

**ОСОБЛИВОСТІ
ФІЗИЧНОГО СТАНУ
СТУДЕНТІВ**



Чуйко Олександр¹, Куниця Олександр²

¹Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту

²Дніпропетровський державний університет внутрішніх справ

Анотація

В статті представлено описання структури фізического состояния студентів 17-19 лет при помощи метода факторного анализа. Выявлены группы показателей, которые в наибольшей степени обуславливают физическое состояние – физическое здоровье, функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем, физические качества (выносливость, скоростно-силовые, скоростные, силовые). Определено рациональное соотношение средств физической культуры, которое можно использовать при планировании программы занятий со студентами.

Ключевые слова: студенти, физическое состояние, факторный анализ, структура.

Annotation

The article describes the structure of the physical state of students 17-19 years using the method of factor analysis. The groups of indicators that determine the physical condition to the greatest extent-physical health, the functional state of the cardiovascular and respiratory systems, physical qualities (endurance, speed-strength, speed, power) are identified. A rational ratio of means of physical culture that can be used in planning the program of studies with students is determined.

Key words: students, physical state, factor analysis, structure.

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Інтеграція України в міжнародний освітній простір зумовлює пошук шляхів удосконалення системи національної вищої освіти. Особливо зростає значення якісної організації фізичної підготовки у вищих навчальних закладах (ВНЗ), адже постійно погіршується загальний рівень здоров'я та фізичної підготовленості молодих людей.

Сьогодні існує необхідність в розробці ефективних засобів і методів, спрямованих на підвищення якості освіти студентів з урахуванням різних аспектів – віку, статі, фізичного стану, мотивації [3, 11]. Для оптимальної побудови процесу фізичного виховання слід визначити основні чинники його змісту, оскільки обсяг засобів та інтенсивність тренувальних навантажень не можуть підвищуватися необмежено і зумовлюються реальним рівнем фізичного стану студентів [2, 7].

Процес фізичного виховання у ВНЗ вимагає створення умов для індивідуального і диференційованого фізичного навантаження студентів з урахуванням рівня їх фізичного розвитку, стану здоров'я, фізичної підготовленості, морфофункціонального статусу тощо. На цьому положенні наголошу-



ють науковці Бойко Г., Міщук Д. [1], Гурєєва А., Клопов Р. [3], Дзєндзелюк Д. [5], Підмога А. [8], Ткаченко П.П. [10] та ін.

Оптимізація процесу фізичного виховання студентів ВНЗ обумовлюється знаннями про комплекс факторів, які впливають на фізичний стан тих, хто займається. Фізичний стан являє собою широке поняття і характеризує особистість людини, стан здоров'я, статуру і конституцію, функціональні можливості організму, фізичну роботоздатність і підготовленість [2]. Велику кількість показників, які характеризують та обумовлюють фізичний стан студента, можна представити в стислому вигляді з виокремленням основних і другорядних структурних факторів за допомогою факторного аналізу [9]. Головними завданнями проведення факторного аналізу є скорочення кількості перемінних і визначення структури взаємозв'язків між перемінними, що дозволяє з'ясувати, які показники відіграють роль провідних, а які – допоміжних [4].

Визначення факторної структури фізичного стану студентів допоможе виявити найбільш значущі фактори, що впливають на фізичний стан студентів ВНЗ у процесі фізичного виховання для розробки експериментальної програми секційних занять з тайського боксу з метою корекції фізичного стану та підбору найбільш раціонального співвідношення засобів фізичної культури.

Мета дослідження – визначити факторну структуру фізичного стану студентів 17-19 років для розробки програми його корекції з використанням засобів тайського боксу.

Методи дослідження. Факторний аналіз проводився за методом головних компонент із знаходженням центральних тенденцій обертання (Varimax raw) за допомогою програми Statistica 6.0. До факторного аналізу фізичного стану студентів 17-19 років

увійшли показники антропометрії (довжина та маса тіла, ОГК, ІМТ), функціональні показники (ЖЄЛ, НЖЄЛ, ЧСС, проби Штанге, Генча, Руф'є, індекс Скібінського, ортостатична проба, індекс фізичного стану), показники фізичної підготовленості (за результатами тестів біг 100 м, біг 12 хв., згинання і розгинання рук в упорі лежачи, стрибок у довжину з місця, човниковий біг 4х9 м, піднімання тулуба в сід за 1 хв., нахил тулуба вперед з положення сидячи, а також індекси фізичної підготовленості – силовий, швидкісно-силовий, швидкісний) та фізичного здоров'я (масо-зростовий, життєвий, силовий індекси та індекс Робінсона). В дослідженні взяли участь 77 юнаків-студентів ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури» у віці 17-19 років.

