

# ПЕДАГОГИКА И ДИДАКТИКА ИНФОРМАТИЗАЦИИ PEDAGOGY AND DIDACTICS IN INFORMATIZATION

DOI: 10.22363/2312-8631-2025-22-1-7-36

EDN: SPISQE

УДК 377.1

Научная статья / Research article

## О разработке дидактических систем в условиях цифровой трансформации профессионального образования (часть 1)

И.Г. Алехина<sup>1,2</sup>, А.В. Душин<sup>1</sup>, Д.Н. Жедяевский<sup>1</sup>,  
П.К. Калашников<sup>1</sup>, В.Г. Мартынов<sup>1</sup>, Н.Д. Подуфалов<sup>2</sup>,  
А.И. Савенков<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup>Российская академия образования, Москва, Российская Федерация

<sup>3</sup>Московский городской педагогический университет, Москва, Российская Федерация  
✉ [londont@yandex.ru](mailto:londont@yandex.ru)

**Аннотация.** *Постановка проблемы.* Широкое применение в образовательном процессе профессиональной школы современных цифровых и сетевых технологий привело к необходимости анализа инновационного опыта с позиций общей теории и дидактики профессионального образования и развития соответствующих направлений педагогической теории в условиях цифровой трансформации. Наибольшую актуальность в санкционных условиях приобретают задачи совершенствования подготовки высокопрофессиональных кадров по инженерно-техническим и технологическим направлениям и специальностям. С этой целью развивается теория дидактических систем технического образования в ситуации цифровой трансформации и начата разработка модельной дидактической системы высшего образования по группам предметных областей знаний, обеспечивающих подготовку кадров для нефтегазовой отрасли. *Методология.* Авторы определяют различия и взаимосвязь понятий «дидактическая теория» и «дидактическая система», формулируют основные методологические положения дидактических систем в высшей школе и подходы к разработке конкретных систем. Рассматриваются концептуальные положения использования цифровых технологий при построении дидактических систем, особенности разработки дидактических систем для технического образования. *Результаты.* Разработаны методологические основы построения дидактических систем

© Алехина И.Г., Душин А.В., Жедяевский Д.Н., Калашников П.К., Мартынов В.Г., Подуфалов Н.Д., Савенков А.И., 2025



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

в высшем техническом образовании в условиях цифровой трансформации, сформулирован ряд методологических положений теории цифровой и сетевой трансформации образования, начата разработка модельной дидактической системы. *Заключение*. Результаты методологических исследований позволяют перейти к разработке методов и методик формирования дидактических систем в высшей технической школе. Многие положения имеют важное значение для всей системы общего и профессионального образования и позволяют развернуть аналогичные исследования в системе среднего профессионального образования.

**Ключевые слова:** дидактика профессионального образования, теория высшей школы, дидактическая система, техническое образование, концепция цифровой трансформации образования, цифровые технологии, нефтегазовая отрасль

**Вклад авторов.** Все авторы внесли равный вклад в подготовку публикации.








**Заявление о конфликте интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Благодарности.** Авторы статьи глубоко благодарны академику Российской академии образования В.С. Лазареву за ценные обсуждения теоретических, методологических и психологических аспектов развития процессов цифровой трансформации образования.

**История статьи:** поступила в редакцию 7 августа 2024 г.; доработана после рецензирования 15 октября 2024 г.; принята к публикации 8 ноября 2024 г.

**Для цитирования:** *Алехина И.Г., Душин А.В., Жедяевский Д.Н., Калашников П.К., Мартынов В.Г., Подуфалов Н.Д., Савенков А.И.* О разработке дидактических систем в условиях цифровой трансформации профессионального образования (часть 1) // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2025. Т. 22. № 1. С. 7–36. <http://doi.org/10.22363/2312-8631-2025-22-1-7-36>

## On the development of didactic systems in the context of digital transformation of vocational education (part 1)

Irina G. Alyokhina<sup>1,2</sup>, Andrey V. Dushin<sup>1</sup>, Dmitry N. Zhedyaevsky<sup>1</sup>,  
Pavel K. Kalashnikov<sup>1</sup>, Viktor G. Martynov<sup>1</sup>, Nikolay D. Podufalov<sup>2</sup>,  
Alexander I. Savenkov<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Gubkin Russian State University of Oil and Gas, Moscow, Russian Federation*

<sup>2</sup>*Russian Academy of Education, Moscow, Russian Federation*

<sup>3</sup>*Moscow City University, Moscow, Russian Federation*

londont@yandex.ru

**Abstract. Problem statement.** The widespread use of modern digital and network technologies in the educational process of professional school has led to the need to analyze innovative experience from the standpoint of general theory and didactics of vocational education and development of relevant areas of pedagogical theory in the context of digital transformation. The tasks of improving the training of highly professional personnel in

engineering, technical and technological areas and specialties are becoming most relevant in sanctions conditions. To this end, the theory of didactic systems of technical education in the context of digital transformation is being developed, and formulation of a model didactic system of higher education has begun in groups of subject areas of knowledge that provide training for oil and gas industry. *Methodology.* The authors identify the differences and interrelation of the concepts of “didactic theory” and “didactic system”, and formulate the main methodological provisions of didactic systems in higher education and approaches to the development of specific systems. The conceptual provisions of use of digital technologies in construction of didactic systems and the features of development of didactic systems for technical education are considered. *Results.* Methodological foundations for the construction of didactic systems in higher technical education in the context of digital transformation have been developed, a number of methodological provisions of the theory of digital and network transformation of education have been formulated, and the development of a model didactic system has begun. *Conclusion.* The results of methodological research allow us to move on to the development of methods and techniques for the formation of didactic systems in higher technical schools. Many provisions are important for the entire system of general and vocational education and allow for the deployment of similar studies in the system of secondary vocational education.

**Keywords:** didactics of professional education, theory of higher education, didactic system, technical education, concept of digital transformation of education, digital technologies, oil and gas industry

**Author’s contribution.** The authors contributed equally to this article.

**Conflicts of interest.** The authors declare that there is no conflict of interest.

**Acknowledgements.** The authors are deeply grateful to the academician of Russian Academy of Education V.S. Lazarev for valuable discussions of theoretical, methodological, and psychological development issues of digital transformation of education processes.

**Article history:** received 7 August 2024; revised 15 October 2024; accepted 8 November 2024.

**For citation:** Alyokhina IG, Dushin AV, Zhedyaevsky DN, Kalashnikov PK, Martynov VG, Podufalov ND, Savenkov AI. On the development of didactic systems in the context of digital transformation of vocational education (part 1). *RUDN Journal of Informatization in Education*. 2025;22(1):7–36. <http://doi.org/10.22363/2312-8631-2025-22-1-7-36>

**Постановка проблемы.** В настоящей работе продолжают систематизация и развитие общей теории и дидактики высшего и среднего профессионального образования, начатые авторами в статьях [1–6]. В них были представлены концептуальные и методологические подходы к формированию теории и дидактики высшего профессионального образования и сформулирован ряд основных категорий и положений данных разделов педагогической науки, рассмотрены некоторые особенности высшего технического образования и раздела специальной дидактики высшего образования, а также поставлена задача разработки дидактических систем в профессиональной школе.

Системное и комплексное построение основ общей теории и дидактики профессионального образования потребует одновременной разра-

ботки вопросов теории профессионального образования и построения соответствующих дидактических систем с тем, чтобы концептуальные и методологические положения теории были лучше увязаны с методами и методиками их реализации в образовательной практике. С этих позиций мы подходим и к формированию общей теории высшего образования. Несмотря на то, что центральный объект наших исследований – высшая школа, многие результаты, приведенные в настоящей статье, относятся к профессиональному образованию в целом.

Для дальнейшего развития данных направлений педагогических исследований необходимо, с одной стороны, проанализировать накопленный за последние десятилетия опыт формирования теории и дидактики общего и педагогического образования, где наиболее детально разработаны и хорошо апробированы в образовательной практике разнообразные дидактические системы, и максимально использовать разделы их категориального и понятийного аппарата, важнейшие дидактические положения, имеющие общесистемное значение для всех уровней образования. С другой стороны, следует организовать изучение инновационных направлений развития образовательного процесса в высшей и средней профессиональной школе: с позиций педагогической теории регулярно проводить анализ инновационных образовательных технологий, в первую очередь связанных с применением в образовании цифровых и сетевых технологий, и результаты этого анализа использовать при дальнейшем развитии общей теории и дидактики профессионального образования.

Сейчас уже имеется достаточно много научных и научно-методических работ, посвященных решению отмеченных задач, результаты которых позволяют перейти к системному и комплексному построению общей теории высшего образования. Например, в монографии [7] рассматривается ряд актуальных проблем современной дидактики профессионального образования и приводится достаточно детальный анализ большого количества научных работ, связанных с этой тематикой.

В отмеченных выше статьях [1–3], исходя из анализа современных достижений педагогической науки, разработан ряд основополагающих разделов теории высшего образования, а изучение и описание инновационных направлений развития дидактики выделено в отдельное научное направление дидактической науки – специальную дидактику (см. также [4]).

