Гармонизация традиционного и цифрового: системно-информационный подход к трансформации образования

Абдуразаков Магомед Мусаевич – д-р пед. наук, доцент, Российская академия образования (Москва, Россия); abdurazakov@inbox.ru

Ниматулаев Магомедхан Магомедович – д-р пед. наук, доцент, проф., Финансовый университет при Правительстве РФ (Москва, Россия); mnimatulaev@fa.ru

Аннотация. *В статье исследуется реализация системно-информационного подхода в современном образовании как методологической основы для гармоничного сочетания традиционных педагогических практик и цифровых инноваций. Основное внимание уделяется трансформации образовательной компетентности, где ключевыми становятся информационная, системная и организационная составляющие. Анализируется эволюция образовательных стандартов, отражающая переход от предметно-знаниевой к системно-компетентностной модели. Особое значение приобретает принцип сбалансированности, обеспечивающий гармоничное сочетание традиционных и цифровых методов обучения, фундаментальных знаний и практических навыков, индивидуальной и коллективной познавательной деятельности. Характеризуется влияние цифровых технологий на реализацию системно-информационного подхода. Подчеркивается важность сохранения баланса между технологическими инновациями и фундаментальными педагогическими принципами для обеспечения целостного развития личности в цифровую эпоху.*

Ключевые слова. *Образование, системно-информационный подход, цифровая трансформация, цифровые технологии, метапредметные результаты, системное мышление, цифровая дидактика.*

В современной научной парадигме *образование* трактуется как двуединый процесс и его результирующие компоненты, где процессуальная составляющая интегрирует обучение, развитие личности, просвещение и воспитание. Таким образом, образование представляет собой трансляцию, усвоение и индивидуальную интернализацию социокультурного опыта (знаний, компетенций, ценностных ориентиров), его передачу предшествующими поколениями последующим с целью дальнейшего применения и обогащения в соответствии с актуальными запросами общества и тенденциями его эволюции.

Одним из ключевых требований современного образования, в том числе предметного обучения, является реализация системно-информационного подхода. Это обусловлено рядом объективных причин.

Так, любая деятельность субъекта осуществляется в определенной среде, предполагает взаимодействие и протекает в рамках множества интерсубъективных процессов. Поскольку обучение представляет собой целенаправленный и организованный процесс познания, то учебно-познавательная деятельность разворачивается именно в образовательной среде. Образовательная среда, как открытая педагогическая система, сформированная на основе разнообразных информационных и цифровых образовательных ресурсов, современных ИКТ и педагогических технологий, называется *информационно-образовательной средой* (ИОС). В такой среде субъект об-

разования удовлетворяет свои информационные и познавательные потребности, взаимодействуя с ней в ходе учебно-познавательной деятельности. По сути, речь идет о создании принципиально новой образовательной среды, в которой современные образовательные результаты могут быть достигнуты исключительно через активную учебно-познавательную деятельность субъекта обучения. Для эффективного планирования образовательных результатов в рамках рассматриваемой темы необходимо переосмыслить организацию учебного процесса. Это предполагает внедрение инновационных видов учебной деятельности, что, в свою очередь, требует обновления методов, форм и средств обучения.

Образование как процесс и его результат порождает не только учебную информацию, знания и ресурсы, но и соответствующие познавательные отношения, а также саму образовательную сферу. В его основе лежит образовательная деятельность, реализуемая через взаимодействие в специально организованной ИОС, ориентированной на достижение целей и запланированных результатов обучения. Образовательные цели изначально направлены на достижение конкретных результатов. В свою очередь, эти результаты, проявляющиеся в различных формах, определяются поставленными целями и эффективностью их реализации. Каждая педагогическая задача предполагает получение определенного результата, который может иметь как объективное, структурированное выражение, так и субъективную, личностно окрашенную интерпретацию.

Актуальность темы реализации системно-информационного подхода в образовании в условиях цифровой трансформации обусловлена рядом факторов.

1. Социально-технологические изменения: стремительное развитие цифровых технологий требует переосмысления традиционных образовательных моделей. Возникает необходимость в новых подходах, способных обеспечить эффективную адаптацию образовательной системы к цифровой реальности.

2. Потребность в методологическом обновлении: несмотря на широкое внедрение цифровых инструментов в образование, сохраняется разрыв между технологическими возможностями и их педагогически обоснованным применением. Системно-информационный подход предлагает теоретическую базу для интеграции цифровых технологий в образовательный процесс без утраты системности и содержательности.

3. Недостаточная изученность: в научной литературе преобладают исследования, посвященные либо цифровизации образования, либо системному подходу в отрыве от современных технологических реалий. Комплексное рассмотрение этих аспектов в единстве остается малоизученной областью.

Цель исследования – теоретическое обоснование и разработка модели реализации системно-информационного подхода в современном образовании, соответствующей требованиям ФГОС нового поколения и обеспечивающей гармонизацию традиционных педагогических принципов с цифровыми образовательными технологиями.

В рамках данной цели предполагается: создание концепции, интегрирующей системно-деятельностный подход с цифровыми инструментами обучения; разработку механизмов сохранения баланса между формированием предметных знаний и развитием цифровых компетенций; обоснование критериев оценки образовательных результатов в условиях цифровизации при сохранении преемственности с требованиями ФГОС.

Для всестороннего изучения проблематики реализации системно-информационного подхода в современном образовательном пространстве, подверженном интенсивной цифровой трансформации,

требуется применение ***комплексной методологической базы***. Данное исследование должно сочетать разнообразные теоретические и эмпирические методы, позволяющие не только проанализировать существующие практики, но и разработать научно обоснованные рекомендации по совершенствованию образовательного процесса.

