

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ ЭМПИРИЧЕСКИХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ: ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

STATISTICAL PROCESSING OF EMPIRICAL PEDAGOGICAL RESEARCH DATA: DOMESTIC AND FOREIGN EXPERIENCE

**O. Kishkinova
I. Cherenkova
O. Liseikina**

Summary: The article reveals an actual problem of the application of statistical analysis methods in modern pedagogical works. The research goal is to develop the most frequently used methods of statistical analysis used in domestic and foreign pedagogical research. The research objectives were to identify the functions of statistical analysis in modern pedagogical research; to systematize the application of statistical analysis methods in modern domestic and foreign studies; as well as in the scientific understanding of the main methods that are most often used in pedagogical research.

The research methodology is based on a systematic approach and includes such general scientific methods as: synthesis, analysis, description, comparison, as well as the formal-logical method. In the process of working on the topic under study, special methods were also used: historiographical analysis of scientific literature; qualitative analysis of the application of statistical analysis methods in modern domestic and foreign scientific and pedagogical discourse.

Based on the results, the following conclusions were formulated: in modern domestic pedagogical research, such methods as correlation analysis, regression analysis and variance analysis are actively used to identify dependencies between various educational variables. Foreign pedagogy, in contrast to domestic pedagogy, demonstrates a broader approach to the analysis of empirical data in education.

Keywords: pedagogy, statistical analysis, pedagogy, verification, pedagogical research.

Кишкинова Ольга Алексеевна

старший преподаватель, ФГБОУ ВО Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени им. К.И. Скрябина
olga.19672015@yandex.ru

Черенкова Ирина Анатольевна

старший преподаватель, ФГБОУ ВО Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени им. К.И. Скрябина

Лисейкина Ольга Витальевна

старший преподаватель, ФГБОУ ВО Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени им. К.И. Скрябина

Аннотация: Статья посвящена актуальной проблеме использования методов статистического анализа в современных педагогических работах. Цель исследования состоит в том, чтобы выявить наиболее часто используемые методы статистического анализа, применяемые в отечественных и зарубежных педагогических исследованиях. Задачи состояли в том, чтобы выявить функции статистического анализа в современных педагогических исследованиях; систематизировать применение методов статистического анализа в современных отечественных и зарубежных исследованиях; а также в научном осмыслении основных методов, которые наиболее часто используются в педагогических исследованиях.

Методология исследования основана на системном подходе и включает в себя такие общенаучные методы, как: синтез, анализ, описание, сопоставление, а также формально-логический метод. В процессе работы над изучаемой темой использовались также специальные методы: историографический анализ научной литературы; качественный анализ применения методов статистического анализа в современном отечественном и зарубежном научно-педагогическом дискурсе.

По итогу проведенного исследования были сформулированы следующие выводы: в современных отечественных педагогических исследованиях активно применяются такие методы, как корреляционный анализ, регрессионный анализ и дисперсионный анализ для выявления зависимостей между различными образовательными переменными. Зарубежная педагогика, в отличие от отечественной, демонстрирует более широкий подход к анализу эмпирических данных в образовании.

Ключевые слова: педагогика, статистический анализ, педагогика, верификация, педагогические исследования.

Введение

Актуальность темы исследования состоит в том, что статистическая обработка данных в эмпирических педагогических исследованиях является важным фактором обеспечения объективности и достоверности получаемых результатов. При этом отечественная

и зарубежная педагогическая практика содержит различные подходы к обработке полученных в результате эмпирических исследований результатов. Значение статистического анализа в этой области заключается в том, что он позволяет достаточно быстро выявлять важные взаимосвязи и тенденции, а также проверить выдвинутые гипотезы, и, как следствие, глубже понять образо-

вательный процесс и эффективность педагогической работы.

Как отмечают некоторые авторы, одним из важных аспектов в области статистической обработки данных является использование визуализации для представления результатов: визуализация данных не только упрощает интерпретацию сложных статистических результатов, но и позволяет исследователям наглядно донести свои выводы до более широкой аудитории [2, с. 207].

