образования, требующие первоочередного внимания как при формировании стратегии модернизации образования в целом, так и при планировании конкретных проектов и программ. К ним можно отнести следующие:

1) приведение структуры системы подготовки кадров для всех секторов экономики, социальной сферы и управления в соответствие с современными и перспективными потребностями кадрового обеспечения их развития с учетом позитивного опыта, накопленного в советский период и в годы реформирования России;

2) совершенствование содержания профессионального образования на основе достижений науки, техники и технологий с учетом современных и перспективных требований организаций–заказчиков на подготовку кадров и личных образовательных потребностей обучающихся;

3) повышение качества подготовки кадров в системе высшего и среднего профессионального образования, уровня их фундаментальной и профессиональной подготовки на основе широкого использования в образовательном процессе современных когнитивных, цифровых и сетевых технологий, включая технологии виртуальной реальности, систем «традиционного» и «генеративного» искусственного интеллекта[1];

4) обеспечение единства формирования профессиональных компетенций, моральных и нравственных личностных установок;

5) организация и проведение исследований в области психолого-педагогических наук и развитие общей теории и дидактики профессионального образования с целью теоретического, методологического и научно-методического обеспечения решения задач 1–4.

Первая задача уже получила общегосударственный статус в соответствии с Указом Президента РФ «О некоторых вопросах совершенствования системы высшего образования» (12.05.2023 г. № 343), направленным на изменение уровней профессионального образования (начата реализация пилотного проекта в шести российских вузах).

Вторая задача является одной из наиболее сложных и ее решением приходится заниматься постоянно, независимо от реорганизаций или модернизаций системы профессионального образования.

При решении третьей задачи важно создать условия для развития когнитивных и метакогнитивных способностей будущего профессионала в процессе обучения. Он должен быть способен: анализировать и адекватно оценивать собственную когнитивную компетентность; полноценно использовать и постоянно поддерживать свои когнитивные способности; осваивать и использовать новые когнитивные инструменты.

Четвертая задача требует постоянного внимания со стороны коллективов образовательных организаций, а на сегодня она существенно актуализировалась в связи с ошибками в определении стратегии развития образования, допущенными на первоначальных этапах проведения «рыночных» реформ в нашей стране.

[1] Традиционный искусственный интеллект (ИСКИН) может решать конкретные задачи. Он представляет собой систему, предназначенную для реагирования на определенный набор входных данных, способен обучаться, принимать решения и строить прогнозы на основе имеющихся данных. Генеративный ИСКИН уже способен создавать оригинальный, творческий контент (тексты, музыка, изображения и др.). Модели генеративного искусственного интеллекта могут обучаться на основе предоставленной информации, способны выявлять закономерности и генерировать новые данные

Важность пятой задачи пока только декларирована на различных уровнях власти и управления, и одним из важнейших направлений является разработка «дорожной карты» ее решения, подготовка предложений для органов власти и управления, которые позволят реализовать указанные декларации, а также активизировать исследования по соответствующим направлениям психолого-педагогической науки. Настоящая статья является одним из шагов в данном направлении.

В предыдущем году, учитывая актуальность отмеченных задач, отделение профессионального образования РАО совместно с РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М.Губкина (Губкинский университет) и Балтийским государственным техническим университетом «Военмех» им. Д.Ф.Устинова (университет Военмех) начало в рамках государственного задания РАО проведение исследований по следующим направлениям:

- проведение мониторинга инновационных образовательных технологий и новых дидактических решений, разрабатываемых и используемых в российской высшей технической школе в условиях цифровой трансформации;
- проведение мониторинговых исследований применения иммерсивных технологий в организациях высшего и среднего профессионального образования, осуществляющих подготовку кадров по техническим и технологическим направлениям и специальностям;
- разработка концепции дидактики высшей школы в условиях цифровой трансформации образования.

После первичного анализа учебников и научной литературы по вопросам развития общей теории (педагогики) и дидактики высшего образования рабочей группе пришлось расширить тематику исследований, поскольку разделы общей теории профессионального образования были детально проработаны и в полной мере использовались в образовательной практике только при подготовке педагогических кадров.