Важным компонентом теоретического исследования является метод моделирования, который используется для создания концептуальной модели реализации системно-информационного подхода в современных условиях и позволяет не только теоретически осмыслить процессы цифровой трансформации образования, но и разработать практико-ориентированные решения. Дополняет теоретическую базу контент-анализ, применяемый для изучения широкого круга источников: от нормативных документов и образовательных стандартов до научных публикаций и методических материалов. Такой анализ помогает выявить актуальные тенденции в развитии цифрового образования и определить направления его совершенствования.

Методологическую основу исследования составляют фундаментальные теории и концепции: общая теория систем Л. фон Берталанфи [1], деятельностная теория А.Н.Леонтьева [2], современные концепции цифровой дидактики [3–5 и др.] и теории информационного общества [6–9 и др.]. Такой междисциплинарный подход дает возможность комплексно рассмотреть проблему реализации системно-информационного подхода, учитывая как педагогические закономерности, так дидактический потенциал и технологические возможности современной цифровой среды.

Особое значение в исследовании придается принципу единства теории и практики, что предполагает не только теоретическое осмысление проблем цифровой трансформации образования (В.И.Блинов, Ю.И.Воротницкий, Е.Ю.Есенина, А.Д.Король, М.В.Кузьмина, И.С.Сергеев, L.Ascione, V.Basilotta-Gómez-Pablos, L.A.Casado-Aranda, M.Matarranz и др.), но и разработку конкретных методических решений, прошедших экспериментальную проверку (К.А.Баранников, М.С.Добрякова, М.В.Кузьмина, И.М.Реморенко, И.Д.Фрумин). Применение предложенного методологического комплекса позволит получить научно обоснованные результаты, имеющие и теоретическую ценность для развития педагогической науки, и практическую значимость для совершенствования образовательного процесса в условиях цифровизации.

В ходе стремительной цифровой трансформации современного общества образование сталкивается с необходимостью переосмысления методологических основ организации учебного процесса. Методологическим фундаментом образования выступает *образовательный процесс* – перманентная познавательно-деятельностная система, реализуемая в триадической парадигме «педагог – знание – обучающийся» и операционализируемая через комплекс таких взаимосвязанных процессов, как обучение, воспитание, когнитивное развитие и управление. Продуцируемая в результате образовательная сфера характеризуется инвариантными (закономерностными) связями, что детерминирует ее свойства как открытой, холистической, динамически развивающейся системы.

Современное образование претерпевает этап содержательной и методологической трансформации, обусловленной рядом объективных факторов, среди которых:

– глобальная смена социально-экономических парадигм, повлекшая трансформацию культурных кодов, мировоззренческих установок и приоритетов развития;

– эволюция субъекта образования под влиянием факторов цифровой социализации и когнитивизации общественных практик;

– радикальное изменение среды вследствие информационной революции и цифровой трансформации, сформировавшей новую онтологию постиндустриального пространства, в том числе культурно-просветительского пространства;

– изменение методологии образования и необходимость адаптации содержания и инструментария образования к emergent-вызовам (непредвиденным возникающим условиям).

Институциональное развитие образования осуществляется на двух взаимодополняющих уровнях:

1) макроуровень (реальная система) – стратегическое проектирование и тактическая реализация через сеть образовательных институтов;

2) метауровень (абстрактно-методологическая модель) – концептуализация системных свойств, разработка теоретических оснований и инструментов развития образования.

При этом абстрактная система обладает иерархической структурой: в качестве холистического объекта она исследуется общей педагогикой; предметные области образования становятся объектом изучения частных методик (дидактика).

Прогрессия образовательной системы (имманентно присущее ей свойство) проявляется в синергетическом развитии структурных компонентов через их взаимодействие как между собой, так и с внешней средой. Данный процесс генерирует новые целевые установки, закономерности и принципы, что рекурсивно обусловливает дальнейшую эволюцию системы.

Определение методов и средств образования представляет собой имманентную задачу образовательной системы, что обусловливает их органическую включенность в ее содержательное поле. Научно-методологический аппарат образования тем самым выступает его неотъемлемой составляющей. Абстрактное моделирование образовательной сферы [10] через призму методов и средств формирует *предметное поле исследования*, являющееся одновременно продуктом педагогического исследования на методологическом, дидактическом и методическом уровнях и основным инструментом образовательного процесса.

Системно-интегрированный предмет образования как познавательной системы включает содержательный компонент, методологическую основу в виде концептуальных подходов и принципов, а также методы их реализации, соответствующие технологии и процессуальные механизмы. Данный целостный предмет образования подвергается закономерной дифференциации по установленным параметрам [11], находя свое репрезентативное выражение в структуре учебных дисциплин и соответствующих предметных методиках. Таким образом, системно-интегрированная сущность образовательного предмета реализуется через систему предметных методик обучения, организованных в иерархическую метасистему.

Современная ***образовательная среда***, сохраняя черты классической социальной системы, трансформируется под влиянием цифровых технологий, что требует пересмотра методологических подходов.

В работах российских ученых и методистов (В.В.Гриншкун, С.В.Зенкина, А.А.Кузнецов, М.М.Ниматулаев, М.А.Сурхаев, В.А.Ясвин и др.) образовательная среда определяется как совокупность факторов, детерминирующих процесс обучения и личностного развития субъекта обучения. Данное понятие охватывает социокультурные и экономические условия общества, характер информационных и межличностных взаимодействий, а также взаимосвязи с социальным окружением [12–15].

