

DOI: 10.32517/0234-0453-2023-38-6-45-51

# ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА: МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ЗАПУСКА ИННОВАЦИЙ

Т. Н. Носкова<sup>1</sup> ✉<sup>1</sup> *Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия*

✉ noskovatn@gmail.com

## Аннотация

В основе постнеклассической методологии средо-ориентированного обучения лежит синтез информатики, психологии и педагогики. Педагогическими конструктами цифровой среды обучения являются три типа цифровых педагогических ресурсов: информационные, коммуникационные, управления учебно-познавательной деятельностью.

Междисциплинарный подход позволил определить цифровую систему обучения, функционирующую в образовательной среде, обогащенной цифровой частью. Цифровая система обучения включает в себя субъектов образовательного процесса (педагогов и обучающихся), а также новые объекты, функционирующие на цифровой платформе: три типа взаимосвязанных педагогических ресурсов. При определенных условиях система действует как целостность и выполняет образовательную функцию.

Ценность работы заключена в обосновании необходимости изменения связей в цифровой системе обучения для достижения инновационных эффектов. Обосновано, что необходимым условием проявления инновационных эффектов является актуализация новых связей и отношений между элементами выделенной системы. Глубинные изменения в цифровой системе обучения требуют кардинальной перестройки связей и отношений в русле постнеклассической педагогической методологии. Для этого необходимо в соответствии с первым фундаментальным законом кибернетики повысить разнообразие в системе управления процессом. Такое разнообразие может достигаться повышением меры свободы образовательных действий обучающихся не только через расширение пространственно-временных рамок деятельности, но и через возможности выбирать глубину, функциональность решения задачи, ситуацию ее решения за счет вариативности информационных и коммуникационных действий в цифровой среде. Расширение пространства образовательного выбора и связанной с ним ответственности способствует осознанной самостоятельности в обучении, переходу обучающегося из позиции объекта управления со стороны педагога в позицию субъекта со-управления, самоуправления учебной деятельностью.

Определен системообразующий фактор цифровой трансформации деятельности: постановка целей образовательной деятельности, связанной с принятием новых ценностей — терминальных и инструментальных. Обосновано появление третьего цифрового разрыва, препятствующего достижению инновационных эффектов в развивающейся образовательной среде.

Работа адресована преподавателям вузов, ориентированным на достижение новых результатов профессиональной подготовки при использовании цифровой среды. Излагаемые научные подходы являются новыми для отечественной и зарубежной практики.

**Ключевые слова:** педагогическая методология, цифровая образовательная среда, инновационные эффекты, цифровые педагогические ресурсы, терминальные ценности, инструментальные ценности, третий цифровой разрыв.

## Для цитирования:

Носкова Т. Н. Цифровая образовательная среда: методологический аспект запуска инноваций. *Информатика и образование*. 2023;38(6):45–51. DOI: 10.32517/0234-0453-2023-38-6-45-51.

# DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT: THE METHODOLOGICAL ASPECT OF LAUNCHING INNOVATIONS

T. N. Noskova<sup>1</sup> ✉<sup>1</sup> *The Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint-Petersburg, Russia*

✉ noskovatn@gmail.com

## Abstract

The postnonclassical methodology of environment-oriented learning is based on the synthesis of informatics, psychology and pedagogy. The pedagogical constructs of the digital learning environment are three types of digital pedagogical resources: information, communication, and management of learning and cognitive activities.

The interdisciplinary approach allowed us to define a digital learning system functioning in an educational environment enriched with a digital part. The digital learning system includes the subjects of the educational process (teachers and learners) as well as new

objects functioning on a digital platform: three types of interrelated pedagogical resources. Under certain conditions, the system acts as an integrity and fulfills the educational function.

The value of the article lies in the substantiation of the necessity to change connections in the digital learning system in order to achieve innovative effects. It is substantiated that the necessary condition for the manifestation of innovative effects is the actualization of new connections and relations between the elements of the highlighted system. The profound changes in the digital learning system require a radical restructuring of the links and relations in accordance with the post-non-classical pedagogical methodology. For this purpose, in accordance with the first fundamental law of cybernetics, it is necessary to increase the diversity of the process control system. Such diversity can be achieved by increasing the freedom of educational actions of students not only by expanding the spatial and temporal framework of activity but also by the ability to choose the depth, the functionality of problem solving, the situation of its solution through a variety of information and communication actions in the digital environment. The expansion of the space of educational choice and the responsibility associated with it contributes to a conscious independence in learning, student's transition from the position of the object of control by the teacher to the subject of co-management, self-management of learning activities.

