



DOI: <https://doi.org/10.17816/PED1335-13>

Обзорная статья

## АКСИОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ В ЦИФРОВИЗАЦИИ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И МЕДИЦИНЫ

© З.В. Нестеренко

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия

*Для цитирования:* Нестеренко З.В. Аксиологический компонент в цифровизации здравоохранения и медицины // Педиатр. – 2022. – Т. 13. – № 3. – С. 5–13. DOI: <https://doi.org/10.17816/PED1335-13>

Основой современной промышленной революции стала цифровизация и искусственный интеллект, в связи с влиянием процесса цифровизации во всех направлениях экономики, общественной жизни, включая сферу здравоохранения и образования. Создание модернизированной системы здравоохранения, которая соответствовала бы мировым стандартам, предполагает повышение и качества, и доступности медицинской помощи, что требует новых технологических решений. Развитие любой новой технологии опирается на цифровизацию, которая привела к созданию Интернета, роботов, искусственного интеллекта. Цифровое здравоохранение представляет собой новый формат медицинской отрасли, который позволяет повысить эффективность и качество оказываемой медицинской помощи. Подготовка современных специалистов предусматривает существенным образом изменение методики преподавания. Очевидна зависимость качества медицинского образования от многокомпонентной и все более цифровой природы социальной реальности. Необходима дополнительная специальная подготовка врачей для дистанционной работы, разработка учебных программ с учетом цифровизации здравоохранения. Актуальность проблемы цифровизации высшего медицинского образования предполагает анализ состояния модернизационных процессов в медицинских вузах, положений об электронной информационной образовательной среде вуза, включающей электронные информационные и образовательные ресурсы, совокупность информационных, телекоммуникационных технологий и технологических средств. Обоснована необходимость систематизации социальных эффектов цифровизации высшего образования и проведения соответствующих исследований.

**Ключевые слова:** цифровизация; здравоохранение; высшая школа; образование; информационные технологии.

Поступила: 05.04.2022

Одобрена: 18.05.2022

Принята к печати: 30.06.2022

DOI: <https://doi.org/10.17816/PED1335-13>

Review Article

## AXIOLOGICAL COMPONENT IN DIGITALIZATION OF HEALTH CARE AND MEDICINE

© Zoia V. Nesterenko

St. Petersburg State Pediatric Medical University, Saint Petersburg, Russia

*For citation:* Nesterenko ZV. Axiological component in digitalization of health care and medicine. *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2022;13(3):5-13.

DOI: <https://doi.org/10.17816/PED1335-13>

The basis of the modern industrial revolution is digitalization and artificial intelligence due to the influence of the digitalization process on all aspects of the economy, public life, including healthcare and education. The creation of a modernized healthcare system that would meet world standards implies an increase in both the quality and accessibility of medical care, which requires new technological solutions. The development of any new technology relies on digitalization, which has led to the creation of the Internet, robots, and artificial intelligence. Digital health is a new format for the medical industry to improve the efficiency and quality of medical care. The training of modern specialists provides for a significant change in teaching methods. The dependence of the quality of medical education on the multicomponent and increasingly digital nature of social reality is obvious. Additional special training of doctors for remote work is needed, the development of curricula taking into account the digitalization of healthcare. The relevance of the problem of digitalization of higher medical education involves an analysis of the state of modernization processes in medical universities, regulations on the electronic information educational environment of the university, including electronic information and educational resources, a set of information, telecommunication technologies and technological tools. The necessity of systematizing the social effects of the digitalization of higher education and conducting appropriate prolonged studies is substantiated.

**Keywords:** digitalization; healthcare; higher education; education; information technology.

Received: 05.04.2022

Revised: 18.05.2022

Accepted: 30.06.2022

Информационная отрасль в XXI в. стала весьма значимой в экономической статистике многих стран мира. Цифровая эпоха наступила на всех континентах. В цифровизации, в дальнейшей технологизации всех процессов оказания медицинской помощи видят перспективы специалисты развитых стран [10, 11, 15]. Цифровизация — это глобальное явление, дополняющее человеческий интеллект, способ совершенствования технологий, роботов, Интернета. Важно определить роль насыщенного искусственным интеллектом образования, чтобы человеческий интеллект мог сохранить все свои способности к системному мышлению и эмоциональному восприятию. Цифровые продукты для здоровья стали неотъемлемой частью диагностики, лечения, профилактики и контроля состояния здоровья [1, 11].

