

Научная статья**УДК 37.035.6(=512.211)****DOI: 10.25683/VOLBI.2021.57.414****Irina Valentinovna Nikolaeva**

Candidate of Economics, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Mathematical Economics
and Applied Informatics,
M. K. Ammosov North-Eastern
Federal University
Yakutsk, Republic of Sakha, Russian Federation
iva.nikolaeva@s-vfu.ru

Yuriy Alekseevich Sleptsov

Candidate of Pedagogy,
Junior Researcher,
Institute for Humanities Research
and Indigenous Studies of the North
of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences
Yakutsk, Republic of Sakha, Russian Federation
seva_may@mail.ru

Irina Vasilevna Gogoleva

Candidate of Pedagogy,
Associate Professor of the Department of Information
and Digital Technologies,
Faculty of Engineering,
Arctic State Agrotechnological University
Yakutsk, Republic of Sakha, Russian Federation
ivgogoleva61@yandex.ru

Ирина Валентиновна Николаева

канд. экон. наук, доцент,
доцент кафедры математической экономики
и прикладной информатики,
Северо-Восточный федеральный университет
имени М. К. Аммосова
Якутск, Республика Саха, Российская Федерация
iva.nikolaeva@s-vfu.ru

Юрий Алексеевич Слепцов

канд. пед. наук,
младший научный сотрудник,
Институт гуманитарных исследований
и проблем малочисленных народов Севера
Сибирского отделения Российской академии наук
Якутск, Республика Саха, Российская Федерация
seva_may@mail.ru

Ирина Васильевна Гоголева

канд. пед. наук,
доцент кафедры информационных и цифровых технологий,
инженерный факультет,
Арктический государственный
агротехнологический университет
Якутск, Республика Саха, Российская Федерация
ivgogoleva61@yandex.ru

ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ (НА ПРИМЕРЕ ОЦЕНКИ ДИНАМИКИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ-ЭВЕНОВ)

13.00.01 — Общая педагогика, история педагогики и образования

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена практической направленностью современной образовательной парадигмы, в которой анализ данных становится основным инструментом получения новых научных выводов в психолого-педагогических экспериментах, что подчеркивает необходимость базовой математической подготовки специалистов-исследователей. Представленное исследование направлено на раскрытие потенциала инструментальной статистической проверки статистических гипотез без применения специальных пакетов статистической обработки данных и предварительной математической подготовки исследователя. В статье представлены результаты долгосрочного педагогического эксперимента по развитию педагогических подходов в традиционном воспитании детей-эвенов путем организации летнего кочевого лагеря в период 2002—2017 гг. в Республике Саха (Якутия) Российской Федерации. Подробно описана методика применения статистического критерия Вилкоксона, позволяющая определить существенную статистическую значимость типичных сдвигов в связанных выборках. В качестве связанных выборок в данном исследовании выступили результаты

достижений детей-эвенов до и после посещения кочевого лагеря. Основной проблемой коренных малочисленных народов Севера, в том числе и эвенов, является оторванность от традиционного кочевого образа жизни, являющаяся результатом исторического прошлого нашей страны: почти 80 % эвенов сегодня не владеют родным эвенским языком, не знают родную культуру. В статье подробно описан пример статистических расчетов, позволивший получить количественное подтверждение основных педагогических достижений в ходе проведенного педагогического эксперимента по построению и апробации новой формы традиционного воспитания детей коренных малочисленных народов Севера в виде летнего кочевого лагеря.

Материалы статьи представляют практическую ценность для исследователей, специализирующихся на анализе данных в психолого-педагогических науках.

Ключевые слова: статистическая гипотеза, критерий Вилкоксона, педагогический эксперимент, кочевой лагерь, количественная оценка, этнос, оценка знания языка, Республика Саха (Якутия), коренные народы Севера, балльная оценка

Для цитирования: Николаева И. В., Слепцов Ю. А., Гоголева И. В. Применение статистических гипотез в педагогическом эксперименте (на примере оценки динамики национальной идентичности школьников-эвенов) // Бизнес. Образование. Право. 2021. № 4 (57). С. 343—349. DOI: 10.25683/VOLBI.2021.57.414.

