

спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры" / Арбузин Игорь Александрович. – О., 2006. – 20 с.

7. Козак Л. М., Елизаров В. Автоматизированная система определения характеристик интеллектуальной и эмоциональной составляющих психического статуса здоровья человека / Л.М. Козак, В. Елизаров // Укр. Журн. Мед. техніки і технології. – 1995. №3. – С. 59-66.
8. Базілевський А. Методика контролю тактичного мислення баскетболістів / Андрій Базілевський, Іван Глазирін // Спортивний вісник придніпров'я. – 2010. – №2. – С. 214-216.

Базілевський А.Г.

ВОЗРАСТНЫЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТАКТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ЮНЫХ БАСКЕТБОЛИСТОВ

На основе корреляционного анализа установлено, что тактическое мышление баскетболистов в нападении и защите может формироваться только в процессе игровой деятельности и на основе высоких показателей операционного, пространственного, абстрактного и ассоциативного мышления.

Ключевые слова: мышление, корреляционный анализ баскетболисты.

Bazilevskiy A.G.

AGE PRINCIPLES OF FORMING THE YOUNG BASKETBALL PLAYERS' TACTICAL THINKING

On the basis of correlation analysis the tactics thinking of basketball players in forwards and defence was found to be formed only in the process of game activity and on the basis of high indexes of operational, spaceous, abstract and associative thinking.

Key words: thinking, corelation analysis, basketball plauers

Стаття надійшла до редакції 18.03.2011

УДК 378.016:768:005.642.4

Бишевец Н.Г., Синіговец І.В., Олійник Р.В.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ У НАУКОВО-СПОРТИВНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г. Шевченка

В статті обґрунтовано необхідність адекватних засобів і форм аналізу результатів наукових та практичних даних, а також запропоновано проведення порівняльного аналізу шляхом використання можливостей програми Excel на прикладі аналізу модельних показників метальниць.

Ключові слова: спорт, діяльність, наслідки, технології, засоби, аналіз, критерій.

Постановка проблеми. Результати змагань у сучасному спорті вищих досягнень граничать з межею людських можливостей, що змушує наукову спільноту шукати дедалі більш ефективні методи відбору та підготовки спортсменів, загострення проблем, пов'язаних з перманентним зниженням здоров'я підростаючого покоління, встановлення оптимальних фізичних навантажень для різних груп населення, перевірка ефективності інноваційних програм – все це вимагає від дослідників володіння інструментами математико-статистичної обробки матеріалів та спонукає фахівців галузі фізичного виховання і спорту до пошуку засобів, здатних оптимізувати процес аналізу наукової інформації.

Математико-статистична обробка являється науковою платформою для отримання надійних результатів експериментальної діяльності, а потужні інформаційні технології є засобами, які відкривають шлях до застосування математико-статистичних методів широкому колу дослідників.

Узагальнення і систематизація емпіричних даних, а також наукове обґрунтування результатів, отриманих експериментальним шляхом, обумовлює необхідність розробки оптимальних форм аналізу науково-спортивної інформації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В ході вивчення, аналізу, систематизації і узагальнення науково-методичної і спеціальної літератури було встановлено, що наукова спільнота підіймає питання щодо необхідності відповідної математико-статистичної кваліфікації фахівців галузі фізичного виховання і спорту та повною мірою відчуває свою відповідальність стосовно задекларованих висновків, отриманих в процесі дослідження.

Як справедливо вказує Г.С. Цехмістрова, встановлення наукового факту є лише першим кроком на шляху до наукового відкриття: не менш важливим є наукове обґрунтування його теоретичного та практичного значення [8]. За оцінками фахівців, провідне місце в системі підготовки науково-педагогічних кадрів в галузі фізичного виховання і спорту відведено вищим навчальним закладам, що, серед інших професійних компетенцій, покликані забезпечити майбутніх фахівців навиками аналізу та інтерпретації результатів наукової діяльності [2, 4]. Зі свого боку, С.С. Єрмаков небезпідставно вказує на недостатню високу якість окремих досліджень у галузі фізичного виховання і спорту [3].

