

Обзорная статья / Review paper

<https://doi.org/10.47370/2078-1024-2026-18-1-81-97>
УДК [37.01:070]: 004



Проблемное поле цифровизации образования в заглавиях научных статей (2020–2025): по результатам контент-анализа журнала «Педагогика»

П.П. Пивненко¹, Т.Н. Поддубная²✉, Н.П. Витенко³

¹Ростовский государственный медицинский университет Минздрава России,
г. Ростов-на-дону, Российская Федерация

²Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма,
г. Краснодар, Российская Федерация, ✉tpodd@mail.ru

³Центр развития и коррекции речи «Надежда»,
г. Батайск, Российская Федерация

Аннотация. Введение. Актуальность статьи обусловлена высокой социально-педагогической значимостью темы цифровизации, необходимостью в объективной диагностике сформировавшегося проблемного поля. Проблема исследования заключается в структурно-содержательном несоответствии между масштабом явления цифровизации и фрагментарностью его научной рефлексии, устранению этого разрыва: от частных статей – к целостной картине и его проекции в будущее. Цель исследования: выявить и систематизировать актуальную структуру проблемного поля цифровизации образования через анализ ключевых категорий и тем, репрезентированных в заголовках научных статей ведущего профильного журнала «Педагогика» за период 2020–2025 гг. и спроектировать перспективные направления для будущих научных исследований в данной области.

Материалы и методы. Методология исследования базировалась на методах научного познания: синтеза, обобщения, контент-анализа, позволяющего объективно зафиксировать частоту, сочетаемость и эволюцию смысловых единиц. Эмпирическую базу составили статьи журнала «Педагогика» за период с 2020 по 2025 г., содержащие в названии проблемное поле цифровизации образования.

Результаты исследования. Зафиксированы заданные смысловые единицы изучаемого феномена, что выступает основанием проектирования дальнейших исследований в контексте цифрового научно-педагогического содержания.

Ключевые выводы. Выявлено сформировавшееся ядро проблемного поля, которое концентрируется вокруг содержательного наполнения представленных в статьях тематических кластеров, что позволяет сделать заключение о том, что процесс обращения исследователей к данной проблематике не является интенсивным, упорядоченным и методологически обеспеченным, требует дальнейшего и всестороннего изучения в теоретико-методологическом, в практико-ориентированном полях, что подтверждает эффективность методологии контент-анализа.

© Пивненко П.П., Поддубная Т.Н., Витенко Н.П., 2026

Ключевые слова: цифровизация образования, научные статьи по проблемам цифровизации образования, заглавия научных статей, цифровая эволюция, классификация публикаций, контент-анализ, ключевые тематические кластеры, цифровая культура, цифровая трансформация образования

Для цитирования: Пивненко П.П., Поддубная Т.Н., Витенко Н.П. Проблемное поле цифровизации образования в заглавиях научных статей (2020 – 2025): по результатам контент-анализа журнала «Педагогика». *Вестник Майкопского государственного технологического университета*. 2026; 18(1): 81–97. <https://doi.org/10.47370/2078-1024-2026-18-1-81-97>

The problematic field of digitalization of education in the titles of scientific articles (2020–2025): summarized according to the content analysis of «Pedagogy» journal

P.P. Pivnenko¹, T.N. Poddubnaya²✉, N.P. Vitenko³

¹*Rostov State Medical University of the Ministry of Health of Russia,
Rostov-on-Don, the Russian Federation*

²*Kuban State University of Physical Education, Sports and Tourism,
Krasnodar, the Russian Federation*

✉tpodd@mail.ru

³*Center for Speech Development and Correction «Nadezhda»,
Bataysk, the Russian Federation*

Abstract. Introduction. The relevance of the research stems from the high socio-pedagogical significance of digitalization and the need for an objective assessment of the emerging problem field. The research problem lies in the structural and substantive discrepancy between the scale of digitalization and the fragmented nature of its scientific reflection. This gap must be bridged: from individual articles to a holistic picture and its projection into the future. The goal of the research is to identify and systematize the current structure of the digitalization of education problem field through an analysis of key categories and themes represented in the titles of scientific articles in the leading specialized «Pedagogy» journal for the period 2020–2025 and to outline promising directions for future research in this area.

The materials and methods. The research methodology was based on scientific methods: synthesis, generalization, and content analysis, which allow for the objective recording of the frequency, compatibility, and evolution of semantic units. The empirical base consisted of articles published in the «Pedagogy» journal from 2020 to 2025, each containing the topic of digitalization of education in its title.

The research results. The established semantic units of the investigated phenomenon have been identified, which serve as the basis for designing further research in the context of digital scientific and pedagogical content.

Key Findings: A well-established core of the problematic field has been identified, centered around the substantive content of the thematic clusters presented in the articles. This allows us to conclude that the process of researchers addressing this issue is not intensive, organized, or methodologically sound, and requires further and comprehensive study in a theoretical, methodological, and practice-oriented field, confirming the effectiveness of content analysis methodology.

Keywords: digitalization of education, scientific articles on the problems of digitalization of education, titles of scientific articles, digital evolution, classification of publications, content analysis, key thematic clusters, digital culture, digital transformation of education

For citation: Pivnenko P.P., Poddubnaya T.N., Vitenko N.P. The problematic field of digitalization of education in the titles of scientific articles (2020–2025): summarized according to the content analysis of «Pedagogy» journal. *Vestnik Majkopskogo gosudarstvennogo tehnologičeskogo universiteta*. 2026; 18(1): 81–97. <https://doi.org/10.47370/2078-1024-2026-18-1-81-97>

Введение. Контент-анализ в ракурсе нашей проблематики исследования служит инструментом для оценки продуктивности через призму не столько публикационной активности, сколько влияния способности исследователей создавать и вводить в научный оборот концепты, формирующие проблемное поле и задающие векторы его развития. Предметом нашего научного поиска явилось изучение специфики и проблемной ориентации научного дискурса о цифровой трансформации образования, объективированной в системе ключевых категорий, концептов и их взаимосвязей в заголовках статей ведущего педагогического журнала «Педагогика» за 2020–2025 гг., репрезентированной в тематических кластерах и смысловых акцентах научных публикаций.