ИОС должна обеспечивать персонализацию обучения, безопасность данных, интеграцию с национальными цифровыми платформами [12, с. 15]. Как подчер-

кивает И.В.Роберт, информационно-образовательная среда не просто набор технологий, а «педагогическая система, интегрирующая цифровые ресурсы и субъектов образования» [13, с. 48]. Это согласуется с позицией Т.М.Третьяк о необходимости адаптивности ИОС под индивидуальные траектории [14, с. 38]. Аналогичный принцип отмечает C.Dziuban, указывая на критическую важность баланса технологий и педагогики [15, p. 73]. С методологической точки зрения, образовательная среда представляет собой часть системной среды (социокультуры), находящуюся в состоянии активного взаимодействия и взаимовлияния со сферой образования.

Особенность образовательной среды заключается в ее информационной природе. Будучи производной от образовательного процесса, который по своей сути является информационным, она приобретает характеристики информационно-образовательной среды (ИОС). Ключевыми компонентами ИОС выступают информационные ресурсы (печатные и электронные), информационные процессы и коммуникативные отношения, непосредственно влияющие на образовательную и учебно-познавательную деятельность субъекта, и ее результаты. Все материальные средства, включая компьютерные технологии и технологии IT-сферы, относятся к инфраструктурной составляющей образования.

Применение ***системного принципа*** в образовании предполагает рассмотрение образовательной сферы как открытой, целостной и саморазвивающейся социально-информационной системы. Системный подход занимает центральное место в методологическом аппарате современной науки и практики. Хотя системные представления не являются новыми, их роль в познании существенно возросла: современная научная парадигма рассматривает любые объекты природной, социальной и духовной реальности как сложные системы, включенные в иерархию надсистем и состоящие из подсистем. Все познается и воспринимается через призму системы и, следовательно, системного подхода.

Современные педагогические исследования (Л.М.Андрюхина, Н.В.Ломовцева, Н.О.Садовникова, А.Ю.Уваров, А.В.Хуторской и др.) предлагают различные подходы к системному описанию образования, отражающие его многоаспектную природу: как целостная система, оно «может иметь представление во множестве различных формализованных систем» [16]; как развивающаяся система, – способно приобретать новые закономерности, сохраняя при этом фундаментальные системообразующие связи. Это положение в равной степени относится к методологии образования, учебным дисциплинам и их методическим системам. Ученые убеждены в том, что эти фундаментальны системообразующие связи образования должны быть строго соблюдены при представлении образовательного пространства в киберпространстве.

Системная интерпретация образовательной сферы, включающая различные совокупности ее закономерностей и законов, получает неоднозначное отражение в педагогических исследованиях с варьирующей степенью полноты. Системообразующие законы образования, имеющие исторически сложившийся характер, обладают объективной природой. Любая попытка их модификации сопряжена с риском дестабилизации всей образовательной системы.

Как отмечает Б.Г.Орланов, с точки зрения теории систем социальное управление представляет собой фундаментальный (неполитический) механизм функционирования социальной системы, который, в свою очередь, подчиняется закону ее функционирования. Закон понимается как типовой, повторяющийся порядок, при котором определенные исходные условия закономерно приводят к одинаковым последствиям. Очевидно, что «закон представляет собой объективную характери-

стику как природных, так и социальных явлений» [17, с. 148]. Это положение в полной мере применимо к образовательной системе как типичному представителю социальных систем.

Явление систем и систематизации в качестве основополагающего фактора деятельности и развития человечества (его социальной, экономической и научно-образовательной среды) и улучшило, и усложнило жизнь одновременно. Познание и принятие решений в аспекте всеобщей (в том числе и личной) взаимосвязи не только во многом предопределяет наши действия, цели и необходимые пути их достижения (помогают в определении и достижении), но и обязывают, ведут к пониманию свободы как осознанной необходимости [18; 19]. К тому же, имеются и дополнительные трудности, обусловленные «несовершенством» и элементами непредсказуемости социальных и других систем.

Б.Шнайер в книге «Секреты и ложь. Безопасность данных в цифровом мире», отметил следующие характерные черты современных систем: «Во-первых, они сложны, … имеют компоненты, петли обратной связи, инфраструктуру.

Во-вторых, системы взаимодействуют, формируя еще большие системы. Это может быть сделано намеренно… или происходит естественным образом. Интернет переплетается со всеми наиболее важными системами в нашем обществе.

В-третьих, системы обладают неожиданными свойствами. Другими словами, они иногда могут делать вещи, которых разработчики и пользователи не ожидают от них.

И четвертое: в системах имеются “багги”. Это разновидность ошибки. Их наличие – неожиданное свойство системы, не предусмотренное при ее создании, … работа продолжается, хотя объект, ее производящий, ведет себя “плохо”, возможно, неустойчиво, возможно, необъяснимо» [19].

Для Б.Шнайера, не являющегося специалистом в теории систем, такое высказывание знаменательно. Он верно уловил достоинства и недостатки современного системного мира, вернее, недостатки нашего восприятия явления системности и ее последствий.

В социальной системе неизбежны «баги» – конфликты и локальные противоречия. Более того, именно эти противоречия служат источником развития системы. Однако они не должны нарушать ее инвариантные, закономерные и системообразующие связи. Для социальной системы частные несоответствия между абстрактно выраженными и реальными отношениями являются нормой.

Общественные процессы, включая образовательный, «хотя и носят системный характер, обладают, как и природные системы, нелинейностью, незамкнутостью, неравномерностью и неустойчивостью» [20, с. 39]. Субъект образования, как и любой человек, выступает элементом природы, поэтому само субъектное образование наследует (inherits) свойства природно-социальной системы, объективно неустойчивой и субъективно противоречивой. Следовательно, реализация системного подхода в образовании предполагает сбалансированное сочетание множества методологических подходов с учетом природных, социальных, информационных и иных факторов.

