

Цифровая трансформация и искусственный интеллект в образовании Digital transformation and artificial intelligence in education

Научная статья
УДК 378.245.2
DOI: 10.14529/ped250205

ОРГАНИЗАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ СРЕДЫ НЕПРЕРЫВНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

О.Ю. Леушканова¹, leushkan62@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-1098-845X>
Н.В. Уварина², nuvarina@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1490-3302>

¹ Магнитогорский педагогический колледж, Магнитогорск, Россия

² Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, Челябинск, Россия

Аннотация. В последнее время в Российской Федерации осуществляется работа над глобальными проектами цифровизации образования по оснащению образовательных организаций необходимой инфраструктурой, развитию доступа к глобальной сети, широкому внедрению электронных ресурсов, современным информационно-коммуникационных технологий, использованию дистанционных образовательных технологий. В связи с этим система непрерывного педагогического образования должна быть переосмыслена в контексте новой образовательной парадигмы. Целью данной статьи является теоретический анализ зарубежной и отечественной научной литературы по проблеме исследования и представление результатов моделирования виртуальной среды непрерывного педагогического образования. Авторы разработали организационную модель виртуальной образовательной среды непрерывного педагогического образования, которая обобщает следующие модели: нуклеарную модель профессионально-цифровой культуры педагога, динамическую модель непрерывного педагогического образования, процессную модель педагога в системе непрерывного педагогического образования, информационную модель виртуальной среды непрерывного педагогического образования.

Ключевые слова: моделирование, виртуальная среда, непрерывное педагогическое образование

Для цитирования: Леушканова О.Ю., Уварина Н.В. Организационное моделирование виртуальной среды непрерывного педагогического образования // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование. Педагогические науки». 2025. Т. 17, № 2. С. 46–56. DOI: 10.14529/ped250205

Original article
DOI: 10.14529/ped250205

ORGANIZATIONAL MODELING OF VIRTUAL ENVIRONMENT OF CONTINUOUS PEDAGOGICAL EDUCATION

O.Y. Leushkanova¹, leushkan62@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-1098-845X>
N.V. Uvarina², nuvarina@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0001-1098-845X>

¹ Magnitogorsk Pedagogical College, Magnitogorsk, Russia

² South Ural State Humanitarian and Pedagogical University, Chelyabinsk, Russia

Abstract. The Russian Federation is working on global education digitalization projects to equip educational institutions with the necessary infrastructure, to provide Internet access and widespread adoption of electronic resources, to integrate modern information and communication technologies and to implement distance learning technologies. The system of continuous pedagogical education should be rethought for a new

educational paradigm. The article aims to make a theoretical analysis of the literature on the research problem and to present the results of modeling the virtual environment of continuous pedagogical education. The authors offer an organizational model of the virtual educational environment of continuous pedagogical education that summarizes the following models: the nuclear model of the teacher's professional and digital culture, the dynamic model of continuous pedagogical education, the process model of the teacher in the system of continuous pedagogical education, the information model of the virtual environment of continuous pedagogical education.

Keywords: modeling, virtual environment, continuous pedagogical education

For citation: Leushkanova O.Y., Uvarina N.V. Organizational modeling of virtual environment of continuous pedagogical education. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Education. Educational Sciences*. 2025;17(2):46–56. (In Russ.) DOI: 10.14529/ped250205

Постановка задачи

В настоящее время в Российской Федерации осуществляется работа над глобальными проектами цифровизации образования, направленными на оснащение образовательных учреждений необходимой инфраструктурой, развитие доступа к Интернету, широкое внедрение электронных ресурсов, современных информационно-коммуникационных технологий, использование дистанционных образовательных технологий и многие другие инициативы.

Исследование существующих программных документов Российской Федерации в области цифровизации экономики и анализ результатов реализации ключевых федеральных проектов в сфере цифровизации образования предполагает поэтапное решение задач, направленных на развитие системы профессионального образования. К таким задачам относятся: уточнение требований к основным компетенциям в области цифровой экономики, улучшение механизмов профессиональной ориентации для обучающихся; обновление Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) с учетом формирования компетенций в цифровой экономике; модификация профессиональных образовательных программ в соответствии с требованиями к компетенциям, связанным с системным использованием информационно-коммуникационных технологий (таких как дистанционные образовательные технологии, электронное обучение, виртуальное образование и др.); создание условий для реализации индивидуальных образовательных маршрутов для студентов; обеспечение непрерывности образовательного процесса и многие другие аспекты.

Все вышеперечисленное способствует созданию условий для обновления системы непрерывного педагогического образования.

Система непрерывного педагогического образования требует переосмысления в свете новой образовательной парадигмы. На основе научной рефлексии необходимо провести модернизацию данной системы с учетом потребностей виртуальной образовательной среды. Создание виртуального образовательного пространства на всех уровнях педагогического образования будет способствовать повышению технологичности и индивидуализации образовательного процесса в соответствии с нуждами и возможностями каждого обучающегося. Это также поможет сформировать познавательный интерес и мотивацию к обучению и будущей педагогической деятельности, обеспечивая достижение нового качества образования в условиях цифровой экономики. Организация виртуальной среды непрерывного педагогического образования будет способствовать развитию всего образовательного пространства системы образования Российской Федерации. Эти и многие другие факторы подчеркивают актуальность и значимость разработки моделей виртуальной среды непрерывного педагогического образования.