В ході дослідження, С.В. Калитка систематизував найпоширеніші методи математичної статистики, що застосовуються у фізичному вихованні і спорті та визначив етапи здійснення математико-статистичної обробки матеріалів наукових досліджень за допомогою програми Excel, провівши порівняльний аналіз показників фізичної підготовленості студенток за критерієм Стьюдента. Однак, у роботі не загострено увагу на обмеженнях, що накладаються при застосуванні цього критерію, а нехтування ними неодмінно призводить до спотворення результатів досліджень та помилкових висновків [5].

Розв'язання актуальних фундаментальних та прикладних наукових проблем, прийняття обґрунтованих рішень з метою впровадження наслідків роботи науковців у практику наразі видається неможливим без достатньої компетенції дослідників у області математико-статистичної обробки результатів експериментальних досліджень.

Формування цілей статті. Дослідження було направлене на встановлення напрямків оптимізації проведення порівняльного аналізу у науково-спортивній діяльності на прикладі порівняння антропометричних показників найсильніших металюниць диску та молоту.

Виклад основного матеріалу дослідження. У намаганні віднайти перспективних спортсменів, окрім даних педагогічних, медико-біологічних, психологічних та соціальних досліджень, важливу роль відіграють генетичні задатки людини. Одним із головних факторів, що визначають досягнення в метаннях, є тотальні розміри тіла. За твердженнями дослідників, значення морфологічних показників для металюника збільшується зі зростанням спортивної майстерності, а дія цього фактора тісно корелює із вагою снаряду [7]. З метою перевірки даного твердження, проведемо порівняльний аналіз ваго-зростових показників найсильніших металюниць світу.

Вивчення модельних характеристик металюниць [6], представлених у (табл. 1) показало, що не всі їх антропометричні показники відповідають нормальному закону розподілу, що не дає підстав до застосування критерію Стьюдента. Непараметричний U-критерій Манна-Уїтні призначений для оцінки розходжень між двома вибірковими сукупностями за рівнем кількісно вимірюваної ознаки, та, на відміну від t-критерію Стьюдента, не потребує виконання умови нормальності розподілу емпіричних даних. Слід зауважити, що з його допомогою можна порівнювати вибірки малого об'єму.

Застосування U-критерію Манна-Уїтні має наступні обмеження:

- 1) у кожній вибірці має бути не менше 3 спостережень;
- 2) якщо у одній із вибірок 2 спостереження, то у другій їх має бути не менше 5;
- 3) у кожній вибірці повинно бути не більше 60 варіант.

Встановлення достовірності різниці між середніми величинами із застосуванням критерію Манна-Уїтні включає такі етапи:

- 1) ранжування показників, попередньо об'єднаних у одну вибіркову сукупність;
- 2) обчислення кількості варіант у кожній вибірці та суму їх рангів;
- 3) розрахунок емпіричного значення U-критерію за формулою

$$U = n_1 \cdot n_2 + n \cdot x \cdot n \cdot x + 1 / 2 - T \quad (1);$$

- 4) знаходження критичного значення по таблиці;
- 5) висновки [6].

Використання засобів Excel дозволяє автоматизувати процес ранжування та сортування даних, що підлягають аналізу. Розглянемо процес оптимізації встановлення розходжень за допомогою критерію Манна-Уїтні.

Таблиця 1

**Антропометричні показники
найсильніших метальниць світу**

Прізвище, ім'я	Країна	Найкращий результат, м	Антропометричні показники		
			Довжина тіла, см	Маса тіла, кг	Ваго-зростовий індекс г·см ⁻¹
Метання диска					
Вілудда Ілке	Німеччина	74,56	184	95	516
Дитиш Франка	Німеччина	69,51	183	92	503
Садова Наталія	Росія	70,02	180	90	500
Грацу Ніколета	Румунія	68,80	176	88	500
Келесіду Анастасія	Греція	67,70	192	90	469
Зверева Еллина	Беларусь	71,58	182	90	495
Ятченко Ірина	Беларусь	68,94	185	94	508
Фауміна Беатрис	Н. Зеландія	68,52	180	116	644
Ксіао Янлін	КНР	71,68	180	92	511
Короткевич Лариса	Росія	71,30	180	90	500
Антонова Олена	Україна	66,67	182	95	522
Метання молота					
Мелінге Міхаела	Румунія	76,07	170	84	494
Кузенкова Ольга	Росія	73,80	176	70	398
Губкіна Людмила	Беларусь	68,27	170	72	424
Давидова Алла	Росія	67,48	167	83	497
Еллербі Друн	США	70,16	188	109	580
Секачова Катерина	Україна	69,53	164	64	390

Оформимо початкові дані в таблицю Excel та перевіримо гіпотезу про нормальність їх розподілу (рис. 1) [1].

