



ПРЕДМЕТНАЯ ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ПЕДАГОГА В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГИС «МОЯ ШКОЛА»

© О.В. Юсупова¹, Э.З. Галимуллина²

¹Самарский государственный технический университет
Российская Федерация, 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244

²Елабужский институт (филиал) Казанского (Приволжского)
федерального университета
Российская Федерация, 423604, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Казанская, 89

Поступила в редакцию 15.08.2023

Окончательный вариант 20.09.2023

■ Для цитирования: Юсупова О.В., Галимуллина Э.З. Предметная цифровая образовательная среда педагога в условиях реализации ФГИС «Моя школа» // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия «Психолого-педагогические науки». 2023. Т. 20. № 3. С. 111-132. DOI: <https://doi.org/10.17673/vsgtu-pps.2023.3.9>

Аннотация. Одним из приоритетных направлений государственной политики является выявление, поддержка и развитие талантов и способностей у детей и молодежи, а также цифровая трансформация образования. Об этом свидетельствует Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» № 474 от 21 июля 2020 года. Для достижения национальной цели, направленной на обеспечение возможности самореализации и развития талантов, реализуется национальный проект «Образование». За счет мероприятий национального проекта «Образование» в каждом регионе России обеспечивается развитие системы образования по ключевым направлениям, одним из которых является реализация федерального проекта «Цифровая образовательная среда». Формирование цифровой образовательной среды в рамках реализации федерального проекта «Цифровая образовательная среда» подразумевает не только оснащение школы современным оборудованием, но и внедрение федеральной государственной информационной системы Министерства просвещения Российской Федерации «Моя школа». Система «Моя школа» – российская образовательная платформа, созданная для эффективной информационной поддержки органов и организаций системы образования и граждан в рамках процессов организации получения образования и управления образовательным процессом, а также для создания условий цифровой трансформации системы образования и эффективного использования новых возможностей цифровых технологий. С другой стороны, в научных кругах достаточно длительное время исследуется проблема создания цифровой образовательной среды, ее компонентного состава и назначения. Многие исследователи подчеркивают необходимость предметной направленности процесса построения цифровой образовательной среды, которую создает педагог по своему авторскому замыслу. В связи с этим возникает необходимость определить роль и место предметной цифровой образовательной среды педагога в условиях реализации федеральной государственной информационной системы «Моя школа» и выявить возможности платформы «Моя школа», обеспечивающие учителя инструментарием создания цифрового образовательного контента для организации процесса обучения школьному предмету.

Ключевые слова: цифровизация образования, национальный проект «Цифровая образовательная среда», предметная цифровая образовательная среда педагога, федеральная государственная информационная система «Моя школа», цифровые инструменты педагога.

Благодарности: выражаем благодарность заместителю министра – руководителю Департамента профессионального образования и организационной деятельности Министерства образования и науки Самарской области Ольге Геннадьевне Лысовой, выступившей в качестве рецензента рукописи статьи.



THE SUBJECT DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF THE TEACHER IN THE CONDITIONS OF THE IMPLEMENTATION OF THE FSIS «MY SCHOOL»

© O.V. Yusupova¹, E.Z. Galimullina²

¹Samara State Technical University

244, Molodogvardeyskaya st., Samara, 443100, Russian Federation

²Elabuga Institute (Branch) of Kazan (Volga Region) Federal University

89, Kazanskaya st., Elabuga, Republic of Tatarstan, 423604, Russian Federation

Original article submitted 15.08.2023

Revision submitted 20.09.2023

■ For citation: Yusupova O.V., Galimullina E.Z. The subject digital educational environment of the teacher in the conditions of the implementation of the FSIS «My school». Vestnik of Samara State Technical University. Series Psychological and Pedagogical Sciences. 2023; 20(3):111–132. DOI: <https://doi.org/10.17673/vsgtu-pps.2023.3.9>

Abstract. One of the priority areas of state policy is the identification, support and development of talents and abilities in children and youth, as well as the digital transformation of education. This is evidenced by the Decree of the President of the Russian Federation «The national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030» No. 474 dated July 21, 2020. To achieve the national goal aimed at providing opportunities for self-realization and development of talents, the national project «Education» is being implemented. Through the activities of the national project «Education» in each region of Russia, the development of the education system in key areas is ensured, one of which is the implementation of the federal project «Digital Educational Environment». The development of a digital educational environment as part of the implementation of the federal project «Digital Educational Environment» implies not only providing the school with modern equipment, but also the introduction of the federal state information system of the Ministry of Education of the Russian Federation «My School». The «My School» system is a Russian educational platform created for effective information support of the bodies and organizations of the education system and citizens in the framework of the processes of organizing education and managing the educational process, as well as to create conditions for the digital transformation of the education system and the effective use of new opportunities for digital technologies. On the other hand, the problem of creating a digital educational environment, its component composition and purpose has been studied in scientific circles for quite a long time. Many researchers emphasize the need for the subject orientation of the process of building a digital educational environment, which is created by the teacher according to his author's intention. In this regard, it becomes necessary to determine the role and place of the subject digital educational environment of the teacher in the context of the implementation of the federal state information system «My School» and to identify the capabilities of the "My School" platform, which provide teachers with tools for creating digital educational content to organize the process of teaching a school subject.

Keywords: digitalization of education, national project «Digital educational environment», subject digital educational environment of the teacher, Federal State Information System «My School», digital tools of the teacher.

Acknowledgements: We express our gratitude to the Deputy Minister - Head of the Department of Vocational Education and Organizational Activities of the Ministry of Education and Science of the Samara Region Olga Gennadievna Lysikova, who acted as a reviewer of the manuscript.

Введение

Тенденции развития современного общества оказывают значимое влияние на все сферы деятельности человека. Очевидно, что для устойчивого развития страны необходима интеграция социальной и экономической политики, совершенствование социальной сферы и отрасли образования. В связи с этим отрасль образования должна гибко реагировать на новые запросы формирующейся цифровой экономики и вызовы современного общества.

В настоящее время цифровая трансформация образования определяется как преобразование системы образования за счет внедрения цифровых технологий с целью расширения возможностей и повышения качества обучения, что позволяет готовить обучающихся к жизни и работе в цифровой среде. В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 одним из целевых показателей, характеризующих достижение национальных целей к 2030 году в рамках национальной цели «Цифровая трансформация», является достижение «цифровой зрелости» ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе и образования. Одним из результатов цифровой трансформации образования предполагается создание цифровой образовательной среды. Отметим, что российские школы и образовательные организации среднего профессионального образования в реализации своих образовательных программ должны использовать государственные информационные системы. Использование государственных информационных систем в реализации образовательных программ также регламентировано поправками, принятыми в 2021 году в Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

В стратегии развития российского образования согласно Указу Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» обозначена необходимость создания современной и безопасной цифровой образовательной среды. На государственном уровне получил развитие федеральный проект «Цифровая образовательная среда» национального проекта «Образование», реализуемый в Российской Федерации, а также разработана и реализуется Целевая модель цифровой образовательной среды, в рамках которой должны быть созданы условия для внедрения современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей формирование ценности саморазвития и самообразования у обучающихся образовательных организаций всех видов и уровней путем обновления информационно-коммуникационной инфраструктуры, подготовки кадров, создания федеральной цифровой платформы [1].

В Постановлении Правительства РФ от 7 декабря 2020 года № 2040 «О проведении эксперимента по внедрению цифровой образовательной среды» цифровая образовательная среда рассматривается в качестве совокупности условий, которые позволяют реализовать образовательные программы начального общего, основного общего и среднего общего образования на основе электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Данный процесс обеспечивается с помощью электронной информационно-образовательной среды, состоящей из электронных информационных и образовательных ресурсов и сервисов, цифрового образовательного контента, информационных и телекоммуникационных технологий, технологических средств [2].