Анализ психолого-педагогической литературы [1, 3–5, 10, 13] по проблеме моделирования виртуальной среды непрерывного педагогического образования привел нас к следующим выводам:

– организационная модель виртуальной образовательной среды непрерывного педагогического образования является объединяющим конструктом, который включает ряд моделей, а именно:

- 1) нуклеарную модель профессионально-цифровой культуры педагога;
- 2) динамическую модель непрерывного педагогического образования;
- 3) процессную модель педагога в системе непрерывного педагогического образования;

4) информационную модель виртуальной среды непрерывного педагогического образования.

Обзор литературы

Слово «модель» происходит от латинского *modus, modulus* – мера, форма, т. е. измеренное, охваченное; его используют для обозначения понятий «образец», «метод», «система», «алгоритм», «аналог». В философской литературе под моделью понимают «материально или мысленно представленный объект, который в процессе познания замещает объект-оригинал, сохраняя некоторые важные для данного исследования типичные его черты» [17, с. 82].

В энциклопедии профессионального образования под редакцией С.Я. Батышева дается следующее определение: «модель – мысленно представляемая или материально реализованная система, которая отображает или воспроизводит объект исследования и способна замещать его» [19, с. 78]. Подобной точки зрения придерживается В.И. Загвязинский, понимая под моделью «теоретическую конструкцию, отражающую существенные черты исследуемого объекта (процесса), воплощающую его авторское понимание» [14, с. 43]. Согласимся с мнением В.В. Краевского и под моделью будем понимать «искусственно созданный образец, который, будучи подобен исследуемому объекту или явлению, отображает и воспроизводит в более простом и огрубленном виде структуру, свойства, взаимосвязи и отношения между элементами этого объекта» [12, с. 46].

По замечанию Е.В. Яковлева, Н.О. Яковлевой, «чтобы некоторый объект был моделью другого объекта, называемого в данном случае оригиналом, он должен удовлетворять следующим условиям: 1) быть системой; 2) находиться в некотором отношении сходства с оригиналом; 3) в определенных параметрах отличаться от оригинала; 4) в процессе исследования замещать оригинал в определенных отношениях; 5) обеспечивать возможность получения нового знания об оригинале в результате исследования» [20, с. 138].

Термин «организационное моделирование» чаще всего используется в контексте моделирования структуры предприятий / организаций и бизнес-процессов. Специалисты-практики в области организационного моделирования говорят о том, что «организационное моделирование призвано упростить зада-

чу управления организацией и создать необходимые условия как для ее успешного функционирования, так и для проведения любых внутренних организационных изменений» [13]. Отметим, что данная трактовка актуальна и для организации виртуальной среды непрерывного педагогического образования.

Виртуальная среда непрерывного педагогического образования является сложной системой, её организационное моделирование будет состоять из нескольких этапов, соответственно, результатом будет комплекс моделей.

В качестве формируемого результата в нашем исследовании мы рассматриваем профессионально-цифровую культуру педагога, поэтому на первом этапе была создана *нуклеарная модель профессионально-цифровой культуры педагога*. С позиций нуклеарного подхода [6, 18, 27] в структуре профессионально-цифровой культуры будущих педагогов выделяется два уровня: ядро (качества личности, знаний и умений) и защитный пояс (развитие которого происходит при развитии качеств, содержащихся в ядре). Нуклеарная модель профессионально-цифровой культуры педагога отражает структуру и содержание качества педагога, рассматриваемого нами в качестве показателя эффективности организации виртуальной образовательной среды.

Основная идея модели заключается в том, что качества, входящие в профессионально-цифровую культуру педагога, разделены на три компонента: мотивационно-ценностный, когнитивный и операциональный:

1. Мотивационно-ценностный компонент профессионально-цифровой культуры педагога включает в себя мотивацию к обучению, готовность к профессиональному саморазвитию (ядро), мотивацию к освоению и применению цифровых ресурсов (защитный пояс).

2. Когнитивный компонент объединяет такие качества, как: психолого-педагогические знания, дидактические (профессиональные) знания (ядро), знания в области информационно-педагогических технологий (защитный пояс).

3. Операциональный компонент включает умение педагогического проектирования и педагогическую рефлексию, информационно-коммуникативные умения (ядро), навык применения цифровых ресурсов в педагогической деятельности (защитный пояс).

Формирование профессионально-цифровой культуры педагога осуществляется в про-

цессе непрерывного педагогического образования, состоящего из трёх уровней: среднее профессиональное образование, высшее образование, дополнительное профессиональное образование в ходе практической педагогической деятельности. Ряд характеристик образовательного процесса непрерывного педагогического образования являются динамическими, то есть они изменяются при переходе от уровня к уровню, поэтому была построена *динамическая модель* непрерывного педагогического образования. Динамическая модель непрерывного педагогического образования характеризует различия процесса формирования профессионально-цифровой культуры педагога на различных этапах системы непрерывного педагогического образования.

Динамическая модель системы непрерывного педагогического образования представляет непрерывное педагогическое образование как совокупность трех уровней: среднее профессиональное образование, высшее образование, дополнительное профессиональное образование в процессе профессиональной педагогической деятельности. Данные уровни имеют общие характеристики с позиций формирования профессионально-цифровой культуры и при этом обладают рядом особенностей.