Обзор литературы. Исследование цифровизации образования является устойчивым и институционализированным направлением в отечественной науке. Это подтверждает наличие широкого круга авторов, ключевых специалистов в области педагогики, стабильной представленности данной темы в ведущем профильном журнале «Педагогика» за исследуемый период (Алехина И.Г., Желяевский Д.Н., Калашников П.К., Малых С.Б., Мартынов В.Г., Полуфалов Н.Д., Савенков А.И. [2]; Байбородова Л.В., Тамарская Н.В. [5]; Богуславский М.В., Неборский Е.В. [6]; Гагарин В.А., Глуховская О.С., Хололова М.Н. [7]; Игнатъева Г.А., Поначугин А.В. [9]; Кондаков А.М., Сергеев И.С., Абрамов В.И. [12]; Кондаков А.М., Сергеев И.С. [13]; Лазарев В.С. [17]; Реан А.А., Шевченко А.О., Ставцев А.А. [19]; Роберт И.В. [20]; Юртаева Л.В., Кожухова Н.Ю. [28] и др.). Изучение указанных работ позволило эмпирически подтвердить высокую степень разработанности и востребованно-

сти проблематики цифровизации образования в отечественной педагогической науке за период 2020–2025 гг. Это нашло отражение в следующих ключевых результатах:

- количественном подтверждении актуальности;
- систематизации и структурировании проблемного поля;
- всесторонней и содержательной проработке темы;
- определении целостного, многомерного и структурированного научного дискурса;
- многомерности понимания научных категорий.

Материалы и методы. В данном исследовании для достижения поставленной цели применяется комплекс взаимодополняющих методов:

- контент-анализ выбран в качестве основного эмпирического метода, который позволяет перевести текстовую информацию (заголовки статей) в количественные показатели, обеспечивая объективность и верифицируемость результатов. Он применялся с целью выявления и систематизации ключевых смысловых единиц (категорий), фиксации их частоты, анализа устойчивых сочетаний (ковариации) и прослеживания динамики проблемного поля цифровизации образования в рамках исследуемого массива публикаций;
- обобщение – использовался как логический метод на этапе интерпретации данных, полученных в ходе контент-анализа. На его основе осуществлялся переход от частных наблюдений (отдельные категории и их частотность) к формулированию общих закономерностей и устойчивых тенденций, характеризующих состояние и развитие научной дискуссии в исследуемый период;

– синтез – выступил как системообразующий метод на заключительном этапе исследования с целью интеграции разрозненных результатов количественного анализа и выявления обобщения в целостную, структурно-смысловую модель проблемного поля. Он способствовал как перечислению ключевых тем, так и раскрытию их взаимосвязи, иерархии, а также общего контекста, формируя новое системное знание об объекте исследования.

Результаты исследования. Результаты исследования позволили нам изучить эмпирически обоснованную картину эволюции данного научного направления, определить количественные показатели его состояния, степень разработанности и востребованности в практической образовательной и исследовательской деятельности научного сообщества. Посредством статистических методов была подтверждена актуальность направления и выявлена эффективность его применения в практике исследований и образования.

Являясь одним из важнейших объектов исследования в педагогике, категория «цифровизация образования» привлекает современных исследователей лучше понять динамику, современное состояние проблемы и пути ее развития в современной социокультурной ситуации. Являясь инструментом для оценки всей системы обучения, она позволяет исследователям диагностировать глубинные социокультурные изменения: по тому, как образование адаптируется к цифровой среде, можно предсказать его будущее, определить перспективные направления и системные угрозы. Выбор хронологических рамок 2020–2025 гг. обусловлен необходимостью исследования качественного сдвига, а именно цифровизация образования перестала быть факультативным направлением, превратившись в императив, переопределивший саму ткань педагогической практики и научной рефлексии. Анализ этого периода открывает возможность не только зафиксировать реакцию науки на кризис,

но и выявить формирующиеся тренды, определяющие долгосрочную траекторию развития образовательных систем.

Наш выбор данного периода обусловлен:

- инновационными трендами развития отечественного образования, определяемыми цифровизацией и личностно-ориентированными подходами;

- формированием и развитием цифровых учебно-научно-инновационных комплексов с учетом региональной специфики и потребностей экономики;

- проектированием архитектуры и технологий цифровой образовательной среды для непрерывного обучения;

- формированием информационно-обучающего пространства на основе анализа больших данных, ИИ и адаптивных платформ;

- цифровым сопровождением профессионально-личностного развития (электронное портфолио, цифровые навыки, управление персональной образовательной траекторией);

- инновационно-ориентированной подготовкой педагогов к работе в цифровой среде (цифровая дидактика, педагогический дизайн, модерация онлайн-сообществ);

- технологиями и моделями инклюзивного непрерывного образования в цифровой среде (ассистивные технологии, универсальный дизайн обучения);

- цифровым педагогическим сопровождением лиц с особыми образовательными потребностями;

- формированием поликультурной среды и гражданской идентичности в цифровом образовательном пространстве;

- развитием информационной и цифровой культуры личности как основы для непрерывного самообразования и критического мышления;

- адаптацией системы непрерывного образования к постоянно меняющимся условиям цифровой экономики и рынка труда (гибкие навыки, работа с ИИ);

– формированием цифровой гигиены, этики и безопасности в процессе непрерывного обучения.

Идеи, заложившие основы современной цифровизации образования, развивались в педагогических трудах задолго до появления самого термина. Термин «цифровизация» возник на рубеже XX–XXI веков, однако концептуальные основы, пред-

восхищающие его ключевые принципы, можно обнаружить в классических педагогических трудах значительно более раннего периода. Анализируя этот факт, мы пришли к выводу о том, что современная цифровая трансформация – это не столько технологический разрыв, сколько эволюционная реализация давних педагогических идеалов новыми средствами (табл. 1).