Особенно важен этот аспект в сфере психолого-педагогических исследований по апробации структурно-содержательных моделей обучения, где наглядность и доступность информации облегчают понимание результатов и их дальнейшее применение на практике. Широко используются традиционные графические средства: гистограммы, каблограммы и линейные графики, а также более современные подходы, такие, как тепловые карты и интерактивные визуализации, которые позволяют выделять закономерности в больших наборах данных.

Как в отечественной, так и в зарубежной историографии вопросы качества данных остаются важными в процессе статистического анализа. В работах таких авторов, как Г.И. Алексеева, С.Е. Ушницкая [1], Ю.С. Барабанова, И.Д. Белоновская [2], В.Б. Войнов [3], Н.С. Гуртовая, Ю.Д. Гуртовая [4], Г.В. Шагина [5], отмечается, что без должного внимания к качеству данных результаты исследований могут оказаться довольно предвзятыми, что в конечном итоге приведет к ошибочным выводам.

По мнению таких авторов, как М. Эсканда [6], Т. Хорков, М. Хоуска [7], Э. Лорх [8], Д. Пенчев [9], Н. Райхз [10], исследователи должны тщательно проверять свои данные на наличие ошибок, пропущенных значений и статистических выбросов (побочных данных, которые не планировалось получить в ходе проведения исследования), используя различные методы верификации репрезентативной выборки и предварительной обработки данных. Данный процесс особенно важен при работе с большими объемами данных, где отклонения могут иметь существенное влияние на итоговые результаты.

Таким образом, можно констатировать, что изучение отечественного и зарубежного опыта в сфере статистической обработки данных эмпирических педагогических исследований способствует разработке более точных и надежных методов исследования. Современная педагогика требует комплексного подхода, сочетающего в себе надежные количественные методы с качественным анализом для оценки образовательных неудач с разных точек зрения и принятия более обоснованных решений.

Что касается отечественного и зарубежного опыта статистической обработки данных в эмпирических педа-

гогических исследованиях, то в данном случае будущее статистического анализа будет характеризоваться все более комплексным использованием методов машинного обучения и искусственного интеллекта. Данные технологии открывают новые перспективы для анализа сложных систем образования, позволяя более точно прогнозировать и моделировать траектории учебного процесса. Взаимодействие аналитических методов, ориентированных на человека, а также автоматизированных алгоритмов дает исследователям уникальное преимущество, позволяя выявлять скрытые зависимости и закономерности, которые могут остаться незамеченными при использовании традиционных подходов.

Статистические исследования в области педагогики могут проводиться посредством следующих методов:

- наблюдение за статистическими данными;
- обобщение и классификация собранных материалов.
- абсолютные и относительные статистические показатели.
- вариационный ряд;
- метод отбора проб;
- корреляционно-регрессионный анализ;
- анализ временных рядов.

Каждый из перечисленных методов имеет свои методологические преимущества и может быть использован наиболее эффективно в зависимости от целей исследования и характера имеющихся данных. Работа со статистическими данными позволяет собирать первичную информацию, что важно в исследованиях, требующих высокой точности. Анализ таких данных начинается с обобщений и классификаций, которые помогают структурировать информацию и выявлять ключевые тенденции в изучаемом процессе или явлении.

Как отмечают исследователи, работа с абсолютными и относительными статистическими показателями позволяет получить более полную картину масштабов и динамики изучаемого явления [9, с. 62]. Например, вариационные ряды играют важную роль в изучении распределения признаков внутри репрезентативной выборки и выявлении закономерностей изучаемого процесса. Данный метод также позволяет понять, как часто встречается определенное значение и насколько оно отклоняется от среднего.

Следует отметить, что такие методы выборки, как случайная и стратифицированная выборка, важны для получения репрезентативной информации, когда обследование не может охватить всю генеральную совокупность данных.