Уровни непрерывного педагогического образования [5, 7, 8] сравнивались по следующим параметрам:

- 1) формирование компонентов профессионально-цифровой культуры;
- 2) сочетание формального, неформального и информального образования [11];
- 3) взаимодействие процессов обучения и воспитания;
- 4) механизмы формирования профессионально-цифровой культуры.

Далее для отражения движения педагога в ходе непрерывного педагогического образования, то есть характеристики происходящих в данном образовании процессов, нами создана *процессная модель профессионального развития педагога в системе непрерывного педагогического образования*, состоящая из двух частей. Наличие двух частей в модели обусловлено тем, что если на уровнях среднего профессионального и высшего образования процессы, происходящие с будущим педагогом, примерно одинаковы, то уровень дополнительного профессионального образования в этом контексте существенно отличается, по-

этому моделирование данных уровней выполнено отдельно. Процессная модель профессионального развития педагога в системе непрерывного педагогического образования используется для описания последовательности процессов, происходящих с будущим педагогом при прохождении им этапов непрерывного педагогического образования.

Процессная модель профессионального развития педагога в системе непрерывного педагогического образования построена на основании модифицированной нотации IDEF0 [16].

Модель описывает последовательность процессов, происходящих с будущим педагогом при прохождении им этапов непрерывного педагогического образования.

Процессы характеризуются в контексте следующих аспектов:

- субъекты, реализующие данный процесс;
- информация, которую получает и обрабатывает педагог;
- результаты данного процесса, которые порождают следующий процесс.

Модель состоит из двух компонентов, имеющих существенные различия:

- для уровней среднего профессионального и высшего образования;
- для уровня дополнительного профессионального образования.

Информационная модель виртуальной образовательной среды непрерывного педагогического образования отражает её структуру на одном уровне образования, поскольку данная структура является единой для всех уровней, хотя и может быть реализована с помощью разных технических средств и электронных ресурсов. Однако главной целью построения информационной модели виртуальной образовательной среды является отражение движения информационных потоков между субъектами образовательного процесса посредством модулей и ресурсов виртуальной среды. Информационная модель виртуальной среды непрерывного педагогического образования отражает информационные потоки между субъектами данной среды.

Информационная модель виртуальной среды непрерывного педагогического образования характеризует информационные потоки между субъектами образовательного процесса, движение которых осуществляется в виртуальной образовательной среде посредством ее модулей.

Смоделированная виртуальная среда непрерывного педагогического образования как система включает в себя подсистемы электронного оборота, планирования образовательного процесса, подсистему, состоящую из компонентов, позволяющих распространять информацию в сети Интернет (сайт, мобильное приложение, социальные сети, мессенджеры), электронную библиотечную систему, а также две основные подсистемы: подсистему обучения и подсистему воспитания, которые, в свою очередь, состоят из набора модулей.

Завершающим звеном комплекса моделей является *организационная модель виртуальной среды непрерывного педагогического образования*, учитывающая особенности непрерывного образования, структуру и ресурсы виртуальной образовательной среды и т. д., отраженные в разработанных моделях.

Взаимосвязь моделей представлена на рис. 1. Посредством сплошных и пунктирных стрелок показаны соответственно прямая и косвенная связь моделей.

Так, например, нуклеарная модель профессионально-цифровой культуры имеет прямое влияние на динамическую модель непрерывного профессионального образования, поскольку в ней отражаются различия между уровнями непрерывного педагогического образования в части формирования структурных частей профессионально-цифровой культуры (ядра и защитного пояса). При этом при построении процессной модели непрерывного педагогического образования можно говорить только о косвенном влиянии содержания модели профессионально-цифровой культуры, так как в ней не предполагается подробное отражение процесса её формирования, он отражён схематически.

Поскольку результирующей моделью является организационная модель виртуальной среды непрерывного педагогического образования, то она имеет прямую связь со всеми моделями.

Основная идея модели состоит в том, что в ней отражены не только структура виртуальной образовательной среды и используемые в ней ресурсы, но и дерево целей, имеющее непосредственную связь с моделью профессионально-цифровой культуры, а также механизмы, происходящие в виртуальной образовательной среде при формировании профессионально-цифровой культуры, и субъекты, участвующие в данном процессе.

Специалисты в области организационного моделирования в бизнесе к базовым компонентам организационной модели относят модель целей, модель деятельности, организационную структуру, а к дополнительным – модель ключевых показателей деятельности, бюджетную модель, модель компетенций, ролевую модель, модель структуры данных и прочее [13]. Взяв за основу предложенную систему компонентов, мы адаптировали ее для создания организационной модели виртуальной образовательной среды (рис. 2).

В структуре виртуальной образовательной среды мы выделяем три основные системы:

- 1) система организации учебного процесса;
- 2) система организации воспитательного процесса;
- 3) система управления образовательным процессом.

В состав виртуальной образовательной среды входит набор цифровых ресурсов, которые мы разделили на основные и вспомогательные.