На базе Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина под научным руководством отделения профессионального образования Российской академии образования начаты сбор информации и формирование базы данных об инновационных образовательных технологиях и новых дидактических решениях, используемых в высшей школе. Также запущен процесс мониторинга разработки и применения в высшем и среднем техническом образовании иммерсивных технологий и изданы первые выпуски дайджестов по этой тематике.

В работе [6, с. 9] при уточнении направлений исследований и разработок в области дидактики 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, необходимой для организации эффективной разработки учебно-методического обеспечения по конкретным направлениям и специальностям подготовки кадров с высшим образованием».

**Цель исследования.** Исследование посвящено продолжению разработки основ дидактической теории и созданию конкретных дидактических систем высшего профессионального образования с учетом процессов цифровой и сетевой трансформации образования, а также разработке ряда методологических положений теории цифровой и сетевой трансформации образования. В качестве модельной задачи рассматривается построение дидактической системы высшего технического образования по группам предметных областей знаний [2; 3], обеспечивающих подготовку кадров для нефтегазовой отрасли.

В связи с тем, что изложение результатов проведенной работы занимает большой объем, по итогам исследования подготовлено две статьи. В настоящей статье изложены общие подходы к формированию дидактических систем в высшем профессиональном образовании и ряд их базовых положений, разработаны методологические положения теории цифровой и сетевой трансформации образования, определены особенности формирования дидактических систем в условиях цифровой трансформации образования.

**Методология.** Прежде чем начинать разработку каких-либо дидактических систем, необходимо определить различия и взаимосвязь понятий «дидактическая теория» и «дидактическая система», поскольку в научной литературе существует много различных подходов к формированию этих понятий.

Авторы исходят из общих положений, приведенных в статьях [1–3], и считают, что здесь определяющим свойством является то, что дидактическая теория описывает и раскрывает методологию, общие принципы, закономерности, методы и технологии построения учебно-воспитательного процесса<sup>1</sup>, не вдаваясь в методические детали его реализации.

Дидактические системы в профессиональном образовании разрабатываются с целью педагогически обоснованного планирования (т. е. планирования на основе общих положений дидактической теории и положений дидактики, связанных со спецификой будущей профессии

---

<sup>1</sup> Авторы сознательно используют этот якобы устаревший термин, поскольку замена его на термин «процесс обучения» в последние годы привела к девальвации воспитательной составляющей и фактическому разрыву процессов обучения и воспитания.



и профессиональной подготовки), организации, проведения и завершения учебно-воспитательного процесса (или совокупности процессов), обеспечивающего в рамках соответствующих федеральных государственных образовательных стандартов и с учетом профессиональных стандартов подготовку кадров, обладающих необходимыми знаниями, умениями, навыками в заданных предметных (межпредметных, метапредметных) областях знаний, а также необходимыми профессиональными умениями, навыками и компетенциями в решении определенного вида профессиональных задач, являющихся основополагающими для разрабатываемой дидактической системы и определяемых совместно с заказчиками на подготовку кадров.

При этом центральное место занимает выбор содержания образования и профессиональной подготовки и методов, обеспечивающих решение поставленных задач, а также разрабатываются методики, позволяющие реализовать выбранные методы и технологии обучения. Следовательно, конкретная дидактическая система наряду с детализацией соответствующих положений дидактической теории должна еще содержать методики (методические системы), обеспечивающие реализацию выбранных методов и образовательных технологий в учебно-воспитательном процессе или дополняться ими.

Таким образом, мы рассматриваем положения дидактической теории, на основе которых строится конкретная дидактическая система, в качестве теоретической части данной системы. Далее они должны детализироваться в виде конкретных положений, методик, требований, перечней, учебных программ, планов и т. д., позволяющих образовательной организации и профессорско-преподавательскому составу эффективно спланировать, организовать, провести и завершить конкретный учебно-воспитательный процесс, обеспечив решение поставленных задач.

Решая модельную задачу, важно будет найти форму представления разрабатываемой дидактической системы, наиболее удобную для использования результатов исследований и разработок профессорско-преподавательским составом в практической деятельности.

При дальнейшем развитии дидактической теории и основ построения дидактических систем в профессиональном образовании целесообразно провести видовую классификацию систем с учетом опыта, накапливаемого в высшей школе, и опыта классификации дидактических систем в сфере общего образования. Но поскольку теория профессионального образования находится в процессе развития и в ней недостаточно проработана данная проблематика, то пока мы будем осуществлять дифференциацию таких систем с учетом отраслей производства, для которых проводится подготовка кадров, и соответствующих направлений и специальностей подготовки кадров, имеющих близкую отраслевую специфику и близкие условия и требования к организации профессиональной подготовки.

Отметим, что этап разработки дидактических систем весьма важен, поскольку попытки «прямого» перехода от дидактической теории к образовательной практике неэффективны: теория должна носить достаточно общий характер, а образование (особенно инновационное) отличается значительным разнообразием видов, типов и задач, а также условий реализации учебно-воспитательного процесса. Подобные попытки, как правило, приводят к неэффективному выбору содержания образования либо к недостаточной проработанности методических систем. Положения теории должны трактоваться и реализовываться с учетом конкретных условий.

В ряде научных работ рассматривается задача построения универсальной дидактической системы, которая могла бы применяться при реализации любого образовательного процесса независимо от уровней обучения (например, [8]). На взгляд авторов настоящего исследования, такая постановка задачи нереальна: скорее всего, универсализм в разумных пределах должна обеспечивать дидактическая теория (дидактика), а, как отмечено выше, переход от общих теоретических положений к их практической реализации — это задача конкретных дидактических систем. В разные возрастные периоды жизни человека решаются принципиально разные образовательные задачи, и способы их решения принципиально отличаются. Общим здесь может быть только деятельностный принцип.

Данный тезис подтверждается ситуацией в общем образовании, дидактика которого сформирована наиболее полно и детально: здесь инновационные процессы привели к разработке ряда существенно отличающихся дидактических систем (групповое, развивающее, сетевое и другие виды обучения).

Как отмечается в работах [1–3], в профессиональном образовании ситуация характеризуется еще большим разнообразием, в частности, «дидактика технического образования может постепенно превратиться в конгломерат существенно различных дидактических систем, зависящих от уровней, направлений и специальностей высшего образования, но объединенных общей дидактикой высшего образования» [2, с. 7].

Возникает вопрос: с чего начинать разработку дидактической системы?

Прежде всего, разработка должна начинаться с четкого и детального определения целей и задач, которые следует реализовать в ходе строящегося образовательного процесса, а также с планирования его результатов. Далее осуществляется выбор или разработка дидактической теории (или ее разделов), что позволяет адекватно описать и реализовать данный процесс. Как уже отмечалось, в высшем профессиональном образовании эта теория, как и общая теория высшего профессионального образования, пребывает в стадии формирования, то есть приходится одновременно разрабатывать и общую теорию, и дидактику высшего образования параллельно с разработкой нужных дидактических систем. По этой причине

авторы вначале рассмотрели общие подходы к построению теории и дидактики высшего (технического) образования [1–3] и только в настоящей статье поставили перед собой задачу разработки дидактической системы высшего технического образования, учитывающей отраслевую специфику подготовки кадров (специфику нефтегазовой отрасли).

В одной статье невозможно детально описать проектируемую или реализуемую дидактическую систему в высшем образовании. Дидактическая система формируется в результате длительных педагогических исследований, проводимых многими учеными и преподавателями высшей школы, и апробации теоретических разработок в образовательном процессе, а ее детальное описание потребует цикла научных, научно-методических и учебно-методических публикаций.

### **Результаты и обсуждение**

*Дидактические системы в высшей школе: общие положения.* В работе [1, с. 7] образовательный процесс в общем случае определен как «организованный процесс обучения и воспитания (определены цели, задачи, содержание, формы организации, методы, методики, средства и требования к результатам), направленный на развитие личности». При построении теории высшего профессионального образования необходимо уточнить это понятие.

*Образовательный процесс в высшей школе — целостная совокупность взаимосвязанных процессов обучения по образовательным программам высшего профессионального образования, профессиональной подготовки в соответствующих областях профессиональной деятельности с учетом профессиональных стандартов, а также процесса воспитания, направленная на развитие личности.*

Образовательный процесс в высшей школе, обеспечивающий систематизированное обучение, профессиональную подготовку, воспитание и развитие, рассматривается нами как одна из важных категорий общей теории профессионального образования наряду с такими базовыми категориями, как мышление, деятельность, развитие.

К основным функциям процесса профессионального образования, включая высшее образование, с полным правом могут быть отнесены следующие (см. также [2; 3]).

*Образовательная функция.* Система профессионального образования создана и развивается для того, чтобы будущий участник производственного процесса приобрел необходимые знания, на основе которых у него сформируются необходимые в профессии умения и навыки. Он должен овладеть максимально возможным числом профессиональных компетенций.

