

# Факторний аналіз найбільш інформативних параметрів, впливаючих на ефективність занять спортивною боротьбою студентів факультетів фізичного виховання

Ткаченко С.В.

Чернігівський національний педагогічний університет імені Т.Г.Шевченка

## Анотація:

Комплексно проаналізовано різноманітні фактори, які впливають на засвоєння студентами практичного курсу зі спортивної боротьби. В дослідженні приймали участь 98 юнаків – студентів 3 курсу факультету фізичного виховання, які розпочинають вивчення курсу Боротьба та методика її викладання, та 32 студента, які займаються боротьбою. Представлені результати досліджень антропометричних, фізичних, функціональних, біомеханічних показників студентів. Вихідними даними для проведення факторного аналізу стали перші три за рангом біомеханічні показники, три показника фізичної підготовленості, три показника функціонального стану та три антропометричних показники. Встановлено, що у зміст першого найбільш значимого фактора увійшли біомеханічні параметри, які демонструють значення функції рівноваги та розвитку інших координаційних здібностей.

**Ткаченко С.В. Факторный анализ наиболее информативных параметров, влияющих на эффективность занятий спортивной борьбой студентов факультетов физического воспитания.** Комплексно проанализированы различные факторы, которые влияют на усвоение студентами практического курса по спортивной борьбе. В исследовании принимали участие 98 юношей – студентов 3 курса факультета физического воспитания, которые начинают изучение курса Борьба и методика ее преподавания и 32 студента, которые занимаются борьбой. Представлены результаты исследований антропометрических, физических, функциональных, эргономических показателей студентов. Исходными данными для проведения факторного анализа стали первые три по рангу биомеханические показатели, три показателя физической подготовленности, три показателя функционального состояния и три антропометрических показателя. Установлено, что в содержание первого наиболее значимого фактора вошли биомеханические параметры, которые демонстрируют значение функции равновесия и развития других координационных способностей.

**Tkachenko S.V. Factor analysis of the most informative parameters affecting the efficiency of training wrestling students of physical education.** Comprehensively analyzed the various factors that affect the absorption of the students practical course in wrestling. The study involved 98 boys – 3rd year students of the Faculty of Physical Education, who begin the study of the course Combating and methods of teaching. Also, 32 students who are engaged in the struggle. The results of studies of anthropometric, physical, functional, ergonomics students. The input data for the factor analysis were the first 3-ranking figure, biomechanical, physical fitness and functional status, anthropometric. It is established that the content of the first most significant factors included biomechanical parameters that demonstrate the value of balance and coordination abilities of others.

## Ключові слова:

спортивна, боротьба, факторний, аналіз, координаційні, здібності.

спортивная, борьба, факторный, анализ, координационные, способности.

sports, fighting, factor analysis, coordination, ability.

## Вступ.

Над питаннями підвищення ефективності викладання різних спортивних дисциплін працює багато фахівців: методисти, науковці-дослідники, тренери-практики, спортивні лікарі та інші. Зокрема розробкою і удосконаленням методик з боротьби займалися Г.С.Туманян, А.П. Купцов, І.Г. Богдан, М.С. Дубовис, В.Ф. Бойко, Г.В. Данько, Ю.А. Шуліка. Їх досвід узагальнено та висвітлено у багатьох друкованих роботах. В останні роки проблемою вивчення найбільш значущих фізичних якостей студентів-борців займалися на кафедрі фізичного виховання Донецького національного медичного університету ім. М. Горького Нескреба Т.А., Добровольська Н.О., Шиншина С.І.

Однак, у спеціальній літературі щодо підготовки студентів неспортивних вищих навчальних закладів, на відміну від досліджень у галузі підготовки борців різної кваліфікації, недостатньо відображені питання, у яких вивчаються найбільш значущі параметри, що обумовлюють якісне засвоєння практичного курсу зі спортивної боротьби студентами різних спеціалізацій.

З метою підвищення ефективності засвоєння курсу “Боротьба та методика її викладання” та вивчення індивідуальних особливостей студентів перед початком вивчення предмета нами запропонована комплексна програма, яка передбачає дослідження антропометричних, фізичних, функціональних, біомеханічних показників кожного студента.

Під час досліджень велика кількість отриманого фактичного матеріалу не дає повного уявлення про фактори, які найбільше впливають на якість засвоєння студентами курсу спортивної боротьби.

