О построении теоретико-методологических основ развития образовательных систем в условиях трансформационных процессов современного социума

Гриншкун Вадим Валерьевич – д-р пед. наук, академик РАО, профессор, научный руководитель лаборатории развития цифровой образовательной среды Центра развития образования РАО, профессор департамента информатизации образования Института цифрового образования Московского городского педагогического университета (Москва, Россия); vadim@grinshkun.ru

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

Савенков Александр Ильич – д-р пед. наук, д-р психол. наук, академик РАО, профессор, научный руководитель лаборатории проблем непрерывного развития педагогических кадров Центра развития педагогического образования РАО, директор Института педагогики и психологии образования Московского городского педагогического университета (Москва, Россия); asavenkov@bk.ru

Аннотация. *Продолжая исследования процессов цифровой и сетевой трансформации в сфере образования, авторы приступили к разработке теоретико-методологических основ развития образовательных систем в условиях широкого применения цифровых и сетевых технологий. В статье излагаются походы к разработке теории проектирования и развития этих систем и ряд базовых положений и понятий.*

Ключевые слова. *Цифровые технологии, сетевые технологии, трансформация, образовательный процесс, образовательные системы, развитие, методология, научные теории.*

Начало текущего столетия характеризуется весьма динамичными процессами разработки и применения новых информационных технологий и аппаратно-программных средств, реализующих эти технологии, практически во всех сферах человеческой деятельности: экономической, социальной, культурной, научно-технической, технологической, военной и др. Данные процессы получили дополнительное ускорение в связи с массовым переводом информационных технологий на цифровые методы и развитием сетевой информационной инфраструктуры человеческого сообщества на основе использования современных цифровых средств и технологий. Учитывая коренные изменения в развитии социума, вызванные этими процессами, можно утверждать, что их характеристика в качестве «модернизационных» уже устарела – они приобрели характер «трансформационных».

Этот процесс в научной литературе получил название «цифровая трансформация». Учитывая быстрое развитие сетевых (коммуникационных) технологий на основе цифровых технологий и средств, а также их существенную специфику по сравнению с цифровыми технологиями, сейчас исследователи все чаще начинают использовать и маркер «сетевая трансформация» (мы прибегли к слову «маркер», поскольку сами понятия еще формируются и их определения могут варьироваться в зависимости от отраслей человеческой деятельности). Эти два маркера используются при изуче-

нии различных объектов научного познания в соответствующей их трактовке, связанной с исследуемыми объектами.

Не является исключением и сфера образования. Все больше научных исследований посвящено проблемам его цифровой и сетевой трансформации. Активное использование современных цифровых и сетевых технологий в образовании привело к ряду трансформационных, коренных изменений в функционировании системы образования, еще не нашедших отражения в необходимой степени в педагогической теории. Постепенно формируется критический отрыв практики организации учебно-воспитательного процесса на основе этих технологий от концептуального, теоретического и методологического анализа и обоснования данных изменений, создается проблемная ситуация с возможностью эффективного теоретического изучения и прогнозирования дальнейшего развития трансформационных процессов, выбора научно-обоснованных направлений проектирования и формирования образовательных систем в условиях цифровой и сетевой трансформации и общества, и образования.

Для эффективного применения цифровых и сетевых технологий в целях формирования и развития образовательных систем нужна соответствующая научная база. Образовательная система, как и всякая социальная, относится к классу органичных систем. Органичная же система «есть саморазвивающееся целое, которое в процессе своего развития проходит последовательные этапы усложнения и дифференциации. В этом заключаются специфические особенности органичных систем, отличающие их от систем неорганичных» [1, с. 180]. Поскольку главной целью наших исследований является разработка основ вышеуказанной научной базы, позволяющей эффективно изучать направления и тенденций развития (трансформации) образовательных систем в условиях применения современных цифровых и сетевых технологий, а также прогнозировать результаты этого развития, то одним из главных конечных итогов исследований должно стать создание теоретических, методологических и научно-методических основ проектирования развития образовательных систем в указанных условиях и реализации соответствующих программ трансформационных изменений.

Как отмечал В.В.Краевский, педагогическая наука должна выполнять две функции – научно-теоретическую и конструктивно-техническую. «Осуществляя конструктивно-техническую функцию, исследователь отражает педагогическую действительность такой, какой она должна быть. Это знание о должном – о том, как нужно планировать, осуществлять и совершенствовать педагогическую деятельность в соответствии с целями учебно-воспитательного процесса и условиями, в которых он протекает» [2, с. 37].

В настоящей статье мы, по сути дела, обосновываем постановку и начинаем решение задачи разработки основ теории, которая бы описывала и объясняла закономерности, цели и направления развития образовательных систем в условиях применения цифровых и сетевых технологий, позволяла бы прогнозировать и проектировать результаты этого развития, а также формулируем ряд концептуальных, теоретических и методологических положений, связанных с развитием образовательных систем в условиях трансформационных процессов современного социума.

Для построения любой научной теории предварительно должен быть накоплен значительный материал об исследуемых объектах и явлениях, поэтому теории появляются на достаточно зрелой стадии развития научной дисциплины. Не вызывает сомнений, что данный тезис выполняется в области научных исследований, которым посвящена настоящая статья.

Какой должна быть проектируемая теория в рассматриваемом нами случае? Воз-

можны различные подходы к построению научных теорий. Например, в работе [3] ставится задача разработки общей теории развивающихся педагогических систем (РПС-теории). В ней представлены основные положения теории развивающихся педагогических систем, претендующей на роль теоретической базы анализа и улучшения способности образовательных учреждений к развитию, а также детально анализируются инновационные образовательные процессы в образовании. Настоящая статьи тесно связана с темой этой работы, поэтому методологические подходы, используемые при построении РПС-теории, будут важны и для нас.

Вместе с этим, дальнейшую разработку теории развивающихся педагогических систем в общей постановке, по-видимому, будет осуществлять сложно в связи с постоянным появлением все новых инновационных образовательных технологий, имеющих различную природу. Важное значение цитируемой работы состоит в том, что в ней системно и комплексно излагаются концептуальные подходы к построению общей теории развития любых образовательных систем (педагогических систем).

Используя результаты этой работы при решении задач, которым посвящена наша статья, целесообразно несколько сузить предлагаемый предмет РПС-теории – способность педагогической системы осуществлять целенаправленные инновационные преобразования в самой себе в соответствии с объективными потребностями и возможностями, а также способы улучшения этой способности, ограничив предмет наших исследований проблематикой развития образовательных систем в условиях указанных выше трансформационных процессов. Другими словами, изучать инновационные преобразования, в основном связанные с использованием современных цифровых и сетевых технологий.

Одним из оснований для такого подхода является то, что к настоящему времени накоплен большой объем фактологического материала, связанного с применением цифровых и сетевых технологий в организациях и общего, и профессионального образования, который требует более глубокого анализа с точки зрения дидактической науки, выявления положительных и отрицательных тенденций развития этих трансформационных процессов, теоретического обобщения и разработки рекомендаций для использования результатов теоретических исследований в практическом образовании.

Теория, разработка основ которой начата в настоящей статье, должна опираться на уже развитые разделы педагогической науки в части определения целей и содержания образования. Что же касается определения технологий образования, она должна создавать новое знание, дополняющее педагогическую теорию. Решая задачи научного анализа происходящих трансформационных изменений, строящаяся теория должна опираться на теоретические положения общей и педагогической инноватики [3], определять условия и направления эффективной трансформации образовательных систем, осуществляемой на основе применения цифровых и сетевых технологий, а также методы, методики и механизмы осуществления этих изменений в образовательной деятельности.