Таблица 1. Педагогические идеи в цифровой эволюции (составлено автором)

Table 1. Pedagogical ideas in digital evolution (compiled by the author)

№.№ п/п	Педагогическая идея / Принцип	Ключевые представители	Воплощение в цифровой среде
1.	Персонализация и адаптивность обучения	Я.А. Коменский [11], К.Д. Ушинский [24]	Принципы природосообразности и учета индивидуальности стали основой для современных AI-систем, которые строят персональные учебные траектории на основе анализа данных.
2.	Наглядность и интерактивные средства обучения	Я.А. Коменский [11], И.Г. Песталоцци [25]	Идея обучения через чувственный опыт и действие реализуется сегодня через интерактивные симуляторы, VR/AR-тренажеры и визуализацию данных, создавая эффект погружения.
3.	Алгоритмизированное и программированное обучение	Б.Ф. Skinner [18]	Разработанные Скиннером обучающие машины с пошаговой программой и обратной связью стали прообразом современных LMS, адаптивных курсов и образовательных приложений.
4.	Глобальная доступность знаний и коллективный интеллект	Пьер Леви [29], Иван Иллич [15]	Концепции «сетей обучения» (Иллич) и коллективного разума (Леви) воплотились в МООС-платформах, вики-средах и краудсорсинговых проектах, обеспечивая открытый доступ к знаниям.
5.	Деятельностный и инструментальный подход	Л.С. Выготский [16], А.Н. Леонтьев [16]	Понимание знака и инструмента как средства развития мышления расширилось в цифровую эпоху: программы и симуляторы стали новыми «интеллектуальными орудиями», опосредующими познание.

Таким образом, анализ генезиса идей цифровизации показывает, что цифровая трансформация образования является закономерным этапом эволюции педагоги-

ческой мысли, технологически воплощая и развивая принципы, сформулированные за последние столетия, и является современным инструментом для реализации

проверенных временем педагогических идей об индивидуализации, наглядности и доступности знания.

Анализ проблемы, сущность цифровизации образования и высказывания педагогов-классиков позволили нам утвердиться в том, что цифровизация образования – это:

- современные инструменты для достижения вечных педагогических целей (как учить понятно, индивидуально и эффективно), заложенных классиками;

- современные методы для решения классических задач: сделать знание доступным, учесть темп каждого обучающегося и увлечь его образовательной деятельностью;

- главная цель – воспитание и развитие человека через обучение – остается прежней и в условиях цифровизации образования;

- цифровизация объединяет ключевые идеи педагогики в единую систему: личный подход, совместную работу, четкую логику и практическую деятельность.

Анализируя высказывания ученых, мы утвердились в том, что в настоящее время категория «цифровизация образования» представлена в следующих, наиболее содержательных определениях:

- цифровизация образования как системная трансформация образовательной среды [1; 10];

- цифровизация образования как процесс внедрения цифровых технологий и данных для повышения качества, доступности и персонализации обучения [14; 26];

- цифровизация образования как формирование цифровой культуры всех субъектов образования [8; 22; 27];

- цифровизация образования как создание и использование цифровых образовательных ресурсов, сервисов и платформ [21];

- цифровизация образования как парадигмальный сдвиг, ведущий к становлению «образования 4.0» [3; 4; 23].

Таким образом, анализ показывает, что категория «цифровизация образования»

является многомерной. Она может быть рассмотрена в технологическом, процессуально-результативном, системно-трансформационном и культурно-парадигмальном аспектах, которые в практике тесно взаимосвязаны.

Процедура формирования выборки научных статей из журнала «Педагогика» для анализа темы цифровизации образования предусматривала следующий алгоритм действий:

- определение целевого массива и временных рамок: источник, период, доступ;

- формирование гибкого и комплексного поискового запроса, учитывающего синонимию и многоаспектность темы «цифровизация образования», а также ключевые термины, такие как: базовые понятия: цифровизация, цифровая трансформация, диджитализация образования; технологические аспекты: цифровые технологии, информационные технологии (ИТ), искусственный интеллект (ИИ), большие данные, образовательные платформы, онлайн-обучение; формы и методы: дистанционное обучение, смешанное обучение, электронное обучение, цифровая образовательная среда; сопутствующие понятия: информатизация образования, медиаобразование, киберпедагогика, цифровая дидактика, цифровая грамотность/компетентность; контекст: поколение Z/Alpha, онлайн-школа, пандемия (как катализатор);

- процедура первичного поиска и отбора: механический поиск: просмотр оглавлений всех выпусков за выбранный период. Выявление статей, в заголовках которых присутствуют ключевые термины; сквозной просмотр аннотаций и ключевых слов: анализ аннотаций (abstract) и списков ключевых слов (keywords) всех статей в каждом номере для выявления работ, тематически связанных с цифровизацией, даже если это не отражено в заголовке; семантический анализ: в случае неочевидности по заголовку и аннотации осуществляется беглый просмотр введе-

ния, постановки проблемы и заключения статьи для окончательного решения о ее включении в выборку;

– формирование итоговой репрезентативной выборки.

На основании процедуры отбора формируется итоговый массив статей.

Данные, приведенные в табл. 2, отражают динамику публикационной активности по тематике цифровизации образования в журнале «Педагогика» за шестилетний период (2020–2025), демонстрируют общий тренд значительного роста

исследовательского интереса к данной проблематике на протяжении рассматриваемого периода. Если в начальном году наблюдения (2020) было зафиксировано 16 публикаций (9,6% от общего массива), то к 2023 году их количество возросло более чем в два раза, достигнув максимума в 39 статей (23,5%). Этот пик научной активности пришелся на 2022–2023 гг., когда суммарно было опубликовано 76 статей, что составляет 45,8% от общего числа исследований за весь период (166 статей).