Одним з ефективних методів визначення ступеня впливу та інформативності різноманітних параметрів на удосконалення методики викладання спортивної боротьби може служити факторний аналіз, котрий дозволяє припустити які з показників є найбільш значимими.

Авторами основних концепцій факторного аналізу є головним чином американські й англійські вчені (Ч. Спірмен, Л. Л. Терстоун, Г. Х. Томсон, С. Л. Барт, Р. Б. Кеттелл і багато хто інші). Поступово росте інтерес до цих методів і в країнах континентальної Європи.

На сьогоднішній день факторний аналіз з успіхом використовується в психології, соціології. На думку багатьох відомих дослідників, що працюють в області факторного аналізу, значення факторних методів стане згодом важливим і для досліджень в галузі фізичної культури та спорту. У своїх дослідженнях використовують факторний аналіз українські науковці Т.Яворська, Р.Ахметов.

Дослідження виконано відповідно до плану тематичної роботи кафедри спорту Чернігівського національного університету імені Т.Г.Шевченка з теми „Актуальні проблеми сучасної біомеханіки фізичного виховання та спорту”.

### Мета, завдання роботи, матеріал і методи.

*Метою дослідження є* визначити показники, які найбільше впливають на ефективність засвоєння практичного курсу спортивної дисципліни «Боротьба та методика її викладання» методом проведення факторного аналізу.

*Завдання дослідження:* експериментально вивчити індивідуальні особливості студентів та на основі отриманих даних шляхом факторного аналізу встановити найбільш інформативні параметри.

*Методи дослідження:* аналіз, систематизація даних наукової літератури, педагогічні спостереження за навчально-виховним процесом студентів, педагогічні експерименти з використанням антропометрії, фізіометрії, аналізу фізичної підготовленості студентів за Державними тестами і нормативами оцінки фізичної підготовленості населення України, біомеханічні методи дослідження, методи математичної статистики, факторний аналіз.

*Організація дослідження.* Обстежуваний контингент склали 98 юнаків — студентів III курсу факультету фізичного виховання ЧНПУ імені Т.Г.Шевченка, які розпочинають вивчення курсу «Боротьба та методика її викладання», та 32 студента цього ж ВНЗ, які займаються у групі спортивно-педагогічного удосконалення (СПУ) зі спортивної боротьби і мають дорослі спортивні розряди та стаж занять боротьбою не менше 5 років, всього — 130 осіб у період з 2010 по 2012 рік

### Результати дослідження.

Нами було проведено дослідження антропометричних, функціональних показників, аналіз фізичної підготовленості та вивчення біомеханічних параметрів статодинамічної стійкості студентів.

У результаті досліджень встановлено, що при порівнянні кожного з антропометричних показників студентів групи СПУ зі спортивної боротьби та студентів III курсу ФФВ ЧНПУ імені Т. Г. Шевченка, достовірної різниці не зареєстровано ( $p > 0,05$ ), що відображено у табл.1.

При порівнянні кожного з функціональних показників студентів групи СПУ з боротьби та студентів III курсу, які навчаються на факультеті фізичного виховання ЧНПУ імені Т.Г. Шевченка, достовірної різниці встановлено лише у показниках ЖЄЛ ( $p < 0,05$ ). У студентів групи СПУ цей показник значно вищий, ніж у студентів III курсу. При вимірюваннях частоти серцевих скорочень за 1 хв, систолічного та діастолічного артеріального тиску достовірної різниці не зареєстровано ( $p > 0,05$ ), що відображено у табл.2.

Визначався рівень фізичної підготовленості студентів за Державними тестами і нормативами оцінки фізичної підготовленості населення України [2]. При співставленні результатів студентів-третьоккурсників, які розпочинають вивчення курсу «Боротьба та методика її викладання», та студентів групи СПУ зі спортивної боротьби виявлена достовірної різниці

Таблиця 1

*Порівняльна характеристика антропометричних показників студентів III курсу ФФВ та студентів групи СПУ зі спортивної боротьби*