Таким образом, теория развития образовательных систем на основе применения цифровых и сетевых технологий должна органично встраиваться в общую теорию и дидактику образования и отвечать на следующие вопросы: как эти технологии можно продуктивно использовать при проектировании и развитии образовательных систем, а также при проектировании самого образовательного процесса? Как они влияют на развитие личности обучающихся и эффективность образовательного процесса? Какие проблемы и риски возникают в результате их применения и как купировать эти риски?

Трансформационные процессы в образовании. На данном этапе исследований мы ставим задачи изучения современных трансформационных процессов, происходящих в системе образования в условиях широкого использования цифровых и сетевых технологий, и разработки теоретико-методологических основ развития образовательных систем в этих условиях. В перспективе данные исследования должны привести к построению теории развития образовательных систем на основе применения цифровых и сетевых технологий.

Объектом наших исследований являются процессы проектирования и развития образовательных систем, а также организация образовательного процесса в этих системах в условиях цифровой и сетевой трансформации современного социума. В связи с тем, что данные процессы имеют принципиальное значение для развития и каждого человека, и, в целом, человеческой цивилизации, их изучение постоянно привлекало и привлекает внимание исследователей, работающих практически во всех областях научного познания, а также специалистов, обеспечивающих их реализацию в практической деятельности – учителей и педагогов профессиональной школы.

В настоящее время накоплен значительный опыт разработки и применения современных информационных технологий в системе образования и имеются многочисленные научные и методические публикации, посвященные вопросам трансформации образования на основе применения современных цифровых и сетевых технологий [4; 5]. Они содержат как анализ результатов использования таких технологий в учебно-воспитательном процессе многих образовательных организаций, так и достаточно адекватное описание основных тенденций развития трансформационных процессов в целом.

Значительное внимание уделяется проблемам использования цифровых технологий в общем образовании, развиваются различные подходы к созданию так называемых «цифровых школ» и «смарт-школ»[1] [5]. Много интересных инновационных проектов реализуется в системе общего образования Москвы.

Накоплен и анализируется большой объем научной и образовательной информации о рассматриваемых трансформационных процессах и в образовании, и в обществе в целом. Становится очевидной тесная взаимосвязь результатов применения и цифровых, и сетевых технологий в различных областях практической деятельности. Методы и методики их применения настолько переплелись между собой, что зачастую невозможно провести четкое их разграничение. Поэтому дальнейшие изучение трансформационных процессов в образовании целесообразно продолжить исходя из общих концептуальных, теоретических и методологических позиций, т.е. осуществлять разработку общих теоретико-методологических основ (далее – научных основ) развития образовательного процесса и в целом образовательных систем в условиях широкого использования и цифровых, и сетевых технологий.

Необходимо подчеркнуть, что подавляющее большинство сетевых технологий, играющих важную роль в развитии системы образования, конечно, базируются на использовании цифровых телекоммуникационных технологий, и процессы технической реализации сетевых технологий являются объектом изучения в рамках цифровой трансформации. Однако по своей сути сетевые технологии – это технологии реали-

[1] Отличительные черты трансформированной школы (или смарт-школы): превращение ее в обучающуюся организацию; переход от классно-урочной к персонализировано-результативной организации образовательного процесса; развитие образовательной среды (физической, социальной и виртуальной), создающей условия для проводимых изменений; освоение высокорезультативных ИКТ-поддержанных методов и форм образовательной работы.

зации коммуникационных связей и разнообразных отношений между людьми (т.е. общественных, социальных отношений), а цифровые технологии играют роль формы, позволяющей эффективно поддерживать и развивать эти отношения. Поэтому сетевые технологии, выступая в качестве одного из атрибутов трансформационных процессов, происходящих в обществе, связанных с широким использованием современных цифровых технологий, сами подвергаются коренным преобразованиям, т.е. находятся в стадии трансформации. Особенно наглядно это видно при анализе создания и развития информационных сетей, имеющих явно выраженную социальную направленность, в частности, при анализе использовании различных социальных сетей в сфере образования. Использование или не использование цифровых технологий в рамках такого сетевого взаимодействия не является ключевым фактором влияния социальных сетей на систему образования. Не следует забывать, что на практике такое общение, конечно, является смешанным, когда взаимодействие педагогов, обучающихся, родителей и общественности в телекоммуникационных сетях чередуется с очным общением, общением посредством «старых» форм коммуникаций. Современные цифровые технологии являются значимым, но далеко не единственным фактором формирования и развития социальных сетей, а также их влияния на систему образования.

Мы в целом согласны с общими выводами и оценками ситуации, полученными в ходе большинства проводимых исследований, и поэтому не планируем в статье повторять или дублировать их результаты. Сейчас необходимо ставить задачу разработки не только концепции развития рассматриваемых трансформационных процессов в образовании, но и более широкую задачу, указанную в названии настоящей статьи. По-видимому, еще рано из-за трансформационного характера процессов развития образования ставить задачу построения новой теории, о которой говорилось во введении, но для обеспечения системности и комплексности исследований уже на данном этапе целесообразно их проводить с учетом общих методов и принципов проектирования и построения научных теорий.

Несомненно, что полномасштабное решение и теоретических, и практических задач, связанных с рассматриваемыми трансформационными процессами, потребует проведение комплексных и системных исследований, рассчитанных на длительный период времени. Причем придется решать задачи, имеющие и теоретический, методологический, и научно-методический характер. Как уже отмечалось, обеспечивать высокий уровень системности и комплексности таких исследований, а также осуществлять их координацию наиболее эффективно на основе общих концептуальных, теоретических и методологических позиций, формированию которых и посвящена наша работа.

Высокие темпы разработки все более совершенных компьютерных аппаратных и программных средств и связанных с этим постоянно обновляемых цифровых и сетевых технологий в различных областях человеческой деятельности, включая науку и образование, сохраняющиеся на протяжении уже многих лет, позволяют предположить, что трансформационный характер процессов развития образования на основе применения цифровых и сетевых технологий будет сохраняться еще длительный период. Это предположение является еще одним доводом, подтверждающим целесообразность разработки научных основ изучения трансформационных процессов в образовании.

Вопросы анализа процессов трансформации образования с позиций развития когнитивных, цифровых и сетевых технологий. Рассмотрим вопросы реализации следующих двух положений, имеющих прин-

ципиальный характер с точки зрения решения задач, отмеченных в заголовке статьи.

Во-первых, большинство проводимых в последнее десятилетие исследований посвящено вопросам только цифровой трансформации образования (или других областей деятельности) и в них вне поля зрения зачастую остаются проблемы сетевого развития – развития информационных сетей и сетевых технологий. Вместе с тем, опыт использования цифровых технологий практически во всех сферах деятельности показывает, что наибольший эффект они дают при использовании в сетевом режиме. Жизнедеятельность в условиях пандемии наглядно подтвердила этот тезис. Провести сейчас четкую грань между использованием сетевых и цифровых технологий в образовании практически невозможно. Следовательно, целесообразно исследовать и развивать процессы и цифровой, и сетевой трансформации в едином комплексе.

Во-вторых, большое количество исследований в области цифровой трансформации образования носят общий характер и посвящены анализу процессов, происходящих в системе образования в целом (развитие цифровой инфраструктуры, формирование цифровой образовательной среды, разработка различных цифровых инструментов и сервисов и т.д.). Исследования проблем перестройки самого образовательного процесса с точки зрения педагогической теории, дидактики по большей части связаны с разработкой различных частных методов и методик использования цифровых образовательных средств и технологий в учебно-воспитательном процессе и начали проводиться в рамках так называемой «цифровой дидактики». Ограниченность этого подхода достаточно подробно рассмотрена [6–9]. В работах [8–11] предлагается рассматривать трансформационные процессы в образовании одновременно с позиций развития когнитивных, цифровых и сетевых технологий.