The system-forming factor of digital transformation of activity is defined as setting the goals of educational activity associated with the adoption of new values, both terminal and instrumental. The emergence of the third digital divide, preventing the achievement of innovative effects in the developing educational environment, is substantiated.

The article is addressed to university teachers oriented to achieve new results of professional training in the use of digital environment. The presented scientific approaches are new for domestic and foreign practice.

**Keywords:** pedagogical methodology, digital educational environment, innovative effects, digital pedagogical resources, terminal values, instrumental values, third digital divide.

**For citation:**

Noskova T. N. Digital educational environment: The methodological aspect of launching innovations. *Informatics and Education*. 2023;38(6):45–51. (In Russian.) DOI: 10.32517/0234-0453-2023-38-6-45-51.

## 1. Вызовы цифровой экономики и новые требования к профессиональной подготовке

Развитие цифровой экономики России и динамичное изменение рынка труда предъявляют новые требования к подготовке современных специалистов. Это находит свое отражение в целом ряде государственных документов, например, в федеральном проекте «Развитие интеграционных процессов в сфере науки, высшего образования и индустрии»<sup>1</sup>.

Новые вызовы экономики требуют от образования создания условий для развития цифровых умений и навыков школьников, формирования цифровых компетенций будущих специалистов. Все это вызывает необходимость внесения изменений в образовательный процесс как общеобразовательной школы, так и системы профессионального образования.

## 2. Цифровая образовательная среда как условие формирования передовых компетенций

Одним из важных направлений развития образования в РФ является реализация проекта «Цифровая образовательная среда»<sup>2</sup>. Внедрение цифровой образовательной среды есть необходимое условие формирования цифровых компетенций как педагогов, так и обучающихся. В рамках этой программы функционируют «Российская электронная школа»<sup>3</sup>,

«Московская электронная школа»<sup>4</sup>, образовательная платформа «Открытое образование»<sup>5</sup>. Программа «Приоритет-2030»<sup>6</sup> предполагает поддержку развития университетов в создании нового научного знания, технологий и разработок и их внедрения в российскую экономику и социальную сферу. Передовые вузы нашей страны сегодня отрабатывают модель цифрового университета 4.0 [1].

Эти процессы сопровождаются накоплением практического опыта по использованию цифровой образовательной среды. Происходит формирование цифровых компетенций педагогов и обучающихся. Однако в теоретическом плане пути достижения нового уровня качества образовательной деятельности в цифровых условиях проработаны недостаточно. Проанализируем теоретические подходы к анализу процессов в цифровой образовательной среде с позиций разных областей знаний.

### 2.1. Педагогические подходы к анализу образовательного процесса в цифровой среде

В педагогических исследованиях, посвященных развитию цифровой образовательной среды и ее структурному наполнению, анализируются различные аспекты. Одни исследователи, как, например, И. В. Роберт [2], изучают совокупность информационного и организационно-методического обеспечения удовлетворения потребностей субъектов образования. Ю. Г. Коротенков считает, что цифровую среду следует рассматривать как интегрированное средство (ресурс) осуществления и реализации образовательного процесса и образовательного взаимодействия [3]. Условия решения образовательных задач и само-

<sup>1</sup> Паспорт федерального проекта «Развитие интеграционных процессов в сфере науки, высшего образования и индустрии». <https://minobrnauki.gov.ru/upload/2023/04/ФП%20Интеграция.pdf>

<sup>2</sup> Федеральный проект «Цифровая образовательная среда». <https://edu.gov.ru/national-project/projects/cos/>

<sup>3</sup> Государственный образовательный проект «Российская электронная школа». <https://resh.edu.ru/>

<sup>4</sup> МЭШ. Цифровое образование в школах Москвы. <https://school.mos.ru/>

<sup>5</sup> «Открытое образование». Онлайн-курсы и программы по базовым дисциплинам. <https://openedu.ru/>