*Воспитательная функция.* Воспитательная функция процесса обучения в профессиональной школе (включая высшую) существует объективно и, если дидактическая система подготовки профессионала специально и открыто не декларирует приобщение обучающегося к определенным гражданским, нравственным, эстетическим ценностям, это не означает,



что данные задачи не решаются в процессе обучения. Они решаются, но при этом не контролируются участниками образовательного процесса, что на практике снижает их действенность. Необходимо учитывать, что воспитательная функция профессионального образования делится на два магистральных направления: первое – общее, гражданское воспитание и второе – специфическое воспитание профессионала.

Задача воспитания будущего профессионала как патриота, гражданина своей страны универсальна и должна быть представлена на современном уровне в любой образовательной организации и, тем более, в профессиональной школе, поскольку она формирует элиту общества, обеспечивающую его технологический и социальные прогресс, развитие духовно-нравственных основ.

Не менее важной является задача воспитания молодого человека как профессионала, поскольку есть определенные весьма специфические профессиональные установки у представителей разных профессий: врачей, офицеров, инженеров, учителей, рабочих и др. У каждой профессиональной группы специалистов есть свои, не свойственные другим, профессионально-культурные приоритеты (профессиональный слэнг, поведенческие нормы, эстетические предпочтения и др.)<sup>2</sup>

*Развивающая функция.* Эта функция характерна для всего профессионального образования, но наиболее эффективно она реализуется в высшей школе. Задача развития общих когнитивных способностей (интеллект, креативность и др.), неизменно присутствующая в теории общего образования, в высшей школе обычно не ставится, поскольку существенным образом повлиять на их развитие у взрослого человека, каким является студент, возможно лишь в незначительной степени. При этом у будущего профессионала должен успешно пройти процесс становления профессиональной идентичности, предполагающий формирование у него определенной стилистики мышления. Есть определенный стиль мышления инженера, военного, врача, педагога и т. д. В педагогической психологии и психологии труда эти явления тесно связаны с термином «контекстное мышление». Очевидно, что стилистика решения профессиональных задач и сформированные на их основе поведенческие привычки и стереотипы в значительной мере влияют на весь спектр когнитивных и поведенческих реакций. В дидактике профессионального образования и педагогической психологии эти линии развивались представителями различных научных школ (А.М. Матюшкин, Ж. Пиаже, Я.А. Пономарев, О.К. Тихомиров, А.А. Вербицкий, Т. Роуз и др.).

Обучение в высшей школе предполагает формирование и развитие у студента профессионального мышления, позволяющего результативно

---

<sup>2</sup> В разные периоды развития системы профессионального образования в разных странах по-разному выстраивались приоритеты между образовательной и воспитательной функциями. Так, например, «Великий Мао» считал «...лучше „красный“, чем специалист». В советском образовании зачастую также следовали этой установке.

решать принципиально важные для успешной деятельности профессиональные задачи. Не менее важна и задача развития других когнитивных качеств личности, например, креативности. Кроме того, существует целый спектр задач психосоциального развития будущего профессионала, отчасти смыкающихся с воспитательной функцией образовательного процесса в высшей школе. Здесь преимущественно речь идет о формировании так называемых «мягких навыков»: социальный интеллект, способности к сотрудничеству и сотворчеству, лидерские качества, коммуникативные способности и др. Не менее важны и задачи психофизического развития личности будущего профессионала, в особенности для тех, кому предстоит работать в системе «человек – человек» (врачи, учителя, менеджеры и др.).

В ряде педагогических исследований используется термин «дидактический процесс», обозначающий совокупность процессов обучения, преподавания и учения. В некоторых работах процессы преподавания и учения считаются включенными в процесс обучения. Для оптимизации терминологического аппарата мы будем использовать термин «обучение», в необходимых случаях акцентируя внимание на преподавании и учении, рассматривая их в качестве составляющих обучения. Таким образом, мы рассматриваем процесс обучения в широком смысле, включая в него и преподавание, и учение, не делая различий в терминах «дидактический процесс» и «процесс обучения».

Переходя к понятию дидактической системы, отметим, что мы, концентрируя внимание на процессе обучения как основном объекте такой системы, вместе с этим не должны полностью упускать из вида процессы развития и воспитания. Во-первых, одной из главных целей обучения является развитие личности, то есть, планируя и организуя учебный процесс в рамках любой дидактической системы, необходимо оценивать его влияние на развитие личности. Во-вторых, основой воспитательной работы в образовательной организации должно быть обучение, осуществляемое в рамках учебных программ и планов, но дополняемое системой воспитательных мероприятий, скоординированных с процессом обучения.

Следовательно, формируя дидактическую систему, необходимо учитывать данные положения и при определении перечня учебных предметов, и при определении их содержания, и при разработке методик преподавания и учебно-методического обеспечения. Вместе с этим, должен соблюдаться разумный баланс учебного времени, отводимого на формирование знаний, умений и навыков в предметных областях учебной программы и компетенций в профессиональной подготовке, и времени, затрачиваемого на элементы дидактического процесса, имеющие воспитательный характер. Воспитательный характер обучения, несмотря на его важность, не должен снижать уровень и качество предметных знаний и профессиональной подготовки.

Как уже отмечалось ранее, дидактические системы в инженерно-техническом и технологическом образовании должны полнее учитывать отраслевую специфику и создавать возможность их эффективного использования как при организации учебного процесса в университетах и колледжах, так и при разработке учебно-методического сопровождения, то есть быть достаточно детально проработанными. Следовательно, целесообразно такие системы создавать для определенных отраслей производства, направлений подготовки, специальностей, групп предметных областей знаний профессионального образования, имеющих близкую отраслевую специфику и близкие отраслевые условия и требования к организации подготовки кадров.

Под дидактической системой для каких-либо уровней, направлений подготовки, специальностей, групп предметных областей знаний высшего и среднего профессионального образования мы понимаем *единую целостную и непротиворечивую совокупность взаимосвязанных составляющих процесса обучения по определенным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, обеспечивающего выполнение требований образовательных стандартов и требований к профессиональной подготовке в соответствующих областях профессиональной деятельности с учетом профессиональных стандартов (включая составляющие, связанные с процессом воспитания методами и средствами обучения и профессиональной подготовки), реализация которых приводит к достижению целей и решению задач обучения, определенных в данной дидактической системе.*

Поэтому при разработке дидактической системы вначале должны быть определены цели и задачи процесса обучения, который будет описываться и регламентироваться данной системой, а также уточнены и детализированы концептуальные и теоретические основы и особенности, присущие системе, с учетом общих положений дидактической теории, в рамках которой строится дидактическая система.

Основными структурными составляющими любой дидактической системы в сфере профессионального образования являются:

- концептуальные положения (идеи), определяющие характерные для данной дидактической системы особенности образовательного процесса;
- понятийный и терминологический аппарат дидактической системы;
- цели, задачи и проектируемые результаты обучения, воспитания и профессиональной подготовки;
- образовательные программы и стандарты для соответствующих уровней, направлений подготовки, специальностей или групп предметных областей знаний высшего и среднего профессионального образования;
- содержание обучения и содержание профессиональной подготовки (по соответствующим образовательным программам);

- закономерности процессов обучения и профессиональной подготовки;
- принципы обучения и профессиональной подготовки и условия, обеспечивающие их реализацию;
- формы организации обучения и профессиональной подготовки;
- методы и методики обучения (включая преподавание и учение) и профессиональной подготовки;
- средства обучения и профессиональной подготовки;
- методы контроля и оценки качества результатов обучения и профессиональной подготовки, показатели результативности.

При разработке дидактических систем профессиональной школы важно правильно определить цели и задачи, реализацию которых должна обеспечивать система.

К *общим основным целям* можно отнести следующие:

- организация и проведение образовательного процесса, обеспечивающего формирование необходимого уровня и качества знаний, умений, навыков и компетенций, а также профессиональной подготовки, определяемых потребностями развития общества, личности и соответствующих секторов экономики и социальной сферы (выраженными в образовательных и профессиональных стандартах и в личных запросах обучающихся);
- реализация методами и средствами дидактики целей воспитания и развития, определенных педагогической теорией, в рамках которой разрабатывается данная дидактическая система;
- мониторинг (диагностика) и контроль уровня и качества подготовки кадров, обеспечивающие совершенствование учебно-воспитательного процесса в соответствии с изменяющимися потребностями общества, личности и задачами производства продукции и услуг.

Остальные цели определяются исходя из необходимости достижения вышеуказанных общих основных целей.

Под уровнем и качеством подготовки кадров мы понимаем комплексную оценку результата получения высшего образования на основе следующих основных показателей:

- объем, уровень и качество знаний, определяемые образовательными программами и соответствующими образовательными стандартами;
- уровень умений и навыков и сформированных на их основе универсальных компетенций, обеспечивающих всестороннее развитие личности и возможность эффективной социализации выпускника профессиональной школы;
- уровень профессиональной подготовки, включающей наличие умений, навыков и сформированных на их основе профессиональных компетенций в соответствии с требованиями работодателей и отраслевыми профессиональными стандартами, обеспечивающих эффективную трудовую деятельность выпускника в выбранной области деятельности.

