

## **Список использованных источников**

1. *Сартакова, Е. М.* Формирование социально-личностных компетенций студентов вузов : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.08 / Сартакова Елена Михайловна; ГОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет». – Екатеринбург, 2009. – 27 с.

2. *Петрашевич, И. И.* Формирование социально-личностных компетенций учащихся в образовательном процессе брестского государственного колледжа строителей: теоретический аспект проблемы / И. И. Петрашевич, М. И. Гордейчук // Научные труды РИВШ: в 4 ч. / РИВШ. – Минск, 2024. – Вып. 24: Исторические и психолого-педагогические науки. – Ч. 4. – С. 158–167.

3. Образовательный стандарт Республики Беларусь. Специальность 3-70 02 54 Отделочные строительные работы, утв. Пост. № 167 от 10.08.2021 г. – Минск: РИПО, 2021. – 17 с.

(Дата подачи: 28.02.2025 г.)

*В. Н. Пунчик*

Республиканский институт высшей школы, Минск

*V. N. Punchyk*

National Institute for Higher Education, Minsk

**УДК 378.048.2+001.8**

## **ИННОВИРОВАНИЕ МЕТОДОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ RESEARCH PEDAGOGICAL METHODS' INNOVATION BASED ON THE NEURAL NETWORKS**

*Статья посвящена проблеме расширения и трансформации методов педагогического исследования на основе применения нейронных сетей. Автор обосновывает, что применение нейронных сетей в научном исследовании должно не подменять традиционные методы, а расширять возможности исследователя, повышая объемы обрабатываемой учеными информации и позволяя прогнозировать изменения в образовательных процессах. Автор приводит систему дополнения методов педагогического исследования нейросетевыми методами, на примере метода нейропарсинга раскрывает логику нормативно одобренного предписания по регламентированному использованию метода, оценивает соотношение методологических и этических принципов, обеспечивающих научную достоверность и возможные риски.*

*Ключевые слова: методы педагогического исследования; трансформация методов; нейронные сети; научное исследование; нейропарсинг; методологические принципы; этические принципы; научная достоверность; риски.*

*The article addresses the issue of expanding and transforming pedagogical research methods through the application of neural networks. The author argues that the use of neural networks in scientific research should not replace traditional methods but rather expand the researcher's capabilities by increasing the volume of information processed and enabling the*

*prediction of changes in educational processes. The author proposes a system for supplementing pedagogical research methods with neural network-based approaches, using the neuroparsing method as an example to illustrate the logic of normatively approved guidelines for the regulated use of such methods. The article also evaluates the balance between methodological and ethical principles that ensure scientific reliability and the potential risks involved.*

*Key words: pedagogical research methods; transformation of methods; neural networks; scientific research; neuroparsing; methodological principles; ethical principles; scientific reliability; risks.*

Современные реалии демонстрируют неуклонный рост применения технологий искусственного интеллекта и нейросетевых алгоритмов в различных сферах жизни, включая сферу образования. Управление процессами цифровой трансформации образования под влиянием нейросетей активно обсуждается в работах ученых и практиков, однако значимым является не только обновление содержания образовательных технологий, но и расширение методологических основ научно-педагогической деятельности в современных исследованиях. Одним из актуальных вызовов традиционной научной деятельности является необходимость адаптации научного инструментария к новым реалиям познания, в распоряжении которого оказываются большие объемы данных, которые не могут быть эффективно освоены традиционными способами. В связи с этим актуальной представляется задача инновирования методов педагогического исследования, под которым в логике культурно-праксеологической концепции И. И. Цыркуна [1] мы понимаем проблемно-ориентированную научно-педагогическую деятельность, направленную на преобразование методологического инструментария, приводящую к повышению эффективности исследовательских процедур и расширению когнитивных возможностей ученого. Использование различных нейросетей в данном контексте может существенно повысить точность выявления скрытых закономерностей и обеспечить более масштабируемый и систематизированный подход к анализу образовательных феноменов, исследуемых в педагогике. При этом важно подчеркнуть, что внедрение подобных методов возможно в том случае, если оно не подменяет традиционный экспертный анализ, а, напротив, расширяет возможности исследователя, позволяя проводить более глубокую и комплексную обработку данных.

