

Тангриев А.Ж.

Ўзбекистон Республикасидаги давлат университетлари физик маданияти ва спорт, г. Чирчиқ, Ўзбекистон

ИЗУЧЕНИЕ ПРЕИМУЩЕСТВ ДОСТУПНЫХ ПРОГРАММНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ПРИ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ В СПОРТЕ

Тангриев Алишер Жуманазарович

Изучение преимуществ доступных программных приложений при статистической обработке результатов измерений в спорте

Аннотация. В статье изложены результаты исследований по выяснению преимуществ использования доступных прикладных программ на примере использования Microsoft Excel, при проведении статистических расчетов данными, полученными в научно-педагогических исследованиях в области физической культуры и спорта. При сравнении времени, затраченного для расчета статистических характеристик результатов по шести тестовым заданиям группы из 20 исследуемых, с использованием широких возможностей электронной таблицы Microsoft Excel по сравнению с ручным вычислением (с помощью калькулятора), выяснилась многократная экономия времени. При этом, основную часть затраченного для расчета времени составляет время, требуемое для ввода первоначальных данных эксперимента и составления «макета» расчета для результатов одного теста. Кроме того, при вычислении с помощью электронной таблицы попутно и без затраты лишнего времени можно установить необходимую точность вычислений, а также для исправления допущенной малейшей ошибки в ходе расчетов требуется доли секунды, в то же время при ручном расчете для подобного исправления требуется столько же времени, сколько требовалось бы для нового варианта расчетов.

Ключевые слова: педагогические исследования, точность вычислений, результаты измерений, статистические характеристики.

Tangriev Alisher Zhumanazarovich

Study of the advantages of available software applications in the statistical processing of measurement results in sports

Annotation. The article presents the results of research to find out the advantages of using available application programs, using Microsoft Excel as an example, when performing statistical calculations with data obtained in scientific and pedagogical research in the field of physical culture and sports. When comparing the time spent to calculate the statistical characteristics of the results for six test tasks of a group of 20 subjects, using the extensive capabilities of a Microsoft Excel spreadsheet, compared with manual calculation (with a calculator), it turned out to be a multiple time saving. At the same time, the main part of the time spent for the calculation is the time required for entering the initial data of the experiment and drawing up the "layout" of the calculation for the results of one test. In addition, when calculating using a spreadsheet along the way and without spending too much time, you can set the necessary accuracy of calculations, as well as to correct the slightest error during the calculations, it takes fractions of seconds, while in manual calculations, such a correction takes as much time as would be required for a new version of the calculations.

Key words: pedagogical research, calculation accuracy, measurement results, statistical characteristics.

Тангриев Әлишер Жуманазарұлы

Спорттағы өлшеу нәтижелерін статистикалық өңдеу кезінде қол жетімді бағдарламалық қосымшалардың артықшылықтарын зерттеу.

Аңдатпа. Мақалада дене шынықтыру және спорт саласындағы ғылыми-педагогикалық зерттеулерде алынған мәліметтермен статистикалық есептеулер жүргізу кезінде Microsoft Excel бағдарламасын қолдану мысалында қол жетімді қолданбалы бағдарламаларды пайдаланудың артықшылықтарын анықтау бойынша зерттеу нәтижелері келтірілген. Қолмен есептеумен (калькулятормен) салыстырғанда Microsoft Excel электрондық кестесінің кең мүмкіндіктерін қолдана отырып, зерттелген 20 топтың алты тест тапсырмасы бойынша нәтижелердің статистикалық сипаттамаларын есептеуге жұмсалған уақытты салыстыру кезінде бірнеше уақытты үнемдеу анықталды. Сонымен қатар, есептеу үшін жұмсалған уақыттың негізгі бөлігі эксперименттің бастапқы деректерін енгізу және бір тест нәтижелері үшін есептеудің "макетін" құру үшін қажет уақыт болып табылады. Сонымен қатар, бір уақытта және қосымша уақыт шығындарынсыз электрондық кестені пайдаланып есептеу кезінде есептеулердің қажетті дәлдігін анықтауға болады, сонымен қатар есептеулер кезінде жіберілген кішкене қатені түзету үшін секундтардың үлестері қажет, сонымен бірге қолмен есептеу кезінде мұндай түзету үшін жаңа есептеу нұсқасы қажет болғанша көп уақыт қажет.