Результати дослідження та їх обговорення. Для розробки програми секційних занять з використанням засобів тайського боксу з метою корекції фізичного стану студентів вищих навчальних закладів необхідно визначити структуру фізичного стану досліджених. Нами була проведена математична обробка даних констатувального експерименту, що дозволило виявити найбільш значущі фактори в структурі фізичного стану.

Методика факторного аналізу дозволила нам отримати таку кількість факторів, які враховують основну дисперсію і знаходяться в 36 перемінних. Описувались фактори, вага яких перевищувала 5 % від загальної дисперсії вибірки. Ми виокремили 7 факторів, власні значення яких перевищують одиницю (критерій Кайзера). Сума цих факторів пояснює 67,57% загальної дисперсії перемінних. Граничне значення факторного навантаження знаходиться на рівні $\alpha_i \geq 0,5000$.

Нами були отримані групи даних, які дозволили інтерпретувати факторну структуру фізичного

стану залежно від показників фізичного розвитку, функціонального стану, фізичної підготовленості та здоров'я студентів 17–19 років. У результаті проведеного факторного аналізу нами були визначені показники, які мають найбільший вплив на фізичний стан юнаків 17-19 років.

До першого фактору увійшли показники віку (-0,5834), маси тіла (-0,8943), індексу маси тіла (-0,8793), силового (0,6886), життєвого (0,8239) та масо-зростового індексів (-0,9446), загальна сума балів за експрес-оцінкою соматичного здоров'я (0,8297), а також належна ЖЄЛ (-0,5820). Цей фактор можна трактувати як фізичне здоров'я, оскільки більшість показників, виділених у цьому факторі, лежить в основі розрахунку фізичного здоров'я. Перший фактор є найвагомимим і має вплив на фізичний стан на 17,49%. Слід відмітити, що за показниками віку, маси тіла, ІМТ, масо-зростового індексу та НЖЄЛ спостерігається обернений зв'язок з фізичним станом

Другий фактор має найбільшу дисперсійну вагу за показниками артеріального тиску – систолічного (0,7963), діастолічного (0,7744), розрахунку середнього АТ (0,8550). Цей фактор пояснює 12,88% загальної дисперсії вибірки.

Третій фактор інтерпретується як швидкісно-силові здібності, оскільки в ньому виділено такі перемінні, як: стрибок у довжину з місця (0,9285), швидкісно-силовий індекс (0,9250), а також нахил тулуба вперед в положенні сидячи (0,5073) та експрес-оцінка фізичної підготовленості (0,5436). Цей фактор впливає на фізичний стан студентів на 11,29%.

Четвертий фактор доводить вплив функціонального стану дихальної системи на фізичний стан юнаків, оскільки тут виділено показники ЖЄЛ (0,6791), проб Штанге (0,8151) та Генча (0,5794), а також індексу Скібін-