<sup>6</sup> Программа «Приоритет-2030». <https://minobrnauki.gov.ru/action/priority2030/>

развития всех участников образовательного процесса (на основе средств ИКТ) также являются важным аспектом анализа цифровой среды обучения (см. монографию К. Г. Кречетникова и др. [4]). О. Н. Шилова выявляет «комплекс отношений в образовательной деятельности, способствующих реализации субъектами образовательного процесса возможностей по освоению культуры, способов самореализации, выстраивания социальных отношений, нацеленных на формирование ответственного цифрового поведения гражданина современного общества» [5]. Оригинальный подход отличает исследование А. М. Кондакова и И. С. Сергеева, анализирующих возможности цифровой среды как «конвергентной образовательной среды, ориентированной на достижение комплексных образовательных результатов в плане сетевой социализации, навыков и культуры эффективной коммуникации, готовности к карьерной самонавигации» [6].

Все вышеперечисленные педагогические подходы, выявляя различные теоретические аспекты проблемы, не раскрывают в полной мере стратегию достижения нового уровня качества образовательного процесса.

## 2.2. Компонентный психологический подход к анализу образовательного процесса в цифровой среде

Средовой подход хорошо разработан психологами применительно к классической школьной образовательной среде. Выделив основные компоненты образовательной среды (предметно-материальные, социальные, психодидактические), В. А. Ясвин разработал основы ее векторного моделирования для создания психологических условий развития в ней обучающихся [7]. Анализ образовательной среды на основе ее компонентов продолжается в работе В. И. Панова [8]. И. А. Баева и Е. Б. Лактионова дополнительно выделили управленческий и субъектный компоненты [9]. Сегодня психологи используют разработанные методики для выявления социальных дефицитов школьной образовательной среды и выстраивания путей их коррекции.

Компонентный психологический подход можно применить к цифровой образовательной среде для выявления проявляющихся в ней дефицитов. Однако, он не обладает прогностическими возможностями определения способов достижения инновационных результатов, не выявляет изменения психологических установок участников образовательного процесса в виртуальной, цифровой среде образовательных взаимодействий.

## 2.3. Технологические основы цифровой образовательной среды как фактор возникновения цифровых компетенций

Теоретические разработки информатики позволили не только спроектировать, но и практически реализовать цифровые образовательные платформы LMS электронного и смешанного обучения [10].

Эти платформы интегрируют разнообразные ИКТ-инструменты, открывают доступ к цифровым образовательным ресурсам, сохраняют продукты учебной деятельности с возможностью их автоматизированной проверки [11]. В настоящее время осуществляется переход от жестких человеко-машинных алгоритмов к интеллектуальным алгоритмам. Технологии искусственного интеллекта используются на образовательных платформах в решении разных классов задач [12].

Пользователи цифровых образовательных платформ используют ИКТ-инструменты. Это приводит к формированию цифровых компетенций участников образовательного процесса: педагогов и обучающихся. Существенно расширяются возможности образовательных взаимодействий с использованием образовательных сервисов и платформ.

В целом можно констатировать, что в педагогике, психологии и информатике особенности становления цифровой образовательной среды рассматриваются под различными углами зрения с использованием понятийного аппарата соответствующей области знаний. Это не позволяет одновременно учесть весь спектр изменений, происходящих в образовательном процессе. **Требуется междисциплинарный подход, чтобы в единой понятийной терминологии анализировать этот процесс в разных аспектах, выявляя условия новых достижений и сопутствующих рисков в образовательной среде, обогащенной цифровыми инструментами.**

## 3. Междисциплинарный подход к цифровой среде обучения

Междисциплинарный подход к цифровой среде обучения на основе синтеза информатики, педагогики и психологии раскрывается в работе «Дидактика цифровой среды» [13]. В статье обоснованы общие для этих сфер знаний научные концепты: информация, коммуникация, управление. На их основе стало возможно определить педагогические конструкты цифровой среды обучения. **Это три типа цифровых педагогических ресурсов:**

- цифровые информационные ресурсы;
- цифровые ресурсы организации образовательных коммуникаций (коммуникационные);
- цифровые ресурсы управления учебно-познавательной деятельностью.