Необходимо отметить, что, детализируя приведенные цели и формируя перечень задач, решение которых должна обеспечивать разрабатываемая дидактическая система, важно определить разумным образом соотношение процессов овладения знаниями и овладения способами их применения в реальном мире (умениями, навыками и компетенциями).

В этом плане одним из рисков развития и общего, и профессионального образования является неадекватная реализация модного в настоящее время лозунга: «Необходимыми становятся не сами знания, а знания о том, где и как их применять, как получить знание самостоятельно, как получить нужную информацию, интегрировать ее». К сожалению, этот риск нередко превращается в угрозу, когда школьник или студент быстро находит нужную информацию в различных информационных базах и потом использует ее неграмотно в связи с отсутствием необходимых предметных знаний. Более того, снижение качества общеобразовательной подготовки по математике и естественнонаучным дисциплинам выпускников школ, в первую очередь, отсутствие нужных предметных знаний, создало сейчас проблемы в решении задачи повышения качества инженерно-технической и технологической подготовки в профессиональной школе.

Одной из причин этого является недостаточная теоретическая (психолого-педагогическая) и практическая проработка механизмов превращения информации в знания. Ознакомившись с какой-то информацией, обучающийся (а иногда и обучающий) считает, что у него уже сформированы соответствующие знания. Однако, только использование мыслительностного подхода к полученной информации (ее осмысление, а затем применение ее в практической деятельности, включая учебную или научную) позволяет превратить информацию в действительные знания.

Не вызывает сомнений, что отсутствие в долговременной памяти обучающегося базового предметного содержания какого-либо учебного курса не позволяет утверждать, что у него сформированы полноценные знания по данному предмету. Поиск в сети Интернет отсутствующей информации только создает иллюзию о наличии знания.

Естественно, что в дидактической системе должны быть предусмотрены механизмы решения отмеченных выше проблем.

В качестве *базовых задач*, которые следует решать при разработке любой дидактической системы профессиональной школы и результаты решения которых должны находить отражение в положениях системы, отметим следующие:

- поиск ответов на вопросы: зачем (цели), чему (содержание) и как (формы организации, методы и средства) обучать;
- описание, объяснение и моделирование процесса и условий обучения и профессиональной подготовки;
- анализ и исследование сущности, закономерностей, принципов обучения и профессиональной подготовки с учетом решения задач воспитания и развития будущего профессионала;



- определение концептуальных основ, методов и методик формирования содержания профессионального образования и механизмов превращения информации в знания;
- создание новых, более эффективных образовательных технологий на основе использования современных достижений когнитивных, информационных и коммуникационных технологий;
- совершенствование форм организации учебно-воспитательной деятельности с учетом новых методов и средств обучения;
- непрерывное совершенствование систем диагностики, контроля и оценки результатов обучения и профессиональной подготовки;
- прогнозирование результатов обучения и профессиональной подготовки с учетом высокой динамики изменения производственных и социальных технологий и общественных отношений.

Подчеркнем, что мы специально разделяем взаимосвязанные процессы обучения и профессиональной подготовки, поскольку с точки зрения дидактики они имеют существенные различия. В частности, одним из важнейших отличий является то, что процесс обучения определяется и регулируется образовательными стандартами, формируемыми в системе образования, а профессиональная подготовка определяется профессиональными стандартами, которые должны формироваться в среде заказчиков на подготовку кадров и их различных объединений. Даже при согласованном формировании всех этих стандартов их одновременная реализация в учебном процессе требует дополнительных научно-методических и учебно-методических исследований и разработок.

Отметим, что за годы развития педагогической науки с той или иной степенью детализации разработано большое количество различных дидактических систем и моделей, в основном, для общего образования. Например, исходя из соотношения преподавания и учения разрабатывались такие классы дидактических систем, как традиционная, педоцентристская и современная система дидактики. Большое влияние на развитие дидактики оказали авторские дидактические системы Я.А. Коменского, И.Г. Песталоцци, Д. Локка, Ф.А. Дистервега, М.В. Ломоносова, К.Д. Ушинского, Л.Н. Толстого, Л.В. Занкова, Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова, Н.В. Кузьминой, И.Ф. Гербарта, Д. Дью, Д.С. Брунера и др.

Целью настоящего исследования является разработка основ формирования дидактических систем высшего профессионального образования, то есть разработка некоторого «универсального ядра» дидактической системы высшего образования<sup>3</sup>, дополняя которое «специфическими» положениями (идеями), можно проектировать образовательный процесс, обеспечивающий реализацию концептуальных положений и достижение поставленных целей в конкретных дидактических системах, например, при конструировании дидактических систем высшего технического образования для различных групп предметных областей знаний. Мы будем

<sup>3</sup> Фактически это раздел дидактики высшего образования, «детализированный» для включения в дидактические системы.

включать в это «универсальное ядро» концептуальные положения, уже доказавшие свою эффективность для различных направлений подготовки и специальностей высшего образования.

По сути дела, тем самым будут формироваться и основы разделов дидактической теории высшего образования, связанных с понятием «дидактическая система» и соответствующих следующим структурным элементам дидактики: «1. Общая дидактика (в части высшего образования)», «1.4. Дидактика высшего профессионального образования» [1].

При решении модельной задачи – разработке дидактической системы высшего технического образования по группам предметных областей знаний, обеспечивающих подготовку кадров для нефтегазовой отрасли – будет необходимо дополнить эти основы разработкой структурных элементов «1.6. Дидактические особенности технического образования» и «2. Специальная дидактика (дидактика инновационных образовательных технологий)» (см. также [4]).

Как уже отмечалось [1; 4], в достаточной степени апробированные и подтвердившие свою эффективность в высшей школе дидактические положения из структурного элемента дидактики «2. Специальная дидактика (дидактика инновационных образовательных технологий)» можно будет включать (переносить) в основы дидактической теории высшего образования.

Поскольку перечень образовательных программ и стандартов для различных уровней, направлений подготовки, специальностей или групп предметных областей знаний высшего образования определяется исходя из целей и задач конкретной дидактической системы, в настоящей и последующих статьях он будет рассматриваться только при решении модельной задачи.

Также разработку разделов специальной дидактики высшего (технического) образования целесообразно начинать с изучения опыта работы ведущих университетов и только после накопления и анализа информации об инновационных разработках в образовательном процессе и о новых дидактических решениях появится возможность эффективного развития разделов специальной дидактики.

В статьях [1–3] достаточно подробно изложены подходы к формированию категориального, понятийного и терминологического аппарата дидактики, перечня закономерностей и принципов обучения, содержания, форм и средств организации обучения, а также сформулирован ряд важнейших положений общей дидактики, которые должны включаться в дидактическую теорию высшей школы. В связи с этим в настоящей статье основное внимание уделяется концептуальным положениям дидактических систем высшего образования и решению модельной задачи, о которой говорилось выше. Отметим, что практически все положения данного раздела можно использовать при разработке дидактических систем в области среднего профессионального образования.

**Концептуальные положения (идеи, принципы), являющиеся базовыми для формирования дидактических систем в высшей школе.** Как уже отмечалось выше, мы включаем в этот раздел ряд важнейших концептуальных положений (идей, принципов), уже доказавших свою эффективность для различных направлений подготовки и специальностей высшего образования. Многие из них являются общесистемными, то есть в той или иной степени применимы и в общем, и в профессиональном образовании. В качестве основополагающих для построения и теории, и дидактики высшего профессионального образования (при построении «универсального ядра» системы в контексте предыдущих рассуждений) мы предлагаем рассматривать следующие концептуальные положения:

- общесистемными для образования являются принципы: гуманистического характера образования; гармоничного сочетания в образовании гуманитарной, естественнонаучной и технической компонент научного знания; единства общекультурного и образовательного пространств; приоритета федеральных ценностей с учетом национальных и региональных особенностей и культурных традиций; светскости образования; свободы и плюрализма в выборе образовательных систем, доступности образования; субъектности обучающихся и учета их образовательных и профессиональных интересов и возможностей;
- учебно-воспитательный процесс строится на общих для системы образования принципах: фундаментальности; научности; объективности; доступности при необходимой степени трудности; последовательности; систематичности; связи теории с практикой; прочности усвоения знаний, умений и навыков и формирования на этой основе компетенций; единства обучения и воспитания; сочетания обучения с научной, творческой, профессиональной и социальной деятельностью; активности обучающихся и стремлением их к самообразованию и самосовершенствованию;
- учебно-воспитательный процесс в высшей школе направлен на реализацию механизмов превращения в сознании обучающегося информации в знания, преодоление психологических барьеров мышления, развитие способности в процессе обучения формировать продуктивные знания; на проведение научных исследований, разработку новых технологий и конструкторских решений, а также на создание наукоемких и высокотехнологических продуктов;
- высшая школа осуществляет подготовку высококвалифицированных кадров по всем основным направлениям общественно полезной деятельности в соответствии с потребностями общества и государства, обеспечивает удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном, культурном, нравственном и профессиональном развитии;

- методологической, методической и организационной основой высшего профессионального образования является система многоуровневого профессионального образования, предусматривающая подготовку высококвалифицированных кадров для обеспечения решения долговременных задач развития экономики и социальной сферы;
- учебно-воспитательный процесс в высшей школе предусматривает сопряжение процессов обучения и воспитания, формирование научного мировоззрения, нравственно-эстетической культуры, моральных ценностей, чувств патриотизма и гражданственности у обучающихся;
- содержание высшего профессионального образования и образовательные технологии должны быть тесно связаны с решением задач научно-технического и технологического развития соответствующих отраслей и секторов экономики и социальной сферы, широко использовать возможности цифровых и сетевых технологий, а также обеспечивать эффективную реализацию заказа на подготовку кадров;
- содержание и структура теории и дидактики высшего профессионального образования должны предусматривать формирование разделов, содержащих общесистемные для высшего образования базовые категории и положения: раздела *общая теория и общая дидактика высшего профессионального образования*; разделов, связанных с отраслевым делением высшего образования [1] и дифференциацией содержания образования по основным группам предметных областей знаний [2; 3], – *дидактические системы*; раздела, связанного с инновационными образовательными технологиями в высшем образовании [1; 4] – *специальная дидактика*;
- методология, методы и методики исследования, используемые в общей теории и дидактике высшего профессионального образования, должны обеспечивать высокую степень доказательности результатов исследований.