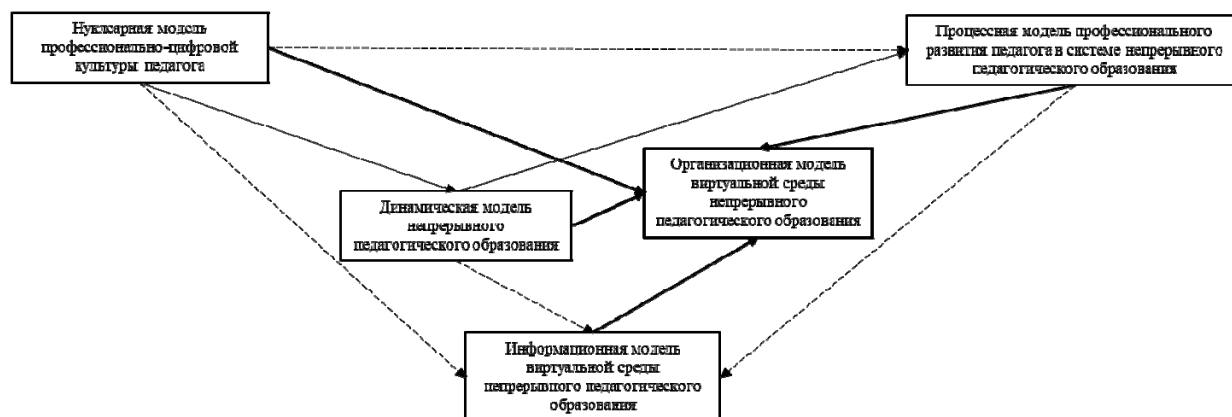


Рис. 1. Схема взаимосвязи моделей

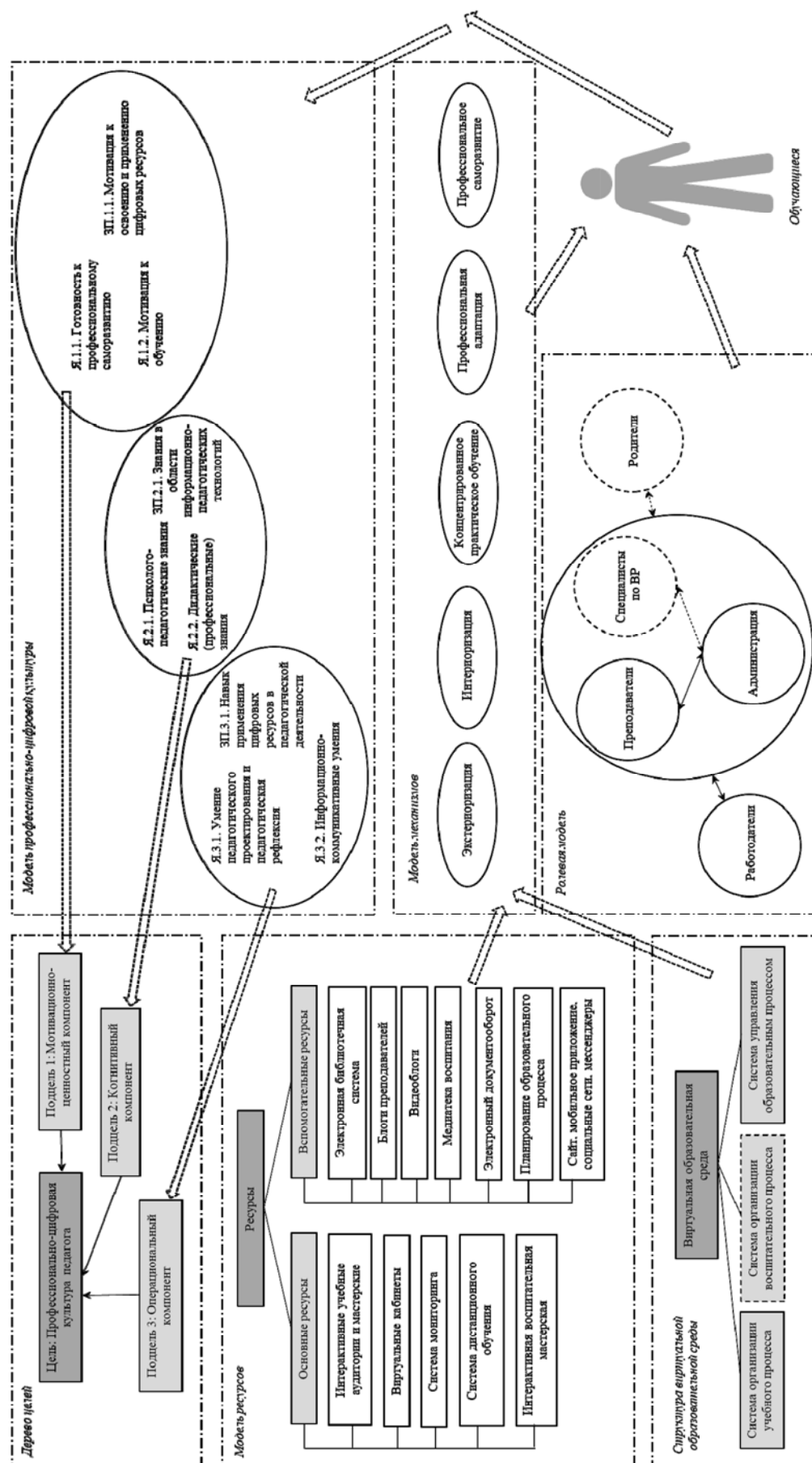


Рис. 2. Организационная модель виртуальной среды непрерывного педагогического образования

К основным ресурсам виртуальной образовательной среды непрерывного образования относятся интерактивные учебные аудитории и мастерские, интерактивная воспитательная мастерская, виртуальные кабинеты, система мониторинга, система дистанционного обучения.