В частности, анализ инновационного опыта использования цифровых и сетевых технологий в образовании, а также проводимые мониторинговые исследования позволяют выявить наиболее важные проблемы и направления развития трансформационных процессов. К одной из главных проблем на современном этапе можно отнести отсутствие единых позиций государства, общества в целом и научно-образовательного сообщества, в частности, по вопросам стратегии развития и применения цифровых и сетевых технологий в области воспитания, обучения и развития молодого поколения. Во-многом данная ситуация вызвана трансформационным характером происходящих процессов и недостаточным уровнем системности и комплексности научных исследований, направленных на получение глубоких концептуальных, теоретических и методологических представлений о:

– психических и психофизиологических процессах, обеспечивающих формирование знаний, умений, навыков и компетенций в условиях широкого использования современных цифровых технологий;

– направлениях и степени влияния систематического использования современных цифровых средств и технологий на психическое и психофизиологическое развитие, а также психическое и физическое здоровье человека, особенно в детском и подростковом возрасте;

– направлениях и степени влияния различных социальных информационных сетей, функционирующих на базе не только цифровых технологий, на формирование менталитета и морально-нравственных позиций молодого поколения и в целом на его развитие;

– эффективности (результативности) различных методов и методик применения современных информационных технологий и средств в образовательном процессе.

Сейчас такие исследования проводятся эпизодически и, как правило, на инициа-

тивной основе. Также при разработке научных основ особого внимания потребует изучение вопросов, связанных с применением в образовании иммерсивных технологий и технологий искусственного интеллекта. Поэтому повышение уровня системности и комплексности отмеченных выше исследований, включение соответствующих направлений исследований и задач в важнейшие государственные научные проекты и программы – настоятельная потребность современного этапа развития системы образования.

Мы планируем на первоначальном этапе исследований, изучая опыт применения современных информационных технологий в учебно-воспитательном процессе, а также проводя соответствующие мониторинговые исследования, рассмотреть вопросы, связанные с изменениями самого образовательного процесса и его дидактических основ в условиях цифровой и сетевой трансформации. При проведении дальнейших исследований, естественно, потребуется заниматься изучением вопросов влияния цифровых и сетевых технологий на финансово-экономические, организационные и другие стороны деятельности образовательной организации.

Таким образом, наша статья посвящена разработке общих научных основ изучения процессов цифровой и сетевой трансформации образовательных систем, связанных с изменениями образовательного процесса, а также учитывающих факторы психического и психофизиологического развития обучающихся. Первые шаги в этом направлении сделаны в работах [12; 13], в которых в том числе обсуждается ряд концептуальных вопросов, связанных с разработкой понятийного аппарата.

Отметим также работу [14], в которой системно и комплексно рассматриваются вопросы развития дидактической теории в условиях цифровой трансформации образования, а также достаточно детально проанализирована и описана инструментальная составляющая этого развития.

Объектное поле и предмет исследований. Как было отмечено, на настоящем этапе развития сферы образования накопление эмпирического опыта применения в образовании цифровых и сетевых технологий, а также его дидактическое осмысление и обоснование привели к необходимости теоретико-методологического анализа и оценки в целом трансформационных процессов, к постановке задачи формирования концептуальной, теоретической, научно-методической и нормативной базы для повышения эффективности образовательного процесса в условиях цифровой и сетевой трансформации образования.

Первым принципиальным вопросом является следующий: *какие объекты сфер образования и информационных и коммуникационных технологий необходимо рассматривать в качестве объектного поля исследований процессов цифровой и сетевой трансформации образования?*

Не вызывает сомнений, что основными объектами должны выступать образовательные системы и их важнейшие структурные элементы, а также цифровые и сетевые технологии, используемые при построении и функционировании образовательных систем. Проводя изучение этих объектов в рамках решения обсуждаемых в статье задач, мы должны исследовать направления и степень влияния использования цифровых и сетевых технологий на построение и функционирование образовательных систем и их структурных элементов и прежде всего на сам образовательный процесс, т.е. исследовать, к каким изменениям параметров (характеристик) образовательного процесса приводит использование при его организации и проведении тех или иных цифровых и сетевых технологий.

Таким образом, *предметом исследований являются процессы и результаты разработки и применения цифровых и сетевых технологий при построении и функционировании образовательных систем, изучение*

изменений свойств и характеристик учебно-воспитательного процесса, а также характеристик субъектов образовательного процесса, вызванных использованием цифровых и сетевых технологий, изменений самих систем и их структурных элементов в целом.

При этом важно исследовать факторы психического и психофизиологического развития обучающихся и влияние данных факторов на их личностное развитие в условиях трансформационных процессов.

Понятно, что рассматриваемые трансформационные преобразования образовательных систем связаны, в первую очередь, с соответствующими изменениями образовательного процесса, включая изменения его различных характеристик и параметров. Поскольку дидактические системы описывают и регламентируют ход учебно-воспитательного процесса в изучаемой или проектируемой образовательной системе, то разрабатываемые научные основы должны обеспечивать выявление, описание и анализ процессов изменения этих дидактических систем.

Основные цели и задачи изучения трансформационных процессов. К *основным общим целям и задачам изучения трансформационных процессов можно отнести:*

– создание теоретических, методологических и научно-методических основ изучения и организации процессов разработки и применения цифровых и сетевых технологий в образовании (в том числе для формирование заказа на разработку программно-аппаратных средств для целей образования, адаптация и «имплантация» цифровых и сетевых технологий в образовательный процесс, перевод на цифровую и сетевую основу некоторых видов деятельности образовательных организаций, полномасштабное включение системы образования в формирующееся единое информационное пространство страны и мирового сообщества), позволяющих осуществлять научно-обоснованный выбор целей, задач, направлений и методов развития образовательных систем в условиях цифровой и сетевой трансформации и общества, и государства, и образования;

– дидактическое обоснование, обобщение и распространение передового опыта применения в учебно-воспитательном процессе цифровых и сетевых технологий, осуществляемое на основе проведения мониторинговых исследований и систематического и комплексного анализа их результатов;

– создание основ формирования научно-методической, методической и нормативной базы в сфере образования, обеспечивающей повышение эффективности применения данных технологий в учебно-воспитательном процессе и в других видах деятельности образовательной организации;

– выявление потребностей системы образования в разработке новых и развитии имеющихся цифровых и сетевых технологий, формирование рекомендаций и ориентиров для творческих коллективов, занимающихся созданием новых средств обучения и воспитания;

– развитие систем подготовки педагогов к эффективному осуществлению всех видов своей профессиональной деятельности в условиях расширяющегося использования цифровых и сетевых технологий.

Приведем некоторые основные *цели и задачи использования цифровых и сетевых технологий в общем образовании:*

– актуализация и расширение информационной базы для формирования содержания общего образования при условии тщательного отбора наиболее востребованной, достоверной, объективной и качественней информации в расширяющемся множестве информационных источников;

– развитие методов обучения школьников, способствующих более эффективному формированию знаний, умений и навыков на основе использования цифровых и сетевых технологий;

– привнесение в образовательный процесс школы новых видов практиче-

ской деятельности при изучении наук, в частности, осуществление возможности для проведения ранее недоступных опытов и экспериментов, повышение наглядности при изучении теоретического и практического материала;

– расширение форм вовлечения в учебно-воспитательный процесс родителей обучающихся;

– развитие форм и интенсификация общения обучающихся между собой и с учителями, направленного на достижение целей образования.

Например, в работе [5] отмечается, что цифровая трансформация образования – заключительный этап цифрового обновления общего образования, включающий в себя модернизацию следующих компонентов:

– характера взаимодействия школы с местным сообществом (с родителями, представителями бизнеса, власть предержащими, политиками);

– целей и содержания обучения;

– классно-урочной системы обучения;

– инструментов, методов и организационных форм образовательной работы.