Таким образом, цифровая трансформация выступает не просто технологическим вызовом, но фактором, требующим сбалансированного пересмотра всей методологии системного подхода в образовании в условиях информатизации.

Образовательный процесс, функционируя в условиях системных коллизий, требует интеграции педагогических, информационных и правовых механизмов. Это особенно актуально в контексте цифровизации, где правовая информатика становится инструментом регулирования

взаимодействий в информационно-коммуникационной образовательной среде (ИКОС).

Образовательный процесс, представляя собой комплекс отношений (учебных, методических, управленческих), функционирует в условиях системных противоречий, наиболее ярко проявляющихся в диаде «*учитель–ученик*» – «*ученик–ИКОС–учитель*», среду которой образуют другие субъективные и объективные и субъектно-объектные отношения. Отношение (учитель–ученик) – это абстрактная форма, содержанием которой являются процессы обучения и самообучения: в учебном учреждении – реальные; в теории, педагогике, методике – абстрактные.

Целостность обучения, взаимосвязь его компонентов не исключают, а, наоборот, обусловливают возникновение между ними *диалектических противоречий*.

1. Самоуправляемость каждого субъекта образования (как личностной информационно-психологической системы) находится в диалектическом противоречии с системно (закономерно) выраженным управлением образованием, которое проявляется во множестве частных противоречий. Необходимо установление сбалансированного равновесия между свободой и необходимостью, самоуправлением и «централизованной демократией». Реализация демократических принципов в организации и осуществлении образования, управлении им предполагает не только повышение уровня правомерности, но и уровня обоснованной требовательности.

2. Субъект образования – самоуправляемая система, способная к самоорганизации, но не всегда способная к продуктивному разрешению внутренних и внешних противоречий. В связи с этим, «исходя из социальной обусловленности обучения», движущей силой «обучения отдельного индивида является противоречие между предъявляемыми к нему лично требованиями и имеющимися у него средствами, с одной стороны, и мотивами – с другой. Эти противоречия присущи любому процессу обучения» [20, с. 121].

3. Субъект образования не всегда испытывает положительное влияние окружающей среды (семьи, улицы, СМИ, Интернета, «ненавязчивой» рекламы и т.д.). Здесь он получает не меньший объем информации, в том числе негативной, противоречивой и недостоверной. Образованию приходится решать дополнительные задачи, которых раньше не было или было меньше: противодействие негативному влиянию среды и его регулирование. При этом очевидно, что адаптации к условиям окружающей среды можно достигнуть только при погружении в нее в условиях безопасного информационного воздействия.

Реализация системного принципа в образовании, информационном образовании, обучении (например, информатике) предполагает разработку следующих средств и методов:

– регулирование взаимодействия субъекта с информационно-образовательной средой;

– устранение внутренних и внешних противоречий этого взаимодействия;

– создание необходимых инвариантных свойств, составляющих информационную культуру субъекта.

Любая прикладная информационная система, компьютерная, сетевая, где предусмотрено субъектно-объектное взаимодействие, имеет социально-правовой аспект: во-первых, взаимодействующие субъекты и объекты являются компонентами (активными системами) социальной среды, общества, рассматриваемыми в рамках системного подхода как социально-информационные системы; во-вторых, все объекты социальной среды являются предметами и носителями права на информацию, информационную деятельность, доступ и пользование информацией.

Это, в свою очередь, предполагает необходимость соответствующего отражения

в информационном образовании и в обучении, например, правовой информатике, которая включает не только технические навыки работы с данными, но и понимание норм цифровой этики, авторского права, защиты персональных данных.

В отечественной и зарубежной школе имеется определенный опыт такого отражения, а также устранения возникающих при этом проблем. Разрешение системных коллизий в образовании возможно лишь через коэволюцию педагогики, информатики и правовой информатики, обеспечивающую баланс между свободой, регулированием и инновациями. Регуляция противоречий требует сбалансированного сочетания педагогических, информационных и правовых механизмов, что определяет новые задачи для системно-информационного подхода. Одновременно в российской и зарубежной образовательной практике обостряется проблема *информационной безопасности*, которая уже не сводится лишь к защите данных или фильтрации вредоносного контента. На первый план выходит защита человека – основного носителя и создателя знаний – от информационной перегрузки.

Закономерным следствием реализации системно-информационного подхода в образовании, отражающим развитие его онтологического измерения [21], стали следующие тенденции.

1. *Противоречие между объемом информации и когнитивными возможностями*. Информационный объем растет в геометрической прогрессии, в то время как педагоги стремятся включить в программы максимум актуальных знаний, зачастую игнорируя физиологические и психологические ограничения учащихся. Частичным решением может стать интеграция медиатехнологий, автоматизированных интеллектуальных систем, структурированных баз данных и знаний. Это позволит сместить акцент с запоминания на глубинное понимание, формирование мировоззрения и развитие критического мышления, необходимого для «анализа данных и решения междисциплинарных задач» [22].

2. *Междисциплинарные основы информатики*. Как относительно молодая фундаментальная наука, *информатика* опирается на достижения других дисциплин, особенно математики, из которой она исторически вышла (emerged). Влияние математических методов проявляется прежде всего в прикладных аспектах – при разработке программных решений для практических задач. Отдельные разделы математики (дискретная математика, логико-математическое моделирование, методы распознавания образов) стали неотъемлемой частью современной информатики. Это обусловливает необходимость синхронизации ее преподавания с другими фундаментальными науками (например, темы «Алгоритмы» или «Бинарная логика» в курсе информатики раскрываются глубже, чем в традиционной математике, сохраняющей элементы архаичного подхода).