Вспомогательные ресурсы включают: электронную библиотечную систему, блоги преподавателей, видеоблоги, медиатеку воспитания, системы электронного документооборота, планирования образовательного процесса, средства коммуникации: сайт, мобильное приложение, социальные сети и мессенджеры.

Организация информационного обмена с применением ресурсов виртуальной образовательной среды представлена в описании информационной модели виртуальной образовательной среды. Дерево целей содержит основную цель – сформированную профессионально-цифровую культуру педагога – и подцели, которые представляют собой компоненты профессионально-цифровой культуры: мотивационно-ценностный, когнитивный, операциональный. Аналогом модели ключевых показателей, которую специалисты предлагают включать в состав организационной модели, является модель профессионально-цифровой культуры педагога, отражающая показатели, характеризующие сформированность компонентов профессионально-цифровой культуры.

В формировании профессионально-цифровой культуры педагога участвуют субъекты, представленные в ролевой модели, которых по отношению к образовательной среде можно разделить на две группы:

- внутренние: преподаватели, специалисты по воспитательной работе, администрация образовательных организаций;
- внешние: работодатели, родители обучающихся.

Формирование и развитие профессионально-цифровой культуры педагога в виртуальной среде непрерывного педагогического образования происходит с помощью механизмов:

- 1) экстерииоризация;
- 2) интериоризация;
- 3) концентрированное практическое обучение;
- 4) профессиональная адаптация;
- 5) профессиональное саморазвитие.

Таким образом, организационная модель виртуальной образовательной среды непрерывного педагогического образования является обобщением ранее представленных моделей:

- нуклеарной модели профессионально-цифровой культуры педагога;
- динамической модели непрерывного педагогического образования;
- процессной модели педагога в системе непрерывного педагогического образования;
- информационной модели виртуальной среды непрерывного педагогического образования.

Материалы и методы. Теоретическое исследование, анализ научной литературы [15, 21–23, 26] позволили нам разработать организационную модель виртуальной среды непрерывного педагогического образования, которая состоит из следующих компонентов:

- дерево целей включает цель – профессионально-цифровую культуру, подцели – компоненты профессионально-цифровой культуры;
- модель профессионально-цифровой культуры объединяет показатели сформированности компонентов профессионально-цифровой культуры;
- модель механизмов охватывает механизмы формирования профессионально-цифровой культуры педагога: экстерииоризацию, интериоризацию, концентрированное практическое обучение [2, 9, 25], профессиональную адаптацию, профессиональное саморазвитие [11, 24, 25];
- ролевая модель характеризует субъекты, участвующие в формировании профессионально-цифровой культуры педагога, которые разделяются на две группы: внутренние – преподаватели, специалисты по воспитательной работе, администрация образовательных организаций; внешние – работодатели, родители обучающихся;
- структура виртуальной образовательной среды включает три подсистемы: система организации учебного процесса; система организации воспитательного процесса; система управления образовательным процессом;
- модель ресурсов содержит основные и вспомогательные ресурсы виртуальной среды, участвующие в формировании профессионально-цифровой культуры педагога.

Организационная модель виртуальной образовательной среды непрерывного педагогического образования резюмирует следующие модели: нуклеарную модель профессионально-цифровой культуры педагога, динамическую модель непрерывного педагогического образования, процессную модель педагога в системе непрерывного педагогического образования, информационную модель вир-

туальной среды непрерывного педагогического образования.

Обсуждение результатов. Проведенный теоретический анализ отечественной и зарубежной литературы по проблеме исследования позволил сделать следующие выводы: 1) в современных условиях развития непрерывного педагогического образования, развития цифровых ресурсов необходим пересмотр идей взаимосвязи процессов и результатов, определения структуры и содержания виртуальной среды непрерывного педагогического образования; 2) организация виртуальной среды непрерывного педагогического образования включает комплекс моделей: нуклеарную модель профессионально-цифровой культуры педагога; динамическую модель непрерывного педагогического образования; процессную модель профессионального развития педагога в системе непрерывного педагогического образования; информационную модель виртуальной среды непрерывного педагогического образования; организационную модель виртуальной среды непрерывного педагогического образования; 3) основная идея нуклеарной модели профессионально-цифровой культуры педагога заключается в том, что качества, входящие в профессионально-цифровую культуру педагога, разделены на три компонента: мотивационно-ценностный, когнитивный и операциональный; 4) ключевая идея динамической модели непрерывного педагогического образования заключается в том, что непрерывное педагогическое образование рассматривается как совокупность трех уровней – среднее профессиональное образование, высшее образование, дополнительное профессиональное образование в процессе

профессиональной педагогической деятельности, – которые, с одной стороны, имеют общие характеристики с позиций формирования профессионально-цифровой культуры, но, с другой стороны, обладают рядом особенностей; 5) идея процессной модели профессионального развития педагога в системе непрерывного педагогического образования заключается в описании последовательности процессов, происходящих с будущим педагогом при прохождении им этапов непрерывного педагогического образования. В основу построения модели положена модифицированная технология IDEF0 – графическая нотация, применяемая для формализации и описания бизнес-процессов; 6) идея информационной модели виртуальной среды непрерывного педагогического образования заключается в том, что она отражает информационные потоки между субъектами образовательного процесса, движение которых осуществляется в виртуальной образовательной среде посредством ее модулей; 7) организационная модель является конечным результатом организационного моделирования виртуальной среды непрерывного педагогического образования.