Цифровое здравоохранение — структурное подразделение здравоохранения (как часть государственной отрасли), которая в совокупности организационных, юридических, экономических, медицинских, научных и технических мер на базе медицинских организаций всех уровней и форм собственности дополнительно обеспечивает сохранение и укрепление здоровья населения, в том числе предоставление медицинской помощи [6, 10].

Цифровая медицина — результат цифровой трансформации медицины, система научных знаний и практической деятельности по диагностике, лечению и профилактике заболеваний, сохранению и укреплению здоровья и трудоспособности людей, продлению жизни, а также облегчению страданий от физических и психических недугов на основе цифровой платформы здравоохранения, накапливающей, поддерживающей и развивающей систему научных знаний в сфере медицины и доступ к медицинским сервисам на основе информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) [10].

Цифровую медицинскую помощь могут оказывать на расстоянии с применением телемедицинских технологий и дистанционного обмена клиническими данными между пациентом и медицинским специалистом с использованием мобильных устройств и связанных с ними носимых персонализированных медицинских приборов, с применением аналитических систем принятия решений, основанных в том числе на обработке значительного объема данных с использованием цифровых медицинских сервисов. Цифровая медицинская помощь опирается на существующие и разрабатываемые информационные системы в здравоохранении, а также на хранение информации о здоровье и обмен цифровыми медицинскими записями о пациентах (интегрированных электронных медицинских карт —

ИЭМК), в связи с чем предполагается создание единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения<sup>1</sup>.

На сегодняшний день все — от диагностики до лабораторных тестов, мониторинга и регистрации пациентов — не обходится без применения современных технологий. Для помощи врачам активно разрабатываются алгоритмы при решении самых разнообразных задач [14]:

- помощь в постановке диагнозов и назначение лечения;
- анализ данных тяжелобольных пациентов в режиме реального времени;
- удаленная первая медицинская помощь и сбор данных пациента;
- оценки вероятности осложнений заболеваний.

Технологии цифровой медицины включают: функции машинного обучения, обработку большого массива биометрических и других медицинских данных человека, компьютерное программирование и мониторинг процессов диагностики, лечения, терапии, хирургического и иных видов вмешательств, а также оценку и прогнозирование медицинских исследований и практики, использование датчиков контроля состояния здоровья и функционирования отдельных органов.

Вступил в силу закон о телемедицине «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»<sup>2</sup>, который позволяет проводить дистанционные консультации, оказание медицинской помощи с применением телемедицинских технологий.

Телемедицинские технологии применяются в организации и оказании медицинской помощи при дистанционном взаимодействии медицинских работников с пациентами и(или) их законными представителями: дистанционное наблюдение (осмотр) или консультации (консилиум врачей) в режиме реального времени. Законом предусмотрено осуществление документирования информации об оказании медицинской помощи пациенту с применением телемедицинских технологий, включая внесение сведений в его медицинскую карту. Такой документооборот осуществляется с использованием электронной подписи медицинского работника [3].

Цифровизация затронула не только технологии лечения и предупреждения болезней, но и процесс организации работы клиники, систематизацию про-

<sup>1</sup> Постановление Правительства Российской Федерации от 09.02.2022 № 140 «О единой государственной информационной системе в сфере здравоохранения».

<sup>2</sup> Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (последняя редакция).

цессов внутри нее. При оказании медицинской помощи с применением телемедицинских технологий используются также специальные способы идентификации и аутентификации участников дистанционного взаимодействия<sup>3</sup>.

Созданы программы и системы, которые автоматизируют полный цикл оказания медицинской помощи в клинике:

- электронная медицинская карта;
- радиологическая информационная система;
- система хранения изображений;
- лабораторная информационная система (ЛИС);
- электронный рецепт;
- система поддержки принятия врачебных решений;
- телемедицина;
- аптека и др.