Корреляционный и регрессионный анализ используются для выявления и анализа взаимосвязей между

переменными, что позволяет делать прогнозы на основе изученных данных. Метод анализа временных рядов дает возможность изучать тенденции и колебания показателей, а также предоставляет информацию о динамике процессов за длительные периоды времени, то есть является наиболее релевантным методом для проведения лонгитюдных педагогических исследований. Совокупность всех перечисленных методов представляет собой мощный инструмент для современных статистических педагогических исследований, повышающий точность и надежность получаемых результатов.

Судя по современному отечественному научному дискурсу, в отечественных исследованиях часто используются такие методы, как дисперсионный анализ, корреляционный анализ и регрессионные модели [7, с. 89]. Данные подходы позволяют оценить влияние различных факторов на результаты образования и сформулировать релевантные прогнозы на основе полученных данных. Особое внимание уделяется также вопросам достоверности и надежности диагностического инструментария педагогических измерений, которые напрямую влияют на качество получаемых данных. Более того, отечественные исследователи стремятся разрабатывать новые методы и инструменты, которые можно адаптировать к специфике национальной системы образования [5, с. 79].

Зарубежный опыт в этом отношении характеризуется широким применением сложных статистических методов, таких, как многомерные модели, структурное моделирование и анализ скрытых переменных. В современных условиях международные исследования и использование зарубежного опыта приобрели особое значение в различных областях знаний. Одним из важных аспектов таких исследований является использование современных статистических методов, которые позволяют выявить скрытые взаимосвязи между переменными и позволяют лучше интерпретировать изучаемое явление. Например, многомерные модели предоставляют возможность анализировать данные, в которых каждая единица наблюдения одновременно характеризуется несколькими переменными. Данный метод позволяет глубже понять суть процессов и явлений, учитывая множество факторов, которые могут повлиять на конечный исследовательский результат.

Структурное моделирование представляет собой еще один передовой метод статистического анализа, применяемый в зарубежной педагогике, который позволяет выявлять сложные закономерности между наблюдаемыми и ненаблюдаемыми переменными. Данный метод позволяет исследователям проверять гипотезы о существующих взаимодействиях и создавать прогнозы успешности обучения студентов или школьников на основе полученных моделей. Необходимо отметить, что

структурное моделирование применяется за рубежом в широком спектре дисциплин, включая экономику, социологию, психологию и другие социальные науки, и предоставляет исследователям инструменты для создания сложных, многоуровневых аналитических решений. Поэтому педагогика в современном зарубежном научном дискурсе не отстает от других наук по уровню применения структурного моделирования в эмпирических исследованиях.

Анализ латентных переменных помогает понять так называемые «скрытые факторы», которые напрямую не измеряются, но оказывают влияние на наблюдаемые показатели. Данный метод особенно полезен в социально-экономических исследованиях, где многие аспекты, такие, как удовлетворенность жизнью и социальное благополучие, трудно измерить напрямую. Подобный подход позволяет исследователям учитывать и корректировать потенциальные погрешности статистических измерений, которые могут исказить результаты анализа.

Таким образом, зарубежный опыт использования статистических методов свидетельствует об их высокой эффективности и значимости для современных педагогических исследований эмпирического характера. Более того, использование методов статистического анализа позволяет не только глубже понять изучаемое явление, но и сделать более обоснованные выводы, которые затем можно использовать для принятия стратегических решений и формулирования методических рекомендаций по решению изучаемой педагогической проблемы. Такие методы также позволяют проводить анализ сложных взаимосвязей в образовательной среде и дают возможность одновременно оценивать влияние множества факторов: многофакторный анализ и полиметрия очень распространены в зарубежных эмпирических педагогических работах. Кроме того, современные зарубежные исследователи активно используют новейшее программное обеспечение и методы обработки больших данных, что расширяет их исследовательские возможности и повышает актуальность полученных результатов в динамично меняющейся образовательной среде.

При этом развитие методов статистической обработки данных в образовательных исследованиях требует постоянного обновления инструментов и методов, а также активного обмена опытом между исследователями на международной арене. Такое сотрудничество, несомненно, создаст новые возможности для улучшения образовательной практики и углубления понимания учебного процесса. В такой динамичной и постоянно развивающейся области исследователям важно быть в курсе новых достижений, методологий и технологий, которые позволяют решать сложные задачи современной образовательной среды.