В настоящее время в области технического образования ведутся лишь фрагментарные исследования общих вопросов этой теории, а также достаточно активно разрабатываются и апробируются конкретные инновационные образовательные технологии на базе новейших цифровых ресурсов. Только в некоторых технических университетах делаются попытки проведения инновационных разработок на основе их анализа и обоснования с использованием дидактической теории. Развивать отмеченные выше направления исследований, не имея разработанной в необходимой степени теории высшего «непедагогического», в том числе и технического профессионального образования, было бы в определенной степени бессмысленно. Необходимо формирование основ общей теории профессионального образования с учетом процессов цифровой трансформации, а также с акцентом на технические специальности, направления и профили.

Таким образом, рабочая группа была вынуждена уже на первом этапе исследований заняться разработкой основ теории и дидактики высшего и среднего профессионального образования с учетом широкого использования цифровых и сетевых технологий и с углублением разделов, связанных с техническим образованием. В текущем году продолжается разработка методологических и научно-методических основ общей теории и дидактики высшего образования в условиях цифровой и сетевой трансформации. Основное внимание уделяется подготовке кадров инженерно-технического и технологического профилей. Также продолжено проведение мониторинговых исследований и анализа применения в технических вузах и колледжах высокотехнологичных образовательных решений. С учетом результатов пер-

вого этапа мониторинга совершенствуется его инструментарий.

Фундаментальные и прикладные основы общей теории и дидактики высшего образования, дидактические системы в техническом образовании, развитие разделов специальной дидактики. Основные результаты, полученные рабочей группой в ходе исследований и разработки основ общей теории и дидактики высшего образования, опубликованы [1–4]. Исходя из глубокой взаимосвязи уровней высшего и среднего профессионального образования, в данных статьях методологические и теоретические основы рассматривались в едином ключе в целом для профессионального образования. Вместе с этим, учитывая, что одной из главных целей исследований является разработка основ общей теории и дидактики высшего образования, более детально рассматривался уровень высшего образования с акцентом на технические и технологические направления подготовки кадров.

Таким образом, результаты исследований, приведенные в вышеуказанных статьях, закладывают общие основы теории и дидактики и высшего, и среднего профессионального образования. Для получения более глубоких и детальных результатов, направленных на решение задач разработки учебно-методического обеспечения и организации учебно-воспитательного процесса в конкретных вузах и колледжах, дальнейшие исследования целесообразно проводить на основе результатов рассмотренных выше теоретических построений уже с учетом особенностей уровней профессионального образования, а также направлений, специальностей и профилей подготовки. В частности, предлагается на данном этапе сконцентрировать внимание на решении двух задач развития дидактической теории, имеющих важное прикладное значение.

Первая – *развитие дидактики в условиях широкого использования когнитивных, цифровых и сетевых технологий в образовательном процессе.*

Это направление дидактических исследований (на начальном этапе исследований получившее не совсем корректное название «цифровая дидактика») в целом сформировано и активно развивается. Учитывая, что в основе современных инновационных процессов в образовании по существу лежат три вида технологий – когнитивные, цифровые и сетевые, предлагается расширить данное направление дидактических исследований с привлечением более глубоких результатов развития когнитивных технологий (а также наук с приставкой «нейро») и системного взаимосвязанного применения всех трех типов технологий. Особого внимания требуют технологии искусственного интеллекта и вопросы формирования иммерсивной среды образования. Естественно при этом заменить непрофессиональный термин «цифровая дидактика» на более широкий термин, «нейтральный» по отношению к технологиям, – «специальная дидактика». Подходы к решению этой задачи рассмотрены в работе [5].

Вторая – *развитие дидактической теории высшего технического образования*. Как показали проведенные исследования, общая (педагогическая) теория и дидактика высшего технического образования и теория общего или педагогического образования развиваются по-разному. Эти особенности вызваны наличием большого количества направлений подготовки и специальностей, имеющих существенные различия с точки зрения их методического обеспечения, организации профессиональной подготовки, включая различные виды производственных практик и т.п. Более того, подготовка кадров осуществляется для широкого спектра производственных отраслей, тоже имеющих свою специфику.