В России создан паспорт «Стратегии цифровой трансформации отрасли „Здравоохранение“ до 2024 года и на плановый период 2030 года»<sup>4</sup> для формирования целостного взгляда на разработку цифровых систем за счет образования национальной цифровой платформы.

Существует много других систем для разных форматов клиник, сетей клиник, процессов, форм собственности, моделей финансирования и т. д. В одной клинике могут использоваться от 40 до 300 различных информационных систем и их модулей, которые эффективно взаимодействуют через специальную программу — интеграционную шину. Основными функциями такой программы являются: интеграция потоков данных между программами, потоков документов и бизнес-процессов. Цифровое здравоохранение, которое создается в стране, базируется на централизации всех данных в цифровом виде при организации медицинской помощи, применении машинных методов их обработки, обеспечении коммуникации всех участников процесса, включая дистанционный мониторинг здоровья [10, 11].

Определение «телемедицина» отражает многочисленные возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в области диагностики и лечения заболеваний,

мониторинга функциональных показателей жизнедеятельности, образования медицинских специалистов, информации медицинских знаний, что позволит оптимально распределять кадровые и материальные ресурсы системы здравоохранения, обеспечивая высокое качество и эффективность медицинской помощи.

Необходим пересмотр действующих или создание новых стандартов и порядков оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий, включая требования к оснащению медицинских организаций в части IT-инфраструктуры в целом и инфраструктуры телемедицинских технологий в частности [3, 10, 11].

Стратегия модернизации системы высшего образования требует формирования новых учебных программ, инноваций педагогических методик, внедрения современных информационных технологий обучения, активизации самостоятельной работы студентов, использования рейтинговой оценки знаний, повышения конкурентоспособности и мобильности студентов, преподавателей и научных работников [2, 4, 12].

Цифровизация в медицине, здравоохранении, профессиональном образовании требует адаптации к возможностям медицинского университета, осмысления опыта цифровизации в высшем медицинском образовании, оптимизации задач по управлению качеством и доступностью медицинской помощи, что диктует количественную оценку программного обеспечения с применением современных информационных технологий, математических методов, анализа большого массива данных и других технологических средств, а также создание инновационных сервисов и платформ, позволяющих использовать дистанционные коммуникации с пациентами, врачами, медицинскими и фармацевтическими службами, осуществлять мониторинг лечебно-профилактических процессов в медицинских организациях [8, 17–20].

Цифровизация высшего образования — одно из направлений инновационной политики вуза, реализуемой с учетом условий внешней среды и собственных потребностей. Подготовка профессиональных специалистов, владеющих надлежащими знаниями и цифровыми технологиями, требует соответствующих образовательных информационных инструментов для обеспечения учебного и научного процессов, формирования совокупности информационных, телекоммуникационных и технологических средств в виде электронной информационной образовательной среды (ЭИОС) [8].

Необходимы проведение компьютеризации различных форм и методов учебного процесса

<sup>3</sup> Постановление Правительства Российской Федерации от 22.12.2021 № 2389 «О проведении эксперимента по регистрации граждан Российской Федерации в федеральной государственной информационной системе “Единая система идентификации и аутентификации в инфраструктуре, обеспечивающей информационно-технологическое взаимодействие информационных систем, используемых для предоставления государственных и муниципальных услуг в электронной форме” с использованием мобильного приложения».

<sup>4</sup> Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.12.2021 № 3980-р; Паспорт «Стратегии цифровой трансформации отрасли “Здравоохранение” до 2024 года и на плановый период 2030 года».

и контроля знаний, работка системы управления службами (деканатами, кафедрами, библиотеками, кадрами, приемными комиссиями, учебно-методическими управлениями и др.), дистанционная реализация ряда программ непрерывного медицинского образования на факультетах последипломного образования, разработка методов и форм практико-ориентированного и проектного обучения с использованием информационных технологий [2, 5, 13].