К основным *целям и задачам 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 единство 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 современных 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, применение 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.

В связи с тем, что понятия «система образования» и «образовательный процесс» являются идеальными, абстрактными, а «реальное образование» – это деятельность (осуществляемая в форме различных процессов), реализуемая в конкретных образовательных системах (точнее, в образовательных организациях, относящихся к тем или иным типам образовательных систем), то закономерно возникает вопрос: *целесообразна ли постановка задачи разработки общих методов и принципов построения теоретических основ цифровой и сетевой трансформации образования, или эту разработку необходимо вести только индивидуально для каждого типа образовательных систем?*

Накопленный опыт изучения трансформационных процессов, как и сам ход развития педагогической науки в целом, подтверждают возможность и необходимость разработки такого общесистемного подхода. Понятно, что для этого необходимо постоянно детально анализировать реальный опыт использования цифро-

вых и сетевых технологий в различных образовательных организациях, а также при использовании положений общесистемных подходов при организации и дидактическом обосновании (проектировании) учебного процесса в конкретной образовательной организации важно учитывать специфику, связанную с тем, на каких концептуальных, теоретических и методических основах будет проводится учебно-воспитательный процесс в данной организации (т.е. учитывать специфику соответствующих образовательных и дидактических систем).

О некоторых базовых положениях разработки научных основ развития образовательных систем в условиях трансформационных процессов. Поскольку при разработке дидактической теории все большее значение приобретают исследования, связанные с психическим и психофизиологическим развитием обучающихся, с изучением психических (когнитивных) процессов формирования знаний, умений, навыков и компетенций, необходимо отметить следующее положение, имеющее важное философское, психологическое и практическое значение:

1. Мы будем рассматривать не все процессы, происходящие в психике человека (включая области сознательного и бессознательного), общая теория которых еще недостаточно разработана и существует множество их трактовок. Для нас важны психические и психофизиологические (в том числе когнитивные) процессы, оказывающие заметное влияние на эффективность образования, обеспечивающие формирование знаний, умений, навыков и компетенций (процессы восприятия, запоминания, обработки и воспроизведения информации, функционирования кратковременной и долговременной памяти и т.д.). Взаимосвязь «идеальных» процессов, происходящих в психике, и «материальных», происходящих в центральной нервной системе, позволяет и решать ряд теоретических задач, и применять теоретические положения в практике образования. При этом крайне важны адекватная психолого-педагогическая трактовка результатов соответствующих измерений, основанная на глубоких экспериментальных и теоретических исследованиях, и наличие необходимого инструментария.

К базовым положениям также можно отнести следующие:

2. Изучение процессов сетевой трансформации является самостоятельным направлением научных исследований, тесно связанным с исследованиями в области цифровой трансформации, поскольку применение современных сетевых технологий базируется на использовании цифровых, допуская при этом использование и других технологий. Поэтому изучение трансформационных процессов должно осуществляться параллельно и взаимно обогащаться результатами обоих направлений научных исследований, а сами результаты должны апробироваться в образовательном процессе и находить отражение в дидактической теории (в дидактических системах).

3. Исходя из предыдущих рассуждений, целесообразно разрабатывать единые теоретико-методологические основы развития образовательных систем в условиях использования и цифровых, и сетевых технологий.

Поскольку настоящая работа связана с развитием дидактической теории (теории дидактических систем) в трансформационных условиях и в основном посвящена формированию разделов, связанных с разработкой и использованием цифровых технологий и средств, в ней детально рассматриваются только эти аспекты научных основ, а вопросы сетевой трансформации без их детализации упоминаются лишь в тех случаях, когда их важно учитывать в связи с использованием цифровых технологий. Таким образом, при проведении дальнейших исследований необ-

ходимо будет дополнительно проводить изучение всех аспектов, связанных с социальными сетевыми процессами.

Сформулируем еще ряд базовых положений с учетом третьего:

4. Разработка и применение образовательных цифровых и сетевых технологий должны осуществляться с опорой на дидактическую теорию, учитывать результаты психолого-педагогических исследований возрастных особенностей и уровня психического и 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 и здоровье. На основе этого необходимо выявлять возникающие риски и разрабатывать методы и методики, позволяющие минимизировать потенциальные угрозы реализации этих рисков.

5. 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 препятствует 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 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.

Отметим, что для общего образования «заказчиком на образование» выступает общество и государство с ключевым участием в формировании этого «заказа» высшей школы и научных организаций, проводящих исследования в области образования.

С целью регулирования рассматриваемых процессов 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, информационных и корпоративных сетей общего пользования;

– процессов разработки и использования систем искусственного интеллекта в образовании.

Также важным является следующее положение, связанное с организационным обеспечением трансформационных процессов:

6. Эффективность достижения целей и решения задач цифровой и сетевой трансформации и общего, и профессионального образования обеспечивается на основе разработки скоординированных мер, проектов и программ государственной, отраслевой и корпоративной поддержки трансформационных процессов. При этом координацию осуществляют органы государственной власти и управления, а также 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 образования за счет развития общей теории и дидактики общего и профессионального образования и активного использования современных достижений дидактической науки в образовательном процессе.

Общие методологические и структурные вопроса построения научных основ развития образовательных систем в условиях трансформационных процессов. Как было отмечено выше, разработку научных основ изучения трансформационных процессов в образовании целесообразно осуществлять с учетом общих методов и принципов проектирования и построения научных теорий.

Исходя из того, что настоящую статью мы рассматриваем в качестве одной из базовых для дальнейшей разработки основ теории развития образовательных систем в условиях трансформационных процессов, в этом разделе сформулируем, в ряде случаев с учетом нашей трактовки. некоторые общие методы и принципы проектирования и построения научных теорий, важные для проведения дальнейших исследований и содержащиеся в различных работах по теории и логике познания и методологии развития педагогической науки [3; 15–19].

Прежде всего отметим, что научная теория – это наиболее развитая форма организации научного знания, дающая целостное представление об исследуемых объектах, фундаментальных закономерностях и существенных связях в изучаемой объектной области, т.е. логически взаимосвязанная система понятий и утверждений о свойствах, отношениях и закономерностях функционирования (развития) некоторых (базовых) объектов научных исследований, а также присущих теории методов и методик проведения исследований и возможного использования результатов исследований в различных видах практической деятельности.

В отличие от деятельности человека, связанной с объектами реального мира, при построении теории на основе разработки ее понятийного аппарата в сознании исследователя формируются идеальные объекты (идеализированные, абстрактные модели реальных объектов), с которыми он оперирует при проведении теоретических исследований и развитии теории. Если теория строится с целью изучения каких-либо реальных объектов, важно обеспечить адекватность им понятий вводимых идеальных объектов, т.е. чтобы свойства, отношения и закономерности, связанные с данными идеальными объектами, полученные в ходе развития теории (построении и изучении идеальных объектов методами, присущими теории), можно было бы интерпретировать и использовать при изучении реальных объектов.

Следовательно, в этом случае при построении теории должны определяться правила «эмпирической интерпретации», с помощью которых происходит перевод положений (утверждений) теории на эмпирический язык, что позволяет проверить их с помощью эмпирических методов исследования.

Заменяя реальные объекты идеализированными, исследователи отвлекаются от второстепенных, несущественных свойств и связей реального мира и выделяют «в чистом виде» то, что представляется им наиболее важным. Идеализированный объект теории намного проще реального, но это позволяет дать его достаточно полное описание и затем использовать методы «точных наук», в частности математики.