APPLICATION OF STATISTICAL HYPOTHESES IN PEDAGOGICAL EXPERIMENT (ON THE EXAMPLE OF ASSESSMENT OF THE NATIONAL IDENTITY DYNAMICS IN EVEN SCHOOLCHILDREN)

13.00.01 — General pedagogy, history of pedagogy and education

Abstract. *The relevance of the study is due to the practical orientation of the modern educational paradigm, in which data analysis becomes the main tool for obtaining new scientific conclusions in psychological and pedagogical experiments, which emphasizes the need for basic mathematical training of researchers. The presented study is aimed at unlocking the potential of the statistical testing toolkit for statistical hypotheses without the use of special packages for statistical data processing and preliminary mathematical training of the researcher. The article presents the results of a long-term pedagogical experiment on the development of pedagogical approaches in the traditional upbringing of Even children by organizing a summer nomad camp in the period from 2002 to 2017 in the Republic of Sakha (Yakutia) of the Russian Federation. The methodology for applying the Wilcoxon statistical test is described in detail, allowing us to determine the significant statistical relevance of typical shifts in linked samples. The results of the achievements of Even children before and after visiting the nomad*

camp were used as linked samples in this study. The main problem of the indigenous small-numbered peoples of the North, including the Evens, is isolation from the traditional nomadic way of life, which is the result of the historical past of our country, almost 80 % of the Evens today do not speak their native Even language. The article describes in detail an example of statistical calculations, which made it possible to obtain a quantitative confirmation of the main pedagogical achievements in the course of the pedagogical experiment on the construction and testing of a new form of traditional education of children of the indigenous small peoples of the North in the form of a summer nomad camp.

The materials of the article are of practical value for specialists in data analysis in the psychological and pedagogical sciences.

Keywords: *statistical hypothesis, Wilcoxon criterion, pedagogical experiment, nomadic camp, quantitative assessment, ethnos, language proficiency assessment, Republic of Sakha (Yakutia), indigenous peoples of the North, point assessment*

For citation: Nikolaeva I. V., Sleptsov Yu. A., Gogoleva I. V. Application of statistical hypotheses in pedagogical experiment (on the example of assessment of the national identity dynamics in Even schoolchildren). *Business. Education. Law*, 2021, no. 4, pp. 343—349. (In Russ.) DOI: 10.25683/VOLBI.2021.57.414.

Введение

Актуальность. Современная образовательная парадигма отличается прежде всего практической направленностью научных исследований. Социальный институт образования как основной инструмент формирования гражданской ответственности страны в современных условиях должен быть направлен на подготовку специалистов, знающих основы системного анализа, базовой подготовкой к которому является знание математических основ науки.

Изученность проблемы. Сегодня существует множество учебной литературы соответствующей тематики, однако в нашей статье будет сделан акцент на издания соответствующего — психолого-педагогического — профиля [1—4]. Особенность выделенных учебных изданий заключается в упрощении математических терминов и формул применительно к соответствующей научной области, что подчеркивает значимость изучения прикладных статистических методов на уровне педагогики и психологии. В упомянутых учебных изданиях на практических примерах показывается, что алгоритм проверки статистических гипотез является понятной и доказуемой методикой обнаружения сдвигов качественных характеристик при формулировке причинно-следственных связей. С другой стороны, практически всегда существует такая проблема психолого-педагогического эксперимента, как отсутствие четкого алгоритма методики статистической обработки данных, касающихся сугубо формальной математической постановки вопроса, начиная от объема выборки испытуемых, заканчивая математическим распределением числовых характеристик. Такие моменты необходимо обсуждать при постановке гипотезы исследования, для определения первоначального набора входных данных путем составления анкеты (опросника). Такого же мнения придерживаются в работах [5—7] и др.