Современный процесс цифровизации в профессиональном образовании и обучении предоставляет учащимся большие возможности, но в то же время вызывает определенные трудности и проблемы. Одна из них — разработка методического обеспечения для определения эффективности цифровизации в области профессионального образования и обучения [17–19]. Ученые считают, что изменения в высшем образовании обусловлены не только технологическим прогрессом, но и происходящими в обществе социально-демографическими переменами. По сравнению с предыдущими поколениями современные молодые люди отличаются новаторскими запросами к процессу обучения, выдвигают новые требования к методическому обеспечению учебных занятий, более адекватные их образовательному потенциалу. Преподавателям высшей школы следует переосмысливать традиционные методы обучения с целью повышения мотивации студентов [16, 20], когда обучающемуся необходимо не только давать сумму базовых знаний и набор полезных навыков труда, но и воспитывать у него умения воспринимать и осваивать новое: знания, виды и формы трудовой деятельности, приемы организации и управления, эстетические и культурные ценности, формируя способность к творчеству.

Актуальность проблемы цифровизации высшего образования, в том числе медицинского, предполагает анализ состояния модернизационных процессов в медицинских вузах, в которых значимое место принадлежит внедрению информационных технологий [2, 21, 22].

На сегодняшний день в российской высшей школе уже разработан и совершенствуется ряд теоретических и практических положений об ЭИОС вуза, которая включает в себя электронные информационные и образовательные ресурсы, совокупность информационных, телекоммуникационных технологий и технологических средств.

ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ независимо от их местонахождения и способствует решению следующих задач: 1) формирование информационного обеспечения как учебного процесса, так и лично-

го информационного пространства обучающихся и преподавателей; 2) индивидуализация обучения, которая предусматривает расширение доступа обучающихся к ЭИОС; 3) обеспечение объективности контроля знаний; 4) активизация самостоятельной деятельности студентов, создание для них возможностей формирования гибкой образовательной траектории и распределения временных ресурсов [16, 18].

Цель функционирования ЭИОС — создание на основе современных информационных технологий единого образовательного пространства в целях повышения качества и эффективности образования, обеспечение его информационной открытости согласно требованиям действующего законодательства Российской Федерации в сфере образования. В соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации»<sup>5</sup> при реализации образовательных программ используются различные образовательные технологии, в том числе дистанционные, электронное обучение. В Федеральном государственном образовательном стандарте<sup>6</sup> представлены следующие основные требования к ЭИОС:

- каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к ЭИОС вуза из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-коммуникационной сети Интернет, как на территории вуза, так и вне его;
- ЭИОС должна обеспечивать доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик [16, 17].

В настоящее время состав и структура большого объема профильных медицинских информационных ресурсов, представленных в сети Интернет, позволяет медицинским работникам, преподавателям вузов и обучающимся иметь доступ к обширным сведениям о научных достижениях в области медицинских технологий и практическом мировом опыте в лечении и профилактике многих заболеваний, о научных исследованиях по созданию новых лекарственных средств и применению их в современных терапевтических схемах [8]. Полные тексты документов по медицине и здравоохранению

<sup>5</sup> Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

<sup>6</sup> Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

размещены в различных электронных библиотечных системах, электронных журналах (выпускаются отраслевыми издательствами, научно-исследовательскими институтами и медицинскими вузами). В настоящее время материалы отечественных электронных версий медицинских журналов доступны на порталах eLibrary.ru, Научной электронной библиотеки «Киберленинка» и др.

Для доступа к текстам зарубежных изданий российские вузы используют подписки на международные научные базы данных Web of Science и Scopus. Все эти ресурсы рассматриваются как составная часть информационно-образовательной среды медицинских университетов [10, 22].

В учебном процессе вуза используются практико-ориентированные и проектные технологии обучения. В рамках первого направления подготовлена рабочая программа повышения квалификации преподавателей с освоением ими контента, а также практических навыков по разработке образовательных ресурсов. Основная цель — сформировать у преподавателей систему методических знаний, умений и навыков в области организации практико-ориентированного образовательного процесса на кафедрах университета. Они должны уметь разрабатывать педагогически обоснованные формы, методы, способы и приемы организации контактной (аудиторной/внеаудиторной) и самостоятельной работы студентов, обучающихся по медицинским профессиям практико-ориентированной направленности (интерактивные, имитационные и др.).