№ п/п	Позначення характеристик	Одиниці вимірюв.	III курс	СПУ	p
1	Довжина тіла	см	178,78±5,11	176,2±5,8	$p > 0,05$
2	Маса	кг	74,01±8,55	75,21±9,71	$p > 0,05$
3	ОГК (вдих)	см	100,97±5,71	105,67±5,95	$p > 0,05$
4	ОГК (видих)	см	94,61±6,19	99±5,57	$p > 0,05$
5	Окружність	плеча	32,6±3,31	32,6±3,31	$p > 0,05$
6		передпліччя	28,6±2,1	28,6±2,1	$p > 0,05$
7		стегна	53,13±6,02	53,13±6,02	$p > 0,05$
8		гомілки	37,93±3,24	37,93±3,24	$p > 0,05$
9		шиї	39,2±2,76	39,2±2,76	$p > 0,05$
10	Довжина	тулуба	63,8±6,76	63,8±6,76	$p > 0,05$
11		руки	77,87±3,16	77,87±3,16	$p > 0,05$
12		плеча	35,67±2,92	35,67±2,92	$p > 0,05$
13		передпліччя	28,29±2,05	28,29±2,05	$p > 0,05$
14		кисті	19,87±1,13	19,87±1,13	$p > 0,05$
15		ноги	98,47±4,19	98,47±4,19	$p > 0,05$
16		стегна	49±1,89	49±1,89	$p > 0,05$
17		гомілки	48±5,82	48±5,82	$p > 0,05$
18		стопи	27,27±1,16	27,27±1,16	$p > 0,05$

Таблиця 2

Порівняльна характеристика функціональних показників студентів III курсу ФФВ та студентів групи СПУ зі спортивної боротьби

№ п/п	Позначення характеристик	Одиниці вимірювання	III курс	СПУ	P
1	ЖЄЛ	смЗ	3710,5±192,3	4820±167,8	< 0,05
2	ЧСС	уд/хв	75,26±5,56	69±5,45	> 0,05
3	САГ	мм. рт. ст.	120,26±8,2	127,87±6,07	> 0,05
4	ДАТ	мм. рт. ст.	70,53±4,15	82,93±3,01	> 0,05

Таблиця 3

Порівняльна характеристика фізичної підготовленості студентів III курсу ФФВ та групи СПУ зі спортивної боротьби

№ п/п	Види випробувань	Одиниці вимірювання	III курс ФФВ		СПУ		p
			Показник	Оцінка	Показник	Оцінка	
1.	Піднімання всід за 1 хв	разів	36,8±2,39	2	53,94±2,24	5	< 0,05
2.	Нахил вперед на гнучкість	см	13,2±1,64	3	17,39±2,25	4	< 0,05
3.	Підтягування	разів	10,6±1,14	2	25,56±1,2	5	< 0,05
4.	Стрибок у довжину з місця	см	238,8±5,54	3	249,56±11,84	4	> 0,05
5.	Біг на 3000 м	хв, с	12,38±1,48	4	12,11±0,88	4	> 0,05
6.	Біг на 100 м	с	13,54±0,52	4	12,6±0,94	5	> 0,05
7.	Човниковий біг 4 x 9 м	с	9,02±0,19	4	8,57±0,17	5	> 0,05

Таблиця 4

Кореляційні залежності біомеханічних показників студентів групи спортивно-педагогічного удосконалення зі спортивної боротьби

Тест на стійкість	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
МО(x)														
МО(y)	-0,334													
Q(x)	-0,450	-0,450												
Q(y)	-0,615	0,526	-0,307											
R	-0,567	-0,372	0,653	0,865										
V	0,824	-0,464	-0,525	0,573	0,818									
SV	-0,316	-0,353	-0,461	0,628	0,663	0,933								
OD	0,928	-0,542	-0,636	0,893	-0,420	0,941	0,815							
Kriv	0,867	-0,742	0,582	-0,367	-0,509	-0,345	-0,357	-0,416						
LX	0,610	-0,483	-0,577	0,730	-0,361	0,911	0,799	0,980	-0,808					
LY	-0,600	-0,388	-0,474	0,719	0,906	0,970	0,951	0,844	-0,437	0,790				
КФР	-0,474	0,771	0,897	-0,451	-0,338	-0,902	-0,782	-0,867	-0,636	-0,853	-0,849			
Сума г	6,58	5,43	6,01	6,67	6,47	8,21	7,06	8,28	6,07	7,9	7,93	7,82	84,43	
%	7,79	6,43	7,12	7,90	7,66	9,72	8,36	9,81	7,19	9,36	9,39	9,26	100,00	
Ранг	8	12	11	7	9	2	6	1	10	4	3	5		

результатів ( $p < 0,05$ ) при виконанні 3 тестів: піднімання всід за 1 хв., підтягування на перекладині та нахила тулуба вперед з положення сидячи. Студенти групи СПУ у вищезазначених тестах мають вищі показники. Достовірної різниці не зареєстровано ( $p > 0,05$ ) при виконанні стрибка у довжину з місця, бігу на 3000 м, бігу на 100 м та човникового бігу 4 x 9 м (табл.3).