Поэтому развивать дидактику высшего технического образования по аналогии с построением дидактики общего или педагогического образования, как некоторую единую «теоретическую конструкцию» представляется нереальным. Такая конструкция либо будет слишком общей для ее практического использования в организации образовательного процесса в высшей школе, либо станет «многотомным» изданием, которое в лучшем случае будет полезно при решении теоретических вопросов, но тоже окажется неэффективным для применения в практике образования.

В связи с этим нами вначале были разработаны общие положения дидактической теории профессионального образования с использованием опыта разработки дидактики общего и педагогического образования [1–3]. ; 2; 3]. Дальнейшее развитие разделов дидактики, связанных с высшим техническим образованием, предлагается осуществлять на основе разработки и построения дидактических систем для определенных отраслей производства и соответствующих направлений подготовки кадров, имеющих «близкую» отраслевую специфику и «близкие» условия и требования к организации профессиональной подготовки. Такой подход позволяет, развивая дидактику как единую научную область педагогического знания, достигать высокой степени глубины и детализации научных исследований, необходимых для организации эффективной разработки учебно-методического обеспечения подготовки кадров в вузе по конкретным направлениям и специальностям, и может послужить методологической и методической основой для проведения аналогичных исследований в сфере СПО.

В отмеченных выше статьях изложены общие подходы к разработке таких дидактических систем и поставлена модельная задача разработки дидактической системы, обеспечивающей подготовку кадров для нефтегазовой отрасли. В стадии подготовки находится статья, содержащая как общие требования к дидактическим системам в условиях цифровой трансформации и образования, и отраслей производства, так и ряд положений указанной модельной дидактической системы.

Настоящая работа подводит промежуточный итог проводимым исследованиям и уточняет пути дальнейшей разработки общей теории и дидактики высшего образования. Многие результаты исследований (в том числе и психофизиологических) могут быть применены и в системе СПО.

В дальнейшем планируются продолжение разработки методологических и научно-методических основ общей теории и дидактики высшего образования в условиях цифровой и сетевой трансформации; совершенствование инструментария мониторинговых исследований и анализа применения в технических вузах и колледжах высокотехнологичных образовательных решений, а также ежегодное проведение таких мониторингов. Центральное внимание будет уделяться мониторингу развития иммерсивной среды профессионального образования и проблемам использования в образовательном процессе систем искусственного интеллекта.

В свою очередь, это влечет за собой необходимость учета результатов междисциплинарных исследований когнитивных процессов в профессиональном образовании с опорой на новые достижения в областях: философии познания, антропологии, психологии мышления, психолингвистики, психофизиологии, когнитивной психологии (в части изучения механизмов реализации когнитивных процессов в центральной нервной системе человека) и, конечно, самых современных разработок когнитивной нейронауки.

С целью формирования одного из новых важнейших направлений развития дидактики в условиях цифровой трансформации образования мы рассматри-

ваем в качестве приоритетной задачу организации исследований в области психологии и возрастной физиологии. Они должны быть направлены на изучение когнитивных процессов, определяющих эффективность образования, возрастных особенностей и уровня психического и физиологического развития личности в условиях цифровой и сетевой трансформации, а также изучение влияния на эффективность учебно-воспитательного процесса применяемых аппаратных и программных средств и формы представления информации.

Проведение таких исследований актуально для всех уровней образования. Полагаем, что высшая школа совместно с соответствующими специализированными научными организациями должна стать и инициатором таких исследований, и базой для их проведения.

Отметим, что все это невозможно без формирования эффективной современной цифровой и сетевой инфраструктуры системы образования, которая должна стать базой модернизации и общего, и профессионального образования в условиях трансформационных процессов, происходящих в обществе и государстве.

Не вызывает сомнений, что для решения обсуждаемых в статье задач необходима разработка комплексного системного целевого федерального проекта (федеральной программы) цифровой и сетевой трансформации всей системы образования.

Теперь более детально остановимся на некоторых наиболее актуальных направлениях исследований и разработок, требующих первоочередного внимания.

Основные задачи и направления исследований в области психологии и возрастной физиологии, являющиеся базовыми для развития дидактической науки, сохранения и укрепления психического и физического здоровья обучающихся. Прежде всего отметим, что данные направления исследований сформировались и развиваются уже не одно десятилетие и их результаты лежат в основе построения теории общего образования. В первую очередь, это результаты изучения возрастных особенностей и уровня психического и физиологического развития детей и подростков. Динамичное развитие цифровых и сетевых образовательных технологий, широкое использование в быту различных аппаратных и программных средств, участие детей и подростков в социальных сетях в значительной степени повлияли на процессы их психологического развития и социализации, существенно меняя параметры, важные для проектирования и организации учебно-воспитательного процесса, в первую очередь в общеобразовательной школе.