Также при более детальной разработке разделов дидактической теории, направленных на решение каких-либо целевых задач, например, при подготовке инженерных и технологических кадров или педагогических кадров, целесообразно дополнительно выделять основные положения, отражающие (учитывающие) специфику данных задач, и применять их при разработке конкретных дидактических систем. Мы планируем реализовать этот принцип при решении модельной задачи.

**Особенности разработки дидактических систем в условиях цифровой и сетевой трансформации образовательного процесса.** Развитие дидактики, разработка дидактических систем для любых уровней образования требует детального учета новых средств и методов обучения (в первую очередь, связанных с применением цифровых ресурсов, иммерсивных технологий

и возможностей искусственного интеллекта) и их влияния на образовательный процесс. Следствием этого явилось возникновение и активное обсуждение на различных профессиональных и полупрофессиональных площадках вопросов появления в педагогической науке некой новой, «цифровой» дидактики. Аналогичная ситуация возникала в сфере образования и ранее, при появлении книгопечатания, почты, телеграфа, радио, телефона, телевидения. В качестве ответа на такого рода вызовы разрабатывались и внедрялись новые средства обучения, однако это не привело к появлению каких-то «новых дидактик» — происходило развитие дидактической науки в целом с учетом возможностей этих средств обучения, она обогащалась новыми методами и методиками.

Следует понимать, что дидактика — теория обучения, и один элемент дидактической системы — «средства обучения» — не способен менять теоретические и методологические основы всей дидактической системы. Он может изменить, при этом весьма существенно, образовательную практику, методы и методики преподавания отдельных предметов — это процесс развития теории обучения (дидактики), но не ее замены на новую теорию. Правда, нельзя не заметить, что в условиях стремительного развития искусственного интеллекта у «цифровой дидактики» есть шанс появиться на свет. Произойдет это при условии, сформулированном академиком РАО В.В. Сериковым в своем докладе на академическом семинаре 6 июня 2024 г. в Смоленском государственном университете: «...в тот момент, когда мы увидим, как одна машина начала обучать другую, здесь, вероятно, возникнет у них (машин) потребность в теоретических обобщениях». Но это пока футурологический прогноз, не имеющий прямой связи с обучением человека.

Как было отмечено в предыдущих работах авторов, сейчас важно сделать еще один шаг в развитии дидактики — приступить к комплексному и системному изучению совокупности факторов, связанных не только с применением цифровых средств и технологий, но и с использованием сетевых технологий в сфере образования, и, самое главное, увязать задачи разработки и применения новых средств и методов обучения с уровнем, возможностями и возрастными особенностями психофизиологического развития обучающихся, в частности, параллельно изучать психические (когнитивные) процессы, влияющие на эффективность учебно-воспитательной деятельности.

В связи с этим было предложено новое направление развития дидактических исследований, названное авторами «специальная дидактика». На данном этапе авторы предполагают проводить исследования в этом направлении, используя результаты регулярных мониторингов и анализа опыта инновационного развития образовательной практики на основе применения цифровых, в первую очередь, иммерсивных технологий и технологий искусственного интеллекта, гарантирующих новые возможности когнитивного и метакогнитивного развития обучающихся.



Отмеченное выше направление дидактических исследований должно органично включаться в построение общей дидактической теории, поскольку новые технологии уже стали базовыми составными частями образовательного процесса, особенно в высшем и среднем профессиональном образовании. Развитие общей теории высшего образования, в том числе и дидактики высшей школы, и разработка дидактических систем уже невозможны только на основе «классического» подхода, развитого на предыдущих этапах построения педагогической теории в «доцифровой» период, но должны опираться на полученные ранее результаты фундаментальных исследований.

Таким образом, решая задачи развития теории построения дидактических систем и разработки конкретных дидактических систем, необходимо сразу учитывать процессы цифровой трансформации образования и выявлять в ходе анализа практики применения ведущими образовательными организациями указанных инновационных образовательных технологий наиболее общие и постоянно повторяющиеся связи, закономерности и факторы, влияющие на результативность учебного процесса. Затем их нужно описывать средствами дидактики и включать в виде соответствующих положений в теорию дидактических систем. Это одна из наиболее важных задач специальной дидактики. Как отмечалось в предыдущих работах авторов, теоретические положения специальной дидактики, по мере их имплементации образовательной практикой, постепенно становятся положениями общей дидактики, а в рамках специальной дидактики продолжается изучение следующих поколений инновационных направлений применения когнитивных, цифровых и сетевых технологий в образовательном процессе.

В настоящее время теория дидактических систем и общая дидактика в целом построены на основе «классических» подходов «доцифрового» периода, а анализ и разработка положений, связанных с цифровой трансформацией образования, нередко приводят к существенным коллизиям между «классическими» и инновационными подходами и постепенно требуют пересмотра и корректировки ряда положений и «классических», и новых разделов дидактики.

По-видимому, будет более эффективным проводить этот процесс сразу в рамках развития общей дидактики, отталкиваясь от методических решений, апробированных в достаточной степени в ходе практического образования, предполагая выявление новых закономерностей, переосмысление целей, принципов, содержания высшего образования, форм его организации, методов обучения с учетом новых цифровых средств.

Данный раздел статьи посвящен выявлению наиболее важных особенностей и условий формирования дидактических систем на основе системного и комплексного применения цифровых и сетевых технологий, включая иммерсивные технологии и технологии искусственного интеллекта.

Прежде всего, необходимо акцентировать внимание на том, что использование современных цифровых и сетевых технологий, наряду с широкими возможностями повышения эффективности образовательного процесса, может привести к реализации риска значительного усиления негативных последствий принятия ошибочных решений при разработке дидактических систем. Это связано, с одной стороны, с высокой масштабируемостью использования этих технологий в системе образования, с другой стороны, обусловлено возможностью более глубокого воздействия с их помощью на психику обучающихся, на их психофизиологическое развитие. В этом отношении требует особого внимания разработка разделов дидактических систем, связанных с применением иммерсивных технологий и технологий искусственного интеллекта.

В определенной степени данная ситуация может быть связана с массовым неконтролируемым использованием в системе образования как аппаратно-программных средств зарубежного производства, так и информационных сетей, на которые не распространяется российская юрисдикция, в частности, сети Интернет.

Вышеотмеченные проблемы требуют более детального анализа и учета при формировании концепции (теории) цифровой и сетевой трансформации российской системы образования, а также при разработке конкретных дидактических систем.

Поскольку ни концепция, ни теория цифровой и сетевой трансформации профессионального образования в целом пока не разработаны, а имеются только отдельные фрагменты, целесообразно хотя бы в рамках формирования теории построения дидактических систем сформулировать основные концептуальные и теоретические положения использования цифровых технологий (в том числе аппаратно-программных средств) в учебно-воспитательном процессе, которые должны применяться при создании конкретных дидактических систем и учитываться при организации и научно-методическом обеспечении учебного процесса.

Отметим, что в настоящей работе, в основном, используются общепринятые понятия из сферы информационных и коммуникационных технологий. Так, под информационной технологией понимается совокупность методов, программных и аппаратных средств (далее – программно-аппаратных средств), обеспечивающих сбор (создание), накопление, обработку, хранение, представление и распространение информации с целью решения какого-либо класса задач. Цифровые технологии – это информационные технологии, позволяющие работать с информацией, представленной в числовом формате (дискретно), в этом случае часто вместо термина «информация» используется термин «данные».

Более детальное описание понятийного аппарата информатизации образования можно найти в работе [9], где приводятся также основные характеристики ряда объектов, участвующих в процессах информатизации образования. Наши подходы к построению понятийного аппарата,

в основном, совпадают с походами, используемыми в этой работе, но имеются и определенные различия, связанные с тематикой исследований. Следует отметить, что вопросам разработки дидактической теории в условиях цифровой трансформации образования сейчас уделяется много внимания в научной литературе [например, 10–17].