В результаті аналізу біомеханічних показників, отриманих при виконанні тестів із застосуванням методики стабілографії встановлено, що середньостатистичні результати групи СПУ зі спортивної боротьби суттєво не відрізняються від аналогічних результатів студентів-третьокурсників факультету фізичного виховання ВНЗ.

Попередній аналіз отриманого матеріалу не зовсім

Таблиця 5

*Кореляційні залежності показників фізичної підготовленості студентів групи  
спортивно-педагогічного удосконалення зі спортивної боротьби*

№	СПУ	1	2	3	4	5	6	7
1.	Піднімання в сід за 1 хв.							
2.	Нахил вперед на гнучкість	-0,659						
3.	Підтягування	0,973	0,502					
4.	Стрибок у довжину з місця	-0,123	0,729	0,821				
5.	Біг на 3000 м	0,667	-0,704	0,553	0,621			
6.	Біг на 100 м	-0,534	0,927	-0,636	-0,813	0,767		
7.	Човниковий біг 4 x 9 м	0,889	-0,501	-0,594	-0,566	-0,868	-0,743	
	Сума r	3,84	4,02	4,08	3,67	4,18	4,42	4,16
	%	13,54	14,17	14,38	12,94	14,73	15,58	14,66
	Ранг	6	5	4	7	2	1	3

Таблиця 6

*Кореляційні залежності функціональних показників студентів групи  
спортивно-педагогічного удосконалення зі спортивної боротьби*

СПУ	1	2	3	4
ЖСЛ				
ЧСС	0,429			
САГ	0,828	-0,783		
ДАТ	0,916	-0,573	0,650	
Сума r	2,17	1,79	2,26	2,14
%	25,96	21,41	27,03	25,60
Ранг	2	4	1	3

чітко дозволяє вирішити основне питання дослідження: які ж з факторів найбільшою мірою впливають на якісне засвоєння знань, умінь та навичок зі спортивної боротьби. У результаті проведення факторного аналізу нами планується комплексно проаналізувати різноманітні параметри. Факторний аналіз ми проводили із застосуванням комп'ютерної програми SPSS 16.

Вихідними даними для проведення факторного аналізу стали показники студентів групи СПУ зі спортивної боротьби:

- перші три за рангом біомеханічні показники (LY, OD та V), встановлені шляхом визначення кореляційних залежностей між біомеханічними характеристиками при проведенні стабілографії (табл.4);

Основними кількісними критеріями статичних поз при дослідженні біомеханічних параметрів були показники амплітудних і частотних коливань у сагітальній і фронтальній площинах: MO (x), мм – зсув по фронталі; MO (y), мм – зсув по сагітталі; Q (x), мм – розкид по фронталі; Q (y), мм – розкид по сагітталі; R, мм – середній розкид; V<sub>сеп</sub>, мм / сек – середня швидкість переміщення ЦТ; SV, кв.мм/с – швидкість зміни площі; OD – оцінка руху; LX, мм – довжина траєкторії ЦТ по фронталі; LY, мм – довжина траєкторії ЦТ по сагітталі; КФР,% – якість функції рівноваги; K<sub>кр</sub>, рад/мм – коефіцієнт кривизни.

- перші три за рангом показника фізичної підготовленості студентів (витривалість, швидкість, спритність), встановлені шляхом визначення кореляційних залежностей між показниками фізичної

підготовленості при аналізі фізичної підготовленості студентів (табл. 5);

- перші три за рангом показника функціонального стану (ЖСЛ, САГ, ДАТ), встановлені шляхом визначення кореляційних залежностей між показниками функціонального стану студентів при проведенні фізіометрії (табл.6);

перші три за рангом антропометричних показника (маса тіла, окружність шиї, довжина передпліччя), встановлені шляхом визначення кореляційних залежностей між антропометричними показниками при проведенні соматометрії (антропометрії) (табл.7).

Результати факторного аналізу представлені у таблиці 8.