В научных исследованиях сегодня основное внимание сосредоточено на первом типе — цифровых образовательных ресурсах. Два другие типа — коммуникационные и ресурсы управления учебно-познавательной деятельностью — в настоящее время недооценены. Но именно *взаимосвязанная совокупность трех типов цифровых педагогических ресурсов образует новые образовательные технологии цифровой среды обучения*, реализуемые, в частности, с помощью массовых онлайн-курсов.

Цифровые педагогические ресурсы как отчужденный профессиональный опыт педагога функцио-

нируют на цифровой образовательной платформе в режиме 24/7. Таким образом обеспечивается самостоятельная образовательная деятельность мотивированного к обучению субъекта. Здесь можно провести аналогию с экспертными системами, в которые отчуждается профессиональный опыт специалистов.

Междисциплинарный подход позволяет определить цифровую систему обучения, функционирующую в образовательной среде, обогащенной цифровыми инструментами. Цифровая система обучения включает в себя субъектов образовательного процесса: педагогов и обучающихся. На цифровой платформе появляются новые объекты системы — три типа взаимосвязанных педагогических ресурсов. Система при определенных условиях действует как целостность и выполняет образовательную функцию.

Классическая система обучения реализуется в четких пространственно-временных рамках аудиторных взаимодействий педагога и обучающихся, последовательно реализующих запланированные педагогом методы обучения. Это определяет ее эффективность. **Образовательная деятельность обучающегося в цифровой среде реализуется на основе самостоятельных взаимодействий с педагогическими ресурсами.** Она отличается не только расширением пространственно-временных рамок инструментальных действий, но также изменением психологических установок и педагогических условий деятельности субъектов образовательного процесса. Это требует внесения инновационных преобразований: одновременного учета информационных, психологических и педагогических факторов.

Системный подход [14] позволяет спрогнозировать перспективные изменения взаимодействий в цифровой системе обучения. Эти изменения можно отслеживать по картине связей элементов системы (педагог, цифровые педагогические ресурсы, обучающиеся) и их стабильности в образовательном процессе, наблюдаемой по цифровым следам и продуктам действий пользователей на образовательной платформе. Считаем необходимым условием проявления инновационных эффектов в образовательном процессе актуализацию новых связей и отношений между элементами системы. В классической педагогической методологии, реализуемой сегодня в смешанном обучении, все связи системы замыкаются педагогом. По цифровым каналам он управляет деятельностью обучающихся, управляет доступом к цифровым педагогическим ресурсам на платформе LMS, организует обратные связи. Несомненно, в системе обучения проявляются новые эффекты, поскольку действия осуществляются с помощью ИКТ-инструментов, но имеют преимущественно инструментальный характер, способствуя формированию цифровых компетенций.

Глубинные изменения в цифровой системе обучения требуют кардинальной перестройки связей и отношений в русле постнеклассической педагогической

методологии. Для этого необходимо в соответствии с первым фундаментальным законом кибернетики У. Р. Эшби повысить разнообразие в системе управления [15]. Такое разнообразие может достигаться повышением меры свободы образовательных действий обучающихся не только через расширение пространственно-временных рамок (что наблюдается в смешанном и электронном обучении), но и через возможности субъекта выбирать глубину, функциональность решения задачи, изменять ситуацию ее решения за счет разнообразия информационных и коммуникационных действий в решении принятых учебных задач. **Расширение пространства образовательного выбора и связанной с ним ответственности способствует осознанной самостоятельности в обучении, переходу обучающегося из позиции объекта управления со стороны педагога в позицию субъекта со-управления, самоуправления учебной деятельностью.** При определенных условиях происходит переход в позицию субъекта самоактуализации и саморазвития личности.

Проявление инновационных эффектов в обновленной среде обучения зависит от системообразующего фактора, который запускает цифровую трансформацию деятельности.