Анализ современной научной литературы свидетельствует о растущей интеграции нейросетевых технологий в гуманитарные и социальные науки. Так, в области лингвистики активно используются модели автоматической семантической обработки текстов, позволяющие выявлять лексико-семантические закономерности в больших корпусах данных. В экономике и социологии нейросети применяются для прогнозирования тенденций на основе исторических данных. В педагогике же их использование ограничивается преимущественно адаптивными образовательными системами и интеллектуальными платформами, тогда как потенциал анализа научных

знаний остаётся недостаточно раскрытым. Исследования последних лет подтверждают возрастающий интерес к нейросетевым технологиям в различных сферах науки. В частности, Е. П. Марков [2] классифицирует типовые научные задачи, решаемые искусственными нейронными сетями, и рассматривает их эволюцию. М. А. Аширралиева и Б. Мыратлыев [3] анализируют влияние нейросетевых технологий на изучение научных проблем и предлагают рекомендации по их внедрению в исследовательскую деятельность. В. С. Шмыгарева [4] рассматривает процесс обучения нейросетей, выделяя ключевые методы активации и настройки алгоритмов. Е. С. Яцкевич и соавторы [5] обсуждают влияние нейросетей на научную рациональность и принятие решений в исследованиях, включая вопросы объективности и этики. М. В. Храмова и др. [6] проводят наукометрический анализ исследований по нейронауке в образовании, раскрывая взаимосвязь между когнитивной наукой, педагогикой и нейропсихологией.

Развитие нейросетевых технологий делает возможным не только структурный, но и концептуальный анализ научных текстов. В частности, современные трансформер-модели, такие как GPT, DeepSeek, BERT и др., а также их специализированные модификации, позволяют сопоставлять различные определения терминов и проследивать динамику их смыслового наполнения в научных публикациях. Это даёт основание рассматривать нейросетевые технологии как средство не только анализа, но и прогнозирования трансформационных процессов в педагогическом знании. Современная педагогическая наука, сохраняя преемственность с традиционными исследовательскими подходами, сталкивается с необходимостью методологической адаптации к цифровой трансформации образования. Традиционная триада методов педагогического исследования – теоретические, эмпирические и методы операционализации результатов – требует расширения за счет интеграции технологий искусственного интеллекта (ИИ), что обусловлено ростом объема гетерогенных данных, сложностью образовательных систем и потребностью в предиктивной аналитике.

Большинство отечественных и российских педагогов-исследователей разделяют методы педагогического исследования на теоретические, эмпирические и методы операционализации и интерпретации результатов. Теоретические методы используются для анализа, интерпретации и систематизации научных данных, что позволяет выявлять закономерности, прогнозировать тенденции и структурировать научные факты. К ним относятся теоретический анализ, сравнительный анализ, моделирование, прогнозирование, концептуализация. Эти методы включают изучение трудов классиков педагогики, историко-педагогических источников, современных исследований, анализ справочной и периодической литературы, в том числе расположенной в сети Интернет. Эмпирические методы направлены на сбор, накопление и обработку данных о педагогической практике, к ним традиционно относятся педагогический эксперимент, наблюдение, изучение педагогиче-

ской документации, изучение продуктов деятельности обучающихся, опрос (анкетирование, беседа, интервью), оценивание (тестирование, самооценка, экспертная оценка), изучение передового педагогического опыта. Эти методы позволяют получать достоверные данные о функционировании образовательных систем и апробации инновационных педагогических методик. Методы операционализации и интерпретации результатов обеспечивают обработку собранных данных, позволяя выявлять количественные и качественные зависимости между различными аспектами педагогической деятельности. В эту группу включаются методы регистрации, ранжирования, шкалирования, корреляционного анализа и другие математические и статистические методы, обеспечивающие структурированное представление и анализ педагогических данных.