Таблица 2/ Динамика количества научных публикаций по цифровизации образования в журнале «Педагогика» (2020–2025) (составлено автором)

Table 2. Dynamics of the number of scientific publications on digitalization of education in «Pedagogy» journal (2020–2025) (compiled by the author)

№№ п/п	Год издания	Количество статей	% изданных статей
1	2020	16	9,6
2	2021	22	13,2
3	2022	37	22,3
4	2023	39	23,5
5	2024	33	19,9
6	2025	19	11,5
Итого:	6 лет	166	100

Наиболее интенсивный рост количества публикаций наблюдался в период с 2020 по 2023 год. Особенно заметен скачок в 2022 году (37 статей, 22,3%) по сравнению с предыдущим годом, что может быть связано с актуализацией вопросов цифровой трансформации образования в постпандемийный период. После достижения пика в 2023 году отмечается спад публикационной активности: в 2024 году количество статей снизилось до 33 (19,9%), а в 2025 году – до 19 (11,5%), что тем не менее остается на уровне, превышающем показатели стартового 2020 года.

Таким образом, количественный анализ позволяет выделить фазу активного роста (2020–2023) и фазу стабилизации с последующим снижением (2024–2025) числа публикаций. Полученные данные свидетельствуют о том, что цифровизация образования утвердилась как одна из ключевых и устойчивых тем в научной повестке журнала «Педагогика», при этом основная волна исследовательского внимания к ней пришлась на первую половину 2020-х годов.

В соответствии с нашим исследованием были отобраны работы, в названиях

которых встречается категория «цифровизация образования». Отобранные научные статьи были классифицированы по нескольким основаниям:

- общая теория и философия цифрового образования;
- дидактика и методика обучения в цифровую эпоху;

- психолого-педагогические аспекты цифровизации;
- управление образованием и подготовка кадров;
- цифровые технологии и образовательные инновации;
- специальные и региональные аспекты цифровизации (табл. 3).

Таблица 3. Классификация публикаций по цифровизации образования в журнале «Педагогика» (2020-2025) (составлено автором)

Table 3. Classification of publications on digitalization of education in «Pedagogy» journal (2020-2025) (compiled by the author)

№ п/п	Основное направление (категория)	Подкатегория	Описание / Фокус исследования
1.	Общая теория и философия цифрового образования	1.1. Методология и концептуальные основы 1.2. Цифровизация как социокультурный и ценностный феномен 1.3. Проблемы и риски цифровизации	Исследования фундаментальных изменений, ценностей и рисков в условиях цифровой трансформации
2.	Дидактика и методика обучения в цифровую эпоху	2.1. Общая дидактика и теория учебной деятельности 2.2. Конкретные методики и цифровые инструменты 2.3. Смешанное, дистанционное и онлайн-обучение 2.4. Персонализация и индивидуализация	Работы, посвященные трансформации принципов, методов, форм и средств обучения
3.	Психолого-педагогические аспекты цифровизации	3.1. Цифровое поколение (Z, Альфа): когнитивные и личностные особенности 3.2. Развитие и воспитание личности в цифровой среде 3.3. Педагогическое взаимодействие и общение 3.4. Психологическая безопасность и девиации	Исследования влияния цифровой среды на субъектов образования (обучающихся, педагогов), их развитие, поведение и общение

4.	Управление образованием и подготовка кадров	4.1. Цифровая трансформация ОУ и управление процессами 4.2. Подготовка и профессиональное развитие педагогов (в т. ч. цифровые компетенции) 4.3. Профориентация и кадровые прогнозы	Исследования, посвященные организационным изменениям, профессиональному развитию педагогов и управлению системами
5.	Цифровые технологии и образовательные инновации	5.1. Искусственный интеллект в образовании 5.2. Цифровые образовательные среды, платформы и ресурсы 5.3. История и генезис образовательных технологий 5.4. Новые технологические решения и инструменты	Работы, фокусирующиеся на конкретных технологиях, их разработке, внедрении и историческом развитии
6.	Специальные и региональные аспекты цифровизации	6.1. Предметная цифровизация (языки, естественные науки, искусство и др.) 6.2. Уровни образования (ДО, общее, СПО, ВО, ДПО) 6.3. Инклюзивное и этнокультурное образование 6.4. Зарубежный опыт 6.5. Региональные и сельские аспекты	Исследования, учитывающие специфику различных предметных областей, уровней образования, целевых групп или географических контекстов

Анализ 166 статей демонстрирует всестороннее и глубокое рассмотрение проблематики цифровизации в журнале «Педагогика». Доминирующие (6 направлений, выделенных в табл. 3, служат важным эмпирическим и прикладным дополнением к общим теоретическим построениям. Такая структура публикаций указывает на формирование целостного научного дискурса о цифровой трансформации образования в отечественной педагогике. Стремясь систематизировать многообразие научных подходов к феномену цифровизации образования, представляется продуктивным перейти к выявлению магистральных исследова-

тельских направлений. На основе тематического анализа корпуса статей можно выделить следующие ключевые кластеры, отражающие структуру современного научного дискурса в данной области:

- теория, методология и философия цифрового образования;
- психолого-педагогические основы цифрового обучения;
- педагогические технологии и дидактические модели цифровой эпохи;
- цифровизация предметного обучения и учебные материалы;
- инструменты, платформы и ИИ в образовании;

– подготовка и развитие педагогов в условиях цифровизации;
 – воспитание, ценности, этика и безопасность в цифровом обществе;
 – управление образовательными системами и организация цифрового процесса;

– социокультурные, региональные и этнокультурные аспекты;
 – исследование опыта, тенденций и истории цифрового образования;
 – профессиональное и дополнительное образование в цифровую эпоху (табл.4).