Түйін сөздер: педагогикалық зерттеулер, есептеулердің дәлдігі, өлшеу нәтижелері, статистикалық сипаттамалар.

Введение. Правила планирования экспериментов, которые используют исследователи в биологии, социологии, психологии, педагогике, физическом воспитании и спорте, одинаковы для всех научных направлений, но каждый специалист вкладывает в эти исследования свое содержание. Педагог изучает закономерности обучения и усвоение знаний, психолог – психологические проблемы человеческой личности, исследователь спорта-тренировочный процесс спортсменов. Но правила проведения экспериментов и статистической обработки одинаковы для всех исследователей, так же как таблица умножения пригодна для любого человека [1].

Без применения методов математической статистики невозможна обработка данных, полученных в ходе эксперимента, формулировка выводов, имеющих прикладное значение для самых различных областей человеческой деятельности, в том числе и в области физической культуры и спорта [2].

Общеизвестно, что ни одна научно-исследовательская работа как в общем контексте, так и в спорте в частности не обходится без расчета статистических характеристик выборки, оценки статистической достоверности изменений к концу педагогического эксперимента по сравнению с начальными статистическими характеристиками, в особенности среднеарифметического значения, стандартного отклонения и коэффициента вариации для каждой группы и для каждого теста, контрольной и экспериментальной групп по выбранным исследователем контрольным тестовым заданиям [3-8]. В связи с этим, очень важными являются способы и методы произведения вышеуказанных часто громоздких и трудоемких вычислительных работ, способы и затраты для достижения желаемого результата [9-11]. На фоне вышесказанного представляется очень актуальным вопрос о том, насколько можно экономить человеческие ресурсы (время,

энергия и т.д.) при проведении вычислительных работ с огромными объемами полученных экспериментальных данных для анализа и оценки статистических характеристик, что и стало объектом настоящего исследования.

Цель работы – определить затраты времени для расчета статистических характеристик с заданной точностью вычислений результатов большого объема, полученных в процессе педагогического исследования в области физической культуры и спорта с помощью современных компьютеров и сравнить с результатами ручного расчета.

Задачи исследования: изучить особенности применения прикладных компьютерных программ при расчете статистических характеристик с данными, полученными в ходе педагогического исследования, определить затраты времени для таких расчетов.

Методы и организация исследования: анализ научно-методической литературы, педагогические наблюдения, педагогическое тестирование, педагогический эксперимент, методы математической статистики, программа MS Excel.

Результаты исследования и их обсуждение. Для решения поставленной цели был разработан алгоритм расчета статистических характеристик результатов измерений для одной группы исследуемых из 20 человек по выполнению шести выбранным тестовым заданиям с применением программы Microsoft Excel, который состоит из следующих этапов.

Вычисление среднеарифметического значения для каждой выборки (результатов измерений по каждому тесту), которые приведены в таблице 1

$$\bar{O} = \frac{\sum \delta_i}{n}$$

где n – объем выборки, т.е. число участников исследований в группе.

Таблица 1 – Результаты расчета среднеарифметических значений результатов измерений выбранных тестов

Упражнения	Бег на 30 м (с)	Прыжок в длину с места (м)	Подтягивание на перекладине (кол)	Прыжки на скакалке (за 2 мин)	Броски (n=10) через бедро (с)	Челночный бег (с)
\bar{X}	5,06	180,3	15,35	147,55	39,4	19,15

Далее вычисляются значения среднеквадратического (или стандартного) отклонения

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

и коэффициента вариации

$$V = \frac{\sigma}{\bar{X}} 100\%$$

(результаты приведены в следующей таблице 2).

Таблица 2 – Вариант подробного расчета статистических характеристик для 20 исследуемых по выбранным 6 тестам