У зміст першого, найбільш значимого фактора із внеском у загальну дисперсію вибірки 36,84% з найвищими коефіцієнтами, увійшли біомеханічні параметри довжини траєкторії ЦТ по сагітталі (LY), оцінки руху (OD) та середньої швидкості переміщення ЦТ (V), які демонструють значення функції рівноваги та розвитку інших координаційних здібностей учнів для засвоєння практичних умінь і навичок зі спортивної боротьби. Таким чином, даний фактор інтерпретується нами як координаційні здібності, які являють собою комплексну, інтегральну якість.

У другому факторі зі значенням у загальній дисперсії вибірки в 23,36% з високими показниками коефіцієнтів виділилися показники витривалості, ЖСЛ та спритності. Оскільки спритність, за класифікаціями багатьох науковців, є однією із скла-

Таблиця 7

Кореляційні залежності антропометричних показників студентів групи спортивно-педагогічного удосконалення зі спортивної боротьби

№	СПУ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Довжина тіла																		
2	Маса	0,539																	
3	ОГК (вдих)	0,427	0,839																
4	ОГК (видих)	0,427	0,776	0,955															
5	плеча	0,403	0,855	0,866	0,852														
6	передпліччя	0,301	0,812	0,681	0,685	0,808													
7	стегна	0,335	0,893	0,837	0,784	0,783	0,728												
8	гомілки	0,335	0,877	0,770	0,744	0,716	0,711	0,876											
9	ший	0,704	0,666	0,649	0,610	0,533	0,583	0,450	0,505										
10	тулуба	0,433	0,267	0,021	-0,053	0,047	-0,142	0,223	0,032	0,117									
11	руки	0,489	0,681	0,552	0,422	0,459	0,541	0,470	0,502	0,856	0,229								
12	плеча	0,561	0,471	0,540	0,470	0,517	0,408	0,255	0,209	0,825	0,022	0,700							
13	передпліччя	0,518	0,689	0,652	0,595	0,585	0,650	0,469	0,584	0,833	-0,093	0,822	0,661						
14	кисті	-0,039	-0,184	0,014	0,046	0,023	0,157	-0,166	-0,238	0,170	-0,191	0,316	0,268	0,496					
15	ноги	0,561	0,455	0,391	0,300	0,411	0,519	0,187	0,145	0,647	-0,097	0,561	0,615	0,502	0,196				
16	стегна	0,469	0,120	0,261	0,360	0,080	0,216	0,031	0,117	0,507	-0,212	0,239	0,259	0,407	0,134	0,424			
17	гомілки	0,165	-0,221	-0,235	-0,165	-0,193	0,111	-0,194	-0,152	0,134	-0,231	-0,198	0,004	-0,149	-0,240	0,319	0,286		
18	стопи	0,543	0,629	0,334	0,386	0,438	0,545	0,454	0,536	0,561	0,361	0,555	0,386	0,507	0,084	0,134	0,130	-0,158	
×	Сума г	7,25	9,97	9,02	8,63	8,57	8,6	8,13	8,05	9,35	2,77	8,59	7,17	9,21	2,96	6,46	4,25	3,16	6,74
×	%	5,63	7,74	7,00	6,70	6,65	6,67	6,31	6,25	7,25	2,15	6,67	5,56	7,15	2,30	5,01	3,30	2,45	5,23
×	Ранг	10	1	4	5	7	6	8	9	2	17	6	11	3	16	13	14	15	12

## Факторне навантаження досліджуваних впливів на ефективність засвоєння курсу зі спортивної боротьби

№ п/п	Показники	Фактори			
		I	II	III	IV
	V	0,832	0,313	-0,450	-0,018
	OD	0,873	0,196	-0,354	0,156
	LY	0,862	0,309	0,444	-0,096
	Витривалість (біг на 3000 м)	0,356	-0,690	0,310	-0,424
	Швидкість (біг на 100 м)	0,598	-0,087	0,372	-0,525
	Спритність (човниковий біг 4 x 9 м)	-0,122	0,865	0,193	0,058
	ЖЄЛ	0,270	-0,777	-0,157	0,205
	САТ	0,682	0,143	-0,058	0,511
	ДАТ	0,618	-0,558	-0,160	0,443
	Маса	0,583	0,119	0,623	-0,345
	Окружність шиї	0,755	0,053	-0,495	0,047
	Довжина передпліччя	0,322	0,248	0,571	0,411
	Внесок у %	36,84	23,36	22,44	17,36