Преподаватели должны владеть навыками создания на занятиях среды, обеспечивающей формирование у обучающихся профессиональных компетенций. В связи с этим им нужно детально изучить подходы, принципы, технологии, формы и методы практико-ориентированного обучения, активно используемые в высшей школе в целом и в медицинском образовании в частности. Следует иметь в виду и необходимость своевременной актуализации интерактивных образовательных программ с учетом новых клинических рекомендаций и изменений нормативно-правовой базы в системе здравоохранения [4, 7, 9].

Другое направление — это освоение проектных технологий обучения, в том числе с применением разработанных и уже действующих в медицине и здравоохранении программных продуктов. Проектное обучение представляет собой мотивированную практико-ориентированную учебную деятельность обучающихся, направленную на самореализацию творческих, исследовательских и других навыков, формирование их интеллекту-

ального потенциала. Как правило, тематика проектов направлена на разработку технологически обеспеченных оптимальных вариантов решения актуальных и перспективных медицинских и социальных проблем. Приобретенные знания и умения формируют проектные, исследовательские и аналитические компетенции, развивая системное мышление и критическую рефлексию [4, 7, 9].

Вероятно, учитывая специфику врачебной специальности, целесообразно при обучении в медицинских вузах сочетать методы работы с пациентом у постели и с виртуальным пациентом с использованием обучающей компьютерной программы [4].

Для новой модели здравоохранения цифровизация медицины предполагает электронное медицинское образование, подготовку специалистов, владеющих методами работы в цифровом поле, появление новых специальностей будущего; необходимость создания инфраструктурной и ресурсной базы для этого направления. Стартовым пунктом первого в России Института медицинского электронного образования, который сформирован на базе Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова, стал 2018 г. [4].

Перспективным решением дальнейшего развития цифровизационного процесса обучения является организация в медицинских вузах специальных кафедр и лабораторий информационных и интернет-технологий [8, 9, 17].

Цифровизация образования — трудный и долгий процесс. Пока еще отсутствует готовность к его реализации. Сегодня вузы не имеют надлежащего уровня финансового, кадрового, технического, программного обеспечения. Имеет место слабая техническая оснащенность вузов, низкая пропускная способность сети Интернет, не хватает компьютеров и ИКТ-оборудования, а многие из тех технических средств, что есть морально устарели [12, 14].

Особое внимание следует уделить цифровой грамотности научно-педагогического состава университета. Повышение ИКТ-компетенций преподавателей должно стать основным направлением курсов повышения квалификации, так как многие преподаватели слабо владеют ИКТ-знаниями, что отражается на уровне качества образования.

Преподавателям необходимо свободно владеть цифровыми технологиями для подготовки онлайн-лекций, онлайн-тестов, онлайн-курсов и т. д. При слабом уровне ИКТ-компетенций создаются несоответствующего уровня онлайн-курсы, тестирование и системы оценки. Отсутствует система качественных оценок уровня образовательного

процесса в данном направлении. Конкурсная основа среди преподавателей по созданию онлайн-курсов — здоровая мотивация материального поощрения при разработке единого портала или программы дистанционного обучения, где все вузы будут иметь открытый доступ к онлайн-курсам. Для программного обеспечения вузов очень мало лицензированных программ, а использование демоверсий программ не в состоянии обеспечить обучение в современной информационно-образовательной среде. Поэтому необходимо увеличить вложения финансовых средств в сферу цифровизации образования, выделяемых средств не хватает для покрытия всех расходов [12, 14].

Процесс цифровизации образования необходимо методично реализовывать в российской системе образования [7]. Одновременно будет происходить изменение подхода к управлению образовательными организациями, повышение конкуренции на рынке образовательных услуг в связи с появлением новых провайдеров, рост мобильности обучающихся, изменение их запросов к содержанию, формам и технологиям обучения. Для эффективной работы нужна техническая поддержка (и при подготовке электронных учебно-методических материалов, и при использовании интернет-ресурсов). В связи с этим возникает потребность в специалистах или даже в отдельных структурных единицах в вузе, которые бы осуществляли такую поддержку [12, 14, 19].