#### 4. Системообразующий фактор достижения инновационных эффектов в цифровой среде обучения

Известно, что инновация — это новшество, обеспечивающее повышение эффективности процессов или улучшение качества продукции, востребованное рынком и отвечающее актуальным социально-экономическим и культурным потребностям. В чем заключены современные социально-экономические и культурные потребности, современный запрос рынка труда? В поиске ответов на эти вопросы следует обратиться к выявлению новых ценностей цифровой культуры. В общей системе ценностей **Milton Rokeach** выделяет терминальные и инструментальные ценности культуры [16]. Обсудим их проявление в цифровой среде.

В структуре базовых ценностей цифровой культуры **О. А. Федосова** и **Е. Н. Соколова** выделяют знания и применение цифровых технологий, цифровое мышление, коммуникации по цифровым каналам и этику сетевой среды, информационную безопасность пользователей [17]. **О. В. Яковлева** в своей работе показывает, что «система профессиональных ценностей педагога в контексте цифровой образовательной среды объективно обогащается ценностями командной работы, саморазвития, ценностями роста, системного и критического мышления, толерантности» [18]. Таким образом, проводимые исследования определяют, что **новые требования к специалистам связаны с проявлением новых ценностей в эпоху цифровых преобразований. Эти**



новые ценности составляют группу терминальных ценностей.

Однако в эпоху цифровизации всех сфер деятельности (профессиональной, социальной) ценности задаются не только со стороны изменяющегося рынка труда, но и со стороны социума. Новые поколения сегодня включены не только в процессы традиционной социализации: как обращает внимание Т. Д. Марцинковская, все большую роль играют процессы социализации информационной, реализуемой через социальные сети и другие цифровые каналы [19]. Это меняет информационное и образовательное поведение молодежи, заставляя адаптироваться к динамичным изменениям окружающей цифровой среды. У нового поколения ценности проявляются в поиске путей решения задач с наименьшими затратами (временными, пространственными, интеллектуальными). Эти ценности могут иметь как позитивный, так и негативный характер в зависимости от личности субъекта.

Если первую (со стороны рынка труда) и вторую (со стороны социума) группы ценностей можно отнести к терминальным, то в третью входят ценности как инструментального, так терминального типа. Эта группа ценностей обусловлена высоким потенциалом цифровой части образовательной среды: открытостью, многообразием связей с внешней средой, инструментальностью действий и накоплением на платформе цифровых следов и продуктов действий пользователей. Все это открывает возможности притока новой информации, новых знаний, передового опыта не только на родном, но и на иностранных языках; появления гибких сетевых связей и масштабирования коммуникации пользователей, вплоть до междисциплинарной и межкультурной; многообразия замыкания обратных связей, не только с пользователями сетевой среды, но и с машиной, с искусственным интеллектом.

Инструментальные ценности проявляются в возможности субъекта с помощью цифровой среды достигать личностно значимых целей. Терминальные ценности цифровой среды проявляются в накапливаемых в ней информационных ресурсах — продуктах деятельности педагога и обучающихся.

Возникает проблема: в какой мере эти новые ценности (терминальные и инструментальные) осознаются и актуализируются субъектами, как они учитываются в построении современного образовательного процесса? Ответ на этот вопрос остается сегодня открытым. Вместе с тем очевидно, что появление новых групп ценностей, расширяя ориентиры образования, должно соответствующим образом отражаться в спектре образовательных целей. Поэтому считаем, что системообразующим фактором достижения инновационных эффектов в цифровой образовательной среде является принятие и последовательная реализация субъектами образовательного процесса новых целей и ценностей, формирующихся в процессе цифровизации всех сфер деятельности современного человека.

## 5. Третий цифровой разрыв в развивающейся образовательной среде

При анализе особенностей цифрового неравенства A. Scheerder, A. Deursen и J. Van Dijk в исследовании “Determinants of Internet skills, uses and outcomes” [20] описывают трехуровневое членение цифрового разрыва. Первый уровень фиксирует разницу в доступе к материальной базе (компьютерам) и наличие доступа к интернету (скорость, стоимость и др.). Второй уровень цифрового разрыва определяется различиями цифровых навыков пользователей (которым предстоит не только потреблять контент, но и производить его, быть активным участником взаимодействия). Третий уровень — это использование новых возможностей цифровизации. Этот уровень наиболее сложен для измерения, он опирается на информацию о цифровизации отдельных сфер жизни общества.