3. *Адаптация субъекта обучения в цифровой среде*. Участие в информационном обмене (включая сетевые взаимодействия) способствует пониманию требований цифровой среды, осознанию прав и обязанностей ее участников. Однако неизбежны риски: девиантное поведение, негативное влияние среды и т.д. Полноценная адаптация возможна лишь через иммерсивное погружение в цифровую среду, что требует развития цифровой грамотности и критического восприятия информации.

На основании изложенного можно выделить комплекс методологических подходов, реализующих системную парадигму в информационном образовании, в частности при обучении информатике и социально-правовой информатике. Базовым среди них является *системно-информационный подход*, конкретизируемый через *системно-деятельностный подход*. Данная методологическая основа позволяет осуществлять информационное моделиро-

вание окружающей среды, формировать целостную информационную картину мира, разрабатывать универсальные методы и средства реализации образовательных стратегий.

Системный и информационный подходы взаимосвязаны и взаимодополняемы, они образуют методологическую основу для анализа сложных процессов. *Системный* – обеспечивает целостное представление объектов и явлений; выявление определяющих отношений и закономерностей; анализ инвариантных и переменных состояний; исследование межсистемных связей. Все эти аспекты находят свое выражение в информационной форме, а межсистемное взаимодействие реализуется через отношения информационных систем. *Информационный* – предполагает рассмотрение действительности через призму информационных процессов; анализ взаимосвязей и взаимовлияний объектов и явлений; понимание того, что оптимальное состояние любого объекта среды представляет собой систему.

Оба подхода требуют применения формальных методов познания, включающих анализ составляющих элементов и последующий синтез общего из частного.

В условиях электронного обучения *системно-информационный подход* претерпевает определенную трансформацию, обусловленную спецификой учебно-познавательной деятельности, особенностями используемых средств и методов, целями образовательного процесса.

Трансформированный подход можно определить как методологическую основу исследования, которая реализует информационный подход к познанию мира; осуществляется через призму образовательного взаимодействия; направлена на организацию информационно-познавательных процессов; охватывает комплекс субъект-субъектных и субъект-объектных отношений в информационно-образовательной среде. Он интегрирует взаимосвязанные подходы (методологические направления):

1) *информатизационный* (анализ информационной среды и ее компонентов; учет условий глобальной информатизации; решение проблем информационной безопасности);

2) *информациологический* (рассмотрение образования в единстве с природной информацией; развитие антропологического измерения образования) [23];

3) *метасистемный* (проекция системного подхода в социально-правовую информатику; учет принципов межсистемного взаимодействия; анализ в контексте глобальной социально-информационной метасистемы).

Такая комплексная методология позволяет эффективно исследовать современные образовательные процессы в условиях цифровой трансформации.

В рамках современной методологии образования наблюдается трансформация системного подхода в метасистемный, что отражает усложнение объекта исследования в условиях цифровизации. Такой переход обусловлен необходимостью анализа образовательных систем как элементов глобальной информационной метасистемы, где ключевое значение приобретают трансдисциплинарности содержания современного образования и принципы межсистемного взаимодействия [24–27]. В этом аспекте социокультурный подход, интегрируя достижения различных методологических направлений, акцентирует роль культурных паттернов в образовательном процессе. Особую значимость приобретает концепция о культурологическом измерении образования, подчеркивающая взаимовлияние информационных технологий и культурных кодов [28–30].

Интеллектуально-кибернетическая парадигма раскрывает новые перспективы через синтез исследований естественного и искусственного интеллектов. В контексте социально-правовой информатики

данный подход получает дополнительное обоснование, поскольку правовые системы все чаще взаимодействуют с технологиями ИИ. Социально-правовой ракурс анализа предполагает рассмотрение информационных процессов сквозь призму нормативного регулирования. Это особенно актуально в условиях формирования цифрового права, когда традиционные правовые конструкции необходимо адаптировать к новым реалиям.

Реализация названных подходов в образовательной практике требует методологической согласованности при проектировании учебных курсов; разработки интегративных методик преподавания; создания междисциплинарного содержания образования.

Представленные методологические подходы образуют концептуальный каркас для современного образования, позволяющий эффективно решать задачи подготовки специалистов в условиях цифровой трансформации. При их практическом применении следует учитывать и технологические изменения, и антропологические аспекты образовательного процесса.

В ***заключение*** отметим, что реализация системного подхода в современном образовании, выраженного через метасистемный и системно-информационный подходы, требует переосмысления и трансформации понятия образовательной компетентности. Это обусловлено несколькими ключевыми факторами.

1. *Информатизация компетентности*. Современная образовательная компетентность приобретает выраженный информационный характер, где информационная компетентность становится стержневым компонентом. Это отражает общую тенденцию цифровизации образования и необходимость ориентации в информационном пространстве.

2. *Системность как принцип*. Возрастает значимость системного подхода, который должен находить отражение не только в содержании образования, но и в его результатах – личностных ресурсах обучающихся. Это предполагает формирование целостного, системного мышления.

3. *Организационный аспект*. Особую важность приобретают организационные компоненты компетентности:

– операциональная компетентность – способность адаптироваться к конкретным (алгоритмическим, модельным, компьютерным) операционным средам;

– организационная компетентность – умение выстраивать информационное взаимодействие с учетом правовых и этических норм, понимание принципов субъект-субъектных и субъект-объектных отношений.