Формирование цифровой образовательной среды в рамках реализации федерального проекта «Цифровая образовательная среда» подразумевает не только оснащение школы современным оборудованием, но и внедрение федеральной государственной информационной системы Министерства просвещения Российской Федерации «Моя школа». Для реализации Приказа Министерства просвещения о создании «Моей школы» № 396 от 30 июня 2021 года [3] для учебных заведений подготовлена федеральная государственная информационная система (ФГИС) «Моя школа». ФГИС «Моя школа» является инструментом для помощи в организации работы учителя, ученика и родителей. В настоящее время в информационной системе пользователи могут открыть личный кабинет, воспользоваться библиотекой проверенного воспитательно-образовательного контента. Здесь есть расписание уроков, домашние задания, оценки, журнал успеваемости учеников. Учитель имеет возможность создавать в системе свои папки и наполнять их документами: информацией о классе, планами работы, протоколами родительских собраний, а также сформировать отчет курирующему администратору. Данная система дополняет традиционную систему образования, расширяя и обогащая ее возможности, но не заменяет личного общения между участниками учебного процесса.

С другой стороны, каждому учителю необходимо строить свое виртуальное цифровое пространство, обеспечивающее комфортные условия обучения школьников на основе цифровых технологий, что особенно проявилось в период пандемии коронавирусной инфекции COVID-19 и вынужденного перехода образовательных организаций на дистанционный формат обучения. Следовательно, каждый учитель, заинтересованный в активном и эффективном использовании цифровых инструментов для повышения качества процесса обучения, создавал свою цифровую образовательную среду по предмету. Такая предметная цифровая образовательная среда определяла участникам образовательного процесса комфортные условия для достижения учениками предметных образовательных результатов, позволяла организовать быструю обратную связь и обеспечивала возможность коммуникации для решения учебных проблем и задач. Обучение в условиях предметной цифровой образовательной среды расширило и обогатило традиционное обучение за счет обеспечения школьников возможностью иметь доступ к образовательному контенту в любое время, в любом месте и с любого технического устройства, что позволило сделать обучение открытым, доступным, мобильным, а соответственно, более гибким и персонализированным.

Следовательно, практикующие учителя на интуитивном уровне создают по предметам цифровые образовательные среды, обеспечивающие учебный процесс открытым и доступным образовательным контентом с целью обеспечения гибкости и персонализации обучения в процессе достижения образовательных результатов по предмету. Также и на государственном уровне реализуются федеральные проекты по разработке единой платформы цифровой образовательной среды, в частности ФГИС «Моя школа». То есть возникает необходимость определить роль и место предметной цифровой образовательной среды педагога в условиях реализации ФГИС «Моя школа» и выявить возможности платформы «Моя школа», обеспечивающие учителя инструментарием создания цифрового образовательного контента для организации процесса обучения школьному предмету.

Таким образом, цель данного исследования заключается в определении роли и места предметной цифровой образовательной среды педагога в ФГИС «Моя школа» и обосновании необходимости разработки технологии построения учителем цифровой образовательной среды по предмету в условиях реализации ФГИС «Моя школа».

Обзор литературы

Как уже говорилось выше, одним из приоритетных направлений государственной политики является выявление, поддержка и развитие талантов и способностей у детей и молодежи, а также цифровая трансформация образования. Об этом свидетельствует Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» № 474 от 21 июля 2020 года [4]. Для достижения национальной цели Российской Федерации, определенной Президентом России В. Путиным, – обеспечения возможности самореализации и развития талантов – реализуется национальный проект «Образование» [5], который включает в себя 10 федеральных проектов: «Современная школа», «Успех каждого ребенка», «Поддержка семей, имеющих детей», «Цифровая образовательная среда», «Учитель будущего», «Молодые профессионалы», «Новые возможности для каждого», «Социальная активность», «Экспорт образования», «Социальные лифты для каждого». В данном случае нас интересует федеральный проект «Цифровая образовательная среда» и его реализация на территории нашей страны.

В рамках реализации федерального проекта «Цифровая образовательная среда» проводится ряд мероприятий, которые заключаются в обеспечении образовательных организаций высокоскоростным доступом к сети интернет и соответствующим оборудованием, разработке верифицированного цифрового образовательного контента, создании сервисов «Аналитическая информационная платформа больших данных» и «Реестры участников образовательных отношений» и их интеграции с региональными информационными системами. Ключевым моментом процесса реализации проекта «Цифровая образовательная среда» на сегодняшний день является создание федеральной государственной информационной системы «Моя школа» [3].

Целью создания ФГИС «Моя школа» является «обеспечение эффективной информационной поддержки органов и организаций системы образования и граждан в рамках процессов организации получения образования и управления образовательным процессом, а также создание условий для цифровой трансформации системы образования и эффективного использования новых возможностей информационных технологий» [3, с. 9]. Также определены задачи создания данной системы, к которым прежде всего относят обеспечение единой точкой доступа к цифровому образовательному контенту всех участников учебного процесса; создание условий безопасности и защиты данных; обеспечение равного доступа к верифицированному цифровому образовательному контенту всех категорий обучающихся; повышение уровня цифровой компетентности педагогических работников; обеспечение возможности активного вовлечения родителей в процесс образования своих детей; создание условий для взаимодействия региональных и федеральных систем за счет использования единых классификаторов, реестров, справочников и форматов взаимодействия.

ФГИС «Моя школа» прежде всего необходима для повышения качества образования за счет использования современных цифровых технологий и их функциональных возможностей; внедрения и эффективного использования информационных сервисов и электронных образовательных ресурсов в учебном процессе; повышения оперативности и качества принимаемых управленческих решений образовательных организаций; повышения информационной открытости и прозрачности образования за счет активного вовлечения родителей в процессы управления образовательной организацией; обеспечения равного доступа всем участникам учебного процесса к образовательному контенту вне зависимости от финансовых возможностей, социального статуса, географического местонахождения и состояния здоровья.

Несмотря на большое внимание к цифровой образовательной среде со стороны федеральных органов власти, в научных кругах также обсуждаются проблемы определения сущностных характеристик цифровой образовательной среды и способов ее создания. В основном в нормативных документах акцент делается на тот аспект цифровой среды, который ориентирован прежде всего на создание цифровой образовательной среды образовательной организации на уровне управления образовательным учреждением и администрирования. Это подтверждает актуальность формулирования интегрированного понятия «цифровая образовательная среда», которое в дальнейшем можно использовать в сфере образования, в частности при организации обучения конкретному школьному предмету.

Рассмотрим работы исследователей, предметом научного познания которых стала цифровая образовательная среда.

Разработкой основ дидактики цифровой образовательной среды занимались исследователи М.Е. Вайндорф-Сысоева [6], В.И. Блинов [7], И.В. Роберт [8], М.А. Чошанов [9], Т.Н. Носкова [10], А.Ю. Уваров [11], П.Д. Рабинович [12], М.Э. Кушнир [13] и др. В публикациях авторы описывают влияние вызовов цифровой эпохи на образование, обосновывают необходимость изменения подходов к построению образовательного процесса. В работах ученых описаны формы, средства, методы и содержание образования в условиях цифровой трансформации.

Понятие цифровой образовательной среды стало предметом научного познания О.Н. Шиловой [14], В.Г. Лапина [15], О.Ф. Природовой [16], П.П. Хороших и Н.А. Калугиной [17], М.М. Абрамского [18], О.П. Жигаловой [19] и др. исследователей. Многими учеными цифровая образовательная среда понимается как средство обучения или техническое решение организации образовательной деятельности в виде информационной системы. Некоторые авторы при определении сущности цифровой образовательной среды уделяют особое внимание ее информационно-коммуникационной составляющей, определяя цифровую среду как единое пространство коммуникации всех участников педагогического процесса. Отдельные исследователи определяют цифровую образовательную среду как новый технологический уровень в развитии информационно-образовательной среды, позволяющий сформировать у обучающегося его индивидуальную образовательную траекторию, на основе которой можно провести анализ его потребностей с предложением различных сценариев его дальнейшего развития.