Применительно к образованию причины первого и второго цифрового разрыва практически аналогичны выделенным в указанной выше работе. Считаем, что третий цифровой разрыв, проявляющийся сегодня в образовании, — это разрыв методологический. Он связан с проблемами принятия новых ценностей и расширением спектра целей современного образования. Поэтому важно выяснить, на каком этапе принятия новых образовательных целей в цифровой среде находятся сегодня действующие педагоги.

Экспериментальному выявлению уровней педагогического целеполагания в образовательной среде с цифровым расширением посвящено наше исследование «Pedagogical goal-setting in a digital environment: Problem actualization» [21]. Особенности педагогического целеполагания в цифровой среде проверялись с помощью анкеты. Структура анкеты задана моделью влияния инфокоммуникационных технологий на образовательный процесс SAMR (от англ. Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition — подмена, накопление, модификация, преобразование [22]). Ответы на вопросы анкеты соответствовали четырем уровням педагогического целеполагания. Первый уровень соответствовал отсутствию изменений в педагогическом целеполагании в цифровой среде, а четвертый — существенной трансформации педагогического целеполагания с учетом инновационных возможностей цифровой среды и перспективных запросов общества к образованию. В опросе приняли участие 148 респондентов: учителя школ и преподаватели педагогического вуза, проходившие повышение квалификации по использованию цифровой среды обучения. Эксперимент показал, что принятие педагогического целеполагания четвертого уровня практически не прослеживается. Основная группа ответов распределена между первым и вторым уровнем, частично относится к третьему.

Таким образом, третий цифровой разрыв сегодня еще не осознается в педагогической практике. Определенные исследования сегодня ведутся в рамках подготовки докторских и кандидатских диссертаций на кафедре цифрового образования Российского

государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. Новые идеи преподаватели кафедры апробируют вместе с магистрантами, работающими по программе «Цифровая образовательная среда и цифровые технологии», поддержанной Фондом В. Потанина в 2022/2023 учебном году.

## 6. Заключение

Постнеклассический междисциплинарный методологический подход, в котором учитываются информационные, педагогические и психологические аспекты, позволяет выявить условия запуска инноваций в цифровой образовательной среде. Обоснована структура цифровой системы обучения, функционирующей на образовательной платформе: педагоги, цифровые педагогические ресурсы, обучающиеся. Видоизменение связей и отношений между элементами этой системы является необходимым условием проявления инновационных эффектов в обучении. Системообразующим фактором цифровой трансформации деятельности выступает расширение спектра образовательных целей, отвечающих формирующимся в обществе ценностям: терминальным и инструментальным.

Новые терминальные ценности складываются в процессе социокультурных и производственных изменений, связанных с цифровизацией всех видов деятельности современного человека. «Сверху» они определяют запрос к профессиональной подготовке современного специалиста, «снизу» — информационный запрос к образовательному процессу со стороны обучающихся, развивающихся в условиях информационной социализации. Инструментальные ценности проявляются в потенциале цифровой среды обучения, расширяющей горизонты (информационные, коммуникационные и регуляционные) непрерывного образования личности.

Основным препятствием в достижении инновационных эффектов в обогащенной цифровой частью образовательной среде становится третий цифровой разрыв, связанный с переносом педагогами прежней педагогической методологии в новые условия образования личности в цифровом мире.

## Список источников / References

1. Ефимов В. С., Лаптева А. В. Университет 4.0: Философско-методологический анализ. *Университетское управление: практика и анализ*. 2017;21(1):16–29. EDN: YGTEPL.
- [Efimov V. S., Lapteva A. V. University 4.0: Philosophical and methodological analysis. *Journal University Management: Practice and Analysis*. 2017;21(1):16–29. (In Russian.) EDN: YGTEPL.]
2. Роберт И. В. Методология информатизации образования. *Проблемы современного образования*. 2011;(2):28–60. EDN: NTPKKN.
- [Robert I. V. Methodology of informatization of education. *Problems of Modern Education*. 2011;(2):28–60. (In Russian.) EDN: NTPKKN.]
3. Коротенков Ю. Г. Понятие и проблемы медиаинформатизации образования. *Информатика и образование*. 2012;(4(233)):104–107. EDN: OYRAZT.