Отметим, что реальными исследуемыми объектами могут являться не только материальные объекты, но и нематериальные, например психические процессы. Несмотря на то, что основой психических процессов являются материальные процессы,

происходящие в центральной нервной системе человека, далеко не всегда удается установить необходимые взаимосвязи между ними, и исследователи зачастую вынуждены рассматривать некоторые психические процессы как порожденные психикой «первичные» идеальные процессы.

Поскольку исходные понятия и принципы построения научной теории относятся непосредственно не к реальным вещам и событиям, а к некоторым абстрактным (идеальным) объектам, в совокупности образующим (идеализированный) объект теории, то построение научной теории начинается с определения объектной области, введения понятий базовых идеальных объектов и описания с помощью понятийного аппарата их свойств. Другими словами, с формулировок на языке теории свойств этих объектов, отношений между ними и различных закономерностей в виде ряда утверждений (положений) теории о свойствах и отношениях, которые полагаются истинными в данной теории, и затем на основании правил логического вывода дедуктивным путем получаются другие истинные утверждения. При этом важно, чтобы при подборе определенной эмпирической интерпретации теории с помощью некоторой области реальных объектов истинные утверждения (положения) теории максимально адекватно соответствовали наблюдаемым эмпирическим данным об этих объектах.

В предыдущем разделе статьи определено, что в качестве базовых объектов исследований будут рассматриваться образовательные системы и трансформационные процессы, а в ходе первоначального этапа исследований мы сосредоточим внимание на изучении изменений основных характеристик (параметров) образовательного процесса, осуществляемого в рамках различных образовательных систем в условиях широкого применения цифровых и сетевых средств и технологий, а также на психологических и психофизиологических исследованиях изменений в развитии личности обучающегося и выявлении общих тенденций и закономерностей таких изменений.

В связи с этим при проведении исследований необходимо изучать объекты, связанные с образовательным процессом, проводимым в условиях цифровой и сетевой трансформации, т.е. объекты теории обучения и теории воспитания (объекты дидактики, дополненные в необходимых случаях объектами теории воспитания). Поскольку одним из основополагающих принципов дидактики является обеспечение максимальной степени реализация воспитывающего характера процесса обучения, то на данном этапе можно ограничиться только учетом положений теории воспитания, уже включенных в дидактическую теорию. Также предметом наших исследований будут методы и методики «имплантирования» цифровых и сетевых технологий в учебно-воспитательный процесс.

В дидактике наряду с общими теоретическими положениями, которые можно считать инвариантными относительно применяемых образовательных технологий, одно из центральных мест занимает задача разработки и реализации в практическом образовании дидактических систем, уже непосредственно связанных с выбором тех или иных образовательных технологий. Поэтому, соответствующее внимание при построении научных основ изучения трансформационных процессов необходимо уделять задачам проектирования и разработки дидактических систем. Такой подход вполне согласуется с тезисами о редукции решения ряда основополагающих задач построения теории образовательных систем к решению соответствующих задач теории дидактических систем [11–13].

В связи с тем, что в любой научной теории одним из центральных структурных элементов является ее понятийно-терминологический аппарат, то на первоначальном этапе исследований целесообразно начинать разработку ряда необходимых новых понятий и, используя новые и уже

устоявшиеся понятия, проводить дальнейшее изучение методов и методик разработки и применения цифровых и сетевых технологий при построении различных дидактических систем. Такой подход позволит, с одной стороны, определить общие положения научных основ изучения трансформационных процессов, инвариантные относительно конкретных образовательных технологий, а с другой – организовать систему анализа и обобщения опыта разработки и применения конкретных методов и методик использования цифровых и сетевых технологий в привязке к разрабатываемым или уже действующим дидактическим системам. Первые шаги в этом направлении сделаны [12; 13].

Соглашаясь с таким подходом, в связи с инновационными процессами и в области образования, и в области информационных и сетевых технологий, необходимо признать, что разрабатываемые научные основы должны содержать как достаточно стабильную, уже устоявшуюся часть, так и разделы, находящиеся в постоянном развитии. Аналогичный тезис был ранее сформулирован при рассмотрении вопросов построения структуры дидактической теории в условиях цифровой и сетевой трансформации образования [10].

Понятно, что структурные вопросы развития дидактики и построения научных основ трансформационных процессов должны быть взаимоувязаны. Учитывая подходы к построению структуры дидактической теории, изложенные в [10], можно предположить, что в структуре разрабатываемых теоретико-методологических основ развития образовательных систем в условиях трансформационных процессов должны найти отражение следующие позиции.

1. Общие вопросы изучения процессов цифровой и сетевой трансформации образования.

1.1. Трансформационные и модернизационные процессы в образовании: особенности трансформаций.

1.2. Объектная и предметная области научных исследований трансформационных процессов.

1.3. Понятийный аппарат и основные категории.

1.4. Методологические основы, общие цели, задачи, принципы и закономерности разработки и применения в образовательном процессе цифровых и сетевых технологий.

1.5. Психологическая и психофизиологическая обусловленность процессов обучения, воспитания и развития в условиях цифровой и сетевой информации. Анализ и учет психических и психофизиологических характеристик личности и уровня ее развития при организации образовательного процесса.

1.6. Обеспечение единства процессов обучения, учения, воспитания и развития в условиях трансформационных процессов.

1.7. Место, роль, задачи и функции систем искусственного интеллекта в образовательном процессе.

1.8. Теоретические и научно-методические основы формирования иммерсивной среды образования.

1.9. Особенности применения цифровых и сетевых технологий в организации образовательной деятельности.

2. Реализация трансформационных процессов в обучении.

2.1. Особенности формирования содержания образования в условиях трансформационных процессов.

2.2. Особенности применения цифровых и сетевых технологий в определении результатов обучения.

2.3. Формы организации и структура учебно-воспитательного процесса, особенности методических систем и средств обучения в условиях цифровой и сетевой трансформации.

2.4. Задачи и функции обучающего и обучающегося, методы и методики организации их взаимной деятельности в условиях трансформационных процессов.

3. Особенности применения цифровых и сетевых технологий в воспитании.

4. Особенности трансформационных процессов в общем образовании.

5. Особенности трансформационных процессов в среднем профессиональном образовании. Вопросы подготовки профессиональных кадров в области информационных технологий.

6. Особенности трансформационных процессов в высшем профессиональном образовании. Вопросы подготовки профессиональных кадров в области информационных технологий.

7. Особенности трансформационных процессов в дополнительном образовании.

8. Особенности трансформационных процессов в гуманитарном (в том числе педагогическом) образовании.

9. Особенности трансформационных процессов в техническом образовании.

10. Инновационные направления цифровой и сетевой трансформации образовательного процесса (разделы, развитие которых осуществляется в рамках специальной дидактики) – разделы научных основ изучения трансформационных процессов, находящиеся в стадии постоянного развития.

11. Особенности сопровождения трансформационных процессов в системе просвещения населения.

12. Требования информационной и социальной безопасности при использовании цифровых и сетевых технологий в образовании.

13. Диагностика эффективности (оптимальности) применения цифровых и сетевых технологий в образовательном процессе. Показатели эффективности и формы контроля за его ходом и результативностью.

При дальнейшем проведении исследований и разработок предлагаемые выше позиции должны будут дополняться позициями, связанными с другими видами деятельности, осуществляемыми образовательной организацией в условиях трансформационных процессов.

Вопросы построения и развития понятийного аппарата. Как было отмечено выше, сейчас важно сделать очередной шаг в развитии дидактики – приступить к комплексному и системному изучению совокупности факторов, связанных уже 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 психического и психофизиологического развития обучающихся, в частности, параллельно изучать психические (когнитивные) процессы, влияющие на эффективность учебно-воспитательной деятельности. При разработке понятийного аппарата должны быть учтены задачи, решение которых начато в работах [9; 12; 13] – задачи развития специальной дидактики и построения теории дидактических систем.