Применение современных технологий виртуальной реальности и искусственного интеллекта позволяет в значительной степени повысить эффективность профессионального образования, но влияние длительного и систематического использования таких технологий на психологическое и психофизиологическое состояние обучающихся пока недостаточно изучено. Более того, ряд нарушений развития детей и подростков при использовании цифровых средств уже отмечается многими исследователями. Пока научные исследования в этих направлениях в основном имеют эпизодический характер и проводятся в инициативном порядке [6–10].

Таким образом, одной из важнейших задач, стоящей перед системой образования, является организация системных и комплексных междисциплинарных исследований процессов цифровой и сетевой трансформации образования.

Стремительно развивающиеся высокотехнологичные методы изучения человека предъявляют новые требования к исследованиям в области образования. Они становятся междисциплинарными

и активно ассимилируют подходы и методы целого ряд других наук. Для понимания процессов психического развития и обучения в современных науках об образовании активно привлекаются методы когнитивных нейронаук, молекулярной генетики, когнитивной психологии, информатики, лингвистики и других наук. Фактически речь идет о смене парадигм в традиционной педагогике и возникновении нового комплекса наук об образовании. В условиях масштабных социальных вызовов особое значение приобретают фундаментальные междисциплинарные исследования. Использование инновационных подходов, методов и достижений разных наук дает ключ к пониманию целого ряда фундаментальных проблем, связанных не только с психическим развитием и обучением, но и формированием личности, мотивации и ценностных ориентаций, успешности освоения образовательных программ и др.

Цифровые технологии начинают играть все более значимую роль в системе образования, что особенно ярко проявилось в условиях пандемии. «Цифровизация» образования требует переосмысления содержания обучения, оценки его результатов и, конечно, целей обучения. Более того, широкое распространение цифровых технологий изменяет среду не только обучения, но и развития, что привело к всплеску интереса исследователей к этой сфере. Стремительное изменение цифровой среды развития и обучения современного ребенка приводит к изменениям возрастных норм психического развития ребенка, состояния его здоровья (в том числе и психического), эмоциональных и поведенческих проблем современных детей. В ряде исследований отмечаются как позитивное, так и негативное влияние цифровых технологий на когнитивное развитие ребенка. Наблюдается увеличение социальных рисков – рост игровой и интернет-зависимостей, десоциализация, виктимность, буллинг, агрессия, противоправные действия и антисоциальное поведение детей, подростков и молодежи, вовлечение в потребление психоактивных веществ, суицидальное поведение и др.

Создание условий, обеспечивающих успешность и эффективную самореализацию ребенка, невозможно без понимания фундаментальных механизмов успешности обучения, а именно – причинно-следственных отношений между индивидуально-психологическими особенностями учащегося, условиями и результатами обучения. Решение этой задачи имеет не только важное фундаментальное научное, но и огромное практическое значение, особенно учитывая те финансовые ресурсы, которые государство вкладывает в систему образования. Для повышения эффективности деятельности национальной системы образования требуется четкое, научно-обоснованное понимание причинно-следственных связей между конкретным образовательным воздействием, спецификой развития учащегося и его реальными персональными достижениями. В этой связи критически важно проведение лонгитюдных исследований, которые позволяют установить причинно-следственные связи между порядком воздействий (событиями жизни, образовательные воздействия и т.д.) и последствий, которые затем наступают.