[Korotnikov Yu. G. The concept and the problems of educational media informatization. *Informatics and Education*. 2012;(4(233)):104–107. (In Russian.) EDN: OYRAZT.]

4. Кречетников К. Г. и др. Методологические основы формирования современной цифровой образовательной среды. Нижний Новгород: НОО «Профессиональная наука»; 2018. 174 с. EDN: XUCTWP.

[Krechetnikov K. G. et al. Methodological foundations for the formation of a modern digital educational environment. Nizhny Novgorod, SPO “Professionalnaya nauka”; 2018. 174 p. (In Russian.) EDN: XUCTWP.]

5. Шилова О. Н. Цифровая образовательная среда: педагогический взгляд. *Человек и образование*. 2020;(2(63)):36–41. EDN: PMMJVN. DOI: 10.54884/S181570410020772-4.

[Shilova O. N. Digital learning environment: Pedagogical comprehension. *Man and Education*. 2020;(2(63)):36–41. (In Russian.) EDN: PMMJVN. DOI: 10.54884/S181570410020772-4.]

6. Кондаков А. М., Сергеев И. С. Образование в конвергентной среде: постановка проблемы. *Педагогика*. 2020;84(12):5–21. EDN: PBHDZH.

[Kondakov A. M., Sergeev I. S. Education in a convergent environment: Problem statement. *Pedagogika*. 2020;84(12):5–21. (In Russian.) EDN: PBHDZH.]

7. Ясвин В. А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию. М.: Смысл; 2001. 365 с. EDN: OFJKFI.

[Yasvin V. A. Educational environment: From modeling to design. Moscow, Smysl; 2001. 365 p. (In Russian.) EDN: OFJKFI.]

8. Панов В. И. Психодидактика образовательных систем: теория и практика. СПб.: Питер; 2007. 352 с. Режим доступа: [http://www.vgpgk.vrn.ru/files/2017\\_05\\_03/Панов%20В.И.%20Психодидактика%20образовательных%20систем.pdf](http://www.vgpgk.vrn.ru/files/2017_05_03/Панов%20В.И.%20Психодидактика%20образовательных%20систем.pdf)

[Panov V. I. Psychodidactics of educational systems: Theory and practice. Saint Petersburg, Piter; 2007. 352 p. (In Russian.) Available at: [http://www.vgpgk.vrn.ru/files/2017\\_05\\_03/Панов%20В.И.%20Психодидактика%20образовательных%20систем.pdf](http://www.vgpgk.vrn.ru/files/2017_05_03/Панов%20В.И.%20Психодидактика%20образовательных%20систем.pdf)]

9. Баева И. А., Лактионова Е. Б. Экспертная оценка состояния образовательной среды на предмет комфортности и безопасности. *Психологическая наука и образование*. 2013;18(6):5–12. EDN: SENSPL.

[Baeva I. A., Laktionova E. B. Expert assessment of the educational environment for comfort and safety. *Psychological Science and Education*. 2013;18(6):5–12. (In Russian.) EDN: SENSPL.]

10. Kats Y. Learning management system technologies and software solutions for online teaching: Tools and applications. Hershey PA, USA, IGI Global, Information Science Reference; 2010. 486 p. DOI: 10.4018/978-1-61520-853-1.

11. Груздева М. Л., Феофанова Т. Д. Возможности использования цифровых платформ в образовании. *Современные наукоемкие технологии*. 2022;(6):104–108. EDN: HYN CYR. DOI: 10.17513/snt.39208.

[Gruzdeva M. L., Feofanova T. D. Possibilities of use of digital platforms in education. *Modern High Technologies*. 2022;(6):104–108. (In Russian.) EDN: HYN CYR. DOI: 10.17513/snt.39208.]

12. Dias S. B., Diniz J. A., Hadjileontiadis L. J. Towards an intelligent learning management system under blended learning. Trends, profiles and modeling perspectives. Springer Cham, Switzerland; 2013. 235 p. DOI:10.1007/978-3-319-02078-5.

13. Носкова Т. Н. Дидактика цифровой среды. Монография. СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена; 2020. 383 с. EDN: UEWGKC.