Научная новизна. В данной статье описано применение инструментария проверки статистических гипотез при обработке результатов долгосрочного эксперимента по формированию национальной идентичности среди школьников-эвенов, посещавших летний кочевой лагерь «Гарпанга». Эксперимент проводился в период 2002—2017 гг. в Республике Саха (Якутия) Российской Федерации, в районах компактного проживания эвенов — коренной малой народности Севера (далее — КМНС), традиционными ремеслами которых являются оленеводство и народные промыслы. Суть эксперимента заключается в создании естественной национальной воспитывающей среды разновозрастного детского кочевого лагеря сроком на 32 дня во время летних школьных каникул с этнопедагогическим воспитательным коллективом (начальник лагеря — учитель эвенского языка, воспитатели и наставники — народные мастера, оленеводы, охотники как носители языка и культуры эвенского народа [8]). Конечно, основная роль в исследовании принадлежит именно качественным аспектам долгосрочного педагогического эксперимента, тем не менее количественное подтверждение полученных выводов лишь усиливает достоверность выводов исследователя.

Основной **целью исследования** стала количественная оценка результатов долгосрочного педагогического эксперимента. В соответствии со сформулированной целью были определены **задачи**:

- выделить критерии оценки психолого-педагогических характеристик этнокультурного воспитания детей;
- применить инструментарий статистической проверки статистических гипотез.

Теоретическая и практическая значимость. Методы прикладной статистики заметно отличаются в зависимости от классификации научной области своего применения: биология, медицина, педагогика и психология и др.

«Они касаются характера исследовательских гипотез, типичного количества и типов данных, особенностей проведения эксперимента, традиций и многих других факторов» [6]. Статистическая обработка результатов психолого-педагогических экспериментов имеет множество способов решения поставленных задач и требует определенного системного подхода. В данной статье представлен один из простых и действенных инструментов, позволяющий на небольшом наборе входных данных получить определенные количественные выводы, явно подтверждающие замысел исследователя.

Основная часть

Постановка проблемы. В российском и региональном законодательстве отсутствуют нормативно-правовые акты, определяющие понятие «кочевой детский лагерь». Летний кочевой лагерь для детей-эвенсов «Гарпанга» является социально-педагогической инновацией в национально-региональной системе образования не только Республики Саха (Якутия), но и Российской Федерации. Лагерь был основан в 2002 г. и просуществовал до 2017 г. (кроме 2016 г.). С 2018 г., ввиду сокращения регионального бюджетного финансирования, деятельность лагеря временно приостановлена.

Содержание комплексной программы кочевого лагеря не входит в описательную часть данной статьи, достаточно упомянуть, что «программа деятельности кочевого лагеря направлена на развитие личности детей-эвенсов как носителей языка и культуры родного народа в процессе организации их жизнедеятельности по различным направлениям традиционного этнического воспитания» [9]. «По статистике, у КМНС с каждым годом уменьшается число знающих свою культуру и язык... По итогам Всероссийской переписи 2010 года... численность эвенсов в Республике Саха (Якутия)... составляет 15 071 чел., из них владеют родным языком 3350 чел., т. е. 22 %» [8]. Поэтому сохранение национальной культуры и языка становится важной задачей в эпоху глобализации. Деятельность кочевых школ регламентирована Законом Республики Саха (Якутия) «О кочевых школах в Республике Саха (Якутия)» от 22.07.2008 г. [10] и содержит основные моменты государственной поддержки «традиционного воспитания» детей КМНС. Описываемый эксперимент проводился с целью поиска «новых форм и моделей временного детского объединения во время летних каникул» [8].

Методология исследования. Изучение сдвига психолого-педагогических характеристик проводилось на основе оценки различий показателей одной и той же выборки во временном интервале, где отмечались определенные показатели до и после посещения лагеря. При неизвестном исходном распределении такие изменения оцениваются путем применения критерия Вилкоксона. Непараметрический Т-критерий Вилкоксона для связанных выборок применяется для оценки различий зависимых малых выборок (объемом менее 40—50 показателей), распределение которых не относится к нормальному или неизвестно, либо измеренным в ранговой шкале. Условия применения статистической гипотезы описаны в разных учебных изданиях, например в [4, 11 и 12]. Кроме того, необходимо знать табличные значения критерия Вилкоксона, которые можно найти в любом учебнике статистики или в свободных источниках в сети Интернет, например в [13, 14].

Таким образом, в психолого-педагогических экспериментах критерий Вилкоксона достаточно убедительно доказывает положительные сдвиги в определенных критериях путем оценивания изменения результатов произвольно выбранной балльной шкалы.