Как показал обзор и анализ научной литературы, в основном в педагогике под цифровыми образовательными средами понимают цифровую среду образовательной организации. Такую цифровую образовательную среду ученые определяют как единую образовательную систему, позволяющую объединить всех участников образовательного процесса. Соответственно образовательные учреждения строят свою цифровую среду, используя специальные инструменты. Отметим, что цифровая среда образовательной организации может быть дополнена и расширена за счет предметных цифровых образовательных сред, которые создаются педагогами и обеспечивают достижение обучающимися образовательных результатов по определенному предмету [20, с. 4].

Ряд исследователей в своих научных трудах подчеркивают необходимость предметной направленности процесса построения цифровой образовательной среды. Разработки авторов касаются методических основ применения цифровых технологий, а также вопросов применения специальных инструментов и ресурсов. Например, особенности использования цифровых технологий в организации процесса обучения математике исследованы такими учеными, как В.А. Далингер [21], Е.Ю. Кулик [22], М.А. Гаврилова [23], Т.И. Канянина [24] и др. Е.Ю. Кулик вводит понятие информационной образовательной среды предметного обучения, определяя ее как «совокупность системных адаптированных информационных воздействий» соответствующей предметной области, направленных на формирование определенных компетенций [22, с. 24]. Работы М.А. Гавриловой посвящены подготовке педагогов-математиков в системе непрерывного педагогического образования. В своем исследовании автор описывает дидактическую систему подготовки учителя математики и выделяет такие компоненты, как учебно-методический, научно-исследовательский, контрольно-диагностический, технологический, а также компонент организации сетевой коммуникативной деятельности. М.А. Гаврилова подчеркивает, что информационно-образовательная среда должна быть создана на принципах открытости, модульности, индивидуализации, уровневости [23, с. 598]. Т.И. Канянина и др. вводят понятие предметной информационно-образовательной среды, обосновывая ее дидактический потенциал, при этом основную роль при построении предметных информационно-образовательных сред они отводят веб-сервисам и цифровым инструментам [24, с. 146].

Многие авторы отмечают, что обучение в условиях цифровой образовательной среды обладает определенными возможностями, обогащая традиционную форму обучения, и располагает обусловленными преимуществами. Например, Л.В. Ковтуненко в своих исследованиях подчеркивает, что «создание цифровой образовательной среды имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционными образовательными ресурсами: открывает широкий доступ к другим образовательным ресурсам, расширяет формат получения информации дистанционно, повышает мотивацию обучения, создает условия для построения индивидуальных образовательных траекторий» [25, с. 76]. В.И. Колыхматов считает, что формирование и развитие цифровой образовательной среды обеспечит персонализацию образовательного процесса за счет построения индивидуальных образовательных траекторий обучающихся и мониторинга их образовательных результатов. К ключевым возможностям цифровой образовательной среды автор относит вовлечение обучающихся

в активную образовательную деятельность, повышение мотивации к обучению, расширение возможностей командных форм организации учебного процесса, обеспечение быстрой обратной связи и оценивания результатов учебной деятельности, а также доступность образовательного контента [26, с. 6].

В нашем исследовании речь идет о цифровой образовательной среде учебного процесса, то есть о предметной цифровой образовательной среде, главными участниками которой являются школьники во главе с учителем. Целью такой среды является достижение образовательных результатов по определенному учебному предмету.

С опорой на определение информационной образовательной среды, предложенное в диссертационном исследовании Е.В. Чернобай [27, с. 16], нами сформулировано определение предметной цифровой образовательной среды. Под предметной цифровой образовательной средой понимаем совокупность технического, программного и интеллектуального обеспечения в виде цифровых инструментов, ресурсов, платформ, обеспечивающих комфортное, гибкое, персонализированное обучение определенному предмету и ориентирующих участников учебного процесса на достижение планируемых предметных образовательных результатов. Такая среда снабжает учителя удобным инструментарием навигации образовательной деятельности обучающихся и возможностью построения среды по авторскому замыслу. Отметим, что цифровая образовательная среда должна обеспечивать гибкое обучение в интерактивной образовательной среде, предполагающее наличие большого количества источников, максимальное разнообразие мультимедиа, которые обучающийся сможет быстро и просто адаптировать к своим потребностям. Такая среда должна содержать инструменты, позволяющие реализовать эффективную коммуникацию, командную работу, рефлексию и самоконтроль.

Материалы и методы

Для решения поставленных задач использовались теоретические методы исследования: анализ научно-педагогической литературы и нормативной документации по теме исследования, аналогия, изучение и обобщение.

Результаты исследования

Анализ научной и педагогической литературы, обзор источников сети Интернет, изучение взглядов ученых на сущность понятия «цифровая образовательная среда», выделение особенностей и сущностных характеристик данного понятия, а также анализ и изучение нормативной документации о создании цифровой образовательной среды и внедрении ее в учебный процесс школы позволили нам определить педагогический потенциал предметной цифровой образовательной среды в организации учебного процесса и рассмотреть ее возможности, сопоставив их с возможностями ФГИС «Моя школа». На основе научно-педагогической литературы [6, 10, 13, 19, 24, 26, 28, 29, 30] нами были выделены девять основных возможностей цифровой образовательной среды для организации обучения школьному предмету, к которым относим доступ к образовательному контенту, обеспечение обучающихся единым входом в предметную цифровую образовательную среду, персонализацию обучения, обеспечение активной деятельности обучающихся, организацию многосторонней

коммуникации, развитие цифровых компетенций обучающихся, создание совместных продуктов интеллектуальной деятельности, развитие гибких навыков, а также повышение мотивации к обучению.

В нормативных документах, касающихся организации процесса обучения в условиях ФГИС «Моя школа», также описаны основные возможности данной системы [3]. Отметим, что платформа предполагает возможность авторизации в роли администратора, педагога, ученика и родителя. В данном случае нас интересуют возможности организации и обеспечения учебного процесса в условиях ФГИС, то есть в роли педагога и ученика. К основным функциональным и организационным возможностям ФГИС «Моя школа» с позиции педагога и ученика разработчики относят: создание, хранение и редактирование учебных материалов в облачном хранилище, что позволяет всегда иметь доступ к образовательному контенту; создание совместных продуктов интеллектуальной деятельности; использование педагогом верифицированного цифрового образовательного контента, представленного Академией Министерства просвещения и образовательной платформой «Российская электронная школа»; автоматизацию контроля знаний обучающихся за счет тестирующей подсистемы; организацию единого входа в систему через личный кабинет единой системы идентификации и аутентификации «Госуслуги»; организацию многосторонней коммуникации всех участников образовательного процесса за счет информационно-коммуникационной платформы «Сферум», в том числе с запуском трансляции по видеосвязи.

Таким образом, в результате сопоставительного анализа возможностей платформы «Моя школа» и цифровой образовательной среды предметного назначения можно сделать вывод о том, что в целом возможности предметной цифровой образовательной среды, выделенные учеными и исследователями, пересекаются с функциональными возможностями федеральной государственной информационной системы «Моя школа», определенными в нормативной документации.

Рассмотрим основные компоненты цифровой образовательной среды, выделяемые учеными в исследованиях. Проблемой компонентного состава цифровой образовательной среды занимаются такие ученые, как Н.В. Горбунова [31], Е.С. Мироненко [32], Т.Н. Носкова [10], А.Ю. Уваров [11], П.Д. Рабинович [12] и др. Исследователи описывают характеристики такой среды, указывая на виды деятельности ее участников. Например, Ю.А. Уваров говорит о «замене традиционной организации образовательного процесса на персонализированное обучение на основе цифровой образовательной среды». По мнению автора, такое обучение «создает благоприятные условия для формирования и развития у обучаемых полноценной учебной деятельности, облегчает максимальное использование активных методов обучения и формирование компетенций XXI в., гарантирует достижение каждым заявленных образовательных результатов» [11, с. 34].