[Noskova T. N. Didactics of digital environment. Monograph. Saint Petersburg, Publishing House of Herzen University; 2020. 383 p. (In Russian.) EDN: UEWGKC.]

14. Берталанфи Л. Общая теория систем — обзор проблем и результатов. *Системные исследования. Ежегодник*. М.: Наука; 1969. 203 с. Режим доступа: [http://systems-analysis.ru/assets/systems\\_research\\_1969.pdf](http://systems-analysis.ru/assets/systems_research_1969.pdf)

[Bertalanffy L. General systems theory — a survey of problems and results. *System Research. Yearbook*. Moscow, Nauka; 1969. 203 p. (In Russian.). Available at: [http://systems-analysis.ru/assets/systems\\_research\\_1969.pdf](http://systems-analysis.ru/assets/systems_research_1969.pdf)]

15. Эшби У. Р. Введение в кибернетику. М.: Иностранная литература; 1959. 432 с.

[Ashby W. R. Introduction to cybernetics. Moscow, Inostrannaya literatura; 1959. 432 p. (In Russian.)]

16. Rokeach M. A theory of organization and change within value-attitude systems. *Journal of Social Issues*. 1968;24(1):13–33. DOI: 10.1111/j.1540-4560.1968.tb01466.x.

17. Федосова О. А., Соколова Е. Н. О цифровой культуре, как неотъемлемой части общей культуры человека в современных реалиях. *Символ науки: международный научный журнал*. 2022;(2–1):95–96. EDN: HYQQMC.

[Fedosova O. A., Sokolina E. N. About digital culture as an integral part of the general human culture in modern realities. *Symbol of Science: International Scientific Journal*. 2022;(2–1):95–96. (In Russian.). EDN: HYQQMC.]

18. Яковлева О. В. Ценностный компонент цифровой образовательной среды в контексте профессионального воспитания будущих педагогов. *Вестник Ленинградского государственного университета им. А. С. Пушкина*. 2020;(2):257–274. EDN: JWMKTL.

[Yakovleva O. V. Value component of the digital educational environment in the context of professional education for future teachers. *Pushkin Leningrad State University Journal*. 2020;(2):257–274. (In Russian.) EDN: JWMKTL.]

19. Марцинковская Т. Д. Информационная социализация в изменяющемся информационном пространстве. *Психологические исследования*. 2012;5(26):7. EDN: QBGZKL. DOI: 10.54359/ps.v5i26.738.

[Martsinkovskaya T. D. Informational socialization in changing information space. *Psychological Studies*.

2012;5(26):7. (In Russian.) EDN: QBGZKL. DOI: 10.54359/ps.v5i26.738.]

20. Scheerder A., Deursen A., Van Dijk J. Determinants of Internet skills, uses and outcomes. A systematic review of the second- and third-level digital divide. *Telematics and Informatics*. 2017;34(8):1607–1624. DOI: 10.1016/j.tele.2017.07.007.

21. Noskova T. N., Pavlova T. B. Pedagogical goal-setting in a digital environment: Problem actualization. *E-learning in the Time of COVID-19. Proc. of the 13th Annual Int. Sci. Conf. "Theoretical and Practical Aspects of Distance Learning"*. Katowice-Cieszyn, TUDIO NOA for University of Silesia in Katowice; 2021;13:125–136. EDN: RWFYOC. DOI: 10.34916/el.2021.13.11.

22. Puenteadura R. R. SAMR: Moving from enhancement to transformation. 2013. Available at: <http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2013/05/29/SAMREnhancement-ToTransformation.pdf>

#### Информация об авторе

Носкова Татьяна Николаевна, доктор пед. наук, профессор, зав. кафедрой цифрового образования, Институт информационных технологий и технологического образования, Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2058-626X>; e-mail: noskovatn@gmail.com

#### Information about the author

Tatiana N. Noskova, Doctor of Sciences (Education), Professor, Head of the Department of Digital Education, Institute of Information Technology and Technology Education, The Herzen State Pedagogical University of Russia, Saint Petersburg, Russia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2058-626X>; e-mail: noskovatn@gmail.com

Поступила в редакцию / Received: 23.05.23.

Поступила после рецензирования / Revised: 23.08.23.

Принята к печати / Accepted: 05.09.23.