Прежде чем начинать разработку концепции (теории) цифровой и сетевой трансформации профессионального образования, необходимо договорится о том, что означает для разработчиков понятие «трансформация», используемое в научной литературе в весьма различных контекстах. Мы не претендуем сейчас на точное определение этого понятия в контексте наших исследований, а постараемся его охарактеризовать таким образом, чтобы при проведении исследований не возникало коллизий, связанных с различными его толкованиями, как между самими разработчиками, так и с читателями данной статьи.

Отметим, что информатизация системы образования началась относительно давно и уже привела к существенным изменениям и в деятельности образовательных организаций, и в методах и методиках самого образовательного процесса, но до сих пор термин «трансформация» не использовался в педагогической теории.

На наш взгляд, это связано с тем, что процессы информатизации на предыдущих этапах, меняя заметным образом характер учебно-воспитательной деятельности и ее результативность, не приводили к значительным изменениям в психическом и физиологическом развитии обучающихся и молодого поколения в целом, а главной целью образования как раз является данное развитие.

Как показывают многочисленные исследования и образовательная практика, современные цифровые средства, цифровые и сетевые технологии, широко используемые в последние годы и в образовании, и в быту, уже привели к заметным изменениям в менталитете детей и молодежи и оказывают существенное влияние на их психофизиологическое и когнитивное развитие. Более того, они сами по себе, не изменяя ценностных ориентаций людей, создают условия для изменения этих ориентаций в любом направлении. Во многом такая ситуация обусловлена возможностями данных технологий (прежде всего, иммерсивных технологий и технологий искусственного интеллекта) осуществлять глубокое воздействие на когнитивные и в целом психические процессы, происходящие в сознании человека.

Важнейшей особенностью современного периода развития цифровых технологий и применения их в образовании является возможность появления еще одного субъекта в образовательном процессе. В работе [4, с. 51] отмечается: «Еще недавно основными структурными элементами общей схемы этого процесса были два активных субъекта – обучающий и обучаемый – и «пассивный» объект – средства обучения, основными функциями которых являлись хранение, обработка и передача учебной информации,

осуществление интерфейса между субъектами. Значительное расширение возможностей цифровых средств, в частности, развитие систем искусственного интеллекта, приводит к тому, что «пассивный» объект постепенно приобретает все больше атрибутов (функций) субъекта учебного процесса. Более того, появление принципиально новых человеко-машинных интерфейсов, реализующих различные виды виртуальной реальности, создает возможность более глубокого воздействия цифровых средств обучения на когнитивные процессы, происходящие в психике (и «материализованные» в центральной нервной системе) обучаемого. Таким образом, можно сказать, что в образовательном процессе зарождается новый субъект, обладающий функционалом, во многом сравнимым с функционалом обучающего, но с существенно большими возможностями по скорости принятия решений при организации и проведении учебного процесса, в том числе, при «подстройке» учебного процесса под индивидуальные возможности и запросы обучаемого, а также с большими возможностями воздействия на психику человека».

Естественно, вышеперечисленные явления можно рассматривать уже как процессы, характеризующиеся понятием «трансформация». Вместе с этим, пока еще ни психологи, ни специалисты в области педагогики и возрастной физиологии не могут с достаточной степенью точности определить глубину и механизмы воздействия цифровых и сетевых технологий на психофизиологическое развитие человека, и это является препятствием для более полного и точного определения понятия трансформации в контексте рассматриваемых исследований. Но проведение этих исследований – один из этапов осмысления изучаемых трансформационных процессов.

Основываясь на предыдущих рассуждениях, можно охарактеризовать два следующих концептуальных, базовых понятия теории цифровой и сетевой трансформации образовательного процесса в профессиональной школе.

*Цифровая трансформация профессионального образования (далее – цифровая трансформация) представляет собой совокупность взаимосвязанных и взаимообусловленных процессов применения современных цифровых технологий (в том числе программно-аппаратных средств, реализующих эти технологии) в образовательном процессе профессиональной школы, оказывающих существенное влияние на психофизиологическое (в том числе когнитивное) развитие обучающихся и формирование их ценностных установок.*

При разработке и применении образовательных цифровых технологий следует учитывать результаты исследований психических (когнитивных) процессов, определяющих эффективность образования, а также создавать методы и методики реализации данных технологий, описание которых является важной составной частью дидактической теории (дидактических систем).

*Сетевая трансформация профессионального образования (далее – сетевая трансформация) представляет собой совокупность процессов примене-*

*ния современных информационных сетей в организации образовательного процесса в профессиональной школе, оказывающих существенное влияние на психическое (в том числе когнитивное) развитие обучающихся и формирование их ценностных установок.*

Теория сетевой трансформации описывает образовательные отношения социального, правового, морально-этического и нравственного характера, возникающие между участниками образования при использовании информационных сетей и оказывающие влияние на эффективность образовательного процесса, а также является теоретической основой регулирования этих отношений.

При разработке и применении образовательных сетевых технологий учитываются результаты исследований психических (когнитивных) процессов, определяющих эффективность образования.

Поскольку при дальнейшей разработке дидактической теории все большее значение приобретают исследования, связанные с психическим и психофизиологическим развитием обучающихся, с изучением психических (когнитивных) процессов формирования знаний, необходимо озвучить следующее положение, имеющее важное философское, психологическое и практическое значение.

Мы будем рассматривать не все процессы, происходящие в психике человека (включая области сознательного и бессознательного), общая теория которых еще недостаточно разработана и для которых существует множество трактовок, как материалистических, так и идеалистических. Для нас важны психические (когнитивные) процессы, оказывающие заметное влияние на эффективность образования, обеспечивающие формирование знаний (процессы восприятия, запоминания, обработки и воспроизведения информации, функционирования кратковременной и долговременной памяти и т. д.). Принципиальным является только то, что данные психические процессы реализуются посредством «материальных» процессов в центральной нервной системе человека (биохимических, имеющих электрический потенциал, и т. д.), различные этапы развития которых можно отслеживать и изучать с помощью соответствующих приборов и оборудования. Такая взаимосвязь «идеальных» (происходящих в психике) и «материальных» (происходящих в центральной нервной системе) процессов позволяет решать ряд теоретических задач, а также применять теоретические положения в практике образования. При этом крайне важна адекватная психолого-педагогическая трактовка результатов измерений, основанная на глубоких экспериментальных и теоретических исследованиях, с использованием необходимых измерительных инструментов.

К концептуальным положениям развиваемой теории трансформаций в сфере образования можно отнести следующие:

1. Изучение процессов сетевой трансформации является самостоятельным направлением научных исследований, тесно связанным с иссле-



дованиями в области цифровой трансформации в связи с тем, что применение современных сетевых технологий базируется на использовании цифровых технологий. Поэтому развитие теорий цифровой и сетевой трансформации должно осуществляться параллельно, взаимно обогащаясь результатами научных исследований, а сами результаты должны апробироваться в образовательном процессе и находить отражение в дидактической теории (в дидактических системах).

2. Исходя из предыдущих рассуждений, целесообразно рассматривать единую теорию цифровой и сетевой трансформации, а вышеуказанные теории считать ее разделами. В дальнейшем мы будем исходить из этого положения. Поскольку настоящая работа в основном посвящена формированию разделов дидактической теории (дидактических систем), связанных с использованием цифровых технологий, в дальнейшем в статье будут рассматриваться только эти аспекты общей теории, а вопросы сетевой трансформации без их детализации будут упоминаться лишь в тех случаях, когда их важно учитывать в связи с использованием цифровых технологий. Таким образом, при построении дидактической теории необходимо дополнительно проводить изучение всех аспектов, связанных с сетевыми процессами.

Теперь сформулируем концептуальные положения, учитывающие второе положение.

3. Разработка и применение образовательных цифровых и сетевых технологий должны осуществляться с опорой на дидактическую теорию, учитывать результаты психолого-педагогических исследований возрастных особенностей и уровней психофизиологического развития личности, изучения когнитивных механизмов формирования знаний, а сами технологии – обеспечивать повышение качества научного, научно-методического и организационного уровня учебно-воспитательного процесса. Должен осуществляться регулярный анализ негативного влияния использования этих технологий на развитие личности обучающихся, их психическое и физическое состояние, здоровье.

4. Регулирование процессов цифровой и сетевой трансформации образования осуществляется на основе скоординированного применения методов нормативно-правового и нормативного регулирования в отраслях образовательного и информационного права, а также с использованием морально-этических и нравственных регуляторов социальных отношений.

Правовое и нормативное регулирование процессов цифровой и сетевой трансформации образования должно обеспечивать необходимую степень (излишние регламентация и регулирование препятствуют развитию инновационных процессов в образовании) регулирования отношений, возникающих при использовании в образовательном процессе цифровых и сетевых технологий и информационных сетей общего и корпоративного пользования, в том числе отношений между организациями профессио-

нального образования и заказчиками на подготовку кадров, равенство прав участников образовательного процесса в использовании общей информационной инфраструктуры системы образования, правовую защиту законных интересов и прав обучающихся при использовании ими цифровых и сетевых технологий в процессе образования, способствовать формированию безопасной информационной среды системы образования и т. д.