Матриця факторних навантажень фізичного стану студентів

Перемінні	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
Вік	-0,5834	0,4082	0,2318	0,0688	0,1389	0,1187	0,1080
Довжина тіла	-0,1229	0,1387	-0,2694	0,1620	0,0665	0,7937	0,1583
Маса тіла	-0,8943	0,0295	-0,0760	0,0649	-0,0232	0,3520	0,0642
ОГК	-0,0568	0,1029	-0,1553	0,0813	-0,0181	0,7253	0,1531
Кистьова динамометрія	0,0220	0,2726	0,1244	0,0727	0,1192	0,0573	0,8370
ІМТ	-0,8793	-0,0653	0,1170	-0,0438	-0,0700	-0,1835	-0,0416
ЧСС	0,0499	-0,0388	-0,0987	-0,0091	0,8906	-0,0709	0,0416
АТ сист.	0,0764	0,7963	0,1456	-0,0182	0,2373	0,1219	-0,2213
АТ діаст.	-0,0509	0,7744	-0,0329	-0,0547	0,1491	0,1285	0,2486
ЖЄЛ	0,1323	0,0028	0,1337	0,6791	0,1426	0,2754	0,1286
Проба Штанге	0,0761	-0,0999	-0,0890	0,8151	0,0561	0,0041	-0,0661
Проба Генча	-0,1693	0,2418	-0,2058	0,5794	0,2115	-0,2219	-0,0225
Індекс Скібінського	0,0901	-0,0417	0,0640	0,8737	-0,3281	0,1793	-0,0039
ЧСС лежачи	-0,2183	-0,1677	0,2216	-0,0765	0,6736	0,0863	0,1283
ЧСС стоячи	0,1330	-0,4951	0,1418	-0,0471	0,6134	0,2022	0,0702
АТ серед.	0,0033	0,8550	0,0561	-0,0525	0,2481	0,1676	0,0681
ІФС	-0,1097	-0,4255	0,0470	0,0325	-0,8546	-0,0351	-0,0754
Біг 100 м	-0,0746	-0,0310	0,1500	-0,0238	0,0113	0,7499	-0,4843
Стрибок у довжину з місця	-0,0007	0,0392	0,9285	0,0183	-0,0168	-0,0803	0,0867
Піднімання тулуба в сід за 1 хв.	-0,0440	-0,3730	0,3198	-0,0744	-0,0025	0,1366	0,7558
Нахил тулуба вперед	-0,2646	-0,0585	0,5073	-0,0468	0,0964	0,2915	-0,1365
Силовий індекс	0,6886	0,1818	0,1408	0,0073	0,1018	-0,2316	0,4291
Швидкісний індекс	0,1323	-0,0352	0,0002	-0,0460	-0,0372	0,8351	0,3238
Швидкісно-силовий індекс	0,0280	0,0116	0,9250	-0,0182	-0,0341	-0,2612	0,0376
Час відновлення ЧСС після 20 присідань	-0,2715	0,1494	0,3996	-0,0045	0,1381	-0,1629	0,5056
Індекс Робінсона	0,0911	0,3276	0,0110	-0,0187	0,8327	0,0196	-0,0995
Життєвий індекс	0,8239	-0,0317	0,1427	0,3657	0,1041	-0,1339	0,0109
Масо-зростовий індекс	-0,9446	-0,0180	0,0167	0,0129	-0,0484	0,1007	0,0133
Експрес-оцінка фіз. здоров'я за Г.Л. Апанасенком	0,8297	-0,2058	-0,2918	0,0931	-0,1743	-0,0121	-0,3413
Експрес-оцінка фіз. підготовленості за Т.Ю. Круцевич	0,2954	0,0132	0,5436	0,0827	0,0624	0,6180	0,0503
НЖЄЛ	-0,5820	0,1015	-0,2077	0,1358	0,0275	0,6846	0,1332

ського (0,8737). Цей фактор пояснює 7,73% загальної дисперсії вибірки.

П'ятий фактор виділяє найбільше факторне навантаження (7,09% загальної дисперсії вибірки) за варіаціями ЧСС – у стані спокою (0,8906), в положеннях лежачи (0,6736), стоячи (0,6134), при розрахунку індексів фізич-

ного стану (-0,8546) та Робінсона (0,8327). Від'ємне значення перемінної індексу фізичного стану свідчить про обернений взаємозв'язок, наприклад, при збільшенні ЧСС відбувається зменшення ІФС.

Шостий фактор об'єднує в собі показники довжини тіла (0,7937), ОГК (0,7253), бігу

100 м (0,7499), швидкісного індексу (0,8351), експрес-оцінки фізичної підготовленості (0,6180) і НЖЄЛ (0,6846) та характеризується як швидкісні здібності. Шостий фактор пояснює 5,61% загальної дисперсії вибірки.