О.П. Жигалова, придерживаясь определения цифровой образовательной среды как набора условий, ориентированных на развитие способности обучающихся функционировать в условиях разноуровневого взаимодействия, ключевыми элементами такой среды считает цифровые технологии, к которым относит облачные сервисы, искусственный интеллект, нейротехнологии,

цифровые ресурсы, цифровые следы и др. [19, с. 71]. По мнению Н.К. Конопатовой [29, с. 5], информационно-образовательная среда образовательного учреждения включает комплекс информационных образовательных ресурсов, в том числе цифровые образовательные ресурсы, совокупность технологических средств информационно-коммуникационных технологий: компьютеры, иное оборудование, коммуникационные каналы, систему современных педагогических технологий, обеспечивающих обучение в современной информационно-образовательной среде. Подробно описывая структуру цифровой образовательной среды в своих трудах, Н.В. Горбунова выделяет в качестве основного ее компонента цифровые инструменты [31, с. 226].

Наиболее содержательная характеристика компонентов цифровой образовательной медиасреды представлена Ю.Г. Коротенковым. Автор выделяет учебную, методическую, научно-исследовательскую, внеучебную, административную составляющие цифровой образовательной среды, а также компоненты контроля и оценки результатов обучения учащихся [33, с. 106]. О.Н. Шилова ключевыми компонентами информационной образовательной среды считает ресурсы, коммуникации, управление и субъекты среды [14, с. 38].

На основе анализа научно-педагогической литературы, результатов исследований ученых в данной области, а также анализа мнений практикующих учителей нами был определен компонентный состав предметной цифровой образовательной среды педагога. На наш взгляд, предметная цифровая образовательная среда должна содержать учебно-методический компонент (календарно-тематическое планирование, учебно-методический комплекс, рабочую программу, электронную форму учебника и др.), верифицированный образовательный контент образовательных онлайн-платформ (Российская электронная школа, Учи.ру, СберКласс, Я.Учебник и др.), коммуникационный компонент (мессенджеры, социальные сети, чаты, форумы и новостные ленты электронного курса, специализированные информационно-коммуникационные платформы, например «Сферум»), инструменты организации онлайн-работы, в том числе и видеосвязи (Яндекс Телемост, Видеозвонки ВК, Сферум и др.), которые позволяют школьникам, не имеющим возможности присутствовать на занятии очно, принимать участие в учебном процессе онлайн, а также цифровые инструменты педагога (общепользовательские, общепедагогические и предметно-ориентированные). Отметим, что именно общепедагогические и предметно-ориентированные инструменты позволяют педагогу построить предметную цифровую образовательную среду с учетом особенностей преподаваемого предмета. Применение данных инструментов в условиях цифровой образовательной среды позволяет педагогу достичь образовательных результатов по преподаваемому предмету. Особым структурным компонентом предметной цифровой образовательной среды является система управления обучением, которая обеспечивает всех участников образовательного процесса возможностью единого входа в цифровую среду [34]. Схематическое представление структуры и компонентного состава предметной цифровой образовательной среды, описанной выше, представлено на рис. 1.

Структура и компонентный состав цифровой образовательной среды в области общего образования также описаны в Целевой модели цифровой образовательной среды. Ее основными компонентами являются «данные участников



Рис. 1. Схематическое представление структуры и компонентного состава предметной цифровой образовательной среды

образовательного процесса; платформа цифровой образовательной среды, включая информационные системы и ресурсы образования; цифровой образовательный контент» [1]. Разработчики Целевой модели в качестве основных компонентов цифровой образовательной среды также выделяют образовательные информационные системы и ресурсы, которые необходимы для реализации и функционирования среды на единой платформе.

Согласно Приказу Министерства просвещения РФ от 15 января 2021 г. № 14 «Об определении детализированного состава платформы цифровой образовательной среды» цифровая образовательная среда состоит из сервисов, инфраструктурного компонента и ФГИС «Моя школа» [35]. К сервисам относят цифровую психолого-педагогическую службу, цифровые помощники ученика, родителя и учителя, а также систему управления в образовательной организации. Цифровой помощник родителей обеспечивает их возможностью автоматизированного подбора для своего ребенка образовательных организаций и образовательных программ. Цифровой помощник учителя снабжает педагогических работников инструментами автоматизированного планирования рабочих программ, автоматизированной проверки домашних заданий, автоматизированного планирования повышения квалификации. Система управления в образовательной организации позволяет оптимизировать управленческие процессы посредством внедрения цифровых технологий, расширения функционала и интеграции информационных систем.

Инфраструктурный компонент цифровой образовательной среды состоит из автоматизированной информационной системы «Платформа больших данных цифровой образовательной среды», обеспечивающей формирование аналитической отчетности на основе собранных в рамках цифровой образовательной среды массивов больших данных; реестров участников цифровой образовательной среды (педагогических работников и обучающихся) и школ; региональных информационных систем и ресурсов в сфере образования,

интегрированных с другими информационными системами платформы цифровой образовательной среды. На наш взгляд, данные компоненты платформы цифровой образовательной среды прежде всего предназначены для организации процесса управления образовательной организацией, основными участниками которого являются представители администрации школы.

Ключевым компонентом платформы цифровой образовательной среды, предназначенным для организации учебного процесса по конкретному школьному предмету, является ФГИС «Моя школа». Информационная система, основными участниками которой являются непосредственно учитель и обучающиеся, предоставляет им определенные возможности. Например, в ФГИС «Моя школа» участники образовательного процесса имеют свои личные кабинеты с индивидуальными профилями, к которым привязано облачное пространство для хранения информации и документов. Библиотека цифрового образовательного контента позволяет педагогу использовать верифицированные цифровые учебные материалы для организации процесса обучения конкретному школьному предмету и проведения диагностики образовательных достижений обучающихся в целях выявления дефицитов по изученному материалу. Внешний контент в библиотеке обеспечивается за счет внедрения интерактивных учебных материалов открытой информационно-образовательной среды «Российская электронная школа» и содержания проекта ранней профессиональной ориентации школьников «Билет в будущее». Отметим, что библиотека цифрового образовательного контента ФГИС «Моя школа» содержит готовые цифровые учебные занятия и верифицированный цифровой контент для организации педагогом не только образовательного, но и воспитательного процесса.

Федеральная государственная информационная система «Моя школа» предоставляет обучающимся инструментарий для закрепления знаний и развития умений по пройденным образовательным темам и урокам с целью самоподготовки и оценочные процедуры в виде тестирующей подсистемы. Данная подсистема позволяет проводить контрольные и пробные тестирования учащихся, а также использовать тесты-тренажеры для отработки изученного материала, быстро проверять тесты, осуществлять экспертную проверку, контролировать ход тестирования и его итоги. Учащиеся могут получать автоматическое уведомление о необходимости пройти тестирование, а также о результатах пройденных тестов.

Результаты обучения фиксируются учителем в электронные журнал и дневник, что позволяет готовить отчетность по результатам образовательной деятельности обучающихся, своевременно информировать не только учеников о статусе их обучения и продвижения по учебной траектории, но и родителей, которые также являются участниками ФГИС «Моя школа».

Для организации всесторонней коммуникации между участниками информационной системы, для решения учебных и воспитательных задач в ФГИС «Моя школа» интегрирована информационно-коммуникационная система «Сферум», разработанная на базе социальной сети «ВКонтакте». Используя функциональные возможности «Сферума», учитель может создавать групповые и индивидуальные образовательные видеоконференции, чаты и другие варианты организации коммуникаций, проводить онлайн-трансляции учебных занятий с возможностью массовых просмотров и комментирования, а также

создавать отдельные сообщества школ, классов по интересам, в том числе и групп, сформированных из педагогических работников и учащихся в секциях и кружках. Здесь также можно размещать необходимые учебные материалы для проведения занятия.

Результаты работы обучающихся во ФГИС «Моя школа» позволяют формировать цифровое портфолио ученика, которое обеспечивает школьников возможностью управления образовательной траекторией, академическими и личностными достижениями.