Результаты исследования и их обсуждение. В качестве входных данных для статистической обработки результатов исследования применялась анкета с показателями, представленными в табл. 1.

Таблица 1

Анкетные данные воспитанников лагеря (результаты исследования за 2002—2017 гг.)

Показатель	Категории
1. Фамилия, имя воспитанника	- Персональные данные
2. Класс	- Дошкольник; - школьник
3. Мотивы пребывания в лагере	- По линии соцзащиты; - отправили родители; - за компанию с друзьями
4. Из какой семьи	- Полная благополучная; - неполная благополучная; - многодетная; - полная неблагополучная; - неполная неблагополучная; - сирота
5. Язык, культура	- Не знает; - плохо понимает; - понимает, но не говорит; - начинает понимать (плохо говорит); - немного говорит; - владеет разговорным языком, умеет читать и писать и др.
6. Учеба, особенности/увлечения	- Неудовлетворительно; - удовлетворительно; - хорошо; - состоит на учете комиссии по делам несовершеннолетних (КДН); - спортсмен(ка); - активист(ка); - народные ремесла
7. Достижения, успехи и навыки, полученные в кочевом лагере	- Начинает понимать эвенский язык, первые навыки шитью и танцам; - начинает понимать эвенский язык, получил навыки по рыболовству и охоте; - тяжело усваивает эвенский язык; - понимает язык; - понимает язык, плохо говорит; - шьет и танцует; - хорошие навыки шитья; - хорошие навыки рыболовства и охоты; - снят с учета КДН; - больше играет (по отношению к детям дошкольного возраста); - участвует в творческой самодельности и др.

Из табл. 1 видно, что при составлении анкеты не привлекались эксперты, владеющие педагогическим дизайном проведения статистической обработки результатов исследований (как описано в [9]), анкета неполная и не отражает множество разных аспектов мотивации и национальной

идентичности. Всего за весь анализируемый период через лагерь прошли 77 воспитанников, причем многие из них неоднократно посещали лагерь, за сезон в разные периоды обычно пребывало от 10 до 18 детей (рис.).

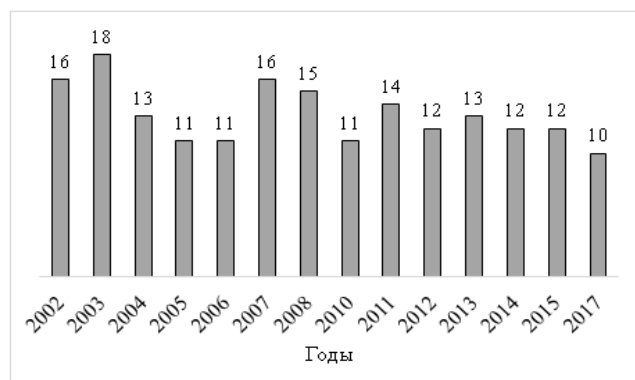


Рис. Количество воспитанников лагеря по годам, чел.

Опираясь на положения этнопедагогике, касающиеся утверждения, что «этнос (этническая общность) — исторически сложившаяся группировка людей: племя, народность, нация. Основными условиями возникновения этнической общности являются общность территории, языка и религии, которые выступают в качестве ее главных признаков» [9], и на результаты пребывания в лагере (см. табл. 1), где владение языком, результаты владения национальными ремеслами, такими как шитье, охота, рыболовство, указаны для каждого испытуемого, было решено оценить сдвиги в знании эвенского языка и владение национальными ремеслами до и после посещения лагеря.

Подробно опишем расчеты оценки сдвигов знания эвенского языка на примере рангового критерия Вилкоксона (за 2002 г.).

Основной проблемой применения ранговых критериев является введение баллов (рангов) шкалирования [7, 15]. С учетом существующего описания результатов была выбрана следующая шкала знания языка:

- 0 — не знает;
- 1 — начинает понимать;
- 2 — плохо знает (понимает);
- 3 — стал понимать;
- 4 — знает, но не говорит (понимает);
- 5 — начинает говорить (плохо говорит);
- 6 — понимает язык, плохо говорит;
- 7 — свободно говорит.