Заключение

По итогу проведенного исследования были сформулированы следующие выводы:

1. Отечественный опыт статистической обработки данных в эмпирических педагогических исследованиях характеризуется сильным влиянием советской педагогической науки, которая опиралась на количественные аналитические методы. В современных педагогических исследованиях активно применяются такие методы, как корреляционный анализ, регрессионный анализ и дисперсионный анализ для выявления зависимостей между различными образовательными переменными. Особое внимание уделяется созданию методов оценки успеваемости, мотивации и интеллектуального развития учащихся в рамках психолого-педагогического анализа. При этом большое внимание уделялось статистической надежности полученных результатов, что зачастую требовало обширной выборки и тщательной проверки выдвинутых гипотез.
2. Зарубежная педагогика, в отличие от отечественной, демонстрирует более широкий подход к анализу эмпирических данных в образовании. В последнее время все больше внимания уделяется использованию многомерных моделей, таких, как структурное моделирование и многомерное шкалирование, которые позволяют одновремен-

но учитывать сложные взаимосвязи между несколькими переменными. Методы машинного обучения также активно используются для анализа больших объемов данных и поиска скрытых закономерностей, не доступных при использовании традиционных аналитических методов.

3. Важной тенденцией как в отечественной, так и в зарубежной педагогике является интеграция количественных и качественных данных, что позволяет более полно и глубоко понять изучаемое явление в рамках проведения педагогического эмпирического исследования практически любой сложности. Еще одной важной тенденцией в педагогической практике за рубежом является акцент на тиражировании исследований и проверке их результатов в различных условиях. В то время как отечественная наука традиционно делает акцент на единичных глубоких исследованиях, современные педагогические исследования за рубежом часто строятся на принципах мета-анализа, которые не просто обобщают накопленный опыт, но и выявляют потенциальные ограничения или проблемы применения полученных эмпирическим путем данных. Данный подход способствует более строгому научному обоснованию педагогических гипотез и обеспечивает более высокий уровень доказательств предлагаемых авторских концепций и теорий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева Г.И., Ушницкая С.Е. Формирование профессионально-педагогической деятельности педагога в исследованиях позитивной педагогики // Концепт. – 2024. – №10. – С. 65–89.
2. Барабанова Ю.С., Белоновская И.Д. К вопросу валидности педагогического эксперимента в юридическом образовании аграрного вуза // *Primo aspectu*. – 2024. – № 4 (60). – С. 205–216.
3. Войнов В.Б. Место ребенка в концепциях доказательной педагогики // Вестник Московского университета. Серия 20. Педагогическое образование. – 2022. – № 3. – С. 211–220.
4. Гуртовая Н.С., Гуртовая Ю.Д. Проблематика применения статистических методов в специальной педагогике и психологии // Концепт. – 2023. – № 8. – С. 219–232.
5. Щагина Г.В. Комбинационность обработки данных педагогического исследования математическими и статистическими методами // Вестник ЮУрГПУ. – 2020. – № 4 (157). – С. 71–88.
6. Escanda M. Research-Based Instructional Strategies, Professional Competence, and Pedagogical Approaches // *International Multidisciplinary Research Journal*. – 2025. – № 6(4). – pp. 114-127.
7. Horakov T., Houska M. On Improving the Experiment Methodology in Pedagogical Research // *International Education Studies*. – 2024. – № 7(9). – pp. 84-96.
8. Lorch E. Research Design and Statistical Analysis // *Humanitarian studies*. – 2021. – № 4. – pp. 77-95.
9. Penchev D. Role of Statistical Methods in Pedagogical Research // *Pedagogical Almanac*. – 2021. – № 29(2). – pp. 57-89.
10. Raihz N. Statistical Tools of Pedagogical Research // *Pedagogical education theory and practice Psychology Pedagogy*. – 2024. – № 2(42). – pp.59-67.

© Кишкинова Ольга Алексеевна (olga.19672015@yandex.ru), Черенкова Ирина Анатольевна, Лисейкина Ольга Витальевна.

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»