Как видим, компонентный состав предметной цифровой образовательной среды, предложенной нами выше, и компоненты ФГИС «Моя школа» пересекаются. Описанные выше возможности предметной цифровой образовательной среды для организации учебного процесса в школе схожи с функциональными возможностями федеральной государственной информационной системы. Выясним, как предметная цифровая образовательная среда и федеральная государственная информационная система позволяют учителю реализовать авторский подход в обучении своему предмету.

В настоящее время сложилась ситуация, в которой учителя достаточно эффективно применяют цифровые технологии при построении персонализированной среды обучения. Однако у каждого учителя есть необходимость создания уникального образовательного контента, гибко изменяющегося в условиях предметной подготовки конкретной группы обучающихся, в том числе в условиях реализации ФГИС «Моя школа». Анализ возможностей федеральной государственной информационной системы показал отсутствие образовательных решений, позволяющих учителю внутри системы формировать свой контент, который позволит учесть особенности и способности группы учеников или отдельного ученика, то есть сделать процесс обучения более персонализированным и близким к авторской методике самого педагога.

Специалисты отдела информационных технологий Министерства образования и науки Пермского края (один из регионов – участников апробации ФГИС «Моя школа»), поделившись опытом применения компонентов ФГИС «Моя школа» в образовательном процессе на вебинаре, посвященном формированию и развитию цифровой образовательной среды Российской Федерации [36], отмечают необходимость доработки системы с целью обеспечения учителя возможностью формировать свой образовательный контент. В первую очередь это касается школьных предметов, входящих в региональный компонент, например таких, как «История родного края», «Родной язык», «Родная литература» и др. Необходимость обеспечения педагога цифровыми инструментами, позволяющими «сохранить и воспроизвести в информационно-образовательной среде уникальные, самобытные характеристики национальной культуры», в своем научном исследовании отмечают также и ученые [37, с. 199]. В этих условиях существует необходимость обеспечить учителя возможностью создавать свою предметную цифровую образовательную среду, что позволит расширить функциональные возможности ФГИС и использовать ее наилучшим образом с целью более эффективного достижения образовательных результатов обучающимися, а также реализовать принцип персонализации в процессе работы с одаренными и талантливыми обучающимися.

В предложенной целевой схеме платформы цифровой образовательной среды [35] предметная цифровая образовательная среда имеет место в федеральной



Рис. 2. Схематическое представление места предметной цифровой образовательной среды в структуре ФГИС «Моя школа»

информационной системе «Моя школа», но она никак там не обозначена. На наш взгляд, предметная цифровая образовательная среда педагога не является заменой ФГИС «Моя школа», она должна быть интегрирована в данную систему, стать ее основным структурным компонентом и входить в ее состав, дополняя данную систему и делая ее более гибкой и удобной для организации педагогом процесса обучения школьному предмету по своему авторскому замыслу. Такой подход к организации образовательного процесса на основе платформы «Моя школа» с обеспечением учителя возможностью и инструментами построения внутри нее своей цифровой образовательной среды по преподаваемому предмету позволит сделать процесс обучения более персонализированным, гибким и доступным. Отметим, что ключевыми участниками предметной среды являются ученики во главе с учителем-предметником, а основная цель обучения в условиях предметной цифровой образовательной среды – достижение образовательных результатов по предмету и формирование определенных компетенций. На наш взгляд, предметная цифровая образовательная среда педагога должна стать концентрирующим центром ФГИС «Моя школа», внутри которой учитель, используя возможности системы, будет выстраивать свою авторскую цифровую среду по предмету. Схематически место предметной цифровой образовательной среды в структуре ФГИС «Моя школа» представлено на рис. 2.

В качестве основного механизма построения предметной цифровой образовательной среды выступает педагогическая технология, которой в условиях реализации ФГИС необходимо владеть каждому учителю.

На основе анализа существующих подходов к определению педагогической технологии и с опорой на определение, предложенное Г.К. Селевко [38, с. 4], нами сформулировано следующее определение технологии построения предметной цифровой образовательной среды. Под технологией построения предметной цифровой образовательной среды понимаем деятельность педагога, представленную в виде последовательности действий, которые направлены на достижение прогнозируемого образовательного результата по определенному школьному предмету в условиях цифровой среды. Процесс построения такой среды характеризуется:

- различного рода взаимодействием между учителем, учеником и цифровым контентом;
- соблюдением определенных дидактических условий, к которым относим обеспечение участников образовательного процесса возможностью единого входа в предметную цифровую образовательную среду, организацию различных способов коммуникации, наличие цифровых инструментов и ресурсов;
- достижением предметных образовательных результатов, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта и ожиданиям педагога.

Такой процесс построения предметной цифровой образовательной среды осуществляется на трех этапах, объединенных единой целью, содержанием, формами, методами и средствами обучения: концептуальном, технологическом, реализующем [39, с. 84].

Каждый из этапов построения учителем предметной цифровой образовательной среды имеет определенные характеристики: на концептуальном этапе определяется концепция предметной цифровой образовательной среды; на технологическом этапе определяется механизм достижения предметных образовательных результатов и осуществляется разработка цифрового контента предметной цифровой среды; на реализующем этапе определяются способы реализации предметной цифровой образовательной среды.

Опишем подробнее каждый из этапов построения предметной цифровой образовательной среды, состоящий из определенных действий учителя.

Основной задачей концептуального этапа является определение педагогом концепции цифровой среды. Ее содержание напрямую связано с целями обучения, обеспечивающими достижение предметных образовательных результатов; результатами анализа уровня начальной подготовки обучающихся, а также определяет выбор педагогических технологий для реализации обучения в условиях предметной цифровой образовательной среды.

Технологический этап предполагает определение учителем механизма достижения предметных образовательных результатов и разработку цифрового контента образовательной среды по предмету. К основным действиям учителя на данном этапе относим выбор предметного содержания, определение способов деятельности обучающихся, определение способов взаимодействия, выбор цифровых инструментов, подбор готовых цифровых решений и источников, а также создание цифрового контента. Создание учителем цифрового контента и подбор уже имеющихся цифровых решений являются основными действиями процесса разработки цифрового контента цифровой образовательной среды.

Реализующий этап предполагает определение способов реализации предметной цифровой образовательной среды с целью перехода исходного состояния уровня начальной подготовки обучающихся по предмету в требуемое, которое определяется как совокупность знаний, опыта деятельности и мотивации обучающегося к изучаемому предмету. На реализующем этапе учитель организует образовательный процесс в условиях цифровой среды, проводит анализ результатов обучения школьников с целью последующей коррекции, а также совместно с обучающимися проводит рефлексию их деятельности в условиях цифровой среды.

Реализация каждого этапа предполагает последовательное выполнение учителем определенных действий. В процессе построения предметной цифровой образовательной среды учитель осуществляет тринадцать основных действий (см. таблицу).

Технология построения учителем предметной цифровой образовательной среды

Этап построения предметной ЦОС	Описание этапа построения предметной ЦОС	Последовательность действий учителя при построении предметной ЦОС
Концептуальный	Определение концепции предметной ЦОС	Постановка цели обучения, обеспечивающей достижение предметных образовательных результатов
		Анализ уровня начальной подготовки обучающихся
		Выбор педагогических технологий для реализации обучения в условиях предметной ЦОС
Технологический	Определение механизма достижения предметных образовательных результатов	Выбор предметного содержания
		Определение способов деятельности обучающихся
		Определение способов взаимодействия
		Выбор цифровых инструментов
	Разработка цифрового контента предметной ЦОС	Подбор готовых цифровых решений и источников
Создание цифрового контента учителем		
Реализующий	Определение способов реализации предметной ЦОС	Организация образовательного процесса на основе предметной ЦОС
		Анализ результатов обучения
		Рефлексия деятельности участников предметной ЦОС
		Коррекция и прогнозирование

Обсуждение и заключение

Анализ различных источников сети Интернет и нормативно-правовой документации показал, что ФГИС «Моя школа» обладает несомненными достоинствами в создании цифровой образовательной среды, к которым относим возможность создания единой точки входа в цифровую среду, верифицированный образовательный контент, возможность создания цифрового портфолио,

активного включения родителей в процесс построения образовательной траектории ребенка, автоматизации контроля знаний обучающихся, обеспечения равного доступа всем участникам учебного процесса к образовательному контенту и др. В связи с этим изучение обозначенной в данной статье проблемы показало необходимость исследования с научной точки зрения возможностей применения ФГИС «Моя школа» для построения предметной цифровой образовательной среды обучения. Поэтому в настоящее время возникла необходимость спроецировать имеющиеся результаты научных теоретических и прикладных исследований ученых в области проблемы создания цифровой образовательной среды, в том числе и предметного назначения, на создание предметной цифровой образовательной среды учителем средствами ФГИС «Моя школа».