В такую балльную шкалу укладываются все описательные характеристики владения языком воспитанников лагеря за весь период (2002—2017 гг.).

Из 16 детей, посетивших сезон, балл «0» присвоен 14 детям, не знающим родного эвенского языка до начала посещения лагеря; балл «1» присвоен участнику № 4 как немного понимающему язык, и самый высокий уровень в этой группе — 4 балла — как респонденту, понимающему язык, но не говорящему на нем.

После посещения лагеря проведено аналогичное ранжирование по уровню знания языка. Занятия эвенским языком проводились почти весь сезон — с третьего дня открытия лагеря и до закрытия сезона. Поэтому практически у всех воспитанников уровень понимания языка возрос до 2 баллов (начинает понимать).

Окончательные расчеты критерия Вилкоксона за 2002 г. представлены в табл. 2.

Таблица 2

Расчет критерия Вилкоксона за 2002 г. (авторские расчеты)

Номер испытуемого	Знание языка ДО		Знание языка ПОСЛЕ		Расчеты критерия	
	Словесное описание	Балльная оценка	Словесное описание	Балльная оценка	Разность оценок	Ранг разности
1	2	3	4	5	6	7
1	Не знает	0	Начинает понимать	2	2	9,5
2	Не знает	0	Начинает понимать	2	2	9,5
3	Не знает	0	Начинает понимать	2	2	9,5
4	Плохо знает	2	Плохо знает	2	0	1,0
5	Не знает	0	Начинает понимать	2	2	9,5
6	Не знает.	0	Тяжело усваивает эвенский язык.	2	2	9,5
7	Не знает	0	Начинает понимать	2	2	9,5
8	Не знает	0	Начинает понимать	2	2	9,5
9	Не знает	0	Начинает понимать	2	2	9,5
10	Не знает	0	Начинает понимать	2	2	9,5
11	Не знает	0	Начинает понимать	2	2	9,5
12	Не знает	0	Начинает понимать	2	2	9,5

1	2	3	4	5	6	7
13	Не знает	0	Начинает понимать	2	2	9,5
14	Не знает	0	Начинает понимать	2	2	9,5
15	Не знает	0	Начинает понимать	2	2	9,5
16	Знает, но не говорит	4	Начинает говорить	5	1	2,0

Изменения рангов «до» и «после» необходимо для выделения основной проверяемой гипотезы H_0 , которая определяется как типичный сдвиг. В данном случае типичным сдвигом в разности оценок является сдвиг в большую сторону (положительные значения рангов разности, значения последнего столбца табл. 2). Нетипичным случаем выглядит разность оценок, равная нулю (выделено заливкой).

Окончательно статистические гипотезы имеют вид:

H_0 — интенсивность сдвигов в положительном направлении не превосходит сдвиги в нетипичном направлении, т. е. в группе испытуемых не произошло существенных изменений в знании языка;

H_1 — интенсивность сдвигов в положительном направлении превышает интенсивность сдвигов в нетипичном (отрицательном или оставшемся без изменений) направлении, т. е. в группе испытуемых произошел положительный сдвиг в изучении родного эвенского языка.

По умолчанию уровень значимости (вероятность принять неправильную гипотезу H_0) принимается равным 0,05 (5 %), что тождественно уровню доверия правильных выводов 0,95 (95 %).

Представим расчет последнего столбца табл. 2 — определение ранга разности. Для этого необходимо усреднить одинаковые значения в упорядоченной последовательности.

Соответственно, для разности рангов со значением «2» ранг определяется следующим образом:

$$\frac{3+4+5+6+7+8+9+10+11+12+13+14+15+16}{14} = 9,5.$$

Окончательно в качестве эмпирического значения критерия $T_{\text{эмп}}$ берется сумма нетипичных рангов (в данном случае $T_{\text{эмп}} = 1$), поскольку только у респондента № 4 не произошло изменений в знании языка, для которого ранг разности составил «0» и находится на 1-й строчке в упорядоченной совокупности значений. Критическое значение определяется по [13] или [14] в зависимости от уровня значимости $\alpha = 0,05$ и объема выборки $n = 16$ как $T_{\text{крит}} = 35$.

$$T_{\text{эмп}} = 1 \leq T_{\text{кр}} = 35.$$

Таким образом, на уровне значимости 5 % можно отвергнуть гипотезу H_0 и принять гипотезу H_1 — о том, что пребывание в лагере существенно повысило уровень владения эвенским языком в группе испытуемых.