Таблица 4. Тематическая структура и научно-методологические основания исследований цифровизации образования (по материалам журнала «Педагогика»)

Table 4. Thematic structure and scientific and methodological foundations of research into the digitalization of education (using the materials from «Pedagogy» journal)

№№ п/п	Тематический блок, направление исследования	Краткое описание содержания и ключевые аспекты	Авторы
1.	Теория, методология и философия цифрового образования	Фундаментальные концепции, принципы, терминология, социально-философские аспекты цифровой трансформации [5].	Байбородова Л.В., Бебенина Е.В., Гриншкун В.В., Елкин О.М., Елкина И.М., Жук О.Л., Ибрагимов Г.И., Кондаков А.М., Левицкий М.Л., Мартынов В.Г., Осмоловская И.М., Подуфалов Н.Д., Савенков А.И., Сергеев И.С., Сергейчик Е.М., Тамарская Н.В., Тарханова И.Ю.
2.	Психолого-педагогические основы цифрового обучения	Психофизиология, когнитивные процессы, личностное развитие, особенности «цифрового поколения», индивидуализация [17]	Азметова Р.Ф., Алейникова К.А., Антонян М.А., Асадуллин Р.М., Гайдамашко И.В., Гальченко А.С., Григорьев П.Е., Дахин А.Н., Денисова В.Г., Козлова А.Г., Крамаренко Н.С., Кроль В.М., Лабынцева И.С., Лазарев В.С., Лызь Н.А., Новикова В.Н., Орлов А.А., Орлова Л.А., Печенева Т.А., Поскотинова Л.В., Семаева О.В., Семчук И.В., Чуркина Н.А.
3.	Педагогические технологии и дидактические модели цифровой эпохи	Конкретные технологии (смешанное, дистанционное, адаптивное обучение), методы (геймификация, peer-to-peer), оценка их эффективности [19]	Амирова Л.А., Бордовская Н.В., Вайнштейн Ю.В., Гузова А.В., Данилина Т.В., Данюшенков В.С., Исакович А.П., Карпушова О.А., Коротков А.М., Коршунова О.В., Кошкина Е.А., Миренкова Е.В., Панина Л.Ю., Реан А.А., Савицкая Н.В., Спиридонова С.Б., Ставцев А.А., Тягунова И.А., Ускова И.В., Фадеева С.А., Шевченко А.О., Шершнева В.А.

4.	Цифровизация предметного обучения и учебные материалы	Трансформация преподавания конкретных дисциплин, разработка цифровых учебников, курсов и средств обучения [28]	Борисенко Н.А., Вятлева О.А., Гавриков И.А., Геворкян Е.Н., Го Дань, Граник Г.Г., Кожевников Д.Н., Кожухова Н.Ю., Комовская Е.В., Леханов С.Б., Семаева О.В., Ситникова Н.В., Шишкова С.В., Юртаева Л.В.
5.	Инструменты, платформы и ИИ в образовании	Исследование конкретных цифровых инструментов, платформ, использование искусственного интеллекта, больших данных, нейросетей [12]	Абрамов В.И., Агатова О.А., Алейникова К.А., Богуславский М.В., Веракса А.Н., Веракса Н.Е., Г. Чжижо, Горобец А.В., Дахин А.Н., Добротин Д.Ю., Добротина И.Н., Зайкова В.Д., Иванчук М.С., Киракосян М.Ж., Кондаков А.М., Микиденко Н.Л., Неборский Е.В., Ненашев М.Б., Пустыльник Ю.Ю., Сандаков А.О., Пугач В.Е., Сергеев И.С., Сторожева С.П., Суханова Т.В., Турсынбекова И.Ж., Шишов С.Е.
6.	Подготовка и развитие педагогов в условиях цифровизации	Переподготовка, формирование цифровых и профессиональных компетенций учителей, методическая поддержка [9]	Адольф В.А., Белова С.Н., Варганова Е.Л., Грак Д.В., Гребенев И.В., Гуреева А.Н., Давлатова М.А., Земляков Д.В., Игнатьева Г.А., Карпушова О.А., Коротков А.М., Краснов С.И., Кузьмин П.В., Мирошниченко В.В., Подчалимова Г.Н., Поначугин А.В., Самородова Э.В., Софронова Н.В., Спиридонова С.Б., Таизова О.С., Чернобай Е.В.
7.	Воспитание, ценности, этика и безопасность в цифровом обществе	Формирование ценностей, академическая этика, цифровая безопасность, идентичность, профилактика рисков [13]	Адольф В.А., Антипина Е.А., Барышев Р.А., Гурьянова М.П., Еременко Т.В., Зернов В.А., Карамурзов Б.С., Карамурзов Р.Б., Колокольникова З.У., Кондаков А.М., Крамаренко Н.С., Кузьмина Э.В., Литвиненко О.В., Лукина А.К., Мартишина Н.В., Марчукова О.Г., Михалкин Н.В., Назранова К.А., Напсо М.Д., Никандров Н.Д., Обласова Т.В., Расчетина С.А., Сергеев И.С., Ситникова О.В., Фёдорова С.Н., Фуряева Т.В., Чуркина Н.А.
8.	Управление образовательными системами и организация цифрового процесса	Управление цифровой трансформацией, организация дистанционного обучения, оценка цифровой зрелости, региональные модели [20]	Аксютин З.А., Архиповская Е.П., Баграмян Э.Р., Блохин А.Л., Борисенко Н.А., Воля Е.С., Галустян О.В., Данченко С.П., Дахин А.Н., Земляков Д.В., Колесов В.И., Коротков А.М., Лобанова Е.В., Марчук С.В., Махотина Д.А., Микиденко Н.Л., Мишкевич О.А., Оржековский П.А., Панов В.И., Подуфалов Н.Д., Поминов Д.Ю., Разумов В.И., Разумовский В.А., Роберт И.В., Сергеев И.С., Степанов С.Ю., Сторожева С.П., Феоктистова Н.А., Шабанов Г.А., Шубина А.С.

9.	Социо-культурные, региональные и этно-культурные аспекты	Поликультурность, этнокультурное содержание, специфика сельских школ, региональные проекты, международный опыт [7]	Болховской А.Л., Гагарин В.А., Глебова Т.А., Глуховская О.С., Захряпин А.А., Ли Байян, Николаева А.Д., Панькин А.Б., Пономарев М.Б., Пономарева Т.Н., Сафиева Р.З., Семикопов Д.В., Ситникова Н.В., Хололова М.Н., Ценюга И.Н., Ценюга С.Н., Шагаева Н.А., Шиховцова Н.Н., Яроцкая Н.В.
10.	Исследование опыта, тенденций и истории цифрового образования	Сравнительный анализ, историческое развитие, зарубежный опыт, прогнозы и тенденции [6]	Алейникова К.А., Богуславский М.В., Гладышев Д.Е., Горшкова В.В., Грачева Л.Ю., Иванов Д.В., Казакова С.Г., Киракосян М.Ж., Лейфа А.В., Лыонг Мань Ха, Марченкова Е.А., Неборский Е.В., Подуфалов Н.Д., Стаина О.А., Стриханов М.Е., Торопов Д.А., Цзян Гуаньнань
11.	Профессиональное и дополнительное образование в цифровую эпоху	Трансформация СПО и ДПО, опережающая подготовка кадров, корпоративное обучение [2]	Агатова О.А., Алексеева Т.В., Алехина И.Г., Ахметзянова А.И., Бондарев М.Г., Гарт М.А., Дикая Л.А., Егорова З.Р., Калашников П.К., Листвин А.А., Лысенко В.Г., Мартынов В.Г., Мелкумян Л.А., Находкина И.И., Поначугин А.В., Хриенко Т.В.