№	Бег на 30 м (с)			Прыжок в длину с места (м)			Подтягивание на перекладине (кол)			Прыжки на скакалке (за 2 мин)			Броски (n=10) через бедро (с)			Челночный бег (с)		
	x	x-x	(x-x) ²	x	x-x	(x-x) ²	x	x-x	(x-x) ²	x	x-x	(x-x) ²	x	x-x	(x-x) ²	x	x-x	(x-x) ²
1	5,5	0,44	0,20	180	-0,30	0,09	16	0,65	0,42	135	-12,55	157,50	40	0,60	0,36	18	-1,15	1,32
2	4,9	-0,16	0,02	176	-4,30	18,49	14	-1,35	1,82	134	-13,55	183,60	45	5,60	31,36	15	-4,15	17,22
3	5,4	0,34	0,12	175	-5,30	28,09	15	-0,35	0,12	145	-2,55	6,50	39	-0,40	0,16	19	-0,15	0,02
4	4,7	-0,36	0,13	182	1,70	2,89	18	2,65	7,02	138	-9,55	91,20	37	-2,40	5,76	20	0,85	0,72
5	4,5	-0,56	0,31	179	-1,30	1,69	16	0,65	0,42	152	4,45	19,80	42	2,60	6,76	18	-1,15	1,32
6	5,6	0,54	0,30	186	5,70	32,49	16	0,65	0,42	142	-5,55	30,80	42	2,60	6,76	17	-2,15	4,62
7	4,8	-0,26	0,07	189	8,70	75,69	14	-1,35	1,82	147	-0,55	0,30	41	1,60	2,56	19	-0,15	0,02
8	5,4	0,34	0,12	172	-8,30	68,89	15	-0,35	0,12	154	6,45	41,60	40	0,60	0,36	19	-0,15	0,02
9	4,9	-0,16	0,02	173	-7,30	53,29	15	-0,35	0,12	160	12,45	155,00	38	-1,40	1,96	21	1,85	3,42
10	4,9	-0,16	0,02	180	-0,30	0,09	15	-0,35	0,12	152	4,45	19,80	35	-4,40	19,36	22	2,85	8,12
11	5,2	0,14	0,02	191	10,70	114,5	16	0,65	0,42	158	10,45	109,20	39	-0,40	0,16	20	0,85	0,72
12	5	-0,06	0,00	174	-6,30	39,69	18	2,65	7,02	159	11,45	131,10	36	-3,40	11,56	17	-2,15	4,62
13	5,4	0,34	0,12	189	8,70	75,69	12	-3,35	11,22	148	0,45	0,20	38	-1,40	1,96	18	-1,15	1,32
14	4,7	-0,36	0,13	185	4,70	22,09	12	-3,35	11,22	149	1,45	2,10	37	-2,40	5,76	19	-0,15	0,02
15	4,9	-0,16	0,02	172	-8,30	68,89	13	-2,35	5,52	139	-8,55	73,10	35	-4,40	19,36	19	-0,15	0,02
16	5	-0,06	0,00	179	-1,30	1,69	17	1,65	2,72	150	2,45	6,00	42	2,60	6,76	22	2,85	8,12
17	5,2	0,14	0,02	175	-5,30	28,09	16	0,65	0,42	151	3,45	11,90	41	1,60	2,56	21	1,85	3,42
18	5,2	0,14	0,02	185	4,70	22,09	14	-1,35	1,82	149	1,45	2,10	40	0,60	0,36	23	3,85	14,82
19	4,9	-0,16	0,02	184	3,70	13,69	17	1,65	2,72	138	-9,55	91,20	40	0,60	0,36	19	-0,15	0,02
20	5	-0,06	0,00	180	-0,30	0,09	18	2,65	7,02	151	3,45	11,90	41	1,60	2,56	17	-2,15	4,62
	Σ	1,67		Σ	668,2		Σ	62,55		Σ	1144,95		Σ	126,8		Σ	74,55	
	σ	0,30		σ	5,93		σ	1,81		σ	7,76		σ	2,58		σ	1,98	
	V, %	5,86		V, %	3,29		V, %	11,82		V, %	5,26		V, %	6,56		V, %	10,34	

Для расчета данных в программе MS Excel вводятся данные, а для подсчета суммы используется кнопка  (рис. 1).