Нужны комплексные, лонгитюдные исследования, позволяющие описать процесс трансформации института высшего образования под воздействием цифровизации и оценить его с позиции социальных вызовов, с которыми сталкивается или столкнется в будущем и система высшего образования, и общество в целом [14, 21].

Таким образом, смещение социальных стандартов жизни, высокие темпы технологического развития, определяющие динамику изменений социальных институтов, структур, взаимоотношений, а также внедрение инновационных разработок в социальную повседневность и практическую деятельность вызывает необходимость изменения качества медицинского образования, зависящего от многокомпонентной и все более цифровой природы социальной реальности. Наиболее значимой задачей высшего медицинского образования является высокопрофессиональная подготовка специалистов для работы в практическом здравоохранении с применением современных информационных технологий, что ведет к необходимости значительных перемен в формировании образовательной деятельности высших медицинских учебных за-

ведений: разработка и внедрение инновационных образовательных технологий с использованием информационных технологий, предназначенных для практического здравоохранения. Решение задач цифровизации медицины требует значительной активизации учебно-методической деятельности кафедр, организационных структур медицинских вузов по подготовке методического обеспечения и внедрения его в образовательный процесс.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Конфликт интересов.** Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Источник финансирования.** Автор заявляет об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

## ADDITIONAL INFORMATION

**Competing interests.** The author declares that he has no competing interests.

**Funding source.** This study was not supported by any external sources of funding.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев С.В. Концепция развития исследовательской деятельности учащихся. Исследовательская работа школьников. 2002. 24 с.
2. Байденко В.И. Новые стандарты высшего образования // Высшее образование сегодня. 2007. № 5. С. 4–9.
3. Борисов Д.Н., Иванов В.В. Телемедицина // Врач и информационные технологии. 2017. № 3. С. 112–120.
4. Булатов С.А. Цифровизация в обучении студентов практическим умениям врача — объективная необходимость или дань моде // РОСОМЕД-2021 — X Юбилейный съезд РОСОМЕД и Международная конференция «Симуляционное обучение в медицине: опыт, развитие, инновации»; 16–18 сентября 2021. г. Нижний Новгород. Доступ по ссылке: <https://rosomed.ru/theses?conf=85>
5. Бурлуцкая А.В., Шадрин С.А., Сутовская Д.В., и др. Компетентностно-инновационные технологии преподавания педиатрии // Международный журнал экспериментального образования. 2013. № 4–1. С. 60–62.
6. Воронцов И.М., Шаповалов В.В., Иорш А.Е., и др. Значение компьютерных технологий в профилактической педиатрии // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 1999. Т. 44, № 4. С. 7–13.
7. Гаирбекова П.И. Актуальные проблемы цифровизации образования России // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 2. С. 65. DOI: 10.17513/spno.30673