Обсуждение и заключение. Данное исследование не претендует на исчерпывающий анализ научной литературы по проблеме. Оно было направлено научно-педагогическому сообществу и практикующим преподавателям на актуализацию вопроса о необходимости углубленного изучения аспектов цифровизации образования. Проведенный контент-анализ публикаций в журнале «Педагогика», отобранных по наличию в заголовках категории «цифровизация образования», позволил выявить ряд ключевых тенденций. Сформулируем наиболее перспективные, по нашему мнению, направления для дальнейших исследований в данной области:

- разработка интегральной теоретической модели для системного исследования цифровой трансформации образования;
- антропология цифрового образования: субъектный опыт, трансформация

идентичности и инклюзия в цифровой образовательной среде;

- критическая цифровая дидактика: исследование рисков, издержек и социальной ответственности в процессе цифровизации образования;
- принципы проектирования обучения в условиях стирания границ между физическим и цифровым, формальным и неформальным;
- методологический арсенал цифровой педагогики: разработка и валидация исследовательских подходов для изучения сложных образовательных экосистем и их долгосрочного воздействия.

Реализация этих направлений требует от ученых кардинальной переориентации исследовательской парадигмы, а именно смещения фокуса:

- с технологий и систем – на субъекта, его глубинный опыт и антропологические трансформации;

– с изолированных элементов – на системные связи, противоречия и синергию между ними;

– с технократического оптимизма – на критическую рефлексию над скрытыми рисками, издержками и этическими дилеммами;

– с описания существующих практик – к проектированию принципиально

новых образовательных сред и разработке адекватных методологий их изучения.

Следует подчеркнуть, что представленные количественные данные не заменяют собой содержательный качественный анализ. Такой анализ станет следующим этапом нашего исследования и позволит получить комплексную оценку процесса цифровизации образования.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

CONFLICT OF INTERESTS

The authors declare no conflict of interests

ЛИТЕРАТУРА

1. Абалян Ж.А. Персонализированный подход в обучении. Ретроспективный анализ и обзор современных определений [Электронный ресурс] // Мир науки, культуры, образования. 2024. № 1(104). С. 249-252. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/personalizirovannyi-podhod-v-obucheni-retrospektivnyy-analiz-i-obzor-sovremennyh-opredeleniy>.
2. Развитие общей теории и дидактики высшего образования и формирование эффективной информационной образовательной среды / Алехина И.Г. [и др.] // Педагогика. 2024. № 11. С. 5-15. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=79558804>.
3. Анализ цифровых образовательных ресурсов и сервисов для организации учебного процесса школ [Электронный ресурс] / И.А. Карлов [и др.] М.: НИУ ВШЭ, 2020. 72 с. URL: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/408116272.pdf?ysclid=mkpmwy5mmv272426837>.
4. Асмолов А.Г., Семенов А.Л., Уваров А.Ю. Российская школа и новые информационные технологии: взгляд в следующее десятилетие. М.: НексПринт, 2010. 84 с. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44659710>.
5. Байбородова Л.В., Тамарская Н.В. Трансформация дидактических принципов в условиях цифровизации образования // Педагогика. 2020. № 7. С. 22-30. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=43785583>.
6. Богуславский М.В., Неборский Е.В. Развитие цифровых образовательных технологий в конце XX – начале XXI вв. // Педагогика. 2023. № 3. С. 16-27. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=50465007>.
7. Гагарин В.А., Глуховская О.С., Хололова М.Н. Деятельность психолога и тьютора в дистанционном формате // Педагогика. 2022. № 5. С. 34-46. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48634463>.
8. Захаров М.Ю., Старовойтова И.Е., Шишкова А.В. Цифровая культура – исторический этап развития информационной культуры общества // Вестник университета. 2020. № 5. С. 200-205. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_43116582_91455056.pdf.
9. Игнатьева Г.А., Поначугин А.В. Сквозные технологии научно-методического сопровождения педагогов в условиях цифровой трансформации образования // Педагогика. 2024. № 7. С. 75-86. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=68521145>.
10. Казакова Е.И., Житиневич К.Л., Полупан Д.Г. Конструирование образовательного пространства университета в условиях цифровизации: монография. Калининград: БФУ им. И. Канта, 2024. 135 с. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_60044313_80498940.pdf.
11. Педагогическое наследие / Коменский Я.А. [и др.]. М.: Педагогика, 1989. 416 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26172837>.

12. Кондаков А.М., Сергеев И.С., Абрамов В.И. Искусственный интеллект как фактор трансформации образования // Педагогика. 2024. № 2. С. 5-24. : <https://elibrary.ru/item.asp?id=62131630>.

13. Кондаков А.М., Сергеев И.С. Базовые ценности Российской цивилизации и их трансформация на этапе перехода к цифровому обществу // Педагогика. 2020. № 6. С. 5-23. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=43105198>.

14. Кузнецов А.А. Цифровизация российского образования: перспективы развития // Вестник Московского университета. Серия, 20. Педагогическое образование. 2022. № 2. С. 52-66. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_49272914_83632790.pdf.

15. Кузнецова С.А. Образовательные идеи Ивана Ильича в свете современных культурных трансформаций // Социология. 2018. № 1. С. 194-197. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29176791>.