Современное понимание образовательной компетентности эволюционирует от набора предметных компетенций к целостной системе с внутренними закономерностями и многочисленными предметными проекциями. Это находит отражение в новых образовательных стандартах, где на уровне общего образования формулируются базовые цели и ключевые компетентности; предметные стандарты конкретизируют их через специфическое содержание.

В последнее время именно так формулируется концепция общего образования: образовательный стандарт должен содержать основные цели образования и базовые компетентности, их выражающие, а предметные стандарты – отражать и раскрывать их в своем специфическом содержании в соответствующих формах. Поэтому в современном образовании, в предметном обучении (в особой степени, например, в обучении математике и информатике) необходимо сбалансированное сочетание различных методических подходов и методов – информационно-методическое равновесие.

Сбалансированность – сочетание взаимодействующих компонентов с учетом всех внутренних и внешних факторов информационно-образовательной деятельности. Это предполагает гармонич-

ное сочетание различных методических подходов, учет всех внутренних и внешних факторов образовательной деятельности – создание информационно-методического равновесия.

Представленные аспекты трансформации образовательной парадигмы отражают ответ педагогической науки на вызовы четвертой промышленной революции. Формируемая системно-информационная компетентность позволяет эффективно ориентироваться в цифровой среде, критически оценивать информационные потоки, адаптироваться к профессиональным изменениям, непрерывно самообучаться в условиях неопределенности и продуктивно взаимодействовать в цифровом социуме. Эти изменения носят необратимый характер и требуют дальнейших исследований в области методологии цифровой дидактики, психологии информационного восприятия, педагогики смешанного обучения и этики цифровых взаимодействий.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Берталанфи Л.* Исторический статус общей теории систем // Системные исследования. Ежегодник 1973. М., 1973. С. 20–37 [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://systems-analysis.ru/assets/systems_research_1973.pdf.

2. *Леонтьев А.Н.* Избранные психологические произведения. В 2–х т. М., 1983.

3. *Биленко П.Н., Блинов В.И., Дулинов М.В, Есенина Е.Ю., Кондаков А.М., Сергеев И.С.* Дидактическая концепция цифрового профессионального образования и обучения / Под науч. ред. В.И.Блинова. М., 2019. 98 с.

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., 2019. 343 с.

5. Рекомендации ЮНЕСКО по политике в области мобильного обучения. UNESCO, 2015 [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://iite.unesco.org/ pics/publications/ ru/files/ 3214738.pdf.

6. *Белл Д.* Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования. М., 2004. 788 с.

7. *Кастельс М.* Информационная эпоха: экономика, общество и культура. М., 2001.

8. *Тоффлер Э.* Третья волна. М.,1999. 84 с.

9. *Уэбстер Ф.* Теории информационного общества М., 2004.

10. *Abdurazakov M.M., Eesayan A.R., Monahov V.M.* The prognostic potential of the optimization methodology and the design technology of methodical system of training with predetermined properties // CEUR Workshop Proceedings (CEUR-WS.org): Selected Papers of the XI International Scientific-Practical Conference Modern Information Technologies and IT-Education (SITITO 2016). Moscow, Russia, November 25–26, 2016. Vol. 1761. 2016. P. 47– 51.

11. *Абдуразаков М.М., Лягинова О.Ю., Цветкова О.Н.* Информатика, математика и логика в аспекте межпредметной и метапредметной образовательной связи // Чебышевский сборник. 2021. Т. 22. № 2. С. 373–388.

12. Министерство просвещения РФ. Концепция цифровой образовательной среды. М., 2022. 56 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://edu.gov.ru/national-project/projects/cos/.

13. *Роберт И.В.* Современные информационные технологии в образовании. М., 2020. 260 с.

14. *Третьяк Т.М.* Концепция цифровой образовательной среды вуза // Высшее образование в России. 2023. № 5. С. 34–45.

15. *Dziuban C., Graham C.R., Picciano A.G.* Blended Learning: Research Perspectives. Routledge, 2023. 210 p.

16. *Блинов М.В., Виненко В.Г., Сергеев И.С.* Методика преподавания в высшей школе. Учебное пособие. М., 2019. 315 с.

17. *Орланов Б.Г.* Принцип детерминизма в социальном управлении // Социология власти. № 3. 2010. С. 146–156.

18. *Chetty K., Wenwei L., Josie J., Shenglin B.* Bridging The Digital Divide. Measuring Digital Literacy, 2017. Available at: https://www.econstor.eu/bitstream/ 10419/169128/1/ 89862634X. pdf.

19. *Шнайер Б.* Секреты и ложь. Безопасность данных в цифровом мире. СПб., 2003.

368 с. (Сер. «Классика computer science»). [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.8361.ru/7sem/books/ShnaierSekrety_i_lozh_Bezopasnost_dannyh_v_tsifrovom_mire.pdf.

20. *Бим И.Л.* Теория и практика обучения иностранным языкам. М., 2001. 256 с.

21. *Бирич И.А.* Образование – территория неопределенности (передовые рубежи философии образования) // Мир человека: неопределенность как вызов (Сер. «Синергетика: от прошлого к будущему»). М., 2019. С. 433–443.

22. *Дмитриев Г.Д.* Многокультурное образование. М., 1999. 208 с.

23. *Хуторской А.В.* Системно-деятельностный подход в обучении: научно-методическое пособие. М., 2012. 63 с.

24. *Колесников А.В., Сиренко С.Н.* Междисциплинарность, синергетика и грядущий новый этап научно-технической революции как предпосылки обновления содержания высшего образования // Научные труды Республиканского института высшей школы. Вып. 16. Минск. 2016. С. 344–351.