Данное исследование позволило определить место предметной цифровой образовательной среды в условиях реализации ФГИС «Моя школа» и показало, что общие подходы к созданию предметной цифровой образовательной среды не меняются с переходом на федеральную государственную информационную систему, а также сохраняется технология создания предметной цифровой среды в условиях реализации ФГИС «Моя школа».

На наш взгляд, федеральная государственная информационная система «Моя школа» должна быть расширена до возможности создания учителем авторского цифрового образовательного контента. При таком подходе учителя смогут использовать уже имеющийся опыт применения цифровых технологий в виде авторского образовательного контента, что может существенно обогатить имеющийся потенциал ФГИС «Моя школа».

Несомненным преимуществом является то, что ФГИС «Моя школа» может стать основой для объединения всех предметных цифровых образовательных сред, созданных учителями, обеспечив всех участников образовательного процесса возможностью единого входа и формирования данных обо всех действиях и достижениях обучающихся под одним профилем.

Библиографический список

1. Приказ Министерства просвещения РФ от 2 декабря 2019 г. № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73235976/> (дата обращения: 21.03.2023).
2. Постановление Правительства РФ от 7 декабря 2020 года № 2040 «О проведении эксперимента по внедрению цифровой образовательной среды» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74922819/> (дата обращения: 20.03.2023).
3. Приказ Министерства Просвещения от 30 июня 2021 года № 396 «О создании федеральной государственной информационной системы Минпросвещения России «Моя школа» [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/54a2b81fc455a554d1b0944eefef1117/> (дата обращения: 20.03.2023).
4. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» [Электронный ресурс]. – URL: <http://government.ru/docs/all/128943/> (дата обращения: 22.03.2023).
5. Национальный проект «Образование» (2018–2024 гг.) // Правительство России – официальный сайт [Электронный ресурс]. – URL: <http://government.ru/projects/selection/741/35566> (дата обращения: 22.03.2023).

6. *Вайндорф-Сысоева М.Е.* Виртуальная образовательная среда как неотъемлемый компонент современной системы образования // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование. Педагогические науки. – 2012. – № 14 (273). – С. 86–91.
7. *Блинов В.И., Дулинов М.В.* и др. Проект дидактической концепции цифрового профессионального образования и обучения. – М.: Перо, 2019. – 72 с.
8. *Роберт И.В., Мухаметзянов И.Ш., Лопанова Е.В.* Цифровая трансформация образования: теория и практика. – Омск: Омская гуманитарная академия, 2022. – 180 с. – ISBN 978-5-98566-223-8.
9. *Чошанов М.А.* Е-дидактика: новый взгляд на теорию обучения в эпоху цифровых технологий // Образовательные технологии и общество. – 2013. – Т. 16. – № 3. – С. 684–696.
10. *Носкова Т.* Дидактика цифровой среды. – Litres, 2022.
11. *Уваров А.Ю.* и др. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования. – М.: Изд. дом ВШЭ, 2019. – 344 с.
12. *Рабинович П.Д.* и др. Цифровая трансформация образования: от изменения средств к развитию деятельности // Информатика и образование. – 2020. – № 5. – С. 4–14.
13. *Кушнин М.* Цифровая образовательная среда [Электронный ресурс]. – URL: <https://medium.com/direktoria-online/thedigital-learning-environment-f1255d06942a> (дата обращения: 21.05.2023).
14. *Шилова О.Н.* Цифровая образовательная среда: педагогический взгляд // Современные проблемы образования и повышения квалификации педагогических кадров. – 2020. – № 2 (63). – С. 36–41.
15. *Лапин В.Г.* Цифровая образовательная среда как условие обеспечения качества подготовки студентов в среднем профессиональном образовании // Инновационное развитие профессионального образования. – 2019. – № 1 (21). – С. 55–59.
16. *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.
17. *Хороших П.П., Калугина Н.А.* К вопросу о цифровой образовательной среде в российском дискурсе // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 2. DOI: 10.17513/spno.30758
18. *Абрамский М.М.* О вопросах разработки цифровых образовательных сред // Международная школа «Математическое моделирование фундаментальных объектов и явлений в системах компьютерной математики» – KAZCAS-2018 // Лекции и материалы школы / Под общ. ред. Ю.Г. Игнатьева. – Казань: Академия наук РТ, 2018. – С. 58–60.
19. *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.
20. *Галимуллина Э.З., Хузеева Ф.Ф.* Цифровая образовательная среда обучения программированию детей младшего школьного возраста // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 3 [Электронный ресурс]. – URL: <https://science-education.ru/article/view?id=30931> (дата обращения: 21.05.2023).
21. *Далингер В.А.* Цифровые технологии в обучении программному материалу по математике и в организации учебно-исследовательской работы по математике // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – № 5 [Электронный ресурс]. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=32097> (дата обращения: 21.06.2023).
22. *Кулик Е.Ю.* Система формирования готовности учителей к конструированию информационной образовательной среды предметного обучения: дис. ... канд. пед. наук. – Саратов, 2004. – 175 с.

23. *Гаврилова М.А.* Информационно-образовательная среда для организации самостоятельной деятельности студентов будущих учителей математики // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В.Г. Белинского. – 2011. – № 24. – С. 589–602.
24. *Канянина Т.И., Круподерова Е.П., Круподерова К.Р.* Цифровые инструменты для построения предметной информационно-образовательной среды // Проблемы современного педагогического образования. – 2018. – № 58-4. – С. 144-147.
25. *Ковтуненко Л.В.* К вопросу о цифровизации образовательной среды военного вуза // Антропоцентрические науки: инновационный взгляд на образование и развитие личности: материалы IX Междунар. науч.-практ. конф. (г. Воронеж, 18–19 апреля 2019 г.). – Воронеж: Научная книга, 2019. – С. 75–77.
26. *Колыхматов В.И.* Новые возможности и обучающие ресурсы цифровой образовательной среды: учеб.-метод. пособие. – СПб.: ГАОУ ДПО «ЛОИРО», 2020. – 157 с.
27. *Чернобай Е.В.* Методические основы подготовки учителей к проектированию учебного процесса в современной информационной образовательной среде (в системе дополнительного профессионального образования): дис. ... д-ра пед. наук. – М., 2012.
28. *Кондаков А.М.* и др. Концепция совершенствования (модернизации) единой информационной образовательной среды, обеспечивающей реализацию национальных стратегий развития Российской Федерации // Педагогика. – 2018. – Т. 4. – С. 98–125.
29. *Конопатова Н.К.* Информационно-образовательная среда как важнейшее условие достижения нового качества образования [Электронный ресурс]. – URL: http://adm-edu.spb.ru/sites/default/files/sovremennaya_obrazovatel'naya_sreda.pdf (дата обращения: 21.06.2023).
30. Манифест о цифровой образовательной среде // Edutainment [Электронный ресурс]. – URL: <http://manifesto.edutainme.ru> (дата обращения: 29.06.2023).
31. *Горбунова Н.В.* Проектирование и создание инновационной образовательной среды высшего учебного заведения // Проблемы современного педагогического образования. – 2015. – № 46–1. – С. 223–229.
32. *Мироненко Е.С.* Цифровая образовательная среда: понятие и структура // Социальное пространство. – 2019. – № 4. – С. 6–13.
33. *Коротенков Ю.Г.* Понятие и проблемы медиаинформатизации образования // Информатика и образование. – 2012. – № 4. – С. 104–107.
34. *Галимуллина Э.З.* Компонентный состав цифровой образовательной среды педагога // Современные проблемы науки и образования. – 2022. – № 4.
35. Приказ Министерства просвещения РФ от 15 января 2021 г. № 14 «Об определении детализированного состава платформы цифровой образовательной среды» [Электронный ресурс]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_430859/ (дата обращения: 29.06.2023).
36. Вебинар от 8 декабря 2022 года «Формирование и развитие цифровой образовательной среды. Опыт субъектов РФ» [Электронный ресурс]. – URL: <https://help-myschool.edu.ru/dlya-pedagogov> (дата обращения: 29.05.2023).
37. *Рожков Г.А., Таратухина Ю.В., Цыганова Л.А.* Педагогический дискурс и этика коммуникации в поликультурном виртуальном образовательном пространстве // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки. – 2022. – Т. 19. – № 4. – С. 195–208. DOI: <https://doi.org/10.17673/vsgtu-pps.2022.4.16>.
38. *Селевко Г.К.* Педагогические технологии на основе дидактического и методического усовершенствования УВП. – М.: НИИ школьных технологий, 2005. – 288 с.
39. *Галимуллина Э.З.* Технология построения педагогом предметной цифровой образовательной среды // Лучшие практики общего и дополнительного образования по естественнонаучным и техническим дисциплинам. – 2023. – С. 82–91.