16. Куликов Д.К., Выготский Л.С., Леонтьев А.Н., Ильенков Э.В.: определение деятельностной природы мышления // Экономические и социально-гуманитарные исследования. 2018. № 3 (19). С. 71-84. DOI: 10.24151/2409-1073-2018-3-71-84.

17. Лазарев В.С. О психолого-педагогических основаниях проектирования цифровой трансформации общего образования // Педагогика. 2022. № 3. С. 5-16. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48235324>.

18. Лазарева О.Ю. Предпосылки возникновения и история развития электронных обучающих систем // Вестник МГУП имени Ивана Фёдорова. 2013. № 9. С. 76-86. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_24180540_77803170.pdf.

19. Реан А.А., Шевченко А.О., Ставцев А.А. Цифровая геймификация как инструмент позитивной педагогики // Педагогика. 2022. № 10. С. 17-27. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49787542>.

20. Роберт И.В. Развитие информатизации образования в условиях цифровой трансформации // Педагогика. 2022. № 1. С. 40-50. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48113500>.

21. Роберт И.В., Мухаметзянов И.Ш., Лопанова Е.В. Цифровая трансформация образования: теория и практика: монография. Омск: ОмГА, 2022. 178 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=50282689>.

22. Строков А.А. Социальные проявления цифровой культуры // Гуманитарный вектор. 2020. Т. 15, № 4. С. 46-52. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_43930634_66917092.pdf.

23. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / под ред. А.Ю. Уварова, И.Д. Фрумина. М., 2019. 343 с. DOI: 10.17323/978-5-7598-1990-5.

24. Ушинский К.Д. Человек как предмет воспитания. Опыт педагогической антропологии. Т. 1. СПб.: Лань, 2013. 371 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/30546>.

25. Хуторской А.В. Теория элементарного образования И.Г. Песталоцци // Школьные технологии. 2010. № 2. С. 78-83. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_15565434_26744210.pdf.

26. Цифровые технологии в педагогической деятельности: учебное пособие / Кузнецов А.А. [и др.]. М.: ИНФРА-М, 2025. 222 с. DOI: 10.12737/2139201.

27. Этчүз К.И.О. Национальный проект «Цифровая культура» и влияние цифровых технологий на современное общество [Электронный ресурс] // Общество: политика, экономика, право. 2024. № 8. С. 64-69. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/natsionalnyy-proekt-tsifrovaya-kultura-i-vliyanie-tsifrovyyh-tehnologiy-na-sovremennoe-obschestvo>.

28. Юртаева Л.В., Кожухова Н.Ю. Применение информационных технологий в образовании: развитие инженерного мышления // Педагогика. 2022. № 9. С. 98-104. URL: <https://elibrary.ru/ykdvyq>.

29. Levy P. Collective Intelligence: Mankind's Emerging World in Cyberspace [Электронный ресурс]. Basic Books, 1999. 312 p. URL: <https://archive.org/details/collectiveintell0000levy>.

REFERENCES

1. Abalyan, Zh. A. Personalized approach to learning. Retrospective analysis and review of modern definitions [Electronic resource] // World of Science, Culture, Education. 2024. No. 1 (104). P. 249–252. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/personalizirovannyi-podhod-v-obuchenii-retrospektivnyy-analiz-i-obzor-sovremennyh-opredeleniy>. [In Russ.]
2. Development of the general theory and didactics of higher education and the formation of an effective information educational environment / Alekhina, I. G. [et al.] // Pedagogy. 2024. No. 11. P. 5–15. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=79558804>. [In Russ.]
3. Analysis of digital educational resources and services for organizing the educational process in schools [Electronic resource] / I.A. Karlov [et al.] M.: HSE University, 2020. 72 p. URL: <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/408116272.pdf?ysclid=mkpmwy5mmv272426837>. [In Russ.]
4. Asmolov, A.G., Semenov, A.L., Uvarov, A.Yu. Russian school and new information technologies: a look into the next decade. M.: NexPrint, 2010. 84 p. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44659710>. [In Russ.]
5. Bayborodova, L.V., Tamarskaya, N.V. Transformation of didactic principles in the context of digitalization of education // Pedagogy. 2020. No. 7. P. 22-30. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=43785583>. [In Russ.]
6. Boguslavsky, M.V., Neborsky, E.V. Development of digital educational technologies in the late twentieth and early twenty-first centuries // Pedagogy. 2023. No. 3. P. 16-27. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=50465007>. [In Russ.]
7. Gagarin, V.A., Glukhovskaya, O.S., Khololova, M.N. Activities of a psychologist and a tutor in a distance learning format // Pedagogy. 2022. No. 5. P. 34-46. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48634463>. [In Russ.]
8. Zakharov, M.Yu., Starovoytova, I.E., Shishkova, A.V. Digital Culture – a historical stage in the development of the information culture of society // Bulletin of the University. 2020. No. 5. P. 200-205. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_43116582_91455056.pdf. [In Russ.]
9. Ignatyeva, G.A., Ponachugin, A.V. End-to-end technologies of scientific and methodological support for teachers in the context of digital transformation of education // Pedagogy. 2024. No. 7. P. 75-86. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=68521145>. [In Russ.]
10. Kazakova, E.I., Zhitinevich, K.L., Polupan, D.G. Designing the University Educational Space in the Context of Digitalization: Monograph. Kaliningrad: I. Kant Baltic Federal University, 2024. 135 p. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_60044313_80498940.pdf. [In Russ.]
11. Pedagogical Heritage / Komensky Ya.A. [et al.]. Moscow: Pedagogy, 1989. 416 p. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26172837>. [In Russ.]
12. Kondakov, A.M., Sergeev, I.S., Abramov, V.I. Artificial Intelligence as a Factor in Education Transformation // Pedagogy. 2024. No. 2. P. 5-24. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=62131630>. [In Russ.]
13. Kondakov, A.M., Sergeev, I.S. Basic Values of Russian civilization and their transformation at the stage of transition to a digital society // Pedagogy. 2020. No. 6. P. 5-23. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=43105198>. [In Russ.]
14. Kuznetsov, A.A. Digitalization of Russian Education: development prospects // Bulletin of Moscow University. Series, 20. Pedagogical Education. 2022. No. 2. P. 52-66. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_49272914_83632790.pdf. [In Russ.]
15. Kuznetsova, S.A. Educational ideas of Ivan Illich in light of modern cultural transformations // Sociology. 2018. No. 1. P. 194-197. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29176791>. [In Russ.]
16. Kulikov, D.K., Vygotsky, L.S., Leontiev, A.N., Ilyenkov, E.V.: Definition of the activity nature of thinking // Economic and social-humanitarian studies. 2018. No. 3 (19). P. 71-84. DOI: 10.24151/2409-1073-2018-3-71-84. [In Russ.]
17. Lazarev, V.S. On the psychological and pedagogical foundations for designing the digital transformation of general education // Pedagogy. 2022. No. 3. P. 5-16. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48235324>. [In Russ.]