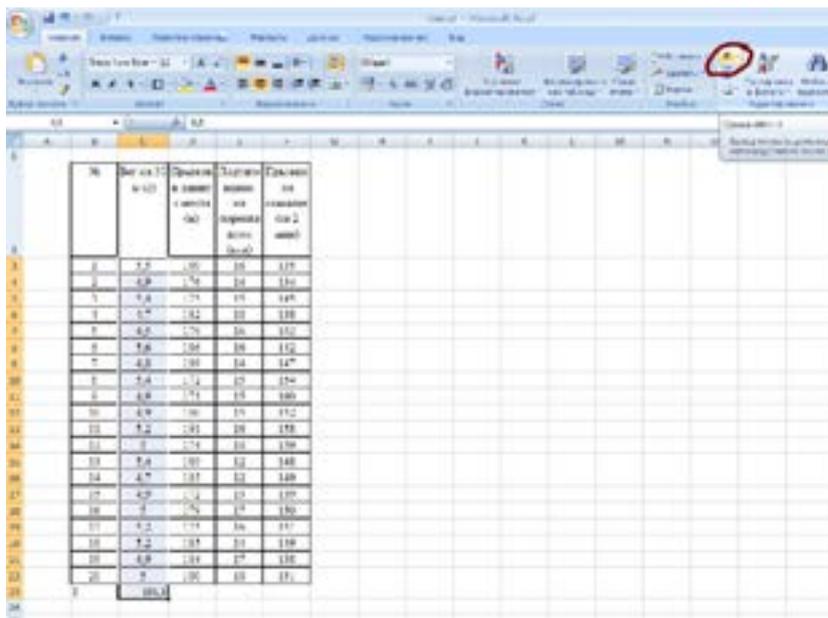


Рисунок 1 – Вид рабочего листа MS Excel, когда введены начальные данные 4 из 6 тестов и вычислено среднеарифметическое значение первого из них

Кроме того, можно посчитать сразу среднее арифметическое, пропуская этап с подсчетом суммы. Для этого в меню подсчета суммы надо выбрать «среднее» (рис. 2).

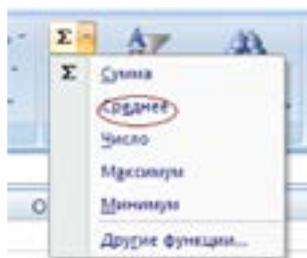


Рисунок 2 – В диалоговом окне мастера функции выбирается «Среднее»

В итоге получаем следующую таблицу (рис. 3).

№	Бег на 100 м	Прыжок в высоту	Прыжок в длину	Прыжок с броском	Среднее арифметическое	
1	5,5	180	18	110	40	18
2	4,5	175	18	118	40	15
3	5,4	175	15	140	38	18
4	4,7	182	18	118	37	20
5	4,5	179	18	110	40	18
6	5,8	188	16	140	40	17
7	4,8	188	16	140	40	18
8	5,4	172	15	114	40	18
9	4,9	175	15	140	38	20
10	4,9	188	15	110	38	20
11	5,2	182	18	118	38	20
12	5	178	18	118	38	17
13	5,4	188	15	148	38	18
14	4,7	185	15	148	37	18
15	4,9	172	15	118	38	18
16	5	179	17	120	40	20
17	5,2	175	18	110	40	20
18	5,2	185	16	148	40	20
19	4,8	188	17	118	40	18
20	5	180	18	110	40	17
Σ	9,055	186,5	15,35	147,55	39,8	18,15

Рисунок 3 – Вид рабочего листа MS Excel, когда введены начальные данные для всех 6 тестов и вычислены их среднеарифметические значения

Далее можно приступить к расчету среднеквадратического отклонения и коэффициента вариации. Заметьте, все это выполняется в считанные минуты, при том, что при подсчете вручную уходит

значительное время и возникает большая вероятность ошибки. Для того, чтобы рассчитать среднеквадратическое отклонение, необходимо выбрать нужную функцию в меню функций (рис. 4)

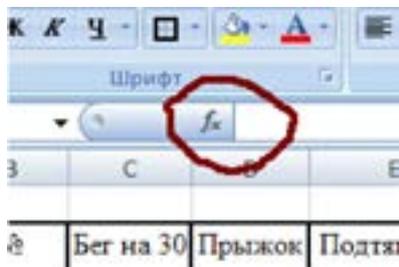


Рисунок 4 – Выбор нужной функции для расчета среднеквадратического отклонения

Выбираем из предложенных функций категорию «статистические», а уже из них стандартное отклонение (рис. 5).

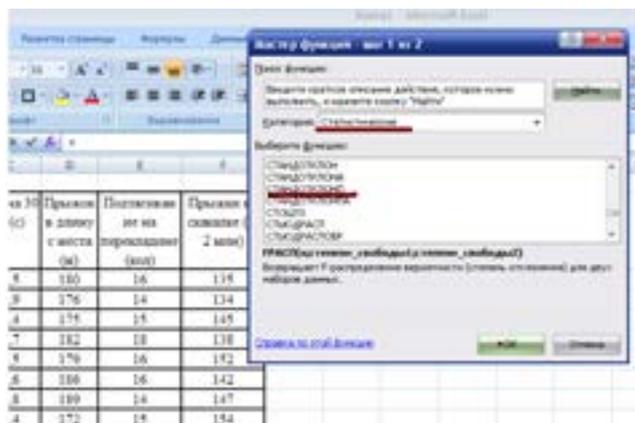


Рисунок 5 – Выбрано среднеквадратическое отклонение, т.е. стандартное отклонение «СТАНДОТКЛОН» из категории «Статистических» функций

Далее по шагам вводим значения, для которых рассчитывается среднеквадратическое отклонение (рис. 6).