Обобщая полученные теоретические результаты, отметим, что организационная модель виртуальной среды непрерывного педагогического образования содержит не только структуру виртуальной образовательной среды и используемые в ней ресурсы, но и дерево целей, имеющее непосредственную связь с моделью профессионально-цифровой культуры, а также механизмы, происходящие в виртуальной образовательной среде при формировании профессионально-цифровой культуры, и субъекты, участвующие в данном процессе.

Список литературы

1. Воробьев, Д.В. Виртуальная реальность как категория социальной философии, или Что такое виртуальная реальность? / Д.В. Воробьев, А.А. Сироткина // Вестник Нижегород. ун-та им. Н.И. Лобачевского. Серия «Социальные науки». – 2008. – № 4 (12). – С. 89–94.
2. Гитман, Е.К. Технология концентрированного обучения в профессиональном образовании / Е.К. Гитман // Вестник Перм. гос. гуманитар.-пед. ун-та. Серия № 1. Психол. и пед. науки. – 2015. – № 2. – С. 6–12.
3. Гриншкун, В.В. Искусственный интеллект в образовательной деятельности и подготовке педагогов: необходимость исследований / В.В. Гриншкун, Л.А. Шунина // Современная {цифровая} дидактика. – М.: ООО «А-Приор», 2023. – С. 49–55.
4. Гриншкун, В.В. Особенности подготовки педагогов в условиях цифровой трансформации системы образования / В.В. Гриншкун, Т.Н. Суворова // Вестник Моск. ун-та. Серия 20 «Пед. образование». – 2024. – Т. 22. – № 1. – С. 95–110.
5. Гриншкун, В.В. Современная цифровая образовательная среда: ресурсы, средства, сервисы / В.В. Гриншкун, Г.А. Краснова. – М.: ООО «Проспект», 2021. – 216 с.
6. Долгова, В.И. Акмеологические проблемы развития инновационной культуры субъектов

системы профессионального образования / В.И. Долгова // *Науч. исследования в образовании.* – 2010. – № 11. – С. 16–23.

7. Жарикова, Л.И. Непрерывное образование как социальный институт / Л.И. Жарикова // *Мир науки, культуры, образования.* – 2010. – № 4-1 (23). – С. 220–222.

8. Зубрицкая, М.С. Непрерывное образование в России и за рубежом / М.С. Зубрицкая // *Инновационные аспекты развития науки и техники: сб. ст. XI Междунар. науч.-практ. конф., Саратов, 15 июля 2021 г.* – Саратов: НОО «Цифровая наука», 2021. – С. 351–363.

9. Ибрагимов, Г.И. Концентрированное обучение: теория, история, практика / Г.И. Ибрагимов. – Казань: Центр инновац. технологий, 2010. – 364 с.

10. Иванов, С.А. Непрерывное образование как фактор кадрового обеспечения цифровой экономики / С.А. Иванов // *Непрерывное образование: новые реальности: моногр. / под науч. ред. В.П. Галенко, Н.А. Лобанова.* – СПб.: С.-Петербург. гос. эконом. ун-т, 2020. – С. 40–46.

11. Котлярова, И.О. Информальное образование в системе непрерывного образования научно-педагогических работников / И.О. Котлярова, М. Прохазка // *Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование. Пед. науки».* – 2016. – Т. 8. – № 4. – С. 16–22.

12. Краевский, В.В. Исследования в области образования: проблемы управления качеством: моногр. / В.В. Краевский, Е.В. Бережнова. – М.: ИУО РАО, 2007. – 151 с.

13. Организационное моделирование, базовые и дополнительные компоненты организационной модели // *ОРГСТРУКТУРА.РУ.* – <http://orgstructura.ru/organizational-modelling>.

14. Педагогический словарь / под ред. В.И. Загвязинского, А.Ф. Закировой. – М.: Академия, 2008. – 352 с.

15. Плешаков, В.А. Киберпедагогика: методология, теория и практика / В.А. Плешаков, В.К. Маркова, О.И. Воинова // *Вестник Моск. гос. обл. ун-та. Серия «Педагогика».* – 2021. – № 4. – С. 6–21.

16. Семантика IDEF0 // *Красноярский гос. аграр. ун-т.* – <http://www.kgau.ru/istiki/umk/mbp/ch06s10s03.html>.

17. Философский словарь / под ред. И.Т. Фролова. – М.: Политиздат, 1987. – 590 с.

18. Шумакова, О.А. Профессиональная культура личности и опыт с позиций нуклеарного подхода / О.А. Шумакова // *Психология, социология и педагогика.* – 2012. – № 11. – <https://psychology.snauka.ru/2012/11/1319>.