18. Lazareva, O.Yu. Prerequisites for the emergence and history of development of electronic learning systems // Bulletin of the Ivan Fedorov Moscow State University of Printing Arts. 2013. No. 9. P. 76-86. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_24180540_77803170.pdf. [In Russ.]
19. Rean, A. A., Shevchenko, A.O., Stavtsev, A.A. Digital gamification as a tool of positive pedagogy // Pedagogy. 2022. No. 10. P. 17-27. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49787542>. [In Russ.]
20. Robert, I.V. Development of informatization of education in the context of digital transformation // Pedagogy. 2022. No. 1. P. 40-50. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48113500>. [In Russ.]
21. Robert, I.V., Mukhametzyanov, I.Sh., Lopanova, E.V. Digital transformation of education: theory and practice: a monograph. Omsk: Omsk State University, 2022. 178 p. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=50282689>. [In Russ.]
22. Stokov, A.A. Social manifestations of digital culture // Humanitarian vector. 2020. Vol. 15, No. 4. P. 46-52. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_43930634_66917092.pdf. [In Russ.]
23. Difficulties and prospects of digital transformation of education / edited by A. Yu. Uvarov, I.D. Frumin. Moscow, 2019. 343 p. DOI: 10.17323/978-5-7598-1990-5. [In Russ.]
24. Ushinsky, K.D. Man as a Subject of Education. Experience of Pedagogical Anthropology. Vol. 1. St. Petersburg: Lan'. 2013. 371 p. URL: <https://e.lanbook.com/book/30546>. [In Russ.]
25. Khutorskoy, A.V. Theory of elementary education by I.G. Pes Talozzi // School technologies. 2010. No. 2. Pp. 78-83. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_15565434_26744210.pdf. [In Russ.]
26. Digital technologies in pedagogical activity: a tutorial / Kuznetsov A.A. [et al.]. Moscow: INFRA-M, 2025. 222 p. DOI: 10.12737/2139201. [In Russ.]
27. Etchue, K.I.O. National project «Digital Culture» and the influence of digital technologies on modern society [Electronic resource] // Society: politics, economics, law. 2024. No. 8. P. 64-69. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/natsionalnyy-proekt-tsifrovaya-kultura-i-vliyanie-tsifrovyyh-tehnologiy-na-sovremennoe-obschestvo>. [In Russ.]
28. Yurtaeva, L.V., Kozhukhova, N.Yu. Application of information technologies in education: development of engineering thinking // Pedagogy. 2022. No. 9. P. 98-104. URL: <https://elibrary.ru/ykdvyq>. [In Russ.]
29. Levy, P. Collective Intelligence: Mankind's Emerging World in Cyberspace [Electronic resource]. Basic Books, 1999. 312 p. URL: <https://archive.org/details/collectiveintell0000levy>.

Информация об авторах / Information about the authors

Петр Петрович Пивненко, доктор педагогических наук, профессор, профессор кафедры педагогики, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ростовский государственный медицинский университет Минздрава России», 344022, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, зд. 29, e-mail: pivnenko_petr@rambler.ru

Татьяна Николаевна Поддубная, доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры социально-культурного сервиса и туризма, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет физической культуры, спорта и туризма», 350015, Российская Федерация, г. Краснодар, улица Буденного, д. 161, e-mail: tpodd@mail.ru

Надежда Петровна Витенко, кандидат педагогических наук, директор Центра развития и коррекции речи «Надежда», 346889, Российская Федерация, г. Батайск, ул. Минская, 50-г, e-mail: n.vitenko@mail.ru

Petr P. Pivnenko, Dr. Sci. (Ped.), Professor, the Department of Pedagogy with a course in Spiritual foundations of medical activities, Rostov State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Rostov-on-Don, the Russian Federation, e-mail: pivnenko_petr@rambler.ru

Tatyana N. Poddubnaya, Dr. Sci. (Ped.), Associate professor, Professor of the Department of Tourism and Hospitality, Kuban State University of Physical Education, Sports and Tourism, Krasnodar, the Russian Federation, e-mail: tpodd@mail.ru

Nadezhda P. Vitenko, PhD (Ped.), Director of the «Nadezhda Center for speech development and correction, Bataysk, the Rostov Region, the Russian Federation, e-mail: n.vitenko@mail.ru

Заявленный вклад авторов

Петр Петрович Пивненко – проведение контент-анализа, формулирование выводов.

Татьяна Николаевна Поддубная – подготовка аннотации, раздела «Введение», раздела «Результаты исследования», определение общего замысла научного исследования.

Надежда Петровна Витенко – выбор и обоснование методов и методологии исследования, подготовка списка литературы, общее оформление работы.

Claimed contribution of authors

Petr P. Pivnenko – conducting content analysis, formulating conclusions.

Tatyana N. Poddubnay – preparing the abstract, the Introduction section, the Research Results section, defining the general concept of the scientific research.

Nadezhda P. Vitenko – selection and justification of research methods and methodology, list of references, general design of the paper.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

All authors have read and approved the final manuscript.

Поступила в редакцию 10.11.2025

Поступила после рецензирования 17.12.2025

Принята к публикации 18.12.2025

Received 10.11.2025

Revised 17.12.2025

Accepted 18.12.2025