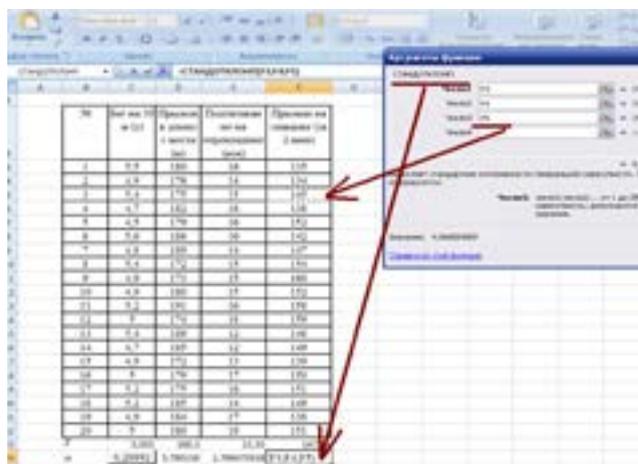


Рисунок 6 – Порядок введения значений, для которых рассчитывается среднеквадратическое отклонение

В итоге получаем следующие результаты среднеарифметических (или то же самое стандартных) отклонений для 6 тестов (рис. 7):

№	Бег на 30	Прыжок	Подтягиван	Прыжок на	Броски (м)	Челночный бег (с)
1	5,5	180	16	135	40	18
2	4,9	176	14	134	45	15
3	5,4	175	15	145	39	19
4	4,7	182	18	138	37	20
5	4,5	179	16	152	42	18
6	5,6	186	16	142	42	17
7	4,8	189	14	147	41	19
8	5,4	172	15	154	40	19
9	4,9	173	15	160	38	21
10	4,9	180	15	152	35	22
11	5,2	191	16	158	39	20
12	5	174	18	159	36	17
13	5,4	189	12	148	38	18
14	4,7	185	12	149	37	19
15	4,9	172	13	139	35	19
16	5	179	17	150	42	22
17	5,2	175	16	151	41	21
18	5,2	185	14	149	40	21
19	4,9	184	17	138	40	19
20	5	180	18	151	41	17
\bar{x}	5,055	180,3	15,35	147,55	39,4	19,15
σ	0,28892	5,780138	1,768474	7,566208	2,517936	1,930673

Рисунок 7 – Вид рабочего листа MS Excel, когда рассчитаны значения среднеарифметических (стандартных) отклонений σ для 6 тестов

Для расчета коэффициента вариации можно использовать ввод формулы или же опять выбрать функцию «частота» из категории «статистические». Отметим также, что среднеквадратическое отклонение также можно было бы

вычислить путем ввода формулы. Но в этом случае работа была бы все же более трудоемкой, тогда как вычисления с помощью функции заняли практически очень незначительное время (рис. 8, 9).

№	Бег на 30 м (с)	Прыжок в длину с места (м)	Подтягивание на перекладине (кол)	Прыжок на скакалке (за 2 мин)
1	5,5	180	16	135
2	4,9	176	14	134
3	5,4	175	15	145
4	4,7	182	18	138
5	4,5	179	16	152
6	5,6	186	16	142
7	4,8	189	14	147
8	5,4	172	15	154
9	4,9	173	15	160
10	4,9	180	15	152
11	5,2	191	16	158
12	5	174	18	159
13	5,4	189	12	148
14	4,7	185	12	149
15	4,9	172	13	139
16	5	179	17	150
17	5,2	175	16	151
18	5,2	185	14	149
19	4,9	184	17	138
20	5	180	18	151
\bar{x}	5,055	180,3	15,35	147,55
σ	0,28892	5,780138	1,768473918	7,56620777
V	$=C24/C23*100$			

Рисунок 8 – Расчет коэффициента вариации путем выбора функцию «частота» из категории «статистические»