19. Энциклопедия профессионального образования / под ред. С.Я. Батышева. – М.: АПО, 1999. – Т. 2. – 441 с.

20. Яковлев, Е.В. Педагогическое исследование: содержание и представление результатов / Е.В. Яковлев, Н.О. Яковлева. – Челябинск: Изд-во РБИУ, 2010. – 317 с.

21. Barak, M. Flexible thinking in learning: An individual differences measure for learning in technology-enhanced environments / M. Barak, A. Levenberg // *Computers & Education.* – 2016. – Vol. 99. – P. 39–52. DOI: 10.1016/j.compedu.2016.04.003

22. Flexibility of Iranian Teachers Teaching Methods and High School Students' Gains / M. Mohammadi, N. Ahmadipour, R.N. Kouhdasht et al. // *Modern Applied Science.* – 2016. – Vol. 10. – No. 10. – P. 48–54.

23. Kong, S.C. An experience of a three-year study on the development of critical thinking skills in flipped secondary classrooms with pedagogical and technological support / S.C. Kong // *Computers & Education.* – 2015. – Vol. 89. – P. 16–31.

24. Lee, Y.H. Facilitating critical thinking using the C-QRAC collaboration script: enhancing science reading literacy in a computer-supported collaborative learning environment / Y.H. Lee // *Computers & Education.* – 2016. – Vol. 88. – P. 182–191.

25. National Research Council (NRC). Education for life and work: developing transferable knowledge and skills in the 21st century. J.W. Pellegrino, & M.L. Hilton (Eds.), Board on testing and assessment and board on science education, division of behavioral and social sciences and education Committee on defining deeper learning and 21st century skills. Washington, DC: The National Academies Press. – 2012.

26. Professional experience, tolerance, empathy and reading interests as variables predicting cognitive flexibilities of physical education teachers / Z. Certel, Z. Bahadır, E. Kabaca et al. // *International Journal on New Trends in Education and Their Implications.* – 2018. – Vol. 9. – Iss. 3. – P. 41–51.

27. Savchenkov, A.V. *Aspects of Formation of Teachers Professional Stability* / A.V. Savchenkov // *EEIA 2019 International Conference "Education Environment for the Information Age": The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences*. – 2019. – No. 80. – P. 702–710. DOI: 10.15405/epsbs.2019.09.02.80

References

1. Vorob'ev D.V., Sirotkina A.A. [The Virtual Reality as Category of the Social Philosophy, or what Is the Virtual Reality?]. *Bulletin of the Nizhny Novgorod Lobachevsky University. Ser. Social Sciences*, 2008, no. 4 (12), pp. 89–94. (in Russ.)
2. Gitman E.K. [Technology of the Concentrated Training in Professional Education]. *Bulletin of the Perm State Humanitarian Pedagogical University*. Ser. No. 1. Psychological and Pedagogical Sciences, 2015, no. 2, pp. 6–12. (in Russ.)
3. Grinshkun V.V., Shunina L.A. [Artificial Intelligence in Educational Activities and Teacher Training: the Need for Research]. *Modern {Digital} Didactics*. Moscow: A-Prior LLC, 2023, pp. 49–55. (in Russ.)
4. Grinshkun V.V., Suvorova T.N. [Teacher Training in the Conditions of Digital Transformation of the Education System]. *Bulletin of the Moscow University. Ser. 20: Teacher Education*, 2024, vol. 22, no. 1, pp. 95–110. (in Russ.)
5. Grinshkun, V.V., Krasnova G.A. *Sovremennaya tsifrovaya obrazovatel'naya sreda: resursy, sredstva, servisy* [Modern Digital Educational Environment: Resources, Tools, Services: Author's Version]. Moscow: Prospekt Limited Liability Company Publ., 2021. 216 p.
6. Dolgova V.I. [Acmeological Problems of the Development of Innovative Culture of Subjects of the Professional Education System]. *Scientific Research in Education*, 2010, no. 11, pp. 16–23. (in Russ.)
7. Zharikova L.I. [Continuous Education as Social Institute]. *The World of Science, Culture, and Education*, 2010, no. 4–1 (23), pp. 220–222. (in Russ.)
8. Zubritskaya M.S. [Continuing Education in Russia and Abroad]. *Innovatsionnye aspekty razvitiya nauki i tekhniki: sbornik statey XI Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Innovative Aspects of the Development of Science and Technology: Collection of Articles of the XI International Scientific and Practical Conference], Saratov, July 15, 2021. Saratov: NOO "Digital Science", 2021, pp. 351–363. (in Russ.)
9. Ibragimov G.I. *Kontsentrirovannoe obuchenie: teoriya, istoriya, praktika* [Concentrated Learning: Theory, History, Practice]. Kazan: Center for Innovative Technologies Publ., 2010. 364 p.
10. Ivanov S.A. *Nepreryvnoe obrazovanie kak faktor kadrovogo obespecheniya tsifrovoy ekonomiki* [Continuous Education as a Factor of Staffing the Digital Economy]. *Nepreryvnoe obrazovanie: novye real'nosti: monografiya* [Continuous Education: New Realities: Monograph] edited by V.P. Galenko, N.A. Lobanova. St. Petersburg: St. Petersburg. St. Univ. of Economics Publ., 2020, pp. 40–46. (in Russ.)
11. Kotlyarova I.O., Prokhazka M. [Informal Learning in Continuing Education of Scientific-Pedagogical Employees]. *Bulletin of the South Ural State University. Ser.: Education. Pedagogical Sciences*, 2016, vol. 8, no. 4, pp. 16–22. (in Russ.)
12. Krayevsky V.V., Berezhnova E.V. *Issledovaniya v oblasti obrazovaniya: problemy upravleniya kachestvom* [Research in the Field of Education: Problems of Quality Management: Monograph]. Moscow: IUO RAO Publ., 2007. 151 p.
13. *Organizational modeling, basic and additional components of the organizational model*. Available at: <http://orgstructura.ru/organizational-modelling>.
14. *Pedagogicheskiy slovar'* [Pedagogical Dictionary]. Edited by V.I. Zagvyazinsky, A.F. Zakirova. Moscow: Academy Publ., 2008. 352 p.
15. Pleshakov V.A., Markova V.K., Voinova O.I. [Cyberpedagogy: methodology, theory and practice]. *Bulletin of the Moscow State Regional University. Ser. Pedagogy*, 2021, no. 4, pp. 6–21. (in Russ.)
16. Semantics of IDEF0 [Electronic resource]. Krasnoyarsk State Agrarian University. Available at: <http://www.kgau.ru/istiki/umk/mbp/ch06s10s03.html>.
17. *Filosofskiy slovar'* [Philosophical Dictionary], Edited by I.T. Frolov. Moscow: Politizdat Publ., 1987. 590 p.
18. Shumakova O.A. [Professional personality culture and experience from the standpoint of the nuclear approach] [Electronic resource]. *Psychology, sociology and Pedagogy*, 2012, no. 11. Available at: <https://psychology.snauka.ru/2012/11/1319>