25. *Тестов В.А., Перминов Е.А.* Роль математики в трансдисциплинарности содержания современного образования // Образование и наука 2021. № 3. С. 11–34.

26. *Тестов В.А.* О понятии педагогической парадигмы // Образование и наука. 2012. № 9. С. 514.

27. *Tsybulsky D., Levin I.* Science teachers' worldviews in the age of the digital revolution: Structural and content analysis // Teaching and Teacher Education. 2019. https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.102921

28. *Перминов Е.А. Гаджиев Д.Д., Абдуразаков М.М.* Об актуальности фундаментализации математической подготовки студентов педагогических направлений в цифровую эпоху // Образование и наука. 2019. № 5. С. 87–112.

29. *Флиер А.Я.* Культурологическая парадигма образования. // Культура и образование: научно-информационный журнал вузов культуры и искусств. 2013. №. 1 [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/kulturologicheskaya-paradigma-obrazovaniya.

30. *Rizzotto L.* The future of education: How A.I. and Immersive Tech will reshape learning forever. 2017. Available at: http://gdac.uqam.ca/inf7470/IAetEducation/ The%20Future% 20of%20Education_%20How%20A.I.%20and%20Immersive%20Tech%20Will%20Reshape%20Learning%20 Forever.pdf.

Дата поступления – 12.12.2025

On harmonizing traditional and digital approaches: a system-informational approach to the transformation of education

Magomed M. Abdurazakov – Dr. Sci. (Pedagogics), associate professor, the Russian Academy of Education (Moscow, Russia); abdurazakov@inbox.ru

Magomedkhan M. Nimatulayev – Dr. Sci. (Pedagogics), associate professor, professor of the Financial University under the Government of the Russian Federation (Moscow, Russia); mnimatulaev@fa.ru

Abstract. *The article examines the implementation of the system-information approach in modern education as a methodological basis for a harmonious combination of traditional pedagogical practices and digital innovations. The main attention is paid to the transformation of educational competence, where the information, system and organizational components are becoming the key ones. The authors analyze the evolution of educational standards that reflects the transition from a subject-knowledge to a system-competence model. Of particular importance is the principle of balance, ensuring a harmonious combination of traditional and digital teaching methods, fundamental knowledge and practical skills, individual and collective cognitive activities. The influence of digital technologies on the implementation of the sys-*

tem-information approach is characterized. The importance of maintaining a balance between technological innovations and fundamental pedagogical principles is emphasized to ensure the holistic development of the individual in the digital era.

Key words. *Education, system-information approach, digital transformation, digital technologies, metasubject results, systems thinking, digital didactics.*

REFERENCES

1. *Bertalanfi L.* Istoricheskij status obshhej teorii sistem [The historical status of the general theory of systems]. *Sistemny`e issledovaniya. Ezhegodnik* [System research. Yearbook]. Moscow, 1973. P. 20–37.

2. *Leont`ev A.N.* Izbranny`e psixologicheskie proizvedeniya. V 2–x t. [Selected psychological works. In 2 vol.]. Moscow,1983.

3. *Bilenko P.N., Blinov V.I., Dulinov M.V, Esenina E.Yu., Kondakov A.M., Sergeev I.S.* Didakticheskaya koncepciya cifrovogo professional`nogo obrazovaniya i obucheniya / Pod nauch. red. V.I.Blinova [Didactic concept of digital vocational education and training / Ed. by V.I.Blinov]. Moscow, 2019. 98 p.

4. *Uvarov A.Yu., Gejbl E`., Dvoreczkaya I.V i dr.* Trudnosti i perspektivy` cifrovoj transformacii obrazovaniya / Pod red. A.Yu.Uvarova, I.D.Frumina [Difficulties and prospects of digital transformation of education / Ed. by A.Yu.Uvarov, I.D.Frumin], Moscow, 2019. 343 p.

5. Rekomendacii YuNESKO po politike v oblasti mobil`nogo obucheniya. UNESCO, 2015 [UNESCO Recommendations on Mobile learning policy]. Available at: https://iite.unesco.org/ pics/publications/ru/files/ 3214738.pdf.

6. *Bell D.* Gryadushhee postindustrial`noe obshhestvo. Opy`t social`nogo prognozirovaniya [The coming post-industrial society. The experience of social forecasting]. Moscow, 2004. 788 p.

7. *Kastel`s M.* Informacionnaya e`poxa: e`konomika, obshhestvo i kul`tura [The Information Age: economics, society and culture]. Moscow, 2001.

8. *Toffler E`.* Tret`ya volna [The third wave]. Moscow, 1999. 84 p.

9. *Ue`bster F.* Teorii informacionnogo obshhestva [Theories of the Information Society]. Moscow, 2004. 398 p.

10. *Abdurazakov M.M., Eesayan A.R., Monahov V.M.* The prognostic potential of the optimization methodology and the design technology of methodical system of training with predetermined properties. // CEUR Workshop Proceedings (CEUR-WS.org): Selected Papers of the XI International Scientific-Practical Conference Modern Information Technologies and IT-Education (SITITO 2016). Moscow, Russia, November 25–26, 2016. Vol. 1761. 2016. P. 47– 51.

11. *Abdurazakov M.M., Lyaginova O.Yu., Czvetkova O.N.* Informatika, matematika i logika v aspekte mezhpredmetnoj i metapredmetnoj obrazovatel`noj svyazi [Computer science, mathematics and logic in the aspect of interdisciplinary and metasubject educational communication]. *Cheby`shevskij sbornik* [Chebyshevsky collection]. 2021. T. 22. No. 2. P. 373–388.