Прежде чем начинать разработку понятийного аппарата, обеспечивающего изучение процессов цифровой и сетевой трансформации образования, необходимо уточнить, что означает для разработчиков термин «трансформация» и связанное с ним понятие, используемое в весьма различных контекстах в научной литературе. Поскольку настоящая статья является одной из базовых для построения научных основ исследования трансформационных процессов, для удобства проведения дальнейших исследований мы включаем в нее ряд важных положений, приведенных в [12; 13].

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 недавнего времени термин «трансформация» не использовался в педагогической теории.

На наш взгляд, это связано с тем, что процессы информатизации на пре-

дыдущих этапах, меняя заметным образом характер учебно-воспитательной деятельности и ее результативность, не приводили к значительным изменениям в психическом и психофизиологическом развитии обучающихся и в целом молодого поколения, а главной целью образования как раз является развитие личности обучающихся.

Современные цифровые средства, цифровые и сетевые технологии, широко используемые в последние годы и в образовании, и в быту, как показывают многочисленные исследования и образовательная практика, уже привели к заметным изменениям в менталитете детей и молодежи и оказывают существенное влияние на их психофизиологическое и когнитивное развитие. Более того, такие технологии 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, и прежде всего иммерсивных технологий и технологий искусственного интеллекта, осуществлять глубокое воздействие на когнитивные и в целом психические процессы, происходящие в сознании человека.

Необходимо также отметить, что важнейшей особенностью современного периода развития цифровых технологий и применения их в образовании является возможность появления новых субъектов образовательного процесса, обладающих 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 систем искусственного интеллекта в образовании.

Сейчас процессы разработки и применения в образовании иммерсивных технологий и систем искусственного интеллекта активно развиваются. Достаточно детальная информация о современном уровне их развития содержится в работах [20; 21].

Важной особенностью трансформационных процессов, в отличие от процессов модернизации тех или иных секторов социально-экономической сферы, стала быстро сформировавшаяся потребность в организации массового просвещения населения по вопросам использования различных цифровых средств и технологий в профессиональной деятельности и в быту, а также массовой подготовки кадров, обладающих широким спектром компетенций в области цифровых и сетевых технологий, в том числе для IT-индустрии. В истории развития человеческого общества, по-видимому, это беспрецедентная ситуация.

Естественно, вышеперечисленные явления можно рассматривать уже как процессы, характеризуемые на основе понятия «трансформация», т.е. приводящие к коренным изменениям системы образования, самого образовательного процесса и личности участников образовательных отношений. Вместе с этим, пока еще и психологи, и специалисты в области педагогики и возрастной физиологии не могут с достаточной степенью точности определить глубину и механизмы воздействия цифровых и сетевых технологий на психическое и психофизиологическое развитие человека, и это является препятствием для более полного и точного определения понятия трансформации в контексте рассматриваемых исследований. Проведение настоящих исследований – один из этапов осмысления трансформационных процессов.

Отметим, что в настоящей работе в основном используются общепринятые понятия. Так, под информационной технологией понимаются совокупность методов, программных и аппаратных средств (далее – программно-аппаратных средств), обеспечивающих сбор (создание), накопле-

ние, 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 [20]. В ней сформулированы также и 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.

В [12; 13] приведен ряд характеристик двух концептуальных, базовых понятий, необходимых для изучения процессов цифровой и сетевой трансформации образования, связанных с образовательным процессом в профессиональной школе. Здесь мы сформулируем их в общей постановке: «Цифровая трансформация образования представляет собой совокупность взаимосвязанных и взаимообусловленных процессов применения современных цифровых технологий (в том числе компьютерных программно-аппаратных средств, реализующих эти технологии) в образовательном процессе общеобразовательной или профессиональной школы, оказывающих существенное влияние на психическое и психофизиологическое (в том числе когнитивное) развитие обучающихся и формирование их ценностных установок».

При разработке и применении образовательных цифровых технологий должны учитываться результаты исследований психических и психофизиологических (в том числе когнитивных) процессов, определяющих эффективность образования, а также разрабатываться методы и методики реализации данных технологий, описание которых является важной составной частью дидактической теории (дидактических систем).

«Сетевая трансформация образования представляет собой совокупность процессов применения современных информационных сетей, в том числе социальных, при организации образовательного процесса в общеобразовательной или профессиональной школе, оказывающих существенное влияние на психическое и психофизиологическое (в том числе когнитивное) развитие обучающихся и формирование их ценностных установок».

Разделы строящейся теории, связанные с изучением процессов сетевой трансформации, должны описывать имеющие профессиональный, социальный, правовой, морально-этический и нравственный характер образовательные отношения, возникающие между участниками образования при использовании информационных сетей, в том числе и социальных, оказывающие влияние на эффективность образовательного процесса, а также являться теоретической основой регулирования этих отношений.

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

В дальнейшем мы будем рассматривать трансформационные процессы в целом для всей системы образования с точки зрения приведенных выше положений.

Поскольку при изучении трансформационных процессов предполагается проведение исследований в областях психологии и психофизиологии и использование результатов этих исследований, то в понятийный аппарат следует включить ряд необходимых понятий из этих научных областей. В настоящей статье мы не будем развивать данную тему, а только сошлемся на работу [11], где рассматриваются неко-

торые основополагающие понятия психологии, имеющие принципиальное значения для изучения трансформационных процессов. В дальнейшем надо будет более детально проработать разделы понятийного аппарата теории трансформаций, связанные с психологическими и психофизиологическими исследованиями.

Роль дидактических систем в формировании научных основ развития образовательных систем в условиях применения цифровых и сетевых технологий, важнейшие характеристики (показатели) этого развитии. В педагогической теории, как и в практическом образовании, важную определяющую роль играет выбор целей и задач образовательного процесса и концептуальных положений, определяющих его конструкцию и конечные результаты, или, другими словами, выбор или построение некоторой образовательной системы для достижения поставленный целей. Поскольку наиболее важные общие положения педагогической теории и, в частности, дидактики, как правило, не зависят от выбора образовательной системы, то системные особенности организации образовательного процесса в основном детально описываются и реализуются при разработке соответствующей конкретной дидактической системы.

Таким образом, при разработке тех или иных общих теоретических (педагогических) конструкций целесообразно использовать опыт и результаты разработки и создания различных дидактических систем, чтобы эти теоретические конструкции наиболее адекватно учитывали особенности реального образовательного процесса. И затем уже переходить к необходимым теоретическим обобщениям. В частности, такой подход используется при определении основных положений, связанных с разработкой теории построения дидактических систем высшего технического образования в условиях цифровой и сетевой трансформации образования [12; 13]. В отмеченных работах приведены формулировки ряда основных понятий и теоретических положений, связанных с процессами и цифровой, и сетевой трансформации и рассматриваются некоторые особенности каждой из них. Для целей настоящей статьи нам понадобятся уточнить ряд деталей, связанных с различиями и общностью трансформационных процессов и характеристиками их развития.

Прежде всего отметим, что характер реализации процессов цифровой трансформации и их рамки (границы) во многом определяются:

– характеристиками имеющегося аппаратно-программного обеспечения, такими как быстродействие, возможность проведения параллельных вычислений, размерами памяти, функционалом и сложностью программного обеспечения, характеристиками интерфейса человек–компьютер и т.д.;

– характеристиками развитости информационных сетей, наличием и содержанием баз данных;

– возможностями человеческого сознания – характеристиками психических (когнитивных) процессов, обеспечивающих восприятие, усвоение и запоминание информации и превращение ее в знания, а также соответствующими параметрами функционирования центральной нервной системы человека.