№	Бег на 30	Прыжок в	Подтягив.	Прыжки н	Броски (п	Челночный бег (с)
1	5,5	180	16	135	40	18
2	4,9	176	14	134	45	15
3	5,4	175	15	145	39	19
4	4,7	182	18	138	37	20
5	4,5	179	16	152	42	18
6	5,6	186	16	142	42	17
7	4,8	189	14	147	41	19
8	5,4	172	15	154	40	19
9	4,9	173	15	160	38	21
10	4,9	180	15	152	35	22
11	5,2	191	16	158	39	20
12	5	174	18	159	36	17
13	5,4	189	12	148	38	18
14	4,7	185	12	149	37	19
15	4,9	172	13	139	35	19
16	5	179	17	150	42	22
17	5,2	175	16	151	41	21
18	5,2	185	14	149	40	23
19	4,9	184	17	138	40	19
20	5	180	18	151	41	17
\bar{x}	5,055	180,3	15,35	147,55	39,4	19,15
σ	0,28892	5,780138	1,768474	7,566208	2,517936	1,930673
V	5,715537	3,205845	11,521	5,127894	6,3907	10,08185

Рисунок 9 – Вид рабочего листа MS Excel, когда рассчитаны значения коэффициента вариации σ для 6 тестов

Итак, на расчеты вручную простейших статистических характеристик на 20 участников эксперимента было затрачено несколько часов, в то время как на ту же самую работу, выполненную с помощью программы MS Excel, ушло несколько минут, при этом вычисления были получены с максимальной точностью. Очень важно отметить, что точно также можно произвести расчеты по корреляционному анализу, дисперсионному анализу и критерий достоверности изменений среднеарифметических значений результатов тестов на основе определения критических значений распределения Стьюдента, а также многое другое, используя легко доступные прикладные программы.

Выводы. Анализ результатов педагогических исследований в области физической культуры и спорта показал то, что на расчеты вручную

(с помощью калькулятора) простейших статистических характеристик результатов группы из 20 исследуемых в эксперименте было затрачено несколько часов, в то время как на ту же самую работу, выполненную с применением программы MS Excel из пакета прикладных программ, на расчеты ушло несколько минут, при этом вычисления были получены с большей точностью, чем при ручных вычислениях. Еще одним немаловажным достоинством вычислений с помощью электронной таблицы попутно и без затраты лишнего времени можно установить необходимую точность вычислений, а также для исправления допущенной малейшей ошибки в ходе расчетов требуется доли секунд, в то же время при ручном расчете для подобного исправления требуется столько же времени, сколько требовалось бы для нового варианта расчетов.

Литература

- 1 Орехов Л.И., Караваева Е.Л., Асмолова Л.А. Мировые стандарты планирования экспериментов и статистической обработки в педагогике, психологии и физической культуре: учебное пособие для студентов, аспирантов, докторантов и преподавателей кафедр педагогики, психологии и физической культуры. – Алматы: КазАСТ, 2009. – 210 с.
- 2 Зацюрский В.М. Основы спортивной метрологии. – М.: Физкультура и спорт, 1979. – 152 с.
- 3 Акбаров А., Мусаев Б.Б. Спортивная метрология. – Т.: «Тафаккур каноти», 2014. – 424 с.
- 4 Барникова И.Э., Самсонова А.В., Ципин Л.Л. Оценка размера эффекта при статистической обработке данных в спорте // Теория и практика физической культуры, 2019. – № 7. – С. 71-73.
- 5 Вафоев Б., Частоедова А., Ирнарарова В. Основы математико-статистического анализа в спорте. Укув кулланма. – Ч.: УзДЖТСУ, 2019. – 288 с.
- 6 Иорданская Ф.А. Компьютерные тесты в мониторинге функциональной подготовленности высококвалифицированных спортсменов в процессе тренировочных мероприятий: методическое пособие. – М.: Спорт, 2019. – 72 с.