В Указе Президента РФ «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» (01.12.2016 г. № 642) отмечается, что научно-технологическое развитие страны является одним из приоритетов государственной политики. «В ближайшие 10–15 лет приоритетами научно-технологического развития Российской Федерации следует считать те направления, которые позволят получить научные и научно-технические результаты и создать технологии, являющиеся основой инновационного развития внутреннего рынка продуктов и услуг, устойчивого положения

России на внешнем рынке. Целью научно-технологического развития Российской Федерации является обеспечение независимости и конкурентоспособности страны за счет создания эффективной системы наращивания и наиболее полного использования интеллектуального потенциала нации» [11]. Решение этих масштабных задач требует подготовки соответствующих специалистов во всех естественнонаучных, математических и технических дисциплинах. Все эти области, сокращенно обозначаемые акронимом STEM (S – science, T – technology, E – engineering, M – mathematics), составляют основу современного цивилизованного общества, а качество выполняемых работ в сфере STEM служит индикатором уровня экономического развития государства и его будущих перспектив. Однако, несмотря на серьезные усилия, которые во всем мире тратятся в системе образования на продвижение предметов STEM, интерес к ним стабильно снижается. Более того, несмотря на возрастающий спрос экономики на STEM-специалистов, в последние 20 лет во всем мире наблюдается снижение притока студентов на соответствующие факультеты. Эта масштабная задача требует понимания механизмов формирования не только успешности в этих дисциплинах, но и факторов, связанных с выбором этих профессий. Так, проведение лонгитюдных исследований учащихся от школы до вуза позволило бы понять психологические механизмы академической успешности и выбора STEM-профессий.

Развитие системы образования неразрывно связано с поиском наиболее эффективных методов обучения. Разработка новейших учебных программ, систематическое повышение квалификации учителей, изменение форм обучения – все эти факторы образовательной среды направлены на улучшение образовательных достижений всех обучающихся. Однако до настоящего времени не создано универсальных, одинаково эффективных для всех учащихся методов обучения. Этот факт актуализирует необходимость изучения индивидуально-психологических и психофизиологических особенностей современной учащейся молодежи. Для оценки диапазона индивидуальных различий психологических характеристик необходимо проведение популяционных исследований современных возрастных норм психического развития учащихся. Это станет основой для национальной стандартизации психологических методов диагностики.

Понимание закономерностей психического развития и обучения современного поколения обучающихся лежат в основе решения ключевых задач индивидуализации обучения, развития творческого потенциала, формирования психологического благополучия, а также профилактики и коррекции негативных тенденций в развитии молодых людей.

Достижения междисциплинарных, популяционных и лонгитюдных исследований открывают новые возможности для использования интеллектуальных методов анализа при оценке как глобальных, так и локальных системных эффектов (например, оценка влияния тех или иных образовательных технологий на психическое развитие учащихся), для понимания особенности индивидуального реагирования на эти факторы.

Более детально приоритетные направления психофизиологических исследований и первоочередные актуальные задачи развития дидактики профессионального образования, а также формирования современной информационной образовательной среды предполагается рассмотреть в последующих статьях.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Калашников П.К., Мартынов В.Г., Подуфалов Н.Д., Савенков А.И.* Актуальные направления развития дидактики профес-

сионального образования в условиях образовательных инноваций и цифровой трансформации // Педагогика. 2023. № 7. С. 5–33.

2. *Калашников П.К., Мартынов В.Г., Подуфалов Н.Д., Савенков А.И.* «Основные проблемы и направления формирования теории и дидактики высшего образования» // Педагогика. 2024. № 1. С. 5–20.

3. *Калашников П.К., Мартынов В.Г., Подуфалов Н.Д., Савенков А.И.* Основные проблемы и направления формирования теории и дидактики высшего образования (часть 2) // Педагогика. 2024. № 2. С. 25–40.

4. *Подуфалов Н.Д., Шматко А.Д.* Проблемы и решения инновационного развития высшего образования и дидактики высшей школы в условиях цифровой трансформации // Педагогическая информатика. 2024. № 4. С. 319–325.

5. *Жедяевский Д.Н., Калашников П.К., Мартынов В.Г., Подуфалов Н.Д., Савенков А.И.* О формировании нового раздела теории обучения – специальной дидактики // Исследование проблем и тенденций развития высшего образования в современной России: Сб. науч. трудов. Вып. 3 / сост.: Г.А.Бордовский, Н.Д.Подуфалов, А.Д.Шматко СПб., 2024. 248 с. С. 49–79.

6. *Подуфалов Н.Д.* О взаимосвязи реального и виртуального // Педагогика. 2020. № 4. С. 5–18.