Понятно, что многие вышеперечисленные характеристики взаимосвязаны между собой и взаимозависимы, и это надо учитывать при общем анализе процессов цифровой трансформации, оценке их роли и возможностей применения в области образования.

Процессы сетевой трансформации в целом определяются количеством и разнообразием информационных сетей и их участников, социальной или профессиональной ориентацией (направленностью) сетей и общезначимыми характеристиками участников сетевого взаимодействия

(профессиональными, половозрастными, национально-конфессиональными и т.д.). Также важное значение имеют:

– развитость сетевой инфраструктуры (размеры и территориальные характеристики сети; характеристики аппаратно-программного обеспечения, используемого в сети; объемы, содержание и доступность сетевых баз данных; эффективность локального (сетевого) регулирования сетевого взаимодействия, информационная и социальная безопасность этого взаимодействия и т.д.);

– личностные психические и психофизиологические характеристики участников сетевого взаимодействия (ментальность, коммуникабельность, активность, морально-этические и нравственные установки, психофизиологические характеристики восприятия, усвоения и обработки информации, профессионализм и т.д.);

– эффективность регулирования отношений, связанных с сетевым взаимодействием, нормативными и законодательными актами и общепринятыми морально-этическими и нравственными принципами.

Данный анализ показывает, что при построении научных основ исследования трансформационных процессов в качестве основных общих определяющих характеристик (параметров) необходимо рассматривать:

– характеристики используемого аппаратно-программного обеспечения;

– психические и психофизиологические личностные характеристики участников образовательного процесса;

– параметры, характеризующие состояние нормативного и правового регулирования общественных отношений, в первую очередь образовательных, связанных с использованием аппаратно-программных средств и производством, распространением и использованием информации, а также учитывать эффективность действия морально-этических и нравственных регуляторов.

В частности, результаты проведенного анализа подтверждают целесообразность разработки единых подходов и единых научных основ изучения обоих трансформационных процессов.

Заключение. Отметим еще одну особенность трансформационных процессов в обществе и государстве, имеющих важное значение как с точки зрения повышения роли системы образования в этих процессах, так и с точки зрения развития педагогической науки. В отличие от процессов модернизации тех или иных секторов социально-экономической сферы в условиях цифровой и сетевой трансформации быстро сформировалась настоятельная потребность в организации массового просвещения населения по вопросам использования различных цифровых средств и технологий в профессиональной деятельности и в быту, а также в массовой подготовке кадров, обладающий широким спектром компетенций в области цифровых и сетевых технологий, в том числе для IT-индустрии.

Прошло относительно немного времени после введения в школьный курс обязательного предмета «Основы информатики и вычислительной техники» (1985 г.), и сейчас, пожалуй, нет ни одной специальности или направления подготовки в высшей и средней профессиональной школе, в учебную программу которых не включались бы различные курсы, связанные с информационными технологиями. В большинстве вузов ведется подготовка кадров по направления и специальностям, связанным либо с работой в IT-индустрии, либо с обеспечением разработки и применения цифровых средств и технологий в различных секторах экономики, социальной сферы, управления и защиты государства, а также с обеспечением информационной безопасности.

В средствах массовой информации постоянно ведется просвещение населения и обсуждаются проблемы безопасного ис-

пользования цифровых средств и технологий в финансовой сфере, при работе в сети интернет и в различных социальных сетях.

Одними из существенных проблем в организации вышеотмеченной деятельности являются ее нескоординированность и недостаточное методологическое, научно-методическое и учебно-методическое сопровождение, а также недостаточный уровень квалификации многих кадров, обеспечивающих ее проведение.

При построения научных основ развития образовательных систем в условиях трансформационных процессов современного социума также необходимо учитывать данные проблемы. Понятно, что их решение должно осуществляться в рамках соответствующих федеральных и региональных программ и проектов, направленных на повышение эффективности и безопасности трансформационных процессов и в обществе, и в сфере образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Юдин Э.Г.* Системный подход и принцип деятельности. М.: Наука, 1978.

2. *Краевский В.В.* Методология педагогики: Пособие для педагогов–исследователей. Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та. 2001.

3. *Лазарев В.С.* Начала теории развивающихся педагогических систем // Педагогика. 2015. № 6. С. 3–15.

4. *Уваров А.Ю., Гейбл Э., Дворецкая И.В.* и др. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / Под ред. А.Ю.Уварова, И.Д.Фрумина. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. 342 с.

5. *Дворецкая И.В., Уваров А.Ю.* Рамочная модель цифрового обновления общего образования и оценка использования ИКТ-поддержанных инновационных способов учебной работы // Информационные технологии для новой школы: Материалы XIII Всероссийской конференции с международным участием. СПб., 2022. С. 20–32.

6. *Калашников П.К., Мартынов В.Г., Подуфалов Н.Д., Савенков А.И.* Актуальные направления развития дидактики профессионального образования в условиях образовательных инноваций и цифровой трансформации // Педагогика. 2023. № 7. С. 5–33.

7. *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.

8. *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.

9. *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. научных трудов. Вып. 3 / Сост. Г.А.Бордовский, Н.Д.Подуфалов, А.Д.Шматко. СПб.: ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2024. С. 49–79.

10. *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.

11. *Гриншкун В.В., Зинченко Ю.П., Подуфалов Н.Д., Савенков А.И.* Об актуальных направлениях и первоочередных тематиках психологических и психофизиологических исследований в области образования в условиях современного социума (в печати).

12. *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.

13. *Алехина И.Г., Душин А.В., Жедяевский Д.Н., Калашников П.К., Мартынов В.Г., Подуфалов Н.Д., Савенков А.И.* О разработке дидак-

тических систем в условиях цифровой трансформации профессионального образования (часть 2) // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2025. Т. 23.

14. *Роберт И.В.* Дидактика периода цифровой трансформации образования. М.: ИСМО, 2024. 206 с.

15. *Баженов Л.Б.* Строение и функции естественнонаучной теории М.: Наука, 1978. 232 с.

16. *Ильясов Д.Ф., Сериков Г.Н.* Принцип регулируемого эволюционирования в педагогике. М.: ВЛАДОС, 2003. 336 с.

17. *Ильясова О.А., Ильясов Д.Ф.* Логика развития научного знания и построение научной теории // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. 2009. № 2 (2). С. 5–13.

18. *Лебедев С.А.* Структура обоснования научной теории // Известия РАО. 2016. № 2 (38). С. 5–14.

19. *Лукацкий М.А.* Структура и функции научно-педагогической теории // Отечественная и зарубежная педагогика. 2011. № 1. С. 7–16.

20. *Калашников П.К., Строгонов А.Ю., Жедяевский Д.Н., Самарин И.В., Арнаутенко М.С., Беракчян А.Д., Акилин А.А.* Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности в системе высшего и среднего профессионального образования (оценка применимости технологий): Сб. трудов / / Под общ. ред. В.Г.Мартынова, Н.Д.Подуфалова. М.: Изд. центр РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М.Губкина, 2024. 74 с.

21. Искусственный интеллект в образовании: Коллективная монография. М.: ИСМО, 2024. 304 с.