С этой целью на первоначальном этапе обобщается накопленный опыт и разрабатываются основы нормативно-правового и морально-этического регулирования:

- отношений, возникающих при разработке и использовании в образовании цифровых технологий;
- отношений, возникающих при разработке и использовании в образовании сетевых технологий и информационных и корпоративных сетей общего пользования;
- процессов разработки и использования систем искусственного интеллекта в образовании.

Также концептуальным и важным является следующее положение, связанное с организационным обеспечением трансформационных процессов.

5. Эффективность достижения целей и решения задач цифровой и сетевой трансформации профессионального образования обеспечивается на основе скоординированной разработки мер, проектов и программ государственной, отраслевой и корпоративной поддержки трансформационных процессов, при этом координацию осуществляют органы государственной власти и управления, органы корпоративного управления, а образовательные организации совместно со своими партнерами-заказчиками на подготовку кадров их реализуют. Эффективность использования цифровых и сетевых технологий и аппаратно-программных средств обеспечивается организациями профессионального образования за счет развития общей теории и дидактики профессионального образования, а также активного использования современных достижений дидактической науки в образовательном процессе.

К основным целям использования цифровых и сетевых технологий в профессиональном образовании можно отнести следующие:

- повышение качества подготовки кадров в системе высшего и среднего профессионального образования, уровня их фундаментальной и профессиональной подготовки, а также единства формирования профессиональных компетенций, моральных и нравственных личностных установок на основе комплексного и системного использования в образовательном процессе современных когнитивных, цифровых и сетевых технологий;
- совершенствование содержания профессионального образования на основе достижений науки, техники и технологий с учетом совре-

- менных и перспективных требований организаций-заказчиков на подготовку кадров и личных образовательных потребностей обучающихся;
- совершенствование образовательных технологий на основе комплексного и системного применения когнитивных, цифровых и сетевых технологий;
  - формирование единой образовательной информационной среды на основе интеграции информационных сред образовательных организаций, организаций-заказчиков на подготовку кадров, а также информационных сред общего пользования, содержащих базы данных, использование которых целесообразно в образовании;
  - развитие общей теории и дидактики высшего и среднего профессионального образования в условиях цифровой и сетевой трансформации образования, включая применение в профессиональной школе иммерсивных технологий и технологии искусственного интеллекта.

**Заключение.** Решение рассмотренных выше задач невозможно без активного участия ученых Российской академии образования и преподавателей ведущих вузов страны, занимающихся анализом и решением проблем совершенствования образовательного процесса в системе профессионального образования. Для дальнейшего развития обсуждаемых разделов общей теории профессионального образования и дидактики обучения в высшей школе необходимо, с одной стороны, проанализировать накопленные за последние десятилетия исследовательские результаты и практический опыт развития педагогики и дидактики общего и педагогического образования, максимально использовать разделы их категориального и понятийного аппарата, важнейшие дидактические положения, имеющие общесистемное значение для всех уровней образования. Также необходимо разработать теорию (концепцию) цифровой и сетевой трансформации профессионального образования и организовать изучение инновационных направлений развития образовательного процесса в высшей и средней профессиональной школе: регулярно с позиции достижений наук об образовании проводить анализ инновационных образовательных технологий, в первую очередь связанных с применением когнитивных, цифровых и сетевых технологий. Результаты этого анализа следует использовать при построении и развитии общей теории профессионального образования, дидактики обучения в высшей школе и разработке конкретных дидактических систем.

В данной статье и в наших предшествующих работах эти две задачи детально рассмотрены и в определенной степени реализованы: в них заложены основы общей теории и дидактики высшего и среднего профессионального образования в условиях его цифровой трансформации, а также определены подходы к разработке дидактических систем в области технического образования.

### Список литературы

- [1] *Калашников П.К., Мартынов В.Г., Подуфалов Н.Д., Савенков А.И.* Актуальные направления развития дидактики профессионального образования в современных условиях // 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 (часть 1) // 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] *Жедяевский Д.Н., Калашников П.К., Мартынов В.Г., Подуфалов Н.Д., Савенков А.И.* О формировании нового раздела теории обучения – специальной дидактики / сост. Г.А. Бордовский, Н.Д. Подуфалов, А.Д. Шматко // Исследование проблем и тенденций развития высшего образования в современной России: сборник научных трудов. Вып. 3. СПб.: ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2024. С. 49–79.
- [5] *Подуфалов Н.Д., Шматко А.Д.* Проблемы и решения инновационного развития высшего образования и дидактики высшей школы в условиях цифровой трансформации // Педагогическая информатика. 2023. № 4. С. 160–173.
- [6] *Алехина И.Г., Жедяевский Д.Н., Калашников П.К., Малых С.Б., Мартынов В.Г., Подуфалов Н.Д., Савенков А.И., Шматко А.Д.* Развитие общей теории и дидактики высшего образования и формирование эффективной информационной образовательной среды // Педагогика. 2024. № 11. С. 5–15.
- [7] *Ибрагимов Г.И.* Проблемы дидактики профессионального образования: монография. Казань: Изд-во Казанского национального исследовательского технологического университета, 2020. 176 с.
- [8] *Грохольская О.Г.* Основные подходы к построению дидактических систем сегодня // Вестник Университета Российской академии образования. 2007. № 1. С. 15–23.
- [9] Информатизация образования: толковый словарь понятийного аппарата / сост. И.В. Роберт, В.А. Кастирнова. М.: Изд-во АЭО, 2023. 182 с.
- [10] *Роберт И.В.* Дидактика периода цифровой трансформации образования / сост. В.Г. Мартынов, В.М. Жураковский // Проблемы развития дидактики в условиях цифровой трансформации образования: сборник научных трудов. М.: Изд. центр Российского государственного университета нефти и газа им. И.М. Губкина, 2022. С. 30–69.
- [11] *Abad-Segura E., González-Zamar M.-D., Infante-Moro J.C., García G.R.* Sustainable management of digital transformation in higher education: Global research trends // Sustainability. 2020. Vol. 12. No. 5. Article no. 2107. <https://doi.org/10.3390/su12052107>
- [12] *Калашников П.К., Мартынов В.Г., Подуфалов Н.Д., Савенков А.И.* Формирование общей теории и дидактики высшего профессионального образования в условиях цифровой трансформации / под ред. В.П. Борисенкова, М.Л. Левицкого // Ценностные основы развития российского образования: теория и практика: монография. М.: МАКС Пресс, 2023. С. 71–79.
- [13] Проблемы развития дидактики в условиях цифровой трансформации образования: сборник научных трудов / сост. В.Г. Мартынов, В.М. Жураковский. М.: Изд. центр Российского государственного университета нефти и газа им. И.М. Губкина, 2022. 162 с.
- [14] Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности в системе высшего и среднего профессионального образования (оценка применимости технологий): сборник трудов / под общ. ред. В.Г. Мартынова, Н.Д. Подуфалова. М.: Изд. центр Российского государственного университета нефти и газа им. И.М. Губкина, 2024. 74 с.

- [15] Подуфалов Н.Д. Проблемы развития дидактики в условиях цифровой трансформации и сетевого взаимодействия / сост. В.Г. Мартынов, В.М. Жураковский // Проблемы развития дидактики в условиях цифровой трансформации образования: сборник научных трудов. М.: Изд. центр Российского государственного университета нефти и газа им. И.М. Губкина, 2022. С. 10–29.
- [16] Кондаков А.М., Сергеев И.С. Образование в условиях конвергентной сетевой среды / сост. В.Г. Мартынов, В.М. Жураковский // Проблемы развития дидактики в условиях цифровой трансформации образования: сборник научных трудов. М.: Изд. центр Российского государственного университета нефти и газа им. И.М. Губкина, 2022. С. 98–121.
- [17] Савенков А.И. Педагог как цифровой дизайнер образовательных программ: новые возможности и технологии // *Hominum*. 2023. № 2. С. 131–144.