7. *Подуфалов Н.Д.* О проблемах разработки и применения цифровых и сетевых технологий в образовании // Педагогика. 2022. № 3. С.17–32.

8. *Подуфалов Н.Д.* К вопросу формирования понятийного и терминологического аппарата сферы информационных, коммуникационных и сетевых технологий // Педагогика. 2022. № 12. С. 38–55.

9. *Реморенко И.М., Савенков А.И., Романова М.А.* Кандидатные подходы и методика использования специализированных систем генеративного искусственного интеллекта при изучении педагогики студентами университета // Вестник МГПУ. Серия: Педагогика и психология. 2024. Т. 18. № 3. С. 76–90.

10. *Савенков А.И., Романова М.А., Смирнова П.В.* Развитие метакогнитивных компетенций студентов в процессе конструирования математических задач для младших школьников // Acta Biomedica Scientifica (East Siberian Biomedical Journal). 2022. Т. 7. № 2. С. 223–232.

11. О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации. Указ Президента РФ (01.12.2016 г. № 642). [Электронный ресурс]. URL: http://kremlin.ru›acts/bank/41449.

Дата поступления – 20.09.2024

Продолжение в следующем номере

Development of general theory and didactics of higher education and formation of an effective information educational environment

Irina G. Alekhina – Executive Secretary of the Scientific Council "Engineering Education and Professional Self-Determination" of the Department of Professional Education of the Russian Academy of Education, Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University) (Moscow, Russia); alekhina.i@gubkin.ru

Dmitry N. Zhedyaevsky – Cand. Sci. (Engineering), Associate Professor, Deputy Head of the Strategic Development Department, Associate Professor of the Department of Oil and Gas Processing Equipment, Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University) (Moscow, Russia); jdn@mail.ru

Pavel K. Kalashnikov – Cand. Sci. (Engineering), Associate Professor of the RAE, Vice-Rector for Research, Associate Professor of the Department of Design of Oil and Gas Industry Facilities, Gubkin Russian State University of Oil and Gas (National Research University) (Moscow, Russia); kpk@gubkin.pro

Sergey B. Malykh – Dr. Sci. (Psychology), Professor, Academician of the RAE, Academician-Secretary of the Department of Psychology and Developmental Physiology, the RAE (Moscow, Russia); malykhsb@mail.ru

Viktor G. Martynov – Dr. Sci. (Economics), Professor, Academician of the RAE, Rector of the Russian State University of Oil and Gas named after I.M. Gubkin (National Research University) (Moscow, Russia); martynov.v@gubkin.ru

Nikolay D. Podufalov – Dr. Sci. (Physics and Mathematics), Professor, Academician of the RAE, Scientific Director of the Laboratory of Development of Higher Professional Education (Center of the Development of HE and VET), the RAE (Moscow, Russia); londont@yandex.ru

Alexander I. Savenkov – Dr. Sci. (Pedagogics), Dr. Sci. (Psychology), Academician of the RAE, Scientific Director of the Laboratory for the Problems of Continuous Development of Teaching Staff (Center of the Pedagogical Education Development), the RAE; Director of the Institute of Pedagogy and Psychology of Education, Moscow City Pedagogical University (Moscow, Russia); asavenkov@bk.ru

Aleksey D. Shmatko – Dr. Sci. (Economics), Professor, Corresponding member of the RAE, Director of the Institute of Regional Economics Problems of the RAS, Head of the Department of Organization Management, Baltic State Technical University "Voenmekh" named after D.F.Ustinov (Saint Petersburg, Russia); shmat2000@yandex.ru

Abstract. *The current issues of the formation of general theory and didactics of vocational education in the light of strategic objectives for scientific, technical and technological development of the Russian Federation are considered. The authors have summarized the results of the research started at the end of 2022 and set the tasks for the upcoming period. The main attention is paid to the problems of the development of higher technical education in the context of digital and network transformation.*

Key words. *Vocational education (HE and VET), general theory, didactics, technical education, digital and network technologies, psychophysiological research.*

REFERENCES

1. *Kalashnikov P.K., Martynov V.G., Podufalov N.D., Savenkov A.I.* Aktual'nye napravleniya razvitiya didaktiki professional'nogo obrazovaniya v usloviyakh obrazovatel'nykh innovatsiy i tsifrovoy transformatsii [Current directions for the development of didactics of vocational education in the conditions of educational innovations and digital transformation]. *Pedagogika* [Pedagogics]. 2023. No. 7. P. 5–33.