Дата поступления – 02.05.2025

On the construction of theoretical and methodological foundations for the development of educational systems in the context of transformation processes in modern society

Vadim V. Grinshkun – Dr. Sci. (Pedagogics), Academician of the RAE, professor, scientific supervisor of the Laboratory for the development of digital educational environment, the Education Development Center of the RAE, professor of the Department of Informatization in Education, Institute of Digital Education of the Moscow City Pedagogical University (Moscow, Russia); vadim@grinshkun.ru

Nikolay D. Podufalov – Dr. Sci. (Physics and Mathematics), Academician of the RAE, professor, scientific supervisor of the Laboratory for the development of Higher Professional Education, the Center for the Development of VET and Higher Professional Education of the RAE (Moscow, Russia); londont@yandex.ru

Alexander I. Savenkov – Dr. Sci. (Pedagogics), Dr. Sci. (Psychology), Academician of the RAE, professor, scientific supervisor of the Laboratory for Continuing Development of pedagogical personnel, the Center for Pedagogical Education of the RAE, director of the Institute of Pedagogy and Psychology of Education, Moscow City Pedagogical University (Moscow, Russia); Asavenkov@bk.ru

Abstract. *While studying the processes of digital and network transformation in the field of education, the authors went on to investigate theoretical and methodological foundations for the development of educational systems in the context of widespread use of digital and network technologies. The article outlines: approaches to the development of theory of design and development of these systems; a number of basic principles and concepts.*

Key words. *Digital technologies, network technologies, transformation, educational process, educational systems, development, methodology, scientific theories.*

REFERENCES

1. *Yudin E.G.* Sistemnyy podkhod i printsip deyatel'nosti [System approach and principle of activity]. Moscow: Nauka, 1978.

2. *Kraevskiy V.V.* Metodologiya pedagogiki: Posobie dlya pedagogov–issledovateley [Methodology of pedagogy: a manual for teachers–researchers]. Cheboksary: Izd-vo Chuvash. un-ta, 2001.

3. *Lazarev V.S.* Nachala teorii razvivayushchikhsya pedagogicheskikh system [The beginning of the theory of developing pedagogical systems]. *Pedagogika* [Pedagogics]. 2015. No. 6. P. 3–15.

4. *Uvarov A.Yu., Geybl E., Dvoretskaya I.V.* and other. Trudnosti i perspektivy tsifrovoy transformatsii obrazovaniya [Difficulties and prospects for the digital transformation of education]. Eds. A.Yu.Uvarova, I.D.Frumina. Moscow: Izdatel'skiy dom Vysshey shk. ekonomiki, 2019. 342 p.

5. *Dvoretskaya I.V., Uvarov A.Yu.* Ramochnaya model' tsifrovogo obnovleniya obshchego obrazovaniya i otsenka ispol'zovaniya IKT-podderzhannykh innovatsionnykh sposobov uchebnoy raboty [The framework model of digital renewal of general education and the assessment of the use of ICT supported innovative methods of educational work]. *Informatsionnye tekhnologii dlya novoy shkoly: Materialy XIII Vserossiyskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem* [Information technologies for the new school: materials of the XIII All-Russian Conference with international participation]. Saint Petersburg, 2022. P. 20–32.

6. *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 [Actual areas of development of the didactics of vocational education in the context of educational innovation and digital transformation]. *Pedagogika* [Pedagogics]. 2023. No. 7. P. 5–33.

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

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

9. *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 training – 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: Scientific works]. Vyp. 3. Eds. G.A.Bordovskiy, N.D.Podufalov, A.D.Shmatko. Saint Petersburg: IPTS SZIU RANKhIGS, 2024. P. 49–79.

10. *Alekhina I.G., Zhedyaevskiy D.N., Kalashnikov P.K., Malykh S.B., Martynov V.G., Podufalov N.D., Savenkov A.I., Shmatko A.D.* Razvitie obshchey teorii i didaktiki vysshego obrazovaniya i formirovanie effektivnoy informatsionnoy obrazovatel'noy sredy [The development of the general theory and didactics of higher education and the formation of an effective information educational environment]. *Pedagogika* [Pedagogics]. 2024. No. 11. P. 5–15.

11. *Grinshkun V.V., Zinchenko YU.P., Podufalov N.D., Savenkov A.I.* Ob aktual'nykh napravleniyakh i pervoocherednykh tematikakh psikhologicheskikh i psikhofiziologicheskikh issledovaniy v oblasti obrazovaniya v usloviyakh sovremennogo sotsiuma [On the actual areas and priority themes of psychological and psychophysiological studies in the field of education in the context of modern society]. (in the press).

12. *Alekhina I.G., Dushin A.V., Zhedyaevskiy D.N., Kalashnikov P.K., Martynov V.G., Podufalov N.D., Savenkov A.I.* O razrabotke didakticheskikh sistem v usloviyakh tsifrovoy transformatsii professional'nogo obrazovaniya (chast' 1) [On the development of didactic systems in the context of digital transformation of vocational education (part 1)]. *Vestnik Rossiyskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Informatizatsiya obrazovaniya* [Bulletin of the Russian University of Friendship of Peoples. Series: Informatization of education]. 2025. T. 22. No. 1. P. 7–36.

13. *Alekhina I.G., Dushin A.V., Zhedyaevskiy D.N., Kalashnikov P.K., Martynov V.G., Podufalov N.D., Savenkov A.I.* O razrabotke didakticheskikh sistem v usloviyakh tsifrovoy transformatsii professional'nogo

obrazovaniya (chast' 2) [On the development of didactic systems in the context of digital transformation of vocational education (part 2)]. *Vestnik Rossiyskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Informatizatsiya obrazovaniya* [Bulletin of the Russian University of Friendship of Peoples. Series: Informatization of education]. 2025. T. 23.

14. *Robert I.V.* Didaktika perioda tsifrovoy transformatsii obrazovaniya [Didactics of the period of digital education transformation]. Moscow: ISMO, 2024. 206 p.

15. *Bazhenov JI.B.* Stroenie i funktsii estestvennonauchnoy teorii [The structure and functions of the natural science theory]. Moscow: Nauka, 1978. 232 p.

16. *Il'yasov D.F., Serikov G.N.* Printsip reguliruemogo evolyutsionirovaniya v pedagogike [The principle of regulated evolution in pedagogy]. Moscow: VLADOS, 2003. 336 p.

17. *Il'yasova O.A., Il'yasov D.F.* Logika razvitiya nauchnogo znaniya i postroenie nauchnoy teorii [The logic of the development of scientific knowledge and the construction of scientific theory]. *Nauchnoe obespechenie sistemy povysheniya kvalifikatsii kadrov* [Scientific support for the system of advanced training of personnel]. 2009. No. 2 (2). P. 5–13.

18. *Lebedev S.A.* Struktura obosnovaniya nauchnoy teorii [The structure of the justification of scientific theory]. *Izvestiya Rossiyskoy akademii obrazovaniya* [News of RAO]. 2016. No. 2 (38). P. 5–14.

19. *Lukatskiy M.A.* Struktura i funktsii nauchno-pedagogicheskoy teorii [The structure and functions of scientific and pedagogical theory]. *Otechestvennaya i zarubezhnaya pedagogika* [Domestic and foreign pedagogy]. 2011. No. 1. P. 7–16.

20. *Kalashnikov P.K., Strogonov A.Yu., Zhedyaevskiy D.N., Samarin I.V., Arnautenko M.S., Berakchyan A.D., Akilin A.A.* Tekhnologii virtual'noy, dopolnennoy i smeshannoy real'nosti v sisteme vysshego i srednego professional'nogo obrazovaniya (otsenka primenimosti tekhnologiy): Sbornik trudov [Technologies of virtual, supplemented and mixed reality in the system of higher and secondary vocational education (assessment of the applicability of technologies)]. Eds. V.G.Martynov, N.D.Podufalov. Moscow: Izdatel'skiy tsentr RGU nefti i gaza (NIU) im. I.M Gubkina, 2024. 74 p.

21. Iskusstvennyy intellekt v obrazovanii: Kollektivnaya monografiya [Artificial intelligence in education: Collective monograph]. Moscow: ISMO, 2024. 304 p.

Submitted – 02.05.2025