В логике развития науки методы педагогического исследования, являющиеся традиционными, постепенно дополняются методами, направленными на конкретизацию и развитие существующих. С развитием отечественной педагогической науки и практики в первой половине XXI в. в лоне научной школы педагогического моделирования методы педагогического исследования были дополнены методами: знаковая ретроспекция (И. И. Цыркун), «виртуальная» экспертиза (И. И. Цыркун, В. Н. Пунчик), структурный (метасемантический) анализ дефиниций (В. Н. Пунчик), педагогическая диагностика (Е. Н. Артемёнок), изучение инновационного педагогического опыта (Л. А. Козинец). В настоящее время возникла ситуация необходимости нормативно одобряемого включения в методы педагогического исследования методов деятельности ученого, связанных с возможностями применения технологий искусственного интеллекта для анализа и обработки педагогических данных, которые уже возникли и применяются в научной деятельности [6]. На основании проведенного анализа научных публикаций, опыта экспертизы и исследований автора в области терминологического анализа педагогической науки ([7–9] и др.), а также с учетом опыта применения нейросетевых алгоритмов в педагогических дисциплинах и трансдисциплинарных исследованиях видится необходимость следующего дополнения методов педагогического исследования нейросетевыми методами.

Теоретические методы, направленные на выявление закономерностей и генерацию знаний: *нейропарсинг*, предполагающий обработку больших массивов текстов (научные публикации, исторические источники, нормативные документы) с использованием NLP-моделей (BERT, GPT и пр.) для выявления латентных связей между педагогическими концепциями; *генеративно-гипотетическое нейромоделирование*, где трансформерные архитектуры (T5, BART) создают альтернативные теоретические конструкции, подлежащие верификации исследователем.

Эмпирические методы, обеспечивающие сбор данных о педагогической практике, дополняются методами: *цифровой педагогический трекинг* –

автоматизированная фиксация поведенческих паттернов субъектов образования через анализ лог-файлов, аудиовизуальных записей и метаданных цифровых платформ с применением сверточных нейросетей и рекуррентных архитектур; *виртуальная нейроэкспертиза*, реализуемая через нейросетевые системы, обученные на массивах экспертных решений (оценка качества учебных материалов, анализ инновационного опыта); *генеративный нейроэксперимент*, основанный на динамической адаптации сценариев обучения алгоритмами глубокого обучения с подкреплением, что позволяет тестировать гипотезы в условиях неопределенности.

Методы операционализации и интерпретации обогащаются за счет методов: *нейроинтерпретации качественных данных*, где нейросетевые модели (RoBERTa, DistilBERT) осуществляют семантический анализ открытых ответов, эссе и рефлексивных дневников, выявляя когнитивные и эмоциональные паттерны; *прогностической нейроаналитики*, использующей ансамбли деревьев решений (XGBoost, CatBoost) и методы глубинного обучения для моделирования образовательных траекторий; *нейрокластеризации*, сочетающей алгоритмы уменьшения размерности с методами машинного обучения, например, для выделения неочевидных типологий обучающихся и педагогов.

Разработка методологии каждого из методов требует четко определенного алгоритма его применения в педагогических исследованиях. Это необходимо для обеспечения воспроизводимости результатов, стандартизации процедур анализа и интеграции метода в существующие исследовательские практики. В качестве примера регламентированного предписания использования нейросетевого метода педагогического исследования приведем метод нейропарсинга. На рис. 1 представлена модель развертывания метода нейропарсинга, которая отражает возможности искусственного интеллекта и изоморфна уровневой модели свертываемости текста [10, с. 80] при анализе педагогических данных.

На первом этапе формулируются исследовательские вопросы в соответствии с основной целью исследования, определяется область применения нейропарсинга. Важно установить, какие педагогические явления или концепты подлежат анализу, какие гипотезы необходимо проверить и какие данные требуется структурировать. Далее, согласно процедурам модели, идет формирование исследовательского корпуса (научные публикации, учебные программы, методические разработки, результаты тестирований, иные ресурсы). На этом этапе проводится предварительная обработка данных, включая удаление лишней информации, унификацию форматов и приведение текстов к анализируемому виду. На этапе автоматизации применяется нейросетевая модель, которая выделяет ключевые педагогические концепты и структурирует их по смысловым категориям. После выделения ключевых терминов формируется семантическая сеть или другая фреймовая структура, понятная исследователю, которая отражает связи между выделенными

концептами. На этапе верификации проводится «ручная» проверка корректности выделенных терминов и их взаимосвязей. Для этого используются экспертные оценки, сопоставление с существующими теоретическими моделями и гипотезами. Интерпретация результатов включает анализ полученных структур и выявление новых методологических направлений. И только после этого полученные таким образом данные могут использоваться для создания дидактических, методических и иных произведений.