дових якостей координаційних здібностей, то ми, спираючись на інтерпретацію I фактора, можемо її віднести за важливістю, навіть, до I фактора при заняттях спортивною боротьбою. Крім того, боротьба характеризується тривалою напругою, яка потребує значної витривалості від учасників поєдинку, тому дуже важливою є здатність організму здійснювати роботу заданої потужності протягом тривалого часу [6,13]. Витривалість забезпечується складним комплексом змін, що відбуваються в організмі при м'язовій роботі. Розвиток витривалості пов'язаний головним чином з вдосконаленням координації рухових функціональних можливостей організму і обумовлено, перш за все, розвитком органів кровообігу і дихання, що забезпечують доставку кисню до працюючих м'язів та інших тканин організму [1, 14]. Тому не випадковим у цьому факторі є параметр ЖЄЛ з сильним прямим статистичним зв'язком до показників витривалості. Таким чином, даний фактор інтерпретується нами як витривалість.

У третьому факторі з часткою внеску в загальну дисперсію вибірки рівною 22,44% істотне навантаження несуть антропометричні показники маси тіла, окружності шиї та довжини передпліччя, що визначають деякі особливості будови тіла. Таким чином, даний фактор можна охарактеризувати як антропометричний.

У четвертому факторі з часткою внеску в загальну дисперсію вибірки рівною 17,36 % виділилися швидкісні показники та показники САТ та ДАТ. Таким чином, даний фактор можна охарактеризувати як швидко-функціональний.

Отже, відсоткове відношення впливу різноманітних параметрів на ефективність вивчення практичного курсу зі спортивної боротьби можна відобразити на

діаграмі (рис.1).

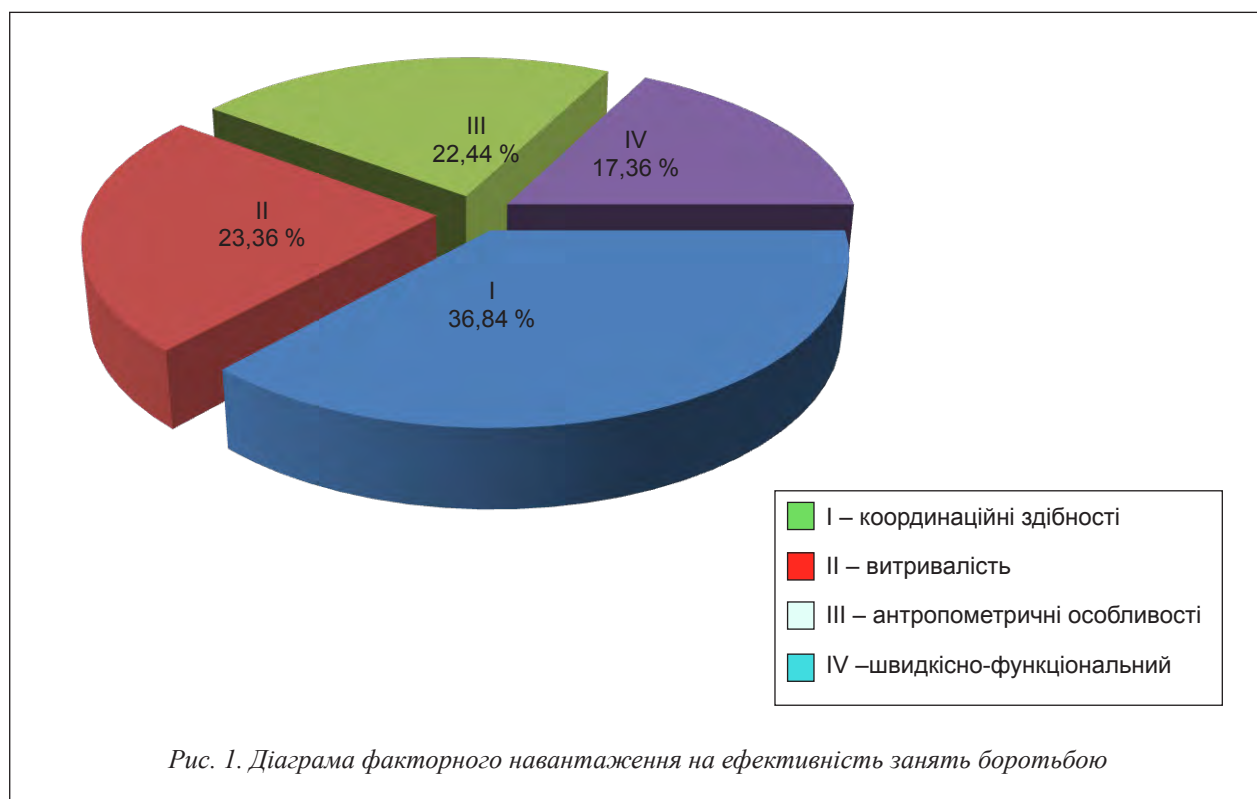
Результати факторного аналізу про найважливіше місце координаційних здібностей у ефективності засвоєння знань, умінь та навичок зі спортивної боротьби, проведеного у ході нашого дослідження, співпадають із думками багатьох фахівців у галузі спортивної боротьби.

