

ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ТА ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ КУРСАНТІВ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Гінзбург І. В.

аспірант кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту

Запорізький національний університет

вул. Жуковського, 66, Запоріжжя, Україна

orcid.org/0000-0001-6700-8187

ginzburg1978@gmail.com

Ключові слова:

*професійна підготовка,
силові структури,
кардіореспіраторна
система,
анаеробний механізм
енергозабезпечення,
фізична працездатність.*

Професійна компетентність військовослужбовців формується під час навчання у спеціальних закладах вищої освіти. Одне із провідних місць у формуванні їхньої професійної компетентності належить фізичній підготовці. Фізична підготовленість військовослужбовців асоціюється з підвищенням професійної працездатності, сприймається як неодмінний атрибут солдата, завжди була і залишатиметься однією з найважливіших цілей національної оборони. Визначення особливостей формування функціональної підготовленості в курсантів закладів вищої освіти у процесі їх навчально-тренувальних занять є вкрай важливим для забезпечення адаптаційних можливостей організму та створення оптимальних умов підвищення їх загальної та спеціальної фізичної підготовленості. Мета дослідження – дослідити особливості функціонального стану кардіореспіраторної системи, анаеробних механізмів енергозабезпечення, фізичної працездатності в курсантів закладів вищої освіти. Об'єкт дослідження – професійна підготовка курсантів закладів вищої освіти. Суб'єкт дослідження – співробітники силових структур Міністерства внутрішніх справ України. Предмет дослідження – рівень функціонального стану кардіореспіраторної системи, анаеробних механізмів енергозабезпечення, фізичної працездатності співробітників силових структур Міністерства внутрішніх справ України. Методи дослідження: теоретичний аналіз, систематизація й узагальнення даних, методи оцінки системи зовнішнього дихання, методи оцінки функціонального стану серцево-судинної системи, методи математичної обробки отриманих результатів. Результати дослідження. Проведене дослідження дало змогу встановити наявну проблему в підготовці курсантів, яка потребує вирішення шляхом індивідуалізації розвитку специфічних фізичних якостей, що дозволить використовувати нереалізовані можливості для подальшого зростання, що можливе на основі суворого узгодження фізичних навантажень і стану організму курсантів. Висновки. Фізична та функціональна підготовленість курсантів є важливими чинниками, які зумовлюють результативність професійної діяльності. Керування підготовкою курсантів на основі цих об'єктивних показників, оптимізація тренувального процесу з урахуванням підвищення інтенсивності навантажень, що, своєю чергою, вимагає суворого врахування індивідуальних особливостей підготовленості, надасть можливість для вдосконалення навчально-тренувального процесу. Отже, лонгітюдне дослідження щодо рівня функціонального стану та фізичної працездатності курсантів має дати цінний зворотний зв'язок закладам вищої освіти щодо запроваджених навчальних програм із фізичної підготовки для можливості вдосконалення їхнього змісту.

RESEARCH OF THE LEVEL OF FUNCTIONAL STATE AND PHYSICAL WORKABILITY OF CADETS OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Hinzburh I. V.

*Postgraduate Student at the Department of Theory and Methods
of Physical Culture and Sports
Zaporizhzhia National University
Zhukovskoho str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine
orcid.org/0000-0001-6700-8187
ginzburg1978@gmail.com*

Key words: *professional training, law enforcement agencies, cardiorespiratory system, anaerobic mechanism of energy supply, physical capacity.*

The professional competence of military personnel is formed during training in special institutions of higher education. One of the leading places in the formation of their professional competence belongs to physical training. The physical fitness of military personnel is associated with increased professional efficiency, is perceived as an indispensable attribute of a soldier, and has always been and will remain one of the most important goals of national defense. Determining the features of the formation of functional fitness of cadets of higher education institutions in the course of their educational and training classes is extremely important for ensuring the adaptive capabilities of the body and creating optimal conditions for increasing their general and special physical fitness. The purpose of the study is to investigate the features of the functional state of the cardiorespiratory system, anaerobic mechanisms of energy supply, and physical capacity of the cadets of higher education institutions. The object of the study is the professional training of the cadets of higher education institutions. The subject of the study is the employees of the law enforcement agencies of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine. The subject of the study is the level of the functional state of the cardiorespiratory system, anaerobic mechanisms of energy supply, and the physical capacity of employees of the security forces of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine. Research methods: theoretical analysis, systematization and generalization of data, methods of evaluating the external breathing system, methods of evaluating the functional state of the cardiovascular system, methods of mathematical processing of the obtained results. Results of the study. The study made it possible to establish an existing problem in the training of the cadets, which needs to be solved by individualizing the development of specific physical qualities, which will allow to use unrealized potential for further growth, and is possible on the basis of strict coordination of physical loads and the condition of the cadets' body. Conclusions. The physical and functional readiness of the cadets is an important factor that determines the effectiveness of professional activity. Management of the training of the cadets based on these objective indicators, optimization of the training process taking into account the increase in the intensity of loads, which, in turn, requires strict consideration of individual characteristics of preparedness, will provide an opportunity to improve the educational and training process. Thus, a longitudinal study referring to the level of functional status and physical capacity of the cadets should provide valuable feedback to institutions of higher education regarding the implemented training programs on physical training for the possibility of improving their content.