### References

- [1] Kalashnikov PK, Martynov VG, Podufalov ND, Savenkov AI. Current directions of vocational education didactic development in modern conditions. *Pedagogy*. 2023;7:5–33. (In Russ.)
- [2] Kalashnikov PK, Martynov VG, Podufalov ND, Savenkov AI. Main problems and directions of formation of higher education theory and didactics (part 1). *Pedagogy*. 2024;1:5–20. (In Russ.)
- [3] Kalashnikov PK, Martynov VG, Podufalov ND, Savenkov AI. Main problems and directions of formation of higher education theory and didactics (part 2). *Pedagogy*. 2024;2:25–40. (In Russ.)
- [4] Zhedyaevsky DN, Kalashnikov PK, Martynov VG, Podufalov ND, Savenkov AI. On formation of a new section of the theory of learning – special didactics. In: Bordovsky GA, Podufalov ND, Shmatko AD. (comps.) *Research of problems and trends in the development of higher education in modern Russia: collection of scientific papers*. Issue 3. St. Petersburg: RANEPА St. Petersburg Publ.; 2024. p. 49–79. (In Russ.)
- [5] Podufalov ND, Shmatko AD. Problems and solutions of innovative development of higher education and high school didactics in the context of digital transformation. *Pedagogical Informatics*. 2023;4:160–173. (In Russ.)
- [6] Alyokhina IG, Zhedyaevsky DN, Kalashnikov PK, Malykh SB, Martynov VG, Podufalov ND, Savenkov AI, Shmatko AD. Development of general theory and didactics of higher education and formation of effective information environment in education. *Pedagogy*. 2024;11:5–15. (In Russ.)
- [7] Ibragimov GI. *Problems of didactics of vocational education: monograph*. Kazan: Kazan National Research Technological University Publ.; 2020. (In Russ.)
- [8] Groholskaya OG. Main approaches to the construction of didactic systems today. *Bulletin of the University of the Russian Academy of Education*. 2007;1:15–23. (In Russ.)
- [9] Robert IV, Kastornova VA. (comps.) *Informatization of education: explanatory dictionary of conceptual apparatus*. Moscow: AEO Publ.; 2023. (In Russ.)
- [10] Robert IV. Didactics of the period of digital transformation of education. In: Martynov VG, Zhurakovskiy VM. (comps.) *Problems of development of didactics in the context of digital transformation of education: collection of scientific papers*. Moscow: Gubkin University Publ.; 2022. p. 30–69. (In Russ.)
- [11] Abad-Segura E, González-Zamar M-D, Infante-Moro JC, García GR. Sustainable management of digital transformation in higher education: Global research trends. *Sustainability*. 2020;12(5):2107. <https://doi.org/10.3390/su12052107>
- [12] Kalashnikov PK, Martynov VG, Podufalov ND, Savenkov AI. Formation of the general theory and didactics of higher professional education in the context of digital transformation. In: Borisenkov VP, Levitsky ML. (eds.) *Value foundations of*



- development of Russian education: theory and practice: monograph.* The Russian Academy of Education. Moscow: MAKS Press; 2023. p. 71–79. (In Russ.)
- [13] Martynov VG, Zhurakovskiy VM. (comps.) *Problems of development of didactics in the context of digital transformation of education: collection of scientific papers.* Moscow: Gubkin University Publ.; 2022. (In Russ.)
- [14] Martynov VG, Podufalov ND. (eds.) *Technologies of virtual, augmented and mixed reality in the system of higher and secondary vocational education (assessment of the applicability of technologies): collection of papers.* Moscow: Gubkin University Publ.; 2024. (In Russ.)
- [15] Podufalov ND. Problems of didactics development in the context of digital transformation and network interaction. In: Martynov VG, Zhurakovskiy VM. (comps.) *Problems of development of didactics in the context of digital transformation of education: collection of scientific papers.* Moscow: Gubkin University Publ.; 2022. p. 10–29. (In Russ.)
- [16] Kondakov AM, Sergeev IS. Education in a convergent network environment. In: Martynov VG, Zhurakovskiy VM. (comps.) *Problems of development of didactics in the context of digital transformation of education: collection of scientific papers.* Moscow: Gubkin University Publ.; 2022. p. 98–121. (In Russ.)
- [17] Savenkov AI. Teacher as a digital designer of educational programs: new opportunities and technologies. *Hominum.* 2023;2:131–144. (In Russ.)

#### Сведения об авторах:

*Алехина Ирина Геннадьевна*, ответственный секретарь, научный совет «Инженерное образование и профессиональное самоопределение», отделение профессионального образования, Российская академия образования, Российская Федерация, 119121, Москва, ул. Погодинская, д. 8; помощник ректора, Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, Российская Федерация, 119991, Москва, Ленинский пр., д. 65. ORCID: 0009-0000-3735-5671. E-mail: alekhinaig@gmail.com

*Душин Андрей Владимирович*, кандидат философских наук, доцент, начальник учебно-методического управления, заведующий кафедрой геополитики и устойчивого развития общества, факультет комплексной безопасности ТЭК, Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, Российская Федерация, 119991, Москва, Ленинский пр., д. 65. ORCID: 0009-0000-3377-1176. E-mail: dushin.rgung@gmail.com

*Жедяевский Дмитрий Николаевич*, кандидат технических наук, доцент, заместитель начальника управления стратегического развития, доцент кафедры оборудования нефтегазопереработки, Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, Российская Федерация, 119991, Москва, Ленинский пр., д. 65. ORCID: 0000-0002-2159-4827. E-mail: jdn@mail.ru

*Калашников Павел Кириллович*, кандидат технических наук, доцент Российской академии образования, проректор по научной работе, доцент кафедры проектирования сооружений нефтяной и газовой промышленности, Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, Российская Федерация, 119991, Москва, Ленинский пр., д. 65. ORCID: 0009-0006-9366-8895. E-mail: kalashnikov\_pk@bk.ru

*Мартынов Виктор Георгиевич*, доктор экономических наук, профессор, академик Российской академии образования, ректор, Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина, Российская Федерация, 119991, Москва, Ленинский пр., д. 65. ORCID: 0000-0002-7034-3979. E-mail: martynov.v@gubkin.ru

*Подуфалов Николай Дмитриевич*, доктор физико-математических наук, профессор, академик Российской академии образования, научный руководитель лаборатории развития высшего профессионального образования, центр развития высшего и

среднего профессионального образования, Российская академия образования, Российская Федерация, 119121, Москва, ул. Погодинская, д. 8. ORCID: 0009-0002-7542-8354. E-mail: londont@yandex.ru

*Савенков Александр Ильич*, доктор психологических наук, доктор педагогических наук, профессор, академик Российской академии образования, научный руководитель лаборатории проблем непрерывного развития педагогических кадров, центр развития педагогического образования, Российская академия образования, Российская Федерация, 119121, Москва, ул. Погодинская, д. 8; директор, Институт педагогики и психологии образования, Московский городской педагогический университет, Российская Федерация, 129226, Москва, 2-й Сельскохозяйственный проезд, д. 4. ORCID: 0000-0001-7532-7540. E-mail: asavenkov@bk.ru

#### **Bio notes:**

*Irina G. Alyokhina*, Executive Secretary, Scientific Council “Engineering Education and Professional Self-Determination”, Department of Professional Education, Russian Academy of Education, 8 Pogodinskaya St, Moscow, 119121, Russian Federation; Assistant to Rector, Gubkin Russian State University of Oil and Gas, 65 Leninsky Prospect, Moscow, 119991, Russian Federation. ORCID: 0009-0000-3735-5671. E-mail: alekhinaig@gmail.com

*Andrey V. Dushin*, Candidate of Philosophy, Associate Professor, Head of Educational and Methodological Management, Head of Department of Geopolitics and Sustainable Development of Society, Faculty of Integrated Security of the Fuel and Energy Complex, Gubkin Russian State University of Oil and Gas, 65 Leninsky Prospect, Moscow, 119991, Russian Federation. ORCID: 0009-0000-3377-1176. E-mail: dushin.rgung@gmail.com

*Dmitry N. Zhedyaevsky*, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Deputy Head of Strategic Development Department, Associate Professor at the Department of Oil and Gas Processing Equipment, Gubkin Russian State University of Oil and Gas, 65 Leninsky Prospect, Moscow, 119991, Russian Federation. ORCID: 0000-0002-2159-4827. E-mail: jdn@mail.ru

*Pavel K. Kalashnikov*, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of Russian Academy of Education, Vice-Rector for Scientific Work, Associate Professor at the Department of Design of Structures of Oil and Gas Industry, Gubkin Russian State University of Oil and Gas, 65 Leninsky Prospect, Moscow, 119991, Russian Federation. ORCID: 0009-0006-9366-8895. E-mail: kalashnikov\_pk@bk.ru

*Viktor G. Martynov*, Doctor of Economics, Professor, Academician of Russian Academy of Sciences, Rector, Gubkin Russian State University of Oil and Gas, 65 Leninsky Prospect, Moscow, 119991, Russian Federation. ORCID: 0000-0002-7034-3979. E-mail: martynov.v@gubkin.ru

*Nikolay D. Podufalov*, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Academician of Russian Academy of Education, Scientific Director of the Laboratory for Development of Higher Professional Education, Center for Development of Higher and Secondary Vocational Education, Russian Academy of Education, 8 Pogodinskaya St, Moscow, 119121, Russian Federation. ORCID: 0009-0002-7542-8354. E-mail: londont@yandex.ru

*Alexander I. Savenkov*, Doctor of Psychology, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Academician of Russian Academy of Sciences, Scientific Director of the Laboratory of Problems of Continuous Development of Pedagogical Personnel, Center for Development of Pedagogical Education, Russian Academy of Education, 8 Pogodinskaya St, Moscow, 119121, Russian Federation; Director, Institute of Pedagogy and Psychology of Education, Moscow City University, 4 2nd Selskokhozyaystvenny Proezd, Moscow, 129226, Russian Federation. ORCID: 0000-0001-7532-7540. E-mail: asavenkov@bk.ru