Аналогичные расчеты проведены за весь анализируемый период и представлены в табл. 3.

Таблица 3

Сводная таблица проверки критерия Вилкоксона о сдвигах в обучении эвенскому языку за период 2002—2017 гг. (авторские расчеты)

Год	Количество детей, посетивших лагерь	Эмпирическое значение критерия в периоде $T_{\text{эмп}}$	Критическая точка $T_{\text{кр}}$ распределения Вилкоксона при $\alpha = 0,05$	Вывод
2002	16	1	35	Улучшения знания родного языка статистически значимы
2003	18	40	47	Улучшения знания родного языка статистически значимы
2004	13	28	21	Улучшения знания родного языка незначительны
2005	11	1	13	Улучшения знания родного языка статистически значимы
2006	11	1	13	Улучшения знания родного языка статистически значимы
2007	16	6	35	Улучшения знания родного языка статистически значимы
2008	15	28	30	Улучшения знания родного языка статистически значимы
2010	11	36	13	Улучшения знания родного языка незначительны
2011	14	15	30	Улучшения знания родного языка статистически значимы
2012	12	45	25	Улучшения знания родного языка незначительны
2013	13	15	25	Улучшения знания родного языка статистически значимы
2014	12	66	17	Улучшения знания родного языка незначительны
2015	12	66	17	Улучшения знания родного языка незначительны
2017	10	35	10	Улучшения знания родного языка незначительны

Из табл. 3 видно, что существенных улучшений в овладении родным языком не произошло в 2004, 2010, 2014—2015 и 2017 гг. (пять сезонов из 14). Такой вывод объясняется тем, что в эти периоды в лагере большая часть воспитанников сезона (а иногда и все участники) присутствовали повторно.

Их начальный уровень владения языком уже был ненулевым, поэтому в эти периоды шло углубление знаний родного эвенского языка, которое не укладывается в шкалирование от 0 до 7 баллов. В табл. 4 представлена статистика распределения воспитанников лагеря в обозначенные периоды.

Таблица 4

Распределение воспитанников сезона по количеству пребываний в лагере (авторские расчеты)

Год	Первичное посещение лагеря		Повторное посещение лагеря		Общее количество воспитанников в сезоне	
	Чел.	%	Чел.	%	Чел.	%
2004	—	—	13	100	13	100
2010	5	45	6	55	11	100
2014	2	17	10	83	12	100
2015	2	17	10	83	12	100
2017	—	—	11	100	11	100

Аналогичные расчеты были произведены по критерию «владение национальными ремеслами». Здесь к национальным промыслам был отнесен широкий спектр деятельности: навыки шитья и национальных танцев, охоты, рыболовства, национальная борьба.

Размах шкалирования в этом разделе составил от 0 до 6 баллов, по возрастающей, где 6 баллов присваивалось воспитанникам лагеря, проявившим активность после посещения лагеря в качестве участников конкурсов по шитью, или участникам национальных танцевальных коллективов, участникам спортивных состязаний.

Здесь явного улучшения навыков владения эвенскими национальными промыслами не наблюдалось в 2005 и 2013 гг., в которых состоялись новые наборы воспитанников лагеря, из которых большая часть посещала лагерь впервые (7 детей из 11 в 2005 г. — 64 % и 7 детей из 13 в 2013 г. — 54 % соответственно).

Заключение

Таким образом, задачи статистического подтверждения результатов педагогического эксперимента, заключающегося в обнаружении повышения или понижения мотивационных

и/или других качественных признаков, легко доказываются с применением методики проверки статистических гипотез.

При больших объемах выборочных данных инструментарий проверки статистических гипотез вполне реализуем с применением пакетов статистической обработки данных. В малых же выборках возможны расчеты с применением табличных редакторов любого пакета офисных программ. Представленный инструментарий не требует специальной математической подготовки, но предъявляет определенные требования продумывания дизайнера категориальных признаков.