У сьомому факторі виділено показники кистьової динамометрії (0,8370), піднімання тулуба в



Пояснена сукупна дисперсія факторів

Фактор	Власні значення факторів	Внесок в дисперсію кожного фактора, %	Накопичені власні значення факторів	Накопичений внесок, %
I	6,2988	17,4968	6,2928	17,4968
II	4,6404	12,8899	10,9392	30,3867
III	4,0657	11,2935	15,0049	41,6802
IV	2,7834	7,7317	17,7883	49,4119
V	2,5533	7,0925	20,3416	56,5044
VI	2,0219	5,6163	22,3635	62,1207
VII	1,9626	5,4517	24,3261	67,5724

сід за 1 хв. (0,7558), а також час відновлення ЧСС після 20 присідань за 30 с (0,5056). Цей фактор інтерпретується як сила і пояснює 5,45% загальної дисперсії вибірки.

Отже, можна констатувати, що на фізичний стан студентів 17 – 19 років впливають показники, які в першу чергу характеризують соматичне здоров'я, стан функціонування серцево-судинної (АТ, ЧСС) і дихальної систем, а також фізичні якості (швидкісно-силові, швидкісні, силові).

Одержані результати факторного аналізу також дозволяють зробити раціональний розподіл засобів фізичної культури, які необхідно використовувати для забезпечення ефективності процесу занять фізичними вправами та корекції фізичного стану студентів. Для цього необхідно розрахувати внесок парціальних значень кожного фактора в загальну дисперсію [6]. Так, оздоровчим вправам необхідно приділяти 25,89% від загального об'єму всіх засобів, вправам для оптимального функціонування серцево-судинної системи – 29,56%, дихальної системи – 11,44%, вправам для розвитку швидкісно-силових здібностей – 16,71%, швидкості – 8,3%, сили – 8,06%.

Висновки:

1. У результаті проведеного факторного аналізу були відокремлені головні особливості факторної структури фізичного

стану студентів і місце антропометричних, функціональних і рухових показників у загальній дисперсії вибірки.

2. Виявлено комплекс показників, що визначають фізичний стан студентів. В найбільшій мірі – це фізичне здоров'я, функціональні показники серцево-судинної, дихальної систем, фізичні якості (швидкісно-силові, швидкісні, силові).

3. На основі отриманих даних розраховано відсотковий розподіл засобів фізичної культури для їх використання у програмі секційних занять з елементами тайського боксу з метою корекції фізичного стану студентів.

Перспективи подальших досліджень полягають у використанні отриманих даних при розробці програми секційних занять з тайського боксу для корекції фізичного стану студентів.

Література

1. Бойко Г. Вплив практичних занять з фізичного виховання на фізичний стан студентів та система його оцінки / Бойко Г., Міщук Д. // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2016. – № 3. – С. 5-8.
2. Грибан Г.П. Критерії оцінки фізичного стану студентів / Грибан Г.П., Пуздімір М.І., Ткаченко П.П., Скорий О.С., Денисовець А.П., Пантус О.О., Плоті-

цин К.В. // *Materialy IX Międzynarodowej Naukowo-Praktycznej Konferencji "Naukowa Przestrzen Europy – 2013"* 07–15 kwietnia 2013. – Volume 36. – *Fizyczna kultura i sport. – Przemysł: Nauka i studia*, 2013. – S. 76–79.

3. Гуреева А.М. Факторная структура физического состояния студенток высшего учебного заведения / А.М. Гуреева, Р.В. Клопов // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2014. – № 7. – С. 7-11.
4. Денисова Л.В. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании / Денисова Л.В., Хмельницкая И.В., Харченко Л.А. – К.: Олимпийская литература, 2008. – 127 с.
5. Дзензелюк Д.О. Шляхи удосконалення фізичного виховання студентів аграрних вищих навчальних закладів засобами боротьби самбо / Д.О. Дзензелюк // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Сер. 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). – 2017. – Вип. 2 (83). – С. 31-35.
6. Круцевич Т.Ю. Управління фізичним станом підлітків у системі фізичного виховання: автореф. дис. ... докт. наук з фіз. вих. і спорту: спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Т.Ю. Круцевич. – Нац. ун-т фіз. вих. і спорту України, К., 2000. – 43 с.
7. Лошицька Т.І. Особливості фізичного стану юнаків-студентів 18-20 років / Лошицька Т.І. // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2006. – № 12. – С. 107-110.