2. *Kalashnikov P.K., Martynov V.G., Podufalov N.D., Savenkov A.I.* Osnovnye problemy i napravleniya formirovaniya teorii i didaktiki vysshego obrazovaniya [Main problems and directions in the formation of theory and didactics of higher education]. *Pedagogika* [Pedagogics]. 2024. No 1. P. 5–20.

3. *Kalashnikov P.K., Martynov V.G., Podufalov N.D., Savenkov A.I.* Osnovnye problemy i napravleniya formirovaniya teorii i didaktiki vysshego obrazovaniya [Main problems and directions of formation of theory and didactics of higher education (part 2)]. *Pedagogika* [Pedagogics]. 2024. No. 2. P. 25–40.

4. *Podufalov N.D., Shmatko A.D.* Problemy i resheniya innovatsionnogo razvitiya vysshego obrazovaniya i didaktiki vysshey shkoly v usloviyakh tsifrovoy transformatsii [Problems and solutions of innovative development of higher education and didactics of higher education in the context of digital transformation]. *Pedagogicheskaya informatika* [Pedagogical informatics]. 2024. No. 4. P. 319–325.

5. *Zhedyaevskiy D.N., Kalashnikov P.K., Martynov V.G., Podufalov N.D., Savenkov A.I.* O formirovanii novogo razdela teorii obucheniya — spetsial'noy didaktikI [On the formation of a new section of the theory of learning - special didactics]. *Issledovanie problem i tendentsiy razvitiya vysshego obrazovaniya v sovremennoy Rossii: sbornik nauchnykh trudov* [Research of problems and trends in the development of higher education in modern Russia: collection of scientific papers]. Issue 3. Compiled by: G.A.Bordovsky, N.D.Podufalov, A.D.Shmatko. St. Petersburg, 2024. 248 p. P. 49–79.

6. *Podufalov N.D.* O vzaimosvyazi real'nogo i virtual'nogo [On the relationship between the real and the virtual]. *Pedagogika* [Pidagogics]. 2020. No. 4. P. 5–18.

7. *Podufalov N.D.* O problemakh razrabotki i primeneniya tsifrovykh i setevykh tekhnologiy v obrazovanii [On the problems of developing and applying digital and network technologies in education]. *Pedagogika* [Pedagogics]. 2022. No. 3. P. 17–32.

8. *Podufalov N.D.* K voprosu formirovaniya ponyatiynogo i terminologicheskogo apparata sfery informatsionnykh, kommunikatsionnykh i setevykh tekhnologiy [On the issue of formation of conceptual and terminological apparatus in the sphere of information, communication and network technologies]. *Pedagogika* [Pedagogics]. 2022. No. 12. P. 38–55.

9. *Remorenko I.M., Savenkov A.I., Romanova M.A.* Kandidatnye podkhody i metodika ispol'zovaniya spetsializirovannykh sistem generativnogo iskusstvennogo intellekta pri izuchenii pedagogiki studentami universiteta [Candidate approaches and methods of using specialized systems of generative artificial intelligence in the study of pedagogy by university students]. *Vestnik MGPU. Seriya: Pedagogika i psikhologiya* [Bulletin of Moscow State Pedagogical University. Series: Pedagogy and Psychology]. 2024. Vol. 18. No. 3. P. 76–90.

10. *Savenkov A.I. Romanova M.A., Smirnova P.V.* Razvitie metakognitivnykh kompetentsiy studentov v protsesse konstruirovaniya matematicheskikh zadach dlya mladshikh shkol'nikov [Development of students' metacognitive competencies in the process of constructing mathematical problems for primary school students]. *Acta Biomedica Scientifica (East Siberian Biomedical Journal).* 2022. V. 7. No. 2. P. 223–232.

11. O Strategii nauchno-tekhnologicheskogo razvitiya Rossijskoj Federatsii [On the Strategy for Scientific and Technological Development of the Russian Federation]. Ukaz Prezidenta RF [Decree of the President of the Russian Federation] (01.12.2016, No. 642).

Submitted – 20.09.2024