Таким чином, наряду з іншими фізичними якостями, координаційні здібності у спортивних єдиноборствах мають велике значення. Викладацька практика показує, що успішне засвоєння спортивної дисципліни «Боротьба та методика її викладання» полягає у стабільному оволодінні новими координаційними уміньми і навичками на базі раціонального використання раніше накопиченого рухового досвіду. У навчально-виховному процесі за допомогою вправ, спрямованих на розвиток координаційних якостей студентів, вони оволодівають спеціальними координаційними уміньми і навичками, що позитивно впливає на фізичний розвиток вцілому.

#### Висновки.

У результаті проведення факторного аналізу визначено, що у зміст першого, найбільш значимого фактора для ефективного засвоєння курсу зі спортивної боротьби із внеском у загальну дисперсію вибірки 36,84% увійшли біомеханічні параметри, які демонструють значення статодинамічної стійкості, функції рівноваги та розвитку інших координаційних здібностей студентів. Даний фактор інтерпретується нами як координаційні здібності, які являють собою комплексну, інтегральну якість.

*Перспективи подальших досліджень.* Планується проведення досліджень щодо визначення місця та значення психологічних факторів у вивченні спортивної боротьби.



#### Література:

1. Ахметов Р. Ф. Виділення найбільш інформативних параметрів стрибунів у висоту в задачах прогнозу їх результативності // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту, 2004. – №4. – С. 68–76.
2. Біомеханіка спорту : навч. посіб. для студ. ВНЗ з фіз. виховання і спорту / А. М. Лапутін, М. О. Носко, В. В. Гамалій, О. А. Архипов, за ред. А. М. Лапутіна. – К., Олімпійська література. – 2005. – 320 с.
3. Греко-римская борьба: учеб. для СДЮШОР, спортивных фак. пед. ин-тов, техникумов физ. культуры и училищ Олимпийского резерва / И. И. Иванов, А. С. Кузнецов, Р. В. Самургашев, Ю. А. Шулика, под общ. ред. Ю. А. Шулики. – Ростов н/Д, Феникс. – 2004. – 800 с. – (Серия: Образовательные технологии в массовом и олимпийском спорте).
4. Державні тести і нормативи оцінки фізичної підготовленості населення України. – К. – 1996. – 31 с.
5. Запорожанов В. А. Контроль в спортивной тренировке / В. А. Запорожанов – Київ, Здоров'я. – 1988. – 249 с.
6. Зацiorsкий В. М. Спортивная метрология / В. М. Зацiorsкий – М., Физкультура и спорт. – 1982. – 256 с.
7. Иберла К. Факторный анализ / К. Иберла – М., Статистика. – 1980. – 398 с.
8. Кабанов А. Л. «Опорность» как принцип развития координации движений в борьбе // Теория и практика физ. культуры, 2009. – №9. – С. 36–38.
9. Карпман В. Л. Тестирование в спортивной медицине / В. Л. Карпман, З. Б. Белоцерковский, И. А. Гудков. – М., Физкультура и спорт. – 1988. – 206 с.
10. Начинская С. В. Спортивная метрология : учеб. пособие для студ. ВУЗ, обучающихся по спец. физ. культура / С. В. Начинская. – 2-е изд., стереотип. – М., АКАДЕМИЯ. – 2008. – 240 с.
11. Окунь Я. Факторный анализ / Я. Окунь – М., Статистика. – 1980. – 200 с.
12. Янковой А.Г. Многомерный статистический анализ в системе STATISTICA. – Одесса, Оптимум. – 2001. Вып.1. – 216 с.
13. Prapavessis H., Grove J.R., Eklund R.C. Self-Presentational Issues in Competition and Sport // Journal of Applied Sport Psychology, 2004. – vol.16(1). – pp. 19–40.
14. Maennig W. Corruption in International Sports and Sport Management: Forms, Tendencies, Extent and Countermeasures // European Sport Management Quarterly, 2005. – vol. 5(2). – pp. 187–225.