8. Дремова Н.Б., Конопля А.И. Инновационные технологии в учебном процессе медицинского университета: методическое пособие. Курск: КГМУ, 2014. 124 с.
9. Кадырова Э.А. Медицинские информационные ресурсы сети Интернет // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2017. № 4. С. 79–86. DOI: 10.24411/2220-8453-2017-00022
10. Карпов О.Э., Субботин С.А., Шишканов Д.В., Замятин М.Н. Цифровое здравоохранение: необходимость и предпосылки // Врач и информационные технологии. 2017. № 3. С. 19.
11. Кархция А.А. Цифровая медицина – реальность сегодняшнего дня // Экономические и социальные проблемы России. 2021. Т. 2, № 8. С. 132–142. DOI: 10.31249/espr/2021.02.08
12. Кликунов Н.Д. Влияние сетевых технологий на трансформацию высшего образования в России // Высшее образование в России. 2017. № 3. С. 78–85.
13. Лазаренко В.А., Калущий П.В., Дремова Н.Б., Овод А.О. Адаптация высшего медицинского образования к условиям цифровизации здравоохранения // Высшее образование в России. 2020. Т. 29, № 1. С. 105–115. DOI: 10.31992/0869-3617-2020-29-1-105-115
14. Минина В.Н. Цифровизация высшего образования и ее социальные результаты // Вестник Санкт-Петербургского университета. Социология. 2020. Т. 13, № 1. С. 84–101. DOI: 10.21638/spbu12.2020.106
15. Пороховский А.А. Цифровизация и искусственный интеллект: перспективы и вызовы // Экономика. Налоги. Право. 2020. Т. 13, № 2. С. 84–91. DOI: 10.26794/1999-849X-2020-13-2-84-91
16. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / под ред. А.Ю. Уварова, И.Д. Фрумина. Москва: Издательский дом ВШЭ, 2019. 343 с.
17. Храмцов А.И., Насыров Р.А., Храмцова Г.Ф. Применение цифровых технологий в работе патологоанатома: обучение использованию систем автоматического распознавания речи // Педиатр. 2021. Т. 12, № 3. С. 63–68. DOI: 10.17816/PED12363-68
18. Чекалина Т.А., Тумандеева Т.В., Максименко Н.В. Основные направления и перспективы развития онлайн-обучения // Профессиональное образование в России и за рубежом. 2018. № 3. С. 44–52.
19. Ashmarina S.I., Kandrashina E.A., Izmailov A.M., Mirzaev N.S. Gaps in the System of Higher Education in Russia in Terms of Digitalization. In: S. Ashmarina, A. Mesquita, M. Vochozka, editors. Digital Transformation of the Economy: Challenges, Trends and New Opportunities. Advances in Intelligent Systems and Computing. 1<sup>st</sup> ed. Springer, Cham; 2020.
20. Baumol U., Bockshecker A. Evolutionary change of higher education driven by digitalization // 2017 16<sup>th</sup> International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET); 10–12 Jul 2017. Ohrid, Macedonia. DOI: 10.1109/ITHET.2017.8067811
21. Busse J., Lange A., Schumann M. Effects of Digitalization on Vocational Education and Training: First Results of a Qualitative Study In: N. Pinkwart, J. Konert, editors. DELFI 2019. Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V. 16–19 Sept 2019; Berlin. P. 67–72. DOI: 10.18420/delfi2019\_206
22. Satterley N., editor. Healthy, Prosperous Lives for All: the European Health Equity Status Report. Executive Summary. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2019. 33 p.

## REFERENCES

1. Alekseev SV. *Kontsepsiya razvitiya issledovatel'skoi deyatel'nosti uchashchikhsya. Issledovatel'skaya rabota shkol'nikov*. 2002. 24 p. (In Russ.)
2. Baidenko VI. *Novye standarty vysshego obrazovaniya. Vysshee obrazovanie segodnya*. 2007;(5):4–9. (In Russ.)
3. Borisov DN, Ivanov VV. *Organizational telemedicine. Physicians and IT*. 2017;(3):112–120. (In Russ.)
4. Bulatov SA. Digitalization in teaching students the practical skills of a doctor is an objective necessity or a tribute to fashion. Proceeding of the ROSOMED-2021 – X Jubilee Congress ROSOMED and International conference “*Simulyatsionnoe obuchenie v meditsine: opyt, razvitie, innovatsii*”; 2021 Sept 16–18. Nizhny Novgorod. Available from: <https://rosomed.ru/theses?conf=85> (In Russ.)
5. Burlutskaya AV, Shadrin SA, Sutovskaya DV, et al. *Kompetentnostno-innovatsionnye tekhnologii prepodavaniya pediatrii. Mezhdunarodnyi zhurnal ehksperimental'nogo obrazovaniya*. 2013;(4–1):60–62. (In Russ.)
6. Vorontsov IM, Shapovalov VV, Ivanova TI, et al. The role of computer technologies in preventive pediatrics. *Russian Bulletin of perinatology and pediatrics*. 1999;44(4):7–13. (In Russ.)
7. Gairbekova PI. Current problems of digitalization of education in Russia. *Modern problems of science and education*. 2021;(2):65. (In Russ.) DOI: 10.17513/spno.30673
8. Dremova NB, Konoplya AI. *Innovatsionnye tekhnologii v uchebnom protsesse meditsinskogo universiteta: metodicheskoe posobie*. Kursk: KGMU, 2014. 124 p. (In Russ.)
9. Kadyrova EA. Medical information resources of the Internet. *Medical Education and Professional Development*. 2017;(4):79–86. (In Russ.) DOI: 10.24411/2220-8453-2017-00022
10. Karpov OE, Subbotin SA, Shishkanov DV, Zamyatin MN. Digital public health. Necessity and background. *Physicians and IT*. 2017;(3):19. (In Russ.)
11. Kartskhiya AA. Digital medicine – today's reality. *Economic and social problems of Russia*. 2021;2(8): 132–142. (In Russ.) DOI: 10.31249/espr/2021.02.08



12. KLIKUNOV ND. The impact of network technologies on the transformation of Russian higher education. *Higher Educations in Russia*. 2017;(3):78–85. (In Russ.)
13. LAZARENKO VA, KALUTSKIY PV, DREMOVA NB, OVOV AL. Adaptation of Higher Medical Education to the Conditions of Digitalization of Healthcare. *Higher Educations in Russia*. 2020;29(1):105–115. (In Russ.) DOI: 10.31992/0869-3617-2020-29-1-105-115
14. MININA VN. Digitalization of higher education and its social outcomes. *Vestnik of Saint Petersburg University. Sociology*. 2020;13(1):84–101. (In Russ.) DOI: 10.21638/spbu12.2020.106
15. POROKHOVSKY AA. Digitalization and artificial intelligence: prospects and challenges. *Ehkonomika. Nalogi. Pravo*. 2020;13(2):84–91. (In Russ.) DOI: 10.26794/1999-849X-2020-13-2-84-91
16. UVAROV AYU, FRUMIN ID, editors. *Trudnosti i perspektivy tsifrovoi transformatsii obrazovaniya*. Moscow: Izdatel'skii dom VSHEH, 2019. 343 p. (In Russ.)
17. KHRAMTSOV AI, NASYROV RA, KHRAMTSOVA GF. Application of digital technology in the work of a pathologist: guidelines for learning how to use speech recognition systems. *Pediatrician (St. Petersburg)*. 2021;12(3): 63–68. (In Russ.) DOI: 10.17816/PED12363-68
18. CHEKALINA TA, TUMANDEEVA TV, MAKSIMENKO NV. The main directions and prospects of online learning. *Professional Education in Russia and Abroad*. 2018;(3): 44–52. (In Russ.)
19. ASHMARINA SI, KANDRASHINA EA, IZMAILOV AM, MIRZAYEV NS. Gaps in the System of Higher Education in Russia in Terms of Digitalization. S. Ashmarina, A. Mesquita, M. Vochozka, editors. *Digital Transformation of the Economy: Challenges, Trends and New Opportunities. Advances in Intelligent Systems and Computing*. 1<sup>st</sup> ed. 2020. Springer, Cham; 2020.
20. BAUMOL U, BOCKSCHECKER A. Evolutionary change of higher education driven by digitalization. 16<sup>th</sup> International Conference on *Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET)*; 10–12 Jul 2017. Ohrid, Macedonia. DOI: 10.1109/ITHET.2017.8067811
21. BUSSE J, LANGE A, SCHUMANN M. Effects of Digitalization on Vocational Education and Training: First Results of a Qualitative Study. N. Pinkwart, J. Konert, editors. *DELFI 2019. Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V.* 16–19 Sept 2019; Berlin. P. 67–72. DOI: 10.18420/delfi2019\_206
22. SATTERLEY N, editor. *Healthy, Prosperous Lives for All: the European Health Equity Status Report. Executive Summary*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2019. 33 p.

## ◆ Информация об авторе

Зоя Васильевна Нестеренко – д-р мед. наук, профессор кафедры пропедевтики детских болезней с курсом общего ухода за больными. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, Санкт-Петербург. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9522-897X>. E-mail: [zvnesterenko@gmail.com](mailto:zvnesterenko@gmail.com)

## ◆ Information about the author

Zoia V. Nesterenko – MD, PhD, Dr. Med. Sci, Professor of the Department of Propediatrics Childhood Diseases with a Course of Care for Patients General Care. St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9522-897X>. E-mail: [zvnesterenko@gmail.com](mailto:zvnesterenko@gmail.com)