*Рис. 1. Модель развертывания метода нейропарсинга*

Для обеспечения надежности и точности применения нейросетевых методов в педагогических исследованиях необходимо соблюдать ряд регламентных требований. Во-первых, важна объективность и воспроизводимость, что обеспечивается использованием единых алгоритмов обработки данных и возможностью повторного анализа, результаты которого могут быть предоставлены научному сообществу. Во-вторых, корректность интерпретации полученных данных требует верификации через экспертную оценку и сопоставление с результатами предыдущих исследований. В-третьих, соблюдение этических стандартов является обязательным, включая защиту конфиденциальности информации и корректную обработку данных. Наконец, метод должен обладать адаптивностью, позволяющей применять его в различных педагогических исследованиях, включая сравнительный анализ образовательных систем.

Для минимизации риска галлюцинаций при использовании нейросетевых методов педагогического исследования следует применять: *контрольные выборки и верификацию данных* – сравнение автоматизированных результатов с ранее проверенными корпусами педагогических текстов; *гибридный анализ* – комбинирование машинных алгоритмов с экспертной оценкой; *дообучение нейросетей* – обновление моделей с учетом выявленных ошибок и корректировка весов параметров; *фильтрацию данных* – предварительную обработку входной информации для устранения возможных источников искажений; *итеративность* – пошаговую корректировку промптов на основе полученных результатов.

Легитимация нейросетевых методов в педагогической науке требует соблюдения ряда методологических и этических принципов, обеспечивающих как научную достоверность, так и соответствие нормам образовательной практики.

Во-первых, применение нейросетей должно быть строго подчинено целям исследования, выступая не заменой, а логическим расширением традиционного методологического аппарата. Например, если нейросеть используется для анализа учебных текстов, её роль ограничивается обработкой больших массивов данных, тогда как формулировка выводов о дидактических закономерностях остаётся прерогативой исследователя. Такой подход исключает риски фетишизации технологий и сохраняет антропоцентричность педагогики как науки о человеке.

Во-вторых, прозрачность архитектуры нейросетевых моделей и состава обучающих выборок выступает ключевым условием воспроизводимости результатов. Исследователь обязан указывать не только тип алгоритма (например, трансформерная модель BERT), но и параметры его обучения – размер датасета, способы аугментации данных, метрики валидации. Это позволяет научному сообществу критически оценить, насколько выборка репрезентирует изучаемый педагогический феномен. Так, при анализе мотивации учащихся данные, собранные исключительно в элитных школах, могут привести к смещению выводов, что требует явного декларирования в методологическом разделе.

В-третьих, реализация принципа «человек-в-цикле» предполагает, что нейросеть функционирует в рамках диалоговой системы, где окончательные интерпретационные решения принимает учёный. Например, даже если алгоритм кластеризации выделил три группы студентов по стилю обучения, исследователь должен проверить, соответствуют ли эти кластеры психолого-педагогическим теориям, и скорректировать их при необходимости. Этот критерий особенно важен в контексте «чёрного ящика» нейросетей, когда внутренняя логика алгоритма остаётся неочевидной.

В-четвёртых, соблюдение норм образовательной политики и этики данных подразумевает как правовые, так и моральные аспекты. Анонимизация персональных данных учащихся и педагогов, участвующих в исследовании,

должна осуществляться на этапе предобработки информации, например, путём замены идентифицирующих признаков синтетическими метками. Информированное согласие участников требуется не только при сборе первичных данных (анкетирование, интервью), но и при использовании цифрового следа – активности в LMS-системах, записях видеоконференций. Эти меры согласуются с требованиями о персональных данных и принятыми этическими кодексами научных ассоциаций.

Таким образом, интеграция нейросетевых методов в педагогические исследования возможна лишь при условии соблюдения исследователями принципа *методологической дисциплинированности*. Это требует переосмысления не только инструментария, но и эпистемологических оснований педагогики в аспекте распределения ответственности, где нейросети выступают как «соисследователи», расширяющие когнитивные возможности учёного, но не замещающие его роль как интерпретатора исследуемых процессов. Интеграция предложенных методов (нейропарсинг, генеративно-гипотетическое нейромоделирование, цифровой педагогический трекинг, виртуальная нейроэкспертиза, генеративный нейроэксперимент, нейроинтерпретация качественных данных, прогностическая нейроаналитика, нейрокластеризация), а также дальнейшее исследование нейросетевых методов педагогического исследования является не просто актуальной задачей, но и закономерным этапом инновирования методологии современной педагогической науки.