#### References:

1. Akhmetov R.F. *Aktual'ni problemi fizichnoyi kul'turi i sportu* [Contemporary problems of physical culture and sports], 2004, vol.4, pp. 68–76.
2. Laputin A.M., Nosko M.O., Gamalij V.V., Arkhipov O.A. *Biomekhanika sportu* [Biomechanics of sport], Kiev, Olympic Literature, 2005, 320 p.
3. Ivanov I.I., Kuznecov A.S., Samurgashev R.V., Shulika Iu.A. *Greko-rimskaja bor'ba* [Greco-Roman wrestling], Rostov on Don, Phoenix, 2004, 800 p.
4. *Derzhavni testi i normativi ocinki fizichnoyi pidgotovlenosti naselennia Ukraini* [The state tests and standards of physical fitness assessment of Ukraine's population], Kiev, 1996, 31 p.
5. Zaporozhanov V.A. *Kontrol' v sportivnoj trenirovke* [Control in sports training], Kiev, Health, 1988, 249 p.
6. Zaciorskij V.M. *Sportivnaia metrologiia* [Sports metrology], Moscow, Physical Culture and Sport, 1982, 256 p.
7. Iberla K. *Faktornyj analiz* [Factor Analysis], Moscow, Statistic, 1980, 398 p.
8. Kabanov A.L. *Teoriia i praktika fizicheskoi kul'tury* [Theory and practice of physical culture], 2009, vol.9, pp. 36–38.
9. Karpman V.L., Belocerkovskij Z.B., Gudkov I.A. *Testirovanie v sportivnoj medicini* [Testing in sports medicine], Moscow, Physical Culture and Sport, 1988, 206 p.
10. Nachinskaia S.V. *Sportivnaia metrologiia* [Sports metrology], Moscow, Academy, 2008, 240 p.
11. Okun' Ia. *Faktornyj analiz* [Factor Analysis], Moscow, Statistic, 1980, 200 p.
12. Iankovoj A.G. *Mnogomernyj statisticheskij analiz v sisteme STATISTICA* [Multivariate statistical analysis, STATISTICA], Odessa, Optimum, 2001, 216 p.
13. Prapavessis H., Grove J.R., Eklund R.C. Self-Presentational Issues in Competition and Sport. *Journal of Applied Sport Psychology*, 2004, vol.16(1), pp. 19–40.
14. Maennig W. Corruption in International Sports and Sport Management: Forms, Tendencies, Extent and Countermeasures. *European Sport Management Quarterly*, 2005, vol. 5(2), pp. 187–225.

**Информация об авторе:**

**Ткаченко Сергей Владимирович:** serjik15@i.ua; Черниговский национальный педагогический университет имени Т.Г. Шевченко; ул. Гетьмана Полуботка 53, г.Чернигов, 14013, Украина.

**Цитуйте цю статтю як:** Ткаченко С.В. Факторний аналіз найбільш інформативних параметрів, впливаючих на ефективність занять спортивною боротьбою студентів факультетів фізичного виховання // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2013. – № 4. – С. 65-72. doi:10.6084/m9.figshare.691024

Электронная версия этой статьи является полной и может быть найдена на сайте: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive.html>

Это статья Открытого Доступа распространяется под терминами Creative Commons Attribution License, которая разрешает неограниченное использование, распространение и копирование любыми средствами, обеспечивающими должное цитирование этой оригинальной статьи (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.ru>).

Дата поступления в редакцию: 18.02.2013 г.  
Опубликовано: 30.04.2013 г.

**Information about the author:**

**Tkachenko S.V.:** serjik15@i.ua; Chernigov National Pedagogical University; Getman Polubotka str. 53, Chernigov, 14013, Ukraine.

**Cite this article as:** Tkachenko S.V. Factor analysis of the most informative parameters affecting the efficiency of training wrestling students of physical education. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2013, vol.4, pp. 65-72. doi:10.6084/m9.figshare.691024

The electronic version of this article is the complete one and can be found online at: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive-e.html>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.en>).

Received: 18.02.2013  
Published: 30.04.2013