В данном исследовании, при построении более широкого спектра показателей национальной идентичности, вполне можно было бы дать более качественные умозаключения, тем не менее даже в таком обобщенном виде доказаны положительные аспекты педагогических особенностей традиционного воспитания детей-эвенков — обучение языку и национальным видам деятельности. Таким образом, инструментарий статистической проверки статистических гипотез количественно подтвердил основные выводы педагогического эксперимента о том, что кочевой лагерь является актуальной формой воспитания национальной идентичности детей — представителей коренных малочисленных народов Севера.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Дятлов А. В., Лукичев П. Н. Методы математической статистики в социальных науках (описательная статистика) : учеб. Ростов н/Д. — Таганрог : Изд-во ЮФУ, 2018. 182 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/87726.html>.
2. Комиссаров В. В., Комиссарова Н. В. Математические методы в психологии : учеб. пособие. Новосибирск : Новосибир. гос. техн. ун-т, 2017. 130 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/91231.html>.
3. Математические методы в психологии : учеб. пособие / Сост. А. С. Лукьянов. Ставрополь : СКФУ, 2017. 112 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/75582.html>.
4. Скорнякова А. Ю. Методика применения математических методов в психологии и педагогике : практикум. Пермь : Перм. гос. гуманитар.-пед. ун-т, 2016. 49 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/70640.html>.
5. Жаров В. К., Форманов Ш. К., Хонкулов У. Х. О статистическом методе в педагогическом эксперименте в условиях современного учебного процесса // Вестн. Моск. гос. обл. ун-та. Сер. : Педагогика. 2012. № 3. С. 104—110.
6. Пантюхин С. С. Актуальные вопросы применения статистических методов при обработке результатов экспериментальных исследований в психологии и педагогике // Современная наука: теоретические, практические и инновационные аспекты развития : моногр. : в 9 т. Т. 2 / Отв. ред. О. П. Чигишева. Ростов н/Д., 2018. С. 139—170.
7. Селетков С. Г., Пономарев М. И. Статистическая обработка данных педагогического исследования // Вестн. ИЖГТУ. 2015. Т. 3. № 18. С. 132—134. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=24095428>.
8. Слепцов Ю. А. Традиционное воспитание детей коренных малочисленных народов севера в кочевом лагере (на примере Республики Саха (Якутия)). Якутск : Изд-во ИГИ и ПМНС СО РАН, 2019. 210 с.
9. Слепцов Ю. А. Педагогические особенности организации традиционного воспитания детей коренных малочисленных народов Севера в кочевом лагере : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01. Якутск, 2018. 210 с.

10. О кочевых школах Республики Саха (Якутия) : закон Республики Саха (Якутия) от 22.07.2008 г. 591-З № 73-IV (ред. от 30.01.2019 г.) : принят постановлением ГС (Ил Тумэн) РС(Я) от 22.07.2008 г. 3 № 74-IV) // СПС «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru/regbase/cgi/online.cgi?req=doc;base=RLAW249;n=73705#07929681443950409>.

11. Ахметжанова Г. В., Антонова И. В. Применение методов математической статистики в психолого-педагогических исследованиях : электрон. учеб. пособие. Тольятти : Изд-во ТГУ, 2016. URL: <https://dspace.tltsu.ru/bitstream/123456789/3403/1/AhmetzhanovaGV-1-69-16-Z.pdf>.

12. Власов М. В. Ранговые критерии для статистического анализа двух выборок // Изв. Ростов. гос. строит. ун-та. 2012. № 16. С. 114—121.

13. Онлайн-калькулятор «Статистика-онлайн». URL: <https://math.semestr.ru/group/wilcoxon.php>.

14. Таблица критических значений T-критерия Вилкоксона. URL: <https://statpsy.ru/wilcoxon/tablica-wilcoxon>.

15. Темербекова А. А. Использование статистических методов обработки данных педагогического исследования // Информация и образование: границы коммуникаций. 2014. № 6(14). С. 388—390. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22085098>.