12. Ministerstvo prosveshheniya RF. Koncepciya cifrovoj obrazovatel`noj sredy` [Ministry of Education of the Russian Federation. The concept of a digital educational environment]. Moscow, 2022. 56 p. Available at: https://edu.gov.ru/national-project/projects/cos/.

13. *Robert I.V.* Sovremenny`e informacionny`e texnologii v obrazovanii [Modern information technologies in education]. Moscow, 2020. 260 p.

14. *Tret`yak T.M.* Koncepciya cifrovoj obrazovatel`noj sredy` vuza [The concept of the digital educational environment of the university]. *Vy`sshee obrazovanie v Rossii* [Higher education in Russia]. 2023. No. 5. P. 34–45.

15. *Dziuban C., Graham C.R., Picciano A.G.* Blended Learning: Research Perspectives. Routledge, 2023. 210 p.

16. *Blinov M.V., Vinenko V.G., Sergeev I.S.* Metodika prepodavaniya v vy`sshej shkole. Uchebnoe posobie [Methods of teaching in higher education. The training manual]. Moscow, 2019. 315 p.

17. *Orlanov B.G.* Princip determinizma v social`nom upravlenii [The principle of determinism in social management]. *Sociologiya vlasti* [Sociology of power]. No. 3. 2010. P. 146–156.

18. *Chetty K., Wenwei L., Josie J., Shenglin B.* Bridging The Digital Divide. Measuring Digital Literacy, 2017. Available at: https://www.econstor.eu/bitstream/ 10419/169128/1/ 89862634X. pdf.

19. *Shnajer B.* Sekrety` i lozh`. Bezopasnost` danny`x v cifrovom mire (Ser. «Klassika computer science») [Secrets and lies. Data security in the digital world (Ser. "Classics of computer science")]. St. Petersburg, 2003. 368 p. Available at: http://www.8361.ru/ 7sem/ books/ShnaierSekrety _i_lozh_Bezopasnost_dannyh_v_tsifrovom_mire.pdf.

20. *Bim I.L.* Teoriya i praktika obucheniya inostranny`m yazy`kam [Theory and practice of teaching foreign languages]. Moscow, 2001. 256 p.

21. *Birich I.A.* Obrazovanie – territoriya neopredelennosti (peredovy`e rubezhi filosofii obrazovaniya) [Education – the territory of uncertainty (the advanced frontiers of the philosophy of education)]. *Mir cheloveka: neopredelennost` kak vy`zov* (Ser. «Sinergetika: ot proshlogo k budushhemu»). The human world: uncertainty as a challenge (Ser. "Synergetics: from the past to the future"). Moscow, 2019. P. 433–443

22. *Dmitriev G.D.* Mnogokul`turnoe obrazovanie [Multicultural education]. Moscow, 1999. 208 p.

23. *Xutorskoj A.V.* Sistemno-deyatel`nostny`j podxod v obuchenii: nauchno-metodicheskoe posobie [System-activity approach in teaching: a scientific and methodological guide]. Moscow, 2012. 63 p.

24. *Kolesnikov A.V., Sirenko S.N.* Mezhdisciplinarnost`, sinergetika i gryadushhij novy`j e`tap nauchno-texnicheskoj revolyucii kak predposy`lki obnovleniya soderzhaniya vy`sshego obrazovaniya [Interdisciplinarity, synergetics and the upcoming new stage of the scientific and technological revolution as prerequisites for updating the content of higher education]. *Nauchny`e trudy` Respublikanskogo instituta vy`sshej shkoly`* [Scientific works of the Republican Institute of Higher Education]. Vy`p. 16. Minsk. 2016. P. 344–351.

25. *Testov V.A., Perminov E.A.* Rol` matematiki v transdisciplinarnosti soderzhaniya sovremennogo obrazovaniya [The role of mathematicians in the transnationalization of production]. *Obrazovanie i nauka* [Education and Science]. 2021. No. 3. P. 11–34.

26. *Testov V.A.* O ponyatii pedagogicheskoj paradigmy` [Education and Science]. *Obrazovanie i nauka* [Education and Science]. 2012. No. 9. C. 514.

27. *Tsybulsky D., Levin I.* Science teachers worldviews in the age of the digital revolution: Structural and content analysis // *Teaching and Teacher Education 2019.* Available at: https://doi.org/10.1016/j.tate.2019.102921

28. *Perminov E.A.* Gadzhiev D.D., Abdurazakov M.M. Ob aktual`nosti fundamentalizacii matematicheskoj podgotovki studentov pedagogicheskix napravlenij v cifrovuyu e`poxu [On the relevance of the fundamentalization of mathematical training of students of pedagogical fields in the digital age]. *Obrazovanie i nauka* [Education and Science]. 2019. No. 5. P. 87–112.

29. *Flier A.Ya.* Kul`turologicheskaya paradigma obrazovaniya [The cultural paradigm of education]. *Kul`tura i obrazovanie: nauchno-informacionny`j zhurnal vuzov kul`tury` i iskusstv* [Culture and Education: scientific and technical journal of the University of Culture and Arts]. 2013. No. 1. Available at: https://cyberleninka.ru/article/n/kulturologicheskaya-paradigma-obrazovaniya.

30. *Rizzotto L.* The future of education: How A.I. and Immersive Tech will reshape learning forever. 2017. Available at: http://gdac.uqam.ca/inf7470/IAetEducation/ The%20Future% 20of%20Education_%20 How%20A.I.%20and%20Immersive%20Tech%20Will%20Reshape%20Learning%20 Forever.pdf.

Submitted – 12.12. 2025