Постановка проблеми. Початком широко-масштабної збройної агресії проти України Росія порушила всі норми та принципи міжнародного права, двосторонні та багатосторонні угоди та

договори. Окрім злочину агресії, за Римським статуттом, скоєно і злочини геноциду, злочини проти людяності, воєнні злочини: Женевські та Гаазькі конвенції. Але на підставі визначення тероризму

як злочину характер дій Росії має й терористичний характер. За Законом України, «тероризм – суспільно небезпечна діяльність, яка полягає у свідомому, цілеспрямованому застосуванні насильства шляхом вчинення злочинів <...> або погрози вчинення злочинних дій з метою досягнення злочинних цілей» [8].

Бойові умови вимагають від військовослужбовців високорозвинених фізичних і вольових якостей, а також належних фізіологічних можливостей організму [2; 7]. Комплексне реформування процесу підготовки та виховання курсантів є суттєвою проблемою. Забезпечення військ досить складною військовою технікою, необхідність підтримки постійної боєздатності вимагають вагомої фізичної підготовки [4]. Окрім того, традиційна система фізичної підготовки не забезпечує повною мірою формування готовності майбутніх офіцерів до бойової діяльності через низький рівень фізичної підготовленості молоді, яка вступає до вищих військових навчальних закладів [1; 2]. Рівень розвитку тих чи інших фізичних якостей визначає загальну фізичну здатність військовослужбовців до виконання окремих рухових дій і складних рухових дій різного характеру. Так, у професійній підготовці звернено увагу на значущість системи оцінювання та перевірки фізичних якостей організму військовослужбовця [3; 5]. Частку в загальному процесі має як загальна фізична підготовка, так і кожна фізична якість. Але підготовка не може бути явищем, відокремленим від взаємообумовлених процесів, і таким чином проявляє синергізм замість симбіозу на системному рівні – у процесі системогенезу. Саме тому важливим елементом протидії є вдосконалення та застосування нових методів і форм збройної боротьби, дотримання підвищених вимог до стратегічних завдань, що мають висуватися до підготовки курсантів вищих закладів освіти [6].

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконана відповідно до теми: «Теоретико-методичні засади вдосконалення навчально-тренувального процесу в різних видах спорту» (державний реєстраційний номер: 0122U001108) плану науково-дослідної роботи Запорізького національного університету на 2022–2026 рр.

Мета дослідження – вивчити особливості функціонального стану кардіореспіраторної сис-

теми, анаеробних механізмів енергозабезпечення, фізичної працездатності в курсантів закладів вищої освіти.

Матеріал і методи дослідження. Для вирішення завдань дослідження використано такі методи, як: теоретичний аналіз, систематизація й узагальнення даних, методи оцінки системи зовнішнього дихання, методи оцінки функціонального стану серцево-судинної системи, методи математичної обробки отриманих результатів.

Результати дослідження та їх обговорення. На констатувальному етапі педагогічного дослідження визначено особливості функціонального стану дихальної системи курсантів закладів вищої освіти. У таблиці 1 представлені результати дослідження функціонального стану кардіореспіраторної системи курсантів на констатувальному етапі педагогічного дослідження. На початку дослідження показники проби Штанге та Генчі були нижчими за норму та становили відповідно $49,50 \pm 0,91$ с і $21,53 \pm 0,54$ с. Узгодженість роботи системи зовнішнього дихання та серцево-судинної оцінювалась за допомогою індексу Скібінського, за результатами аналізу якого показано задовільний стан функціонування кардіореспіраторної системи.

Аналіз детального розподілу курсантів за індексом Скібінського засвідчив, що лише в 14% курсантів було відзначено незадовільний стан функціонування кардіореспіраторної системи, а у 86% – задовільний. Отже, отримані результати дослідження функціонального стану системи зовнішнього дихання засвідчили необхідність поліпшення функціональних можливостей у курсантів закладів вищої освіти.

Отримані результати засвідчили також необхідність застосування у програмі поліпшення фізичної та функціональної підготовленості дихальних вправ для мобілізації функціональних резервів дихальної та серцево-судинної системи.

Результати дослідження динамометрії кисті та силового індексу руки, що домінує, представлені на рисунку 1.

Аналіз даних кистьової динамометрії показав, що середнє значення сили м'язів згиначів кисті становило $30,34 \pm 0,31$ кгс, індексу сили м'язів згиначів кисті – $43,35 \pm 0,81\%$. Отже, отримані дані динамометрії засвідчили необхідність збіль-

Таблