

DOI: 10.31862/2500-297X-2020-1-9-30

О.Ф. Природова¹, А.В. Данилова², А.Н. Моргун¹

¹ Российский национальный исследовательский
медицинский университет имени Н.И. Пирогова,
117997 г. Москва, Российская Федерация

² Курский государственный медицинский университет,
305041 г. Курск, Российская Федерация

Структура цифровой образовательной среды: нормативно-правовые и методические аспекты

Активное внедрение информационных технологий и цифровизация различных сфер деятельности общества неотвратимо влечет за собой необходимость модернизации системы образования. Процессы информатизации внедряются в образовательную среду, постепенно меняя ее структуру. При этом все более актуальным становится вопрос ее содержательной составляющей. В статье представлен анализ научных публикаций и нормативно-правовых документов, касающихся понятия, компонентов и методических основ формирования цифровой образовательной среды, ее интеграции в цифровое пространство и связи с нецифровой образовательной средой. В результате проведенного исследования определены основные противоречия в ее определении и структуре, а также направления для приложения усилий по их разрешению.

Ключевые слова: цифровая образовательная среда, информационно-образовательная среда, информатизация образования, информационное образовательное пространство, цифровизация

© Природова О.Ф., Данилова А.В., Моргун А.Н., 2020



Контент доступен по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International License
The content is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

ССЫЛКА НА СТАТЬЮ: Природова О.Ф., Данилова А.В., Моргун А.Н. Структура цифровой образовательной среды: нормативно-правовые и методические аспекты // Педагогика и психология образования. 2020. № 1. С. 9–30. DOI: 10.31862/2500-297X-2020-1-9-30

DOI: 10.31862/2500-297X-2020-1-9-30

O. Prirodova¹, A. Danilova², A. Morgun¹

¹N.I. Pirogov Russian National Research Medical University,
Moscow, 117997, Russian Federation

²Kursk State Medical University,
Kursk, 305041, Russian Federation

Digital educational environment structure: Regulatory legal and methodological aspects

Active introduction of information technologies and the digitalization of various areas of society inevitably entail the need to modernize the education system. Informatization processes are being introduced into the educational environment and are gradually changing its structure. At the same time, the issue of its substantive component is becoming increasingly relevant. The article presents analysis of scientific publications and legal documents relating to the concept, components and methodological foundations of the formation of a digital educational environment, its integration into the digital space and its relationship with the non-digital educational environment. Based on the study, the main contradictions in its definition and structure, as well as the direction for the application of efforts to resolve them, are identified.

Key words: digital educational environment, educational information environment, informatization of education, educational information space, digitalization

CITATION: Prirodova O.F., Danilova A.B., Morgun A.H.: Digital educational environment structure: Regulatory legal and methodological aspects. *Pedagogy and Psychology of Education*. 2020. No. 1. Pp. 9–30. (In Russ.). DOI: 10.31862/2500-297X-2020-1-9-30

В условиях интенсивного развития цифровой экономики, как в европейских странах, так и в России, возникает необходимость изменения системы подготовки профессиональных кадров [20]. В современном мире для каждого отдельного человека образование является необходимым условием улучшения социального положения, формирования гражданской позиции, личностной и профессиональной реализации, повышения возможностей занятости. А запросы общества в целом ставят акцент не на преподавании знаний, а на развитии индивидуальных способностей и обучении учиться.

Действующая на сегодняшний день европейская стратегия экономического развития «Европа 2020: стратегия разумного, устойчивого и всеобъемлющего роста» рассматривает образование как один из ключевых факторов создания конкурентной и динамичной европейской экономики, основанной в первую очередь на знаниях и инновациях [24]. А в Российской Федерации с конца 2018 г. совершенствование системы подготовки кадров для различных сфер деятельности общества является одной из ключевых задач большинства реализуемых национальных проектов (<http://government.ru/rugovclassifier/section/2641/>). Формируемые при этом компетенции обучающихся должны отвечать потребностям современного общества, обеспечивая возможность реализации профессиональной деятельности в условиях цифровой экономики. Процесс подготовки таких кадров предполагает функционирование цифровой образовательной среды.

Современная цифровая образовательная среда представляет собой часть мирового информационного пространства, секторизованного по различным отраслям и направлениям: экономика, управление, политика, производственный сектор, здравоохранение, образование и др. При этом первичным к ней понятием является «образовательная среда» как сочетание сложившихся или намеренно созданных педагогических условий развития личности [23]. В настоящий момент отчетливо фиксируется факт существования образовательной системы в цифровом и нецифровом сегменте. В условиях развития цифровых технологий и цифровизации общества в целом очевидной является тенденция роста значимости цифровой образовательной среды в общей системе образования. Данная тенденция не является угрожающей, но с целью контроля рисков этого процесса и сохранения нецифровой образовательной среды необходимо понимание, что можно считать Рубиконом экспансии цифровой образовательной среды по отношению к нецифровой? До какого момента может развиваться цифровая образовательная среда, не разрушая целостность системы образования? И какова эффективность ее функционирования в достижении целей, поставленных

современным обществом? При этом наиболее актуальными данные вопросы являются именно в отношении профессионального образования.

Целью данного исследования является формулирование основных противоречий в определении и структуре цифровой образовательной среды и направлений для их разрешения на основе анализа структуры и условий ее формирования с точки зрения компетентностного содержания.

Задачами исследования являются:

- 1) анализ понятия и структуры цифровой образовательной среды в отечественном и зарубежном научном пространстве;
- 2) анализ нормативно-правового обеспечения условий формирования цифровой образовательной среды в Российской Федерации;
- 3) библиометрический анализ направлений исследований цифровой образовательной среды в России и за рубежом.

Материалы и методы

Теоретический анализ структуры цифровой образовательной среды в условиях развития цифровой экономики в системе российского образования осуществлялся с использованием методов теоретического исследования (библиометрический, понятийно-категориальный, проблемологический).

Анализ публикационной активности по изучаемой проблеме проводился по ключевым словам в базе Российской научной электронной библиотеки eLIBRARY. Анализ нормативно-правовых документов осуществлялся на сайте Правительства России и интернет-портале правовой системы ГАРАНТ. Поиск проводился по ключевым словам: цифровая образовательная среда, информационно-образовательная среда, информационно-образовательное пространство, интегрированная информационная среда, цифровые технологии, информатизация образования, электронное обучение, интерактивная интеллектуальная среда и др.

Результаты и обсуждение

Для определения понятия «цифровая образовательная среда» первоначально был проведен анализ существующих определений самой образовательной среды и описаний ее структуры. По результатам проведенного теоретического анализа на современном этапе развития российского образования можно выделить следующие основные модели образовательной среды: эколого-личностная, коммуникативно-ориентированная, антрополого-психологическая, а также модель образовательной среды в рамках эконихологического подхода. Разработка моделей осуществлялась с учетом влияния на обучение и воспитание особенностей самого обучающегося, факторов внешней среды

и характера их воздействия на участников образовательного процесса. При этом каждая из моделей отличается наличием индивидуальным набором структурных компонентов (табл. 1).

Таблица 1

Современные модели образовательной среды в Российской Федерации

Понятие	Структурные компоненты
Эколого-личностная модель (В.А. Ясвин, 2013)	
Образовательная среда понимается как система влияний и условий формирования личности по заданному образцу, а также возможностей для ее развития, содержащихся в социальном и пространственно-предметном окружении, обеспечивающая комплекс возможностей для саморазвития всех субъектов образовательного процесса	<ul style="list-style-type: none"> – Пространственно-предметный – Социальный – Психодидактический
Коммуникативно-ориентированная модель (В.В. Рубцов, 2008)	
Образовательная среда – форма сотрудничества (коммуникативного взаимодействия), создающая особые виды общности между обучающимися и обучаемыми, а также между самими обучающимися; «сложившаяся полиструктурная система прямых и косвенных воспитательно-обучающих воздействий, реализующих явно или неявно представленные педагогические установки учителей, характеризующие цели, задачи, методы, средства и формы образовательного процесса в данной школе»	<ul style="list-style-type: none"> – Внутренняя направленность школы – Психологический климат – Социально-психологическая структура коллектива – Психологическая организация передачи знаний – Психологические характеристики учащихся
Антрополого-психологическая модель (В.И. Слободчиков, 1995)	
Образовательная среда представляет собой динамическое системное образование, являющееся результатом взаимодействия образовательного пространства, управления образованием, места образования и самого учащегося	<ul style="list-style-type: none"> – Насыщенность (ресурсный потенциал) – Структурированность (способ ее организации)
Экопсихологическая модель (В.И. Панов, 2007)	
Образовательная среда определяется как система педагогических и психологических условий и влияний, создающих возможность, с одной стороны, для раскрытия еще не проявившихся (потенциальных) интересов и способностей, с другой стороны, для развития уже проявившихся способностей и личности учащихся, в соответствии с присущими каждому индивиду природными задатками и требованиями возрастной социализации	<ul style="list-style-type: none"> – Деятельностный (технологический) – Коммуникативный – Пространственно-предметный

Осуществляя структурно-содержательный анализ образовательной среды в современном научном пространстве, можно констатировать отсутствие единого подхода как к определению, так и к ее структурной организации. Существующие в настоящее время модели образовательной среды, во-первых, выстраиваются относительно системы общего образования (школьного обучения) и практически не учитывают особенности профессионального образования; во-вторых, в качестве структурных компонентов включают непосредственно условия образовательной среды (преимущественно материально-технические) и психологические характеристики субъектов образовательной деятельности. При этом содержанию образовательного процесса и форме его организации уделяется минимальное внимание.

Установление понятийно-категориального соответствия цифровой и нецифровой образовательной среды позволяет определить, что цифровая образовательная среда является одной из частей общей образовательной среды. Наиболее укоренившееся в информационном поле определение цифровой образовательной среды обозначает ее как открытую совокупность информационных систем, предназначенных для обеспечения различных задач образовательного процесса. Именно это определение использует и группа экспертов – психологов, социологов и учителей – авторов «Манифеста о цифровой образовательной среде». Они декларируют основные принципы создания цифровых образовательных сред, где обучающийся становится субъектом образовательного процесса, максимально самостоятельно влияя на свое развитие [15].

Рассмотрение цифровой образовательной среды как совокупности определенным образом организованных ресурсов (включая методическое, технологическое, техническое обеспечение), реализуемых в цифровом формате и используемых для обучения и управления образовательным процессом, представлено в работах А.О. Бианкиной (2017) и М.Е. Вайндорф-Сысоевой, М.Л. Субочевой (2018) [3; 8]. Образовательная среда все более приобретает признаки цифровизации и тем самым интегрирует ценностные, мотивационные, эмоциональные и рефлексивные механизмы формирования субъекта обучения. Поэтому многие авторы рассматривают цифровую образовательную среду как результат трансформации образования в процессе информатизации [6; 10].

Помимо термина «цифровая образовательная среда», в научном пространстве, а также в ряде нормативно-правовых документов используются понятия «электронная образовательная среда», «информационно-образовательная среда», которые являются содержательно соотносимыми (<http://www.gostedu.ru/50209.html>); см. также [24]. Так, согласно Федеральному закону «Об образовании в Российской Федерации»

от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ, информационно-образовательная среда включает в себя «электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся» (п. 3 статьи 16). При этом в данном контексте речь идет о создании условий для ее функционирования в образовательных организациях.

Реализация национального проекта «Образование» связана с необходимостью модернизации содержания образования, оптимизацией технологий и способов организации образовательного процесса, трансформацией целей и результата в соответствии с мировыми тенденциями развития образовательной системы (<http://government.ru/rugovclassifier/section/2641/>). В этой ситуации формирование цифровой образовательной среды становится одной из стратегических государственных задач, закрепленных на законодательном уровне. В настоящее время активно разрабатывается нормативно-правовая и методическая база, определяющая условия для формирования, развития и функционирования цифровой образовательной среды в Российской Федерации.

Так, одним из результатов федерального проекта «Новые возможности для каждого» должна стать интеграционная платформа непрерывного образования в части профессионального обучения и дополнительное образование, которая позволит всем гражданам выбирать программы непрерывного образования для формирования собственных образовательных маршрутов.

В конце 2019 г. в целях достижения показателей и результатов отдельных мероприятий федеральных проектов, входящих в состав национального проекта «Образование», была утверждена Целевая модель цифровой образовательной среды в сфере общего, среднего профессионального и соответствующего дополнительного образования. При ее внедрении должны использоваться различные, в том числе и государственные, информационные системы и ресурсы хранения, поиска, обработки и представления информации. Непосредственной целью цифровой образовательной среды в данной концепции является обеспечение предоставления одинакового доступа к вышеуказанным информационным системам всем участникам цифрового образовательного процесса (Приказ Министерства просвещения РФ от 2 декабря 2019 г. № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды»).

А в рамках федерального проекта «Молодые профессионалы (Повышение конкурентоспособности профессионального образования)» до конца 2020 г. должна быть введена в эксплуатацию государственная

информационная система «Современная цифровая образовательная среда» [21]. Ее прообразом является ресурс, разработка которого была начата в рамках приоритетного проекта «Современная цифровая образовательная среда в Российской Федерации» в 2017 г. Данная система должна обеспечить всем желающим, обучающимся по программам высшего и дополнительного профессионального образования, доступ по принципу «одного окна» к различным онлайн-курсам (<http://government.ru/rugovclassifier/section/2641/>).

И особенно важно, что меняющаяся нормативная база в нашей стране нацелена на более рациональное управление образовательными технологиями. Об это свидетельствует майский Указ Президента РФ № 203 «О Стратегии развития информационного общества в российской Федерации на 2017–2030 годы», в соответствии с которым одной из важнейших задач развития и внедрения информационных технологий в социальной сфере является создание различных технологических платформ для дистанционного обучения в целях повышения доступности качественных образовательных услуг. При этом важно, чтобы новые проекты, направленные на объединение ранее функционирующих платформ, не приводили к усложнению образовательного процесса и отторжению включения в них. Открытость цифровой образовательной среды характеризует возможность любого использовать разные информационные системы, в нее включенные, заменять или трансформировать имеющиеся, добавлять новые. В этом ее принципиальное отличие от «системы», создаваемой под конкретные цели, жизнеспособность которой напрямую определяется воздействием внешних условий.

В понимании авторов настоящей статьи цифровая образовательная среда должна не только обеспечивать доступ к онлайн-контенту, но и позволять формировать образовательные траектории с учетом возможностей очного обучения и самообразования, предоставляя формат удобного поиска, механизмы рейтингования и учета результатов освоения различных образовательных элементов. При этом в зависимости от отрасли, для которой готовятся кадры, цифровая образовательная среда может предлагать различные механизмы индивидуализации обучения. Примером такой среды для отраслевого медицинского образования в части совершенствования компетенций уже работающих специалистов является Портал непрерывного медицинского и фармацевтического образования Минздрава России, разработанный в рамках федерального проекта «Обеспечение медицинских организаций системы здравоохранения квалифицированными кадрами». Данный ресурс позволяет планировать и учитывать образовательную активность специалистов здравоохранения в части формального повышения квалификации,

а также неформального и самообразования. При этом в части дополнительного профессионального образования портал работает как распределенная система управления обучением, а в качестве самообразования – предоставляет своим пользователям доступ к электронным образовательным ресурсам, размещенным на различных платформах онлайн-обучения [19].

При оценке научной разработанности темы цифровой образовательной среды методом библиометрического анализа в системе научной электронной библиотеки eLIBRARY за последние годы был отмечен значительный рост публикационной активности по изучаемой проблеме. Так, поисковый запрос «цифровая образовательная среда», сформулированный совокупно с терминологическими аналогами «информационно-образовательная среда», «информационная образовательная среда», «электронная образовательная среда», «виртуальная образовательная среда», встречаемый в названиях публикаций и ключевых словах (что указывает на прямое соответствие рассматриваемой тематике), показывает наличие 6343 публикаций, индексируемых в РИНЦ. Причем распределение по отдельным запросам показывает существенный перевес в использовании термина «информационно-образовательная среда» – 3853 публикации, затем «информационная образовательная среда» – 1144 публикации, «электронная образовательная среда» – 621 публикация, «цифровая образовательная среда» – 508 публикаций, «виртуальная образовательная среда». Использование ключевых слов в публикациях также указывает на предпочтение в использовании термина «информационно-образовательная среда» – 2172 (1 позиция) публикации с ключевым словом «информационно-образовательная среда». Указание термина «информационная образовательная среда» в ключевых словах занимает второе место – 689 публикаций. Третья позиция за термином «электронная информационно-образовательная среда» – 550 публикаций. Термины «электронная образовательная среда», «цифровая образовательная среда» и «виртуальная образовательная среда» занимают, соответственно, четвертое (476 публикаций), девятое (411 публикация) и десятое (332 публикации) места по частоте использования в качестве ключевых слов.

Анализ ежегодного прироста публикаций, индексируемых в РИНЦ по рассматриваемой тематике, показывает существенное увеличение количества публикаций с 2001 по 2019 г. График (рис. 1) нарастания количества публикаций в год показывает наиболее высокую связь с экспоненциальной линией тренда ($R^2 = 0,98$), что говорит об увеличении количества публикаций из года в год за последние 20 лет в геометрической прогрессии.

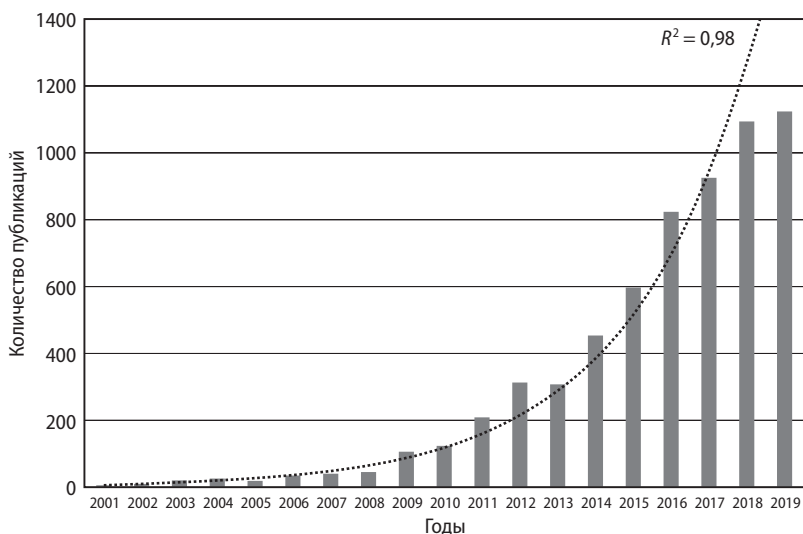


Рис. 1. Гистограмма распределения количества публикаций в год по теме «цифровая образовательная среда / информационно-образовательная среда / информационная образовательная среда / электронная образовательная среда / виртуальная образовательная среда» с 2001 по 2019 гг.

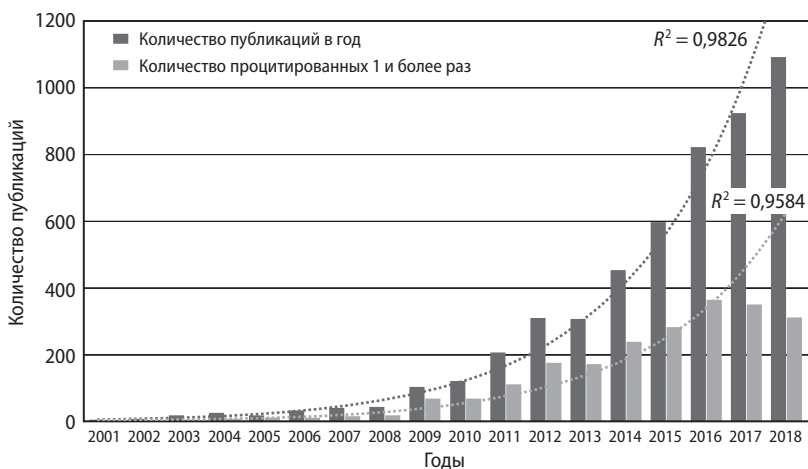


Рис. 2. Гистограмма распределения количества публикаций в год по теме «цифровая образовательная среда / информационно-образовательная среда / информационная образовательная среда / электронная образовательная среда / виртуальная образовательная среда» и количества процитированных один и более раз публикаций с 2001 по 2018 г.

Пропорционально нарастающая цитируемость (рис. 2) опровергает гипотезу об информационном перенасыщении тематики и указывает на ее высокую востребованность. Гистограмма, отражающая нарастание количества публикаций, процитированных хотя бы один раз также показывает наиболее высокую связь с экспоненциальной линией тренда ($R^2 = 0,96$).

Анализ распределения публикаций по областям знания, представленных в Государственном рубрикаторе научно-технической информации (ГРНТИ), выявляет (табл. 2) подавляющую долю публикаций по рассматриваемой тематике в педагогических журналах (рубрика 14 ГРНТИ «Народное образование. Педагогика») – 77%. Второе место занимают публикации в журналах по информатике (рубрика 20 ГРНТИ «Информатика») – 4%. Третье – публикации в экономических журналах (рубрика 06 ГРНТИ «Экономика и экономические науки») – 3%. Данное соотношение показывает существенное преобладание гуманитарных (в частности педагогических) вопросов в широком спектре проблем, объединенных тематикой цифрового образования, над техническими.

Таблица 2

Распределение публикаций по теме «цифровая образовательная среда / информационно-образовательная среда / информационная образовательная среда / электронная образовательная среда / виртуальная образовательная среда» по тематическим рубрикам Государственного рубрикатора научно-технической информации (ГРНТИ)

Тематические рубрики ГРНТИ	Доля, %
Народное образование. Педагогика	77,0
Информатика	4,0
Экономика. Экономические науки	3,0
Автоматика. Вычислительная техника	1,7
Языкознание	1,2
Психология	1,1
Культура. Культурология	0,9
Государство и право. Юридические науки	0,7
Социология	0,5
Физическая культура и спорт	0,5
Остальное	8,9

Картина распределения цитирования (табл. 3) публикаций исследуемой тематики по тематическим направлениям демонстрирует еще больший перевес публикаций, воспроизводящих результаты исследований, представленных в массиве публикаций по рассматриваемой тематике, в журналах гуманитарного профиля.

Таблица 3

Распределение публикаций, цитирующих публикации по теме «цифровая образовательная среда / информационно-образовательная среда / информационная образовательная среда / электронная образовательная среда / виртуальная образовательная среда» по тематическим рубрикам Государственного рубрикатора научно-технической информации (ГРНТИ)

Тематические рубрики ГРНТИ	Доля, %
Народное образование. Педагогика	71,7
Экономика. Экономические науки	3,8
Информатика	2,0
Психология	1,7
Языкознание	1,4
Автоматика. Вычислительная техника	1,0
Физическая культура и спорт	0,7
Культура. Культурология	0,6
Социология	0,6
Философия	0,5
Остальное	5,8

При проведении проблемологического анализа научных публикаций было выявлено противоречие, состоящее в том, что частно-методические аспекты изучения цифровой образовательной среды (особенности подготовки преподавателей, осуществляющих обучение в условиях цифровой образовательной среды, оценка эффективности применения цифровых образовательных технологий в преподавании отдельных дисциплин, изучение технологий и средств обеспечения образовательного процесса в условиях цифровой образовательной среды и т.д.) существенно преобладают над общеметодологическими (концепция организации и функционирования цифровой образовательной среды как части образовательной среды в целом, критерии и технологии оценки

эффективности функционирования цифровой образовательной среды на разных уровнях образования и др.). При этом базой для разработки проблемы у большинства авторов являлись различные уровни общего образования или дополнительное образование детей. Изучение аспектов цифровизации профессионального образования освещается в меньшей степени и в основном на уровне вузовского периода подготовки [1; 2; 4; 9] (табл. 4).

Таблица 4

**Тематическое распределение научных публикаций
по изучению цифровой образовательной среды
в системе научной электронной библиотеки eLIBRARY
(2016–2019 гг.)**

Разделы изучения	Примеры публикаций
Специфика подготовки преподавателей, осуществляющих обучение в условиях цифровой образовательной среды	М.Ф. Галиханов, Г.Ф. Хасанова (2019); Л.Л. Босова, Н.К. Нателаури, Н.Н. Самылкина (2018)
Трансформация модели дополнительного образования в условиях цифровой образовательной среды	Л.А. Данченко, А.С. Зайцева, Н.В. Комлева (2019); Н.Д. Плечева (2017); Е.М. Николаева (2017); Д.В. Латышев, М.А. Латышева (2018)
Возможности и эффективность применения цифровых образовательных технологий в преподавании отдельных дисциплин или по отдельным направлениям подготовки	Н.В. Стеценко, Е.А. Широбакина (2019); С.А. Дерябина, Т.А. Дьякова (2019); Т.С. Зимнякова, С.В. Ларин, Е.И. Ларина (2019); Е.В. Чайкина (2017); М.И. Ивлева, К.Г. Левченко (2018); А.В. Бунина, Д.В. Латышев (2018)
Отдельные технологии и средства обеспечения образовательного процесса в условиях цифровой образовательной среды	Е.В. Киргизова, К.Н. Нарчуганов, Н.И. Пак, Л.Б. Хегай (2019); О.Г. Смолянинова, Н.А. Иванов (2019); А.В. Аракелов, М.Ф. Алиева, Ю.А. Аракелова (2016)
Концептуализации современной системы образования в условиях цифровой образовательной среды	В.И. Богословский, А.Л. Бусыгина, В.Н. Аниский (2019); Е.А. Алешугина, О.И. Ваганова, М.М. Кутепов (2019); М.Н. Пономарев (2019); С.Д. Каракозов, А.Ю. Уваров (2016)

Надо отметить, что в проанализированных публикациях термин «цифровая образовательная среда» используется в отношении различных уровней системы образования. По аналогии с Т.Н. Суворовой, которая выделяет несколько уровней масштаба и принадлежности

информационно-образовательной среды [22], мы считаем целесообразным говорить о глобальной цифровой образовательной среде, а также о ее федеральном и региональном сегментах. Кроме того, каждая образовательная организация может формировать собственную цифровую образовательную среду, структура и функционал которой в рамках реализации основных образовательных программ должен удовлетворять требованиям федеральных государственных образовательных стандартов [13]. При этом в данном случае под средой подразумевается в основном система предоставления информационных и коммуникационных услуг всем участникам образовательного процесса. Особенности функционирования таких сред, в том числе на определенных уровнях образования или для реализации отдельных дисциплин, достаточно широко представлены в российских публикациях научно-методической направленности [5–7; 11; 12; 17; 18]. Можно говорить и о персональной цифровой образовательной среде непосредственно обучающегося, самостоятельно им формируемой. Важно, что функционирование цифровой образовательной среды на каждом из перечисленных уровней направлено на достижение различных целей, а, следовательно, требует ее функциональных и структурных особенностей.

Описание структуры цифровой образовательной среды глобально-го уровня в российском информационном пространстве разработано минимально. Наиболее полно, на наш взгляд, оно представлено в работе О.П. Жигаловой (2019), придерживающейся определения самой среды, как набора условий, ориентированных на развитие способности обучающихся функционировать в условиях разноуровневого взаимодействия [10]. Автор выделяет следующие элементы: цифровые технологии, цифровые ресурсы и цифровые следы (табл. 5).

Структура федерального сегмента цифровой образовательной среды в части общего, среднего профессионального и соответствующего дополнительного образования описана в Целевой модели цифровой образовательной среды. Ее компонентами являются «данные участников образовательного процесса, платформа цифровой образовательной среды, включая информационные системы и ресурсы образования, цифровой образовательный контент, а также государственные и иные информационные системы и ресурсы, используемые в сфере образования и (или) необходимые для обеспечения работоспособности информационных систем и ресурсов платформы цифровой образовательной среды, информационных систем и ресурсов в сфере образования в единой информационной среде» (Приказ Министерства просвещения РФ от 2 декабря 2019 г. № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды»).

Таблица 5

Элементы цифровой образовательной среды (по О.П. Жигаловой [10])

Элемент	Функциональное назначение	Содержание
Цифровые технологии	Определение функциональных возможностей, содержания и структуры цифровой образовательной среды	<ul style="list-style-type: none"> – Технологии больших данных – Нейротехнологии, технологии искусственного интеллекта – Системы распределенного реестра – Облачные технологии – Технологии интернет-вещей
Цифровые ресурсы	Обеспечение возможности доступа к знаниям декларативного и процедурного типа, систематизированным данным, предоставление условий для образовательного конструирования и проектирования	Кроссплатформенный тип ресурсов
Цифровые следы	Определение уровня компетенций, формирование траектории обучения, оценка стратегии дальнейшего развития и профессионального становления в определенной сфере	Результаты учебной и профессиональной деятельности в цифровом формате

В структуру цифровой или информационно-образовательной среды образовательного учреждения большинство авторов включают следующие компоненты: информационные, в том числе цифровые, образовательные ресурсы, комплекс технологических средств, обеспечивающих реализацию информационных и коммуникационных технологий, а также набор педагогических технологий, позволяющих проводить обучение с использованием среды [14; 16].

Тематическое распределение научных публикаций по проблеме изучения цифровой образовательной среды в системе Scopus в период 2016–2019 гг. позволило выделить следующие направления исследований: исследование особенностей восприятия образовательной среды и методы его измерения (W. Hongkan, R. Agora, R. Muenpa, P. Chamnan, 2018; A. Farajpour, S.M.A. Raisolsadat, S.S. Moghadam, Z. Mostafavian, 2017; S.R. Whittle, 2016) [26; 27; 29]; исследования взаимосвязи образовательной среды с карьерной мотивацией (W. Fang, Y. Zhang, J. Mei, X. Chai, X. Fan, 2018) [25]; анализ эффективности различных моделей обучения в электронной образовательной среде (V.I. Toktarova, A.A. Panturova, 2015) [28].

Обсуждение и выводы

Несмотря на высокий интерес экспертов различных отраслей к изучению проблем цифровизации образования в настоящее время отсутствует единое понимание цифровой образовательной среды. Это явление можно считать закономерным при определении цифровой образовательной среды как результата информатизации образовательного процесса, отсутствию единого подхода к определению самой образовательной среды и недостаточной разработке проблемы ее содержания.

Активно формируемое в последние годы нормативно-правовое обеспечение развития цифровой образовательной среды в Российской Федерации ориентировано на решение стратегических целей и задач системы образования в целом. При этом даже федеральный сегмент цифровой образовательной среды пока ориентирован на отдельные уровни образования. Решению проблемы объединения различных реализуемых проектов по информатизации образования может способствовать понимание информационной образовательной среды как открытой совокупности информационных систем, предназначенных для обеспечения задач образовательного процесса. Необходимо создать условия для использования организациями собственных информационных систем, предоставляя обучающимся широкий выбор, отвечающий условиям

самых разнообразных запросов, и его гибкую коррекцию при формировании индивидуальных образовательных траекторий.

Проведенный анализ освещения данной проблемы в научном пространстве указывает на значительный разброс в определениях и структуре цифровой образовательной среды в зависимости от изучаемого ее уровня/сегмента, отсутствие единой методологической основы ее формирования, а также преобладании интереса к цифровизации общего и дополнительного по сравнению с профессиональным образованием. При этом за пределами онлайн-обучения, реализуемого образовательными организациями, в том числе в рамках государственных программ с использованием административного ресурса, практически отсутствует понимание объема, содержания и качества элементов неформального и самообразования. Тем не менее, обобщая имеющиеся данные относительно структуры цифровой образовательной среды, можно предположить, что независимо от масштаба она должна включать в себя три компонента: условия (платформа и форма представления обучающей информации); содержание (собственно информация); результат (уровень сформированности соответствующих компетенций).

На фоне констатации вопроса о взаимопроникновении цифровой и нецифровой образовательных сред, увеличении доли цифрового сегмента в образовательном пространстве, остаются угрозы невиллирования нецифрового сегмента. Это требует актуального распределения функциональных особенностей цифрового и нецифрового образовательного сегмента. При этом следует отметить отсутствие в научном пространстве исследований, учитывающих психологические особенности восприятия и переработки оцифрованной информации, отражающей содержание цифровой образовательной среды. Исследования в данном направлении позволят оптимизировать качество образовательного процесса в условиях непрерывного поступательного развития системы.

Библиографический список / References

1. Адаптация высшего медицинского образования в условиях цифровизации здравоохранения / Лазаренко В.А., Калущкий П.В., Дрёмова Н.Б., Овод А.И. // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 1. С. 105–115. [Lazarenko V.A., Kalutsky P.V., Dremova N.B., Ovod A.I. Adaptation of higher medical education in the context of digitalization of healthcare. *Higher Education in Russia*. 2020. Vol. 29. No. 1. Pp. 105–115. (In Russ.)]
2. Аракелов А.В., Алиева М.Ф., Аракелова Ю.А. Облачные технологии как метод организации образовательного процесса в вузе // Проблемы современного педагогического образования. 2016. № 53-1. С. 20–27.

- [Arakelov A.V., Alieva M.F., Arakelova Yu.A. Cloud technologies as a method of organizing the educational process at a university. *Problems of Modern Pedagogical Education*. 2016. No. 53-1. Pp. 20–27. (In Russ.)]
3. Бианкина А.О. Цифровые технологии и их роль в современной экономике // Экономика и социум: современные модели развития. 2017. № 16. С. 15–25. [Biankina A.O. Digital technologies and their role in the modern economy. *Economics & Society: Contemporary Models of Development*. 2017. No. 16. Pp. 15–25. (In Russ.)]
 4. Богословский В.И., Бусыгина А.Л., Аниськин В.Н. Концептуальные основы высшего образования в условиях цифровой экономики // Самарский научный вестник. 2019. Т. 8. № 1. С. 223–230. [Bogoslovskiy V.I., Busygina A.L., Aniskin V.N. Conceptual foundations of higher education in a digital economy. *Samara Journal of Science*. 2019. Vol. 8. No. 1. Pp. 223–230. (In Russ.)]
 5. Босова Л.Л., Нателаури Н.К., Самылкина Н.Н. Профессиональные компетенции учителя в цифровой образовательной среде // Ученые записки ИУО РАО. 2018. № 4 (68). С. 33–37. [Bosova L.L., Natelauri N.K., Samylkina N.N. Professional competencies of teachers in the digital educational environment. *Scientific Notes of IME RAE*. 2018. No. 4 (68). Pp. 33–37. (In Russ.)]
 6. Бударина А.О., Локша О.М. Использование электронного портфолио в системе педагогического образования как элемента организации цифровой образовательной среды // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Филология, педагогика, психология. 2018. № 4. С. 87–95. [Budarina A.O., Loksha O.M. The use of electronic portfolio in the system of teacher education as an element of the organization of the digital educational environment. *Bulletin of the Baltic Federal University of I. Kant. Series: Philology, Pedagogy, Psychology*. 2018. No. 4. Pp. 87–95. (In Russ.)]
 7. Бунина А.В., Латышев Д.В. Методические особенности применения кейс-технологий при обучении экономике в условиях цифровой образовательной среды // Вестник современных исследований. 2018. № 12.7 (27). С. 57–59. [Bunina A.V., Latyshev D.V. Methodological features of the use of case technologies in teaching economics in a digital educational environment. *Bulletin of Modern Research*. 2018. No. 12.7 (27). Pp. 57–59. (In Russ.)]
 8. Вайндорф-Сысоева М.Е., Субочева М.Л. «Цифровое образование» как системообразующая категория: подходы к определению // Вестник МГОУ. Серия: Педагогика. 2018. № 3. С. 25–36. [Vayndorf-Sysoeva M.E., Subocheva M.L. “Digital education” as a backbone category: Approaches to definition. *Bulletin of the Moscow Region State University. Series: Pedagogy*. 2018. No. 3. Pp. 25–36. (In Russ.)]
 9. Галиханов М.Ф., Хасанова Г.Ф. Подготовка преподавателей к онлайн-обучению: роли, компетенции, содержание // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 2. С. 51–62. [Galikhanov M.F., Khasanova G.F. Preparing teachers for online learning: roles, competencies, content. *Higher Education in Russia*. 2019. Vol. 28, No. 2. Pp. 51–62. (In Russ.)]
 10. Жигалова О. П. Формирование образовательной среды в условиях цифровой трансформации общества // Ученые записки Забайкальского государственного университета. 2019. Т. 14. № 2. С. 69–74. DOI: 10.21209/2658-7114-2019-14-2-69-74. [Zhigalova O.P. The formation of the educational

- environment in the conditions of digital transformation of society. *Scientific Notes of the Transbaikal State University*. 2019. Vol. 14. No. 2. Pp. 69–74. (In Russ.) DOI: 10.21209/2658-7114-2019-14-2-69-74]
11. Ивлева М.И., Левченко К.Г. Методологические аспекты цифровой образовательной среды в преподавании математических дисциплин // Современная математика и концепции инновационного математического образования. 2018. Т. 5. № 1. С. 320–330. [Ivleva M.I., Levchenko K.G. Methodological aspects of the digital educational environment in the teaching of mathematical disciplines. *Modern Mathematics and Concepts of Innovative Mathematical Education*. 2018. Vol. 5. No. 1. Pp. 320–330. (In Russ.)]
 12. Каракозов С.Д., Уваров А.Ю. Успешная информатизация – трансформация учебного процесса в цифровой образовательной среде // Проблемы современного образования. 2016. № 2. С. 7–19. [Karakozov S.D., Uvarov A. Yu. Successful informatization – the transformation of the educational process in the digital educational environment. *Problems of Modern Education*. 2016. No. 2. Pp. 7–19. (In Russ.)]
 13. Латышев Д.В., Латышева М.А. Цифровая образовательная среда в условиях реализации образовательных стандартов ФГОС ВО 3++ // Грани познания. 2018. № 3 (56). С. 52–55. [Latyshev D.V., Latysheva M.A. Digital educational environment in the context of the implementation of educational standards of the Federal State Educational Standard 3++. *The Brinks of Knowledge*. 2018. No. 3 (56). Pp. 52–55. (In Russ.)]
 14. Магомедов А.М. Проблемы и тенденции развития цифрового образования // Педагогика и просвещение. 2019. № 2. С. 134–142. DOI: 10.7256/2454-0676.2019.2.27084. [Magomedov A.M. Problems and trends in the development of digital education. *Pedagogy and Enlightenment*. 2019. No. 2. Pp. 134–142. (In Russ.) DOI: 10.7256/2454-0676.2019.2.27084]
 15. Манифест о цифровой образовательной среде / Проект Edutainme; Мдивани М., Чеботарь Н. Хисамбиев Ш. и др. URL: <http://manifesto.edutainme.ru> (дата обращения 13.03.2020). [Mdivani M., Chebotar N. Khisambeyev Sh. et al. Digital Educational Environment Manifesto. Project Edutainme. URL: <http://manifesto.edutainme.ru> (In Russ.)]
 16. Мироненко Е.С. Цифровая образовательная среда: понятие и структура // Социальное пространство. 2019. № 4 (21). URL: <http://socialarea-journal.ru/article/28318> (дата обращения: 13.03.2020). [Mironenko E.S. Digital educational environment: concept and structure. *Social Space*. 2019. No. 4 (21). URL: <http://socialarea-journal.ru/article/28318>. (In Russ.)]
 17. Плечева Н.Д. Инновационный потенциал дополнительных профессиональных программ АСОУ, реализуемых в цифровой образовательной среде // Конференциум АСОУ: сборник научных трудов и материалов научно-практических конференций. 2017. № 2. С. 436–442. [Plecheva N.D. The innovative potential of additional professional ASOU programs implemented in the digital educational environment. *Conference ASOU: Collection of Scientific Papers and Materials of Scientific and Practical Conferences*. 2017. No. 2. Pp. 436–442. (In Russ.)]
 18. Пономарева М.Н. Цифровая образовательная среда профессиональной образовательной организации: направления развития // Инновационное

- развитие профессионального образования. 2019. № 1. С. 59–65. [Ponomareva M.N. Digital educational environment of a professional educational organization: directions of development. *Innovative Development of Vocational Education*. 2019. No. 1. Pp. 59–65. (In Russ.)]
19. Природова О.Ф., Колесниченко Т.В. Информационная поддержка непрерывного медицинского образования в рамках федерального проекта «Обеспечение медицинских организаций системы здравоохранения квалифицированными кадрами» // Методология и технология непрерывного профессионального образования. 2020. № 1. С. 6–12. <http://nscpe.com/ru/site/journal/21/article/177> (дата обращения 13.03.2020). [Prirodova O.F., Kolesnichenko T.V. Information support of continuing medical education in the framework of the federal project “Providing medical organizations of the healthcare system with qualified personnel”. *Methodology and Technology of Continuing Professional Education*. 2020. No. 1. Pp. 6–12. <http://nscpe.com/ru/site/journal/21/article/177> (In Russ.)]
 20. Программа «Цифровая экономика в Российской Федерации»: утверждена распоряжением правительства РФ от 28.07.17 г. № 1632-р. URL: https://www.aviatr.ru/files/platformcommunication/Pres_31012018/20_R_A_Kpetskikh.pdf (дата обращения: 20.08.2019). [The program “Digital Economy in the Russian Federation”: Approved by the order of the Government of the Russian Federation of July 28, 2017, No. 1632-r. URL: https://www.aviatr.ru/files/platformcommunication/Pres_31012018/20_R_A_Kpetskikh.pdf. (In Russ.)]
 21. Современная цифровая образовательная среда (СЦОС) в РФ // Дирекция по онлайн-обучению: сайт. URL: https://elearning.hse.ru/project_scos (дата обращения: 20.08.2019). [Modern digital educational environment (MDEE) in the Russian Federation. *Online Training Directorate: website*. URL: https://elearning.hse.ru/project_scos (In Russ.)]
 22. Суворова Т.Н. Современная информационно-образовательная среда: терминологический аспект, структура, возможности, функции и перспективы развития // Вестник РУДН. Серия: Информатизация образования. 2015. № 1. С. 85–99. [Suvorova T.N. Modern information and educational environment: Terminological aspect, structure, capabilities, functions and development prospects. *Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov. Seria Informatizaciã obrazovaniã*. 2015. No. 1. Pp. 85–99. (In Russ.)]
 23. Тарасов С.В. Образовательная среда: понятие, структура, типология // Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина. 2011. № 1/6. С. 133–138. [Tarasov S.V. Educational environment: Concept, structure, typology. *Vestnik of Pushkin Leningrad State University*. 2011. No. 1/6. Pp. 133–138. (In Russ.)]
 24. Europa 2020: A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth. URL: <https://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf> (date of access: 06.07.2019).
 25. Fang W., Zhang Y., Mei J. et al. Relationships between optimism, educational environment, career adaptability and career motivation in nursing undergraduates: A cross-sectional study. *Nurse Education Today*. 2018. Vol. 68. Pp. 33–39. DOI: 10.1016/j.nedt.2018.05.025.
 26. Farajpour A., Raisolsadat S.M.A., Moghadam S.S., Mostafavian Z. Perception of educational environment among undergraduate students of health disciplines

- in an Iranian university. *International Journal of Medical Education*. 2017. No. 8. Pp. 300–306. DOI: 10.5116/ijme.5977.7129
27. Hongkan W., Arora R., Muenpa R., Chamnan P. Perception of educational environment among medical students in Thailand. *International Journal of Medical Education*. 2018. No. 9. Pp. 18–23. DOI: 10.5116/ijme.5a4a.1eda
28. Toktarova V.I., Panturova A.A. Learning and teaching style models in pedagogical design of electronic educational environment of the university. *Mediterranean Journal of Social Sciences*. 2015. Vol. 6, No. 3 S7. Pp. 281–289.
29. Whittle S.R. The second-year slump – now you see it, now you don't: Using DREEM-S to monitor changes in student perception of their educational environment. *Journal of Further and Higher Education*. 2016. DOI: 10.1080/0309877X.2016.1206854.

Статья поступила в редакцию 30.08.2019, принята к публикации 20.10.2019

The article was received on 30.08.2019, accepted for publication 20.10.2019

Сведения об авторах / About the authors

Природова Ольга Федоровна – кандидат медицинских наук; заведующая кафедрой организации непрерывного образования факультета дополнительного профессионального образования, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова, г. Москва

Olga F. Prirodova – PhD in Medical Sciences; head at the Department of Organization of Continuing Education of the Faculty of Additional Professional Education, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow

E-mail: olgaprirodova@yandex.ru

Данилова Алина Вячеславовна – аспирант кафедры психологии здоровья и коррекционной психологии, Курский государственный медицинский университет

Alina V. Danilova – postgraduate student of the Department of Health Psychology and Correctional Psychology, Kursk State Medical University, Kursk

E-mail: davali1271@mail.ru

Моргун Алексей Николаевич – кандидат психологических наук; доцент кафедры организации непрерывного образования факультета дополнительного профессионального образования, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова, г. Москва

Aleksey N. Morgun – PhD in Psychology; associate professor at the Department of Organization of Continuing Education of the Faculty of Additional Professional Education, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow

E-mail: morgun@mail.ru

Заявленный вклад авторов

Природова О.Ф. – общее руководство, организация и проведение исследования, определение проблемы и методов, выявление основных противоречий, выводы и обобщение.

Данилова А.В. – сбор данных, структурно-содержательный анализ научных публикаций, нормативно-правовых документов и интерпретация, участие в подготовке текста статьи.

Моргун А.Н. – планирование исследования (логика и иерархия этапов), анализ результатов, участие в подготовке текста статьи.

Contribution of the authors

Prirodova O.F. – general direction of research, organization and conduct of research, definition of the problem and methods, identification of the main contradictions, conclusions and generalization.

Danilova A.V. – data collection, structural and content analysis of scientific publications, legal documents and interpretation, participation in the preparation of the article text.

Morgun A.N.– research planning (logic and hierarchy of stages), analysis of the results, participation in the preparation of the article text.