REFERENCES

1. Dyatlov A. V., Lukichev P. N. *Methods of mathematical statistics in social sciences (descriptive statistics). Textbook*. Rostov-on-Don, Taganrog, Southern Federal University, 2018. 182 p. (In Russ.) URL: <http://www.iprbookshop.ru/87726.html>.

2. Komissarov V. V., Komissarova N. V. *Mathematical methods in psychology. Textbook*. Novosibirsk, Novosibirsk State Technical University, 2017. 130 p. (In Russ.) URL: <http://www.iprbookshop.ru/91231.html>.

3. *Mathematical methods in psychology. Textbook*. Compiled by A. Lukyanov. Stavropol, North Caucasus Federal University, 2017. 112 p. (In Russ.) URL: <http://www.iprbookshop.ru/75582.html>.

4. Skornyakova A. Yu. *Methods of applying mathematical methods in psychology and pedagogy. Workshop*. Perm, Perm State Humanitarian Pedagogical University, 2016. 49 p. (In Russ.) URL: <http://www.iprbookshop.ru/70640.html>.

5. Zharov V. K., Formanov Sh. K., Honkulov Yu. Kh. On the statistical method in a pedagogical experiment in the context of a modern educational process. *Bulletin of the Moscow State Regional University. Series Pedagogy*, 2012, no. 3, pp. 104—110. (In Russ.)

6. Pantyukhin S. S. Topical issues of using statistical methods in processing the results of experimental research in psychology and pedagogy. In: *Modern science: theoretical, practical and innovative aspects of development. Monograph*. In 9 vols. Vol. 2. Editor-in-chief O. P. Chigisheva. Rostov-on-Don, 2018. Pp. 139—170. (In Russ.)

7. Seletkov S. G., Ponomarev M. I. Statistical processing of pedagogical research data. *Bulletin of IZHSTU*, 2015, no. 18, vol. 3, pp. 132—134. (In Russ.)

8. Sleptsov Yu. A. *Traditional education of children of indigenous small-numbered peoples of the North in a nomadic camp (on the example of the Republic of Sakha (Yakutia))*. Yakutsk, IHRISN SB RAS publ., 2019. 210 p. (In Russ.)

9. Sleptsov Yu. A. *Pedagogical features of the organization of traditional upbringing of children of indigenous small peoples of the North in a nomadic camp. Diss. of the Cand. of Pedagogy*. Yakutsk, 2018. 210 p. (In Russ.)

10. On nomadic schools of the Republic of Sakha (Yakutia). Law of the Republic of Sakha (Yakutia) of 22.07.2008 591-3 No. 73-IV (as amended on 30.01.2019). Adopted by the resolution of the State Assembly (Il Tumen) RS (Y) on 07.22.2008 Z No. 74-IV). *RLS "ConsultantPlus"*. (In Russ.) URL: <http://www.consultant.ru/regbase/cgi/online.cgi?req=doc;base=RLAW249;n=73705#07929681443950409>.

11. Akhmetzhanova G. V., Antonov I. V. *Application of methods of mathematical statistics in psychological and pedagogical research: electronic tutorial*. Togliatti, TSU Publ., 2016. (In Russ.) URL: <https://dspace.tltsu.ru/bitstream/123456789/3403/1/AhmetzhanovaGV-1-69-16-Z.pdf>.

12. Vlasov M. V. Ranking criteria for statistical analysis of two samples. *Izvestia of the Rostov State University of Civil Engineering*, 2012, no. 16, pp. 114—121. (In Russ.)

13. Online calculator "Statistics online". (In Russ.) URL: <https://math.semestr.ru/group/wilcoxon.php>.

14. Table of critical values of the Wilcoxon T-test. (In Russ.) URL: <https://statpsy.ru/wilcoxon/tablica-wilcoxon>.

15. Temerbekova A. A. The use of statistical methods for processing pedagogical research data. *Information and education: the boundaries of communications*, 2014, no. 6(14), pp. 388—390. (In Russ.)

Статья поступила в редакцию 12.08.2021; одобрена после рецензирования 18.08.2021; принята к публикации 25.08.2021.

The article was submitted 12.08.2021; approved after reviewing 18.08.2021; accepted for publication 25.08.2021.