1	2	3	4	5	6	7	8
	184	95	516				
	183	92	503				
	180	90	500				
	176	88	500				
	192	90	469				
	182	90	495	170	84	494	
	185	94	508	176	70	398	
	180	116	644	170	72	424	
	180	92	511	167	83	497	
	180	90	500	188	109	580	
всього	182	95	522	всього	164	64	390
11	так	ні	ні	6	так	так	так

**Рис.1. Введення початкових даних та перевірка
нормальності їх розподілу**

Оскільки гіпотеза не підтвердилась, оцінимо розбіжність ваго-зростових індексів метальниць, застосувавши U-критерій Манна-Уїтні.

Внесемо дані, враховуючи, що вибірку з більшими даними прийнято вважати першою. Позначимо через X першу вибірку, а через Y-другу.

В комірки R_x та R_y внесемо формулу, яка підраховує величину рангу варіант серед обох вибірок
 $=(\text{СЧЕТ}(XY)+1-\text{РАНГ}(\text{RC}[-2];XY;0)+\text{РАНГ}(\text{RC}[-2];XY;1))/2$.

З метою обчислення кількості записів у стовпчиках X та Y, у комірки n_x n_y помістимо формули
 $=\text{СЧЕТ}(\text{RC}[-5];\text{R}[10]\text{C}[-5])$ та $=\text{СЧЕТ}(\text{R}[-1]\text{C}[-4];\text{R}[4]\text{C}[-4])$ відповідно.

У комірки Сума R_x та Сума R_y вносимо формули $=\text{СУММ}(\text{R}[-3]\text{C}[-3];\text{R}[7]\text{C}[-3])$ та $=\text{СУММ}(\text{R}[-4]\text{C}[-2];\text{R}[1]\text{C}[-2])$, які підраховують суму рангів

В комірці n^* за допомогою формули $=\text{ЕСЛИ}(\text{R}[-3]\text{C}>\text{R}[-2]\text{C};\text{R}[-6]\text{C};\text{R}[-5]\text{C})$ перевіряємо, яка сума рангів більша, і в залежності від результату вносимо той об'єм вибірки, у якої більша сума рангів.

У комірці T^* за результатами перевірки згідно з формулою $=\text{ЕСЛИ}(\text{R}[-4]\text{C}>\text{R}[-3]\text{C};\text{R}[-4]\text{C};\text{R}[-3]\text{C})$ вносимо більшу з двох суму рангів.

У комірку розрахованого значення U-критерію Манна-Уїтні вставляємо формулу
 $=\text{R}[-9]\text{C}*\text{R}[-8]\text{C}+\text{R}[-3]\text{C}*(\text{R}[-3]\text{C}+1)/2-\text{R}[-2]\text{C}$.

В комірку p записуємо необхідний рівень значущості, а в комірку $U_{кр}$ – встановлене за таблицею критичне значення U-критерію при заданому рівні значущості.

X	Y	R_x	R_y	p	0,005
516	494	14	5	n_x	11
503	398	11	2	n_y	6
500	424	9	3		
500	497	9	7	сума R_x	119
469	580	4	16	сума R_y	34
495	390	6	1		
508		12		n^*	11
644		17		T^*	119
511		13			
500		9		U	13
522		15		$U_{кр}$	9

Рис. 2. Встановлення достовірності розходжень між вагово-зростовими індексами найсильніших металниць диску та молота

Порівнюючи емпіричне та критичне значення U-критерію, приходимо до висновку про статистично достовірні розходження у ваго-зростових індексах найсильніших металниць диска та молоту, тобто ваго-зростові показники металниць диску істотно вищі в порівнянні з ваго-зростовими показниками металниць молоту ($p < 0,05$).