#### **Список использованных источников**

1. *Цыркун, И. И.* Система инновационной подготовки специалистов гуманитарной сферы / И. И. Цыркун. – Минск: Тэхналогія, 2000. – 325 с.
2. *Марков, Е. П.* Искусственные нейронные сети как инструмент решения научных задач / Е. П. Марков // Радионавигация и время: труды СЗРЦ концерна ВКО «Алмаз-Антей». – 2022. – № 9(17). – С. 68–75.
3. *Аширалиева, М. А.* Искусственный интеллект в современной науке / М. А. Аширалиева, Б. Мыратлыев // Вестник науки. – 2023. – № 6 (63). – С. 869–872.
4. *Шмыгарева, В. С.* Разработка и обучение нейросетей / В. С. Шмыгарева // Молодой ученый. – 2022. – № 24(419). – С. 79–87.
5. *Яцкевич, Е. С.* Проблематика использования нейронных сетей в научной рациональности / Е. С. Яцкевич, Н. В. Кушнир, А. Г. Мурлин [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2024. – № 200. – С. 373–387.
6. *Храмова, М. В.* Современные тренды развития нейронаучных исследований в образовании / М. В. Храмова, А. Е. Храмов, А. А. Федоров // Вопросы образования. – 2023. – № 4. – С. 275–316.
7. *Пунчик, В. Н.* Терминологический редизайн педагогики в условиях цифровой трансформации / В. Н. Пунчик // Научные труды Республиканского института высшей школы: Исторические и психолого-педагогические науки: сб. науч. ст.: в 4 ч. – 2024. – Вып. 24. – Ч. 4. – С. 167–175.
8. *Пунчик, В. Н.* Метасемантическое описание понятий как метод педагогического исследования / В. Н. Пунчик // Адукацыя і выхаванне. – 2014. – № 11. – С. 45–51.

9. Пунчик, В. Н. Метасемантический анализ как комплексный метод педагогического исследования / В. Н. Пунчик // Конференциум АСОУ: сборник научных трудов и материалов научно-практических конференций. – Вып. 4. – Ч. 1 – Москва: АСОУ, 2019. – С. 245–253.

10. Пунчик, В. Н. Атлас педагогического моделирования / В. Н. Пунчик. – Минск: РИВШ, 2023. – 116 с.

(Дата подачи: 25.02.2025 г.)

*Н. В. Самусева, Н. А. Никитёнок*

Белорусский государственный педагогический университет  
имени Максима Танка, Минск

*N. V. Samuseva, N. A. Nikitsionak*

Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank, Minsk

УДК 378.147

## **ФОРМИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ПРОЦЕССЕ ОБЩЕПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ**

## **FORMATION OF SOCIAL AND PERSONAL COMPETENCE OF FUTURE PHYSICAL EDUCATION TEACHERS IN THE PROCESS OF GENERAL PEDAGOGICAL TRAINING**

*В статье рассматриваются возможности учебной дисциплины «Педагогика» для формирования социально-личностной компетентности у будущих учителей учебного предмета «Физическая культура и здоровье». Отражены цели и задачи, содержание данной учебной дисциплины, показаны применяемые для формирования социально-личностных компетенций студентов формы, методы, средства, технологии. Представлены задания, выступающие основным инструментом формирования социально-личностных компетенций будущих учителей физической культуры.*

*Ключевые слова: социально-личностные компетенции; учебная дисциплина «Педагогика»; будущие учителя; учебный предмет «Физическая культура и здоровье».*

*The article considers the possibilities of the educational discipline “Pedagogy” for the formation of social and personal competence among future teachers of the subject “Physical Culture and Health”. The goals and objectives, the content of this academic discipline are reflected, the forms, methods, means, technologies used to form the socio-personal competencies of students are shown. Tasks are presented that act as the main tool for the formation of socio-personal competencies of future physical education teachers.*

*Key words: social and personal competencies; the discipline “Pedagogy”; future teachers; the subject “Physical culture and health”.*