References

1. Prikaz Ministerstva prosveshcheniya RF ot 2 dekabrya 2019 g. № 649 «Ob utverzhdenii Tselevoy modeli tsifrovoy obrazovatel'noy sredy» [Order of the Ministry of Education of the Russian Federation No. 649 dated December 2, 2019 "Approval of the target model of the digital educational environment"]. <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73235976/> (accessed March 21, 2023).
2. Postanovleniye Pravitel'stva RF ot 7 dekabrya 2020 goda № 2040 «O provedenii eksperimenta po vnedreniyu tsifrovoy obrazovatel'noy sredy» [Decree of the Government of the Russian Federation No. 2040 dated December 7, 2020 "Conducting an experiment on the introduction of a digital educational environment"]. <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74922819/> (accessed March 20, 2023).
3. Prikaz Ministerstva Prosveshcheniya ot 30 iyunya 2021 goda № 396 «O sozdanii federal'noy gosudarstvennoy informatsionnoy sistemy Minprosveshcheniya Rossii «Moya shkola» [Order of the Ministry of Education dated June 30, 2021 No. 396 "Creation of the Federal State information system of the Ministry of Education of Russia "My School""]. <https://docs.edu.gov.ru/document/54a2b81fc455a554d1b0944eefef1117/> (accessed March 20, 2023).
4. Ukaz Prezidenta Rossiyskoy Federatsii ot 21 iyulya 2020 goda № 474 «O natsional'nykh tselyakh razvitiya Rossiyskoy Federatsii na period do 2030 goda» [Decree of the President of the Russian Federation No. 474 dated July 21, 2020 "National Development Goals of the Russian Federation for the period up to 2030""]. <http://government.ru/docs/all/128943/> (accessed March 22, 2023).
5. Natsional'nyy proyekt «Obrazovaniye» (2018–2024 gg.) [National Project "Education" (2018–2024)]. *Pravitel'stvo Rossii – ofitsial'nyy sayt*. <http://government.ru/projects/selection/741/35566> (accessed March 22, 2023).
6. Vayndorf-Sysoyeva M.E. Virtual'naya obrazovatel'naya sreda kak neot'yemlemyy komponent sovremennoy sistemy obrazovaniya [Virtual educational environment as an integral component of the modern education system]. *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Obrazovaniye. Pedagogicheskiye nauki*. 2012. No. 14 (273). Pp. 86–91.
7. Blinov V.I., Dulinov M.V. i dr. Proyekt didakticheskoy kontseptsii tsifrovogo professional'nogo obrazovaniya i obucheniya [The project of didactic concept of digital vocational education and training]. Moscow: Pero Publ., 2019. 72 p.
8. Robert I.V., Muhametzyanov I.Sh., Lopanova E.V. Tsifrovaya transformatsiya obrazovaniya: teoriya i praktika [Digital transformation of education: theory and practice]. Omsk: Omskaya gumanitarnaya akademiya, 2022. 180 p. ISBN 978-5-98566-223-8.
9. Choshanov M.A. E-didaktika: novyy vzglyad na teoriyu obucheniya v epokhu tsifrovyykh tekhnologiy [E-didactics: a new look at the theory of learning in the digital age]. *Obrazovatel'nyye tekhnologii i obshchestvo*. 2013. Vol. 16. No. 3. Pp. 684–696.
10. Noskova T. Didaktika cifrovoy sredy [Didactics of the digital environment]. Litres Publ., 2022.
11. Uvarov A.Yu. i dr. Trudnosti i perspektivy tsifrovoy transformatsii obrazovaniya [Difficulties and prospects of digital transformation of education]. Moscow: Izd. dom VShE, 2019. 344 p.
12. Rabinovich P.D. i dr. Tsifrovaya transformatsiya obrazovaniya: ot izmeneniya sredstv k razvitiyu deyatel'nosti [Digital transformation of education: from changing the means to the development of activities]. *Informatika i obrazovanie*. 2020. No. 5. Pp. 4–14.
13. Kushnir M. Tsifrovaya obrazovatel'naya sreda [Digital educational environment]. <https://medium.com/direktoria-online/the-digital-learning-environment-f1255d06942a> (accessed May 21, 2023).
14. Shilova O.N. Tsifrovaya obrazovatel'naya sreda: pedagogicheskiy vzglyad [Digital educational environment: pedagogical view]. *Sovremennyye problemy obrazovaniya i povysheniya kvalifikatsii pedagogicheskikh kadrov*. 2020. No. 2 (63). Pp. 36–41.
15. Lapin V.G. Tsifrovaya obrazovatel'naya sreda kak usloviye obespecheniya kachestva podgotovki studentov v srednem professional'nom obrazovanii [Digital educational environment as a condition for ensuring the quality of students' training in secondary vocational education]. *Innovatsionnoye razvitiye professional'nogo obrazovaniya*. 2019. No. 1 (21). Pp. 55–59.