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших досліджень у даному напрямку

Дослідницька робота в області фізичного виховання і спорту зосереджена на пошуку ефективних методів педагогічного впливу на окремі групи населення в процесі їх фізичного виховання або тренувальної діяльності та вимагає все більш надійних і достовірних результатів наукової праці, що зобов'язує фахівця оволодівати передовими методами аналізу експериментальних даних.

Впровадження результатів експериментально-дослідної роботи фахівців у практику фізичного виховання і спорту передбачає адекватну математико-статистичну обробку наукової інформації.

В практиці фізичного виховання і спорту досліднику доводиться стикатися з малими вибірками або з даними, які не розподілені за нормальним законом, що не дає підстав при оцінці розходжень між вибірковими середніми застосувати критерій Стьюдента.

Надійним і доступним інструментом встановлення розходжень між двома вибірковими сукупностями за рівнем кількісно вимірної ознаки являється U-критерій Манна-Уїтні.

Застосування можливостей комп'ютерних технологій дозволяє значно спростити проведення порівняльного аналізу і відкриває широкі перспективи для підвищення кваліфікації фахівця у галузі фізичного виховання і спорту та дає йому змогу вийти на якісно новий рівень.

Подальші дослідження планується присвятити висвітленню проблем, з якими стикаються фахівців при проведенні дисперсійного аналізу.

Використані джерела

1. Бишевец Н.Г. Сучасні методи аналізу даних в спорті на прикладі показників довжини тіла чоловічих збірних команд світу з волейболу / Н.Г. Бишевец, К.М. Сергієнко, І.В. Синіговец, В.С. Бровіна // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету Т.Г. Шевченка. – Чернігів: ЧДПУ, 2010. – №81 – С. 151–155.
2. Вацеба О. Підготовка науково-педагогічних кадрів – важливий складник діяльності вищих навчальних закладів фізкультурного профілю / О. Вацеба, О. Куценко // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. – Луцьк, 2008. – Т. 2. – С. 142-146.
3. Ермаков С.С. Повышение качества научных исследований через открытый доступ к информации / С.С. Ермаков // Физическое воспитание студентов творческих специальностей : сб. научн. тр. под ред. проф. Ермакова С.С. – Харьков, 2008. – №4. – С. 72 – 80.
4. Іващенко О.В. Проблеми планування процесу вивчення дисципліни "Основи наукових досліджень" / О.В. Іващенко, О. М.Худолій // "Вчитель" – журнал у журналі "Теорія та методика фізичного виховання". – Харків, 2008. – № 1 (13). – С. 19 – 26.
5. Калитка С.В., Сітковський А.М., Бойко Л.С. Математико-статистична обробка матеріалів наукових досліджень у студентських наукових роботах / Калитка С.В., Сітковський А.М., Бойко Л.С. // Молодіжний науковий вісник ВНУ ім Лесі Українки, 2007. – С. 7 – 12.
6. Новиков Д.А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи) / Д.А. Новиков // М.: МЗ-Пресс, 2004. – 67 с.
7. Олійник Р.В. Морфологічні критерії спортивного відбору : [навч.-метод. посібник для студ. ВНЗ фіз. вих. та тренерів ДЮСШ] / Р.В. Олійник. – Чернігів, 2009. – 99 с.
8. Цехмістрова Г.С. Основи наукових досліджень : [навч. посібник] / Г.С. Цехмістрова. – К.: ВД "Слово", 2003. – С. 101 – 132.

Бишевец Н.Г., Синиговец И.В., Олейник Р.В.

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ
В НАУЧНО-СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

В статье обоснованно необходимость адекватных средств и форм анализа результатов научных и практических данных, а также предложено проведение сравнительного анализа путем использования возможностей программы Excel на примере анализа модельных показателей метателей.

Ключевые слова: спорт, деятельность, последствия, технологии, средства, анализ, критерий.

Byshevets N.G., Sinigovets I.V., Oleynik R.V.

**THE COMPARATIVE ANALYSIS
IN SCIENTIFIC-SPORTING ACTIVITY**

In the article grounded necessity of adequate facilities and forms of analysis results scientific and practical information, and also the leadthrough of comparative analysis is offered by the use of possibilities the program Excel on the example of analysis model indexes throwers.

Keywords: sport, activity, consequences, technologies, facilities, analysis, criterion.

Стаття надійшла до редакції 30.03.2011