- 7 Катранов А.Г., Самсонова А.В. Компьютерная обработка данных экспериментальных исследований: учебное пособие / С.-Петерб. гос. акад. физ. культуры им. П.Ф. Лесгафта. – СПб., 2005. – 131 с.
- 8 Кахабришвили З.Г. Использование специфических тестов для оценки функционального состояния борцов дзюдо / З. Г. Кахабришвили, В. Ю. Ахалкаци, Д. Г. Квиникадзе // Теория и практика физической культуры, 2003. – №2. – С. 36-37.
- 9 Новиков Д.А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи) / Д.А. Новиков. – М.: МЗ-Пресс, 2004. – 67 с.
- 10 Раевский Д.А., Чичерин В.П., Домашенко В.С., Румянцев В.П. Интерпретация показателей физической подготовленности студентов с помощью цифровой обработки данных // Теория и практика физической культуры, 2019. – №4. – С. 49-50.
- 11 Усцеломова Н.А., Усцеломов С.В., Орехова Т.Ф., Сергеева Е.В., Анализ физиологических систем организма студентов ВУЗа с применением методов математической статистики // Теория и практика физической культуры, 2019. – №8. – С. 45-47.

References

- 1 Orekhov L.I., Karavaeva E.L., Asmolova L.A. Mirovye standarty planirovaniya eksperimentov i statisticheskoy obrabotki v pedagogike, psihologii i fizicheskoy kul'ture: uchebnoe posobie dlya studentov, aspirantov, doktorantov i prepodavatelej kafedr pedagogike, psihologii i fizicheskoy kul'tury. – Almaty: KazAST, 2009. – 210 s.
- 2 Zaciorskij V.M. Osnovy sportivnoj metrologii. M. Fizkul'tura i sport, 1979 – 152 s.
- 3 Akbarov A., Musaev B.B. Sportivnaya metrologiya. – T., «Tafakkur kanoti», 2014, –424 s.
- 4 Barnikova I.E., Samsonova A.V., Cipin L.L. Ocenka razmera efekta pri statisticheskoy obrabotke dannyh v sporte // Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury, 2019. – № 7. – s. 71-73.
- 5 Vafoev B., CHastoedova A., Irnazarova V. Osnovy matematiko-statisticheskogo analiza v sporte. Ukuv kullanna. – CH.: UzDZHTSU, 2019. – 288 s.
- 6 Iordanskaya F.A. Komp'yuternye testy v monitoringe funkcional'noj podgotovlennosti vysokokvalificirovannyh sportsmenov v processe trenirovochnyh meropriyatij: metodicheskoe posobie, – M: Sport, 2019, – 72 s.
- 7 Katranov A.G., Samsonova A.V. Komp'yuternaya obrabotka dannyh eksperimental'nyh issledovaniy: uchebnoe posobie / S.-Peterb. gos. akad. fiz. kul'tury im. P.F. Lesgafta. – Sankt-Peterburg: 2005. – 131 s.
- 8 Kahabrishvili Z.G. Ispol'zovanie specificheskikh testov dlya ocenki funkcional'nogo sostoyaniya borcov dzyudo / Z. G. Kahabrishvili, V. YU. Ahalkaci, D. G. Kvinikadze // Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury, 2003. – №2. – S. 36-37.
- 9 Novikov D.A. Statisticheskie metody v pedagogicheskikh issledovaniyah (tipovye sluchai) / D.A. Novikov. – M.: MZ-Press, 2004. – 67 s.
- 10 Raevskij D.A., CHicherin V.P., Domashchenko V.S., Rumyancev V.P. Interpretaciya pokazatelej fizicheskoy podgotovlennosti studentov s pomoshch'yu cifrovoj obrabotki dannyh // Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury, 2019. – №4. – S. 49-50.
- 11 Uscelemova N.A., Uscelemov S.V., Orekhova T.F., Sergeeva E.V., Analiz fiziologicheskikh sistem organizma studentov VUZa s primeneniem metodov matematicheskoy statistiki // Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury, 2019. – №8. – S. 45-47.

Автор для корреспонденции (первый автор)	Хат-хабарларга арналган автор (биринші автор)	The Author for Correspondence (The First Author)
Тангриев Алишер Жуманазарович – доктор философии (PhD) по педагогическим наукам, Узбекский Государственный университет физической культуры спорта, г. Чирчик, Узбекистан e-mail: a.tangriyev@bk.ru	Тангриев Алишер Жуманазарұлы – педагогика ғылымдарының философия докторы (PhD), Өзбек мемлекеттік дене шынықтыру және спорт университеті, Чирчик қ., Өзбекстан e-mail: a.tangriyev@bk.ru	Tangriev Alisher Zhumanazarovich – Doctor of Philosophy (PhD) in Pedagogical Sciences, Uzbek State University of Physical Culture and Sports, Chirchik, Uzbekistan e-mail: a.tangriyev@bk.ru