16. *Prudova O.F., Danilova A.V., Morgun A.N.* Struktura tsifrovoy obrazovatel'noy sredy: normativno-pravovyye i metodicheskiye aspekty [The structure of the digital educational environment: regulatory and methodological aspects]. *Pedagogika i psikhologiya obrazovaniya*. 2020. No. 1. Pp. 9–30.
17. *Khoroshikh P.P., Kalugina N.A.* K voprosu o tsifrovoy obrazovatel'noy srede v rossiyskom diskurse [The issue of the digital educational environment in Russian discourse]. *Modern problems of science and education*. 2021. No. 2. DOI: 10.17513/spno.30758
18. *Abramskiy M.M.* O voprosakh razrabotki tsifrovyykh obrazovatel'nykh sred [The development of digital educational environments]. *Mezhdunarodnaya shkola «Matematicheskoye modelirovaniye fundamental'nykh ob'yektov i yavleniy v sistemakh kompyuternoy matematiki» – KAZCAS-2018. Lektsii i materialy shkoly / Pod obshch. red. Yu.G. Ignat'yeva*. Kazan: Akademiya nauk RT, 2018. Pp. 58–60.
19. *Zhigalova O.P.* Formirovaniye obrazovatel'noy sredy v usloviyakh tsifrovoy transformatsii obshchestva [Designing of the educational environment in the conditions of digital transformation of society]. *Uchenyye zapiski Zabaykal'skogo gosudarstvennogo universiteta*. 2019. Vol. 14. No. 2. Pp. 69–74. DOI: 10.21209/2658–7114–2019-14-2-69-74.
20. *Galimullina E.Z., Khuzeyeva F.F.* Tsifrovaya obrazovatel'naya sreda obucheniya programmirovaniyu detey mladshego shkol'nogo vozrasta [Digital educational environment for teaching programming to primary school children]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. 2021. No. 3. <https://science-education.ru/article/view?id=30931> (accessed May 21, 2023).
21. *Dalinger V.A.* Tsifrovyye tekhnologii v obuchenii programmnomu materialu po matematike i v organizatsii uchebno-issledovatel'skoy raboty po matematike [Digital technologies in teaching software material in mathematics and in the organization of educational and research work in mathematics]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. 2022. No. 5. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=32097> (accessed June 21, 2023).
22. *Kulik E.Yu.* Sistema formirovaniya gotovnosti uchiteley k konstruirovaniyu informatsionnoy obrazovatel'noy sredy predmetnogo obucheniya: dis. kand. ped. nauk [The system of development of teachers' readiness to design the information educational environment of subject-based learning: dis. cand. of ped. sci.]. Saratov, 2004. 175 p.
23. *Gavrilova M.A.* Informatsionno-obrazovatel'naya sreda dlya organizatsii samostoyatel'noy deyatel'nosti studentov budushchikh uchiteley matematiki [Information and educational environment for the organization of independent activity of students of future teachers of mathematics]. *Izvestiya Penzenskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. V.G. Belinskogo*. 2011. No. 24. Pp. 589–602.
24. *Kanyanina T.I., Krupoderova E.P., Krupoderova K.R.* Tsifrovyye instrumenty dlya postroyeniya predmetnoy informatsionno-obrazovatel'noy sredy [Digital tools for building a subject information and educational environment]. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya*. 2018. No. 58-4. Pp. 144–147.
25. *Kovtunen L.V.* K voprosu o tsifrovizatsii obrazovatel'noy sredy voyennogo vuza [The issue of digitalization of the educational environment of a military university]. *Antropotsentricheskiye nauki: innovatsionnyy vzglyad na obrazovaniye i razvitiye lichnosti: materialy IX Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (g. Voronezh, 18–19 aprelya 2019 g.)*. Voronezh: Nauchnaya kniga Publ., 2019. Pp. 75–77.
26. *Kolykhmatov V.I.* Novyye vozmozhnosti i obuchayushchiye resursy tsifrovoy obrazovatel'noy sredy: ucheb-metod. posobiye [New opportunities and learning resources of the digital educational environment: the learning method. stipend]. Saint Petersburg: GAOU DPO «LOIRO» Publ., 2020. 157 p.
27. *Chernobay E.V.* Metodicheskiye osnovy podgotovki uchiteley k proyektirovaniyu uchebnogo protsessa v sovremennoy informatsionnoy obrazovatel'noy srede (v sisteme dopolnitel'nogo professional'nogo obrazovaniya): dis. d-ra ped. nauk [Methodological foundations of teacher training for the design of the educational process in the modern information educational environment (in the system of additional professional education): dis. doct. of ped. sci.]. Moscow, 2012.
28. *Kondakov A.M. i dr.* Kontseptsiya sovershenstvovaniya (modernizatsii) edinoy informatsionnoy obrazovatel'noy sredy, obespechivayushchey realizatsiyu natsional'nykh strategiy razvitiya Rossiyskoy Federatsii [The concept of improving (modernizing) the unified information

- educational environment that ensures the implementation of national development strategies of the Russian Federation]. *Pedagogika*. 2018. Vol. 4. Pp. 98–125.
29. *Konopatova N.K.* Informatsionno-obrazovatel'naya sreda kak vazhneysheye usloviye dostizheniya novogo kachestva obrazovaniya [Information and educational environment as the most important condition for achieving a new quality of education]. http://adm-edu.spb.ru/sites/default/files/sovremennaya_obrazovatel'naya_sreda.pdf (accessed June 21, 2023).
 30. Manifest o tsifrovoy obrazovatel'noy srede [Manifesto on the Digital educational Environment]. Edutainment. <http://manifesto.edutainme.ru> (accessed June 29, 2023).
 31. *Gorbunova N.V.* Proyektirovaniye i sozdaniye innovatsionnoy obrazovatel'noy sredy vysshego uchebnogo zavedeniya [Designing and creating an innovative educational environment of a higher educational institution]. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya*. 2015. No. 46–1. Pp. 223–229.
 32. *Mironenko E.S.* Tsifrovaya obrazovatel'naya sreda: ponyatiye i struktura [Digital educational environment: concept and structure]. *Sotsial'noye prostranstvo*. 2019. No. 4. Pp. 6–13.
 33. *Korotkov Yu.G.* Ponyatiye i problemy mediainformatizatsii obrazovaniya [The concept and problems of media informatization of education]. *Informatika i obrazovanie*. 2012. No. 4. Pp. 104–107.
 34. *Galimullina E.Z.* Komponentnyy sostav tsifrovoy obrazovatel'noy sredy pedagoga [The component composition of the digital educational environment of the teacher]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. 2022. No. 4.
 35. Prikaz Ministerstva prosveshcheniya RF ot 15 yanvarya 2021 g. № 14 "Ob opredelenii detalizirovannogo sostava platformy tsifrovoy obrazovatel'noy sredy" [Order of the Ministry of Education of the Russian Federation No. 14 dated January 15, 2021 "Determining the detailed composition of the Digital Educational Environment platform"]. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_430859/ (accessed June 29, 2023).
 36. Vebinar ot 8 dekabrya 2022 goda "Formirovaniye i razvitiye tsifrovoy obrazovatel'noy sredy. Opyt sub'yektov RF" [Webinar of December 8, 2022 "Formation and development of the digital educational environment. Experience of the subjects of the Russian Federation"]. <https://help-myschool.edu.ru/dlya-pedagogov> (accessed May 29, 2023).
 37. *Rozhkov G.A., Taratukhina Yu.V., Tsyganova L.A.* Pedagogicheskiy diskurs i etika kommunikatsii v polikul'turnom virtual'nom obrazovatel'nom prostranstve [Pedagogical discourse and ethics of communication in a multicultural virtual educational space]. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta. Seriya: Psikhologo-pedagogicheskiye nauki*. 2022. Vol. 19. No. 4. Pp. 195–208. DOI: <https://doi.org/10.17673/vsgtu-pps.2022.4.16>
 38. *Selevko G.K.* Pedagogicheskiye tekhnologii na osnove didakticheskogo i metodicheskogo usovershenstvovaniya UVP [Pedagogical technologies based on didactic and methodological improvement of the teaching staff]. Moscow: NII shkol'nykh tekhnologiy, 2005. 288 p.
 39. *Galimullina E.Z.* Tekhnologiya postroyeniya pedagogom predmetnoy tsifrovoy obrazovatel'noy sredy [Technology of construction of the subject-based digital educational environment by the teacher]. *Luchshiy praktiki obshchego i dopolnitel'nogo obrazovaniya po estestvennonauchnym i tekhnicheskim distsiplinam*. 2023. Pp. 82–91.

Информация об авторах

Ольга Викторовна Юсупова, доктор педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой «Высшая математика», E-mail: yusupova.ov@samgtu.ru

Эльвира Зуфаровна Галимуллина, старший преподаватель кафедры «Математика и прикладная информатика», E-mail: Galimullinaelviraz@gmail.com

Information about the authors

Olga V. Yusupova, Doc. Ped. Sci., Associate Professor, Head of Higher Mathematics Department, E-mail: yusupova.ov@samgtu.ru

Elvira Z. Galimullina, Senior Lecturer of Mathematics and Applied Informatics Department, E-mail: Galimullinaelviraz@gmail.com