19. *Entsiklopediya professional'nogo obrazovaniya* [Encyclopedia of Professional Education]. Edited by S.Ya. Batyshev. Vol. 2. M.: APO Publ., 1999. 441 p.
20. Yakovlev E.V., Yakovleva N.O. *Pedagogicheskoye issledovaniye: sodержaniye i predstavleniye rezul'tatov* [Pedagogical Research: Content and Presentation of Results]. Chelyabinsk: RBIU Publishing House Publ., 2010. 317 p.
21. Barak M., Levenberg A. Flexible Thinking in Learning: an Individual Differences Measure for Learning in Technology-Enhanced Environments. *Computers & Education*, 2016, vol. 99, pp. 39–52. DOI: 10.1016/j.compedu.2016.04.003
22. Mohammadi M., Ahmadipour N., Kouhdasht R.N. et al. Flexibility of Iranian Teachers Teaching Methods and High School Students' Gains. *Modern Applied Science*, 2016, vol. 10, pp. 48–54.
23. Kong S.C. An experience of a Three-Year Study on the Development of Critical Thinking Skills in Flipped Secondary Classrooms with Pedagogical and Technological Support. *Computers & Education*, 2015, vol. 89, pp. 16–31.
24. Lee Y.H. Facilitating Critical Thinking Using the C-QRAC Collaboration Script: Enhancing Science Reading Literacy in a Computer-Supported Collaborative Learning Environment. *Computers & Education*, 2016, vol. 88, pp. 182–191.
25. National Research Council (NRC). Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century. In J. W. Pellegrino, & M. L. Hilton (Eds.), Board on Testing and Assessment and Board on Science Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education Committee on Defining Deeper Learning and 21st Century Skills. Washington, DC: The National Academies Press Publ. 2012.
26. Certel Z., Bahadır Z., Kabaca E., Seraki S. Professional Experience, Tolerance, Empathy and Reading Interests as Variables Predicting Cognitive Flexibilities of Physical Education Teachers. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 2018, vol. 9, iss. 3, pp. 41–51.
27. Savchenkov A.V. Aspects of Formation of Teachers Professional Stability. *EEIA 2019 International Conference "Education Environment for the Information Age": The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences*, 2019, No. 80, pp. 702–710. DOI: 10.15405/epsbs.2019.09.02.80

Информация об авторах

Леушканова Ольга Юрьевна, кандидат педагогических наук, директор, Магнитогорский педагогический колледж, Магнитогорск, Россия.

Уварина Наталья Викторовна, доктор педагогических наук, профессор кафедры подготовки педагогов профессионального обучения и предметных методик, Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет, Челябинск, Россия.

Information about the authors

Olga Yu. Leushkanova, Candidate of Pedagogy, Director, Magnitogorsk Pedagogical College, Magnitogorsk, Russia.

Natalya V. Uvarina, Doctor of Pedagogy, Professor, Professor of the Department of Training Teachers of Vocational Training and Subject-Specific Methods, South-Ural State Humanitarian-Pedagogical University, Chelyabinsk, Russia.

Вклад авторов:

Леушканова О.Ю. – написание исходного текста, разработка педагогической модели, описание результатов.

Уварина Н.В. – разработка концепции, научное руководство, разработка методологических основ исследования.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors:

Leushkanova O.Y. – writing the source text, developing a pedagogical model, describing the results.

Uvarina N.V. – development of the concept, scientific guidance, development of methodological foundations of research.

The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 18.04.2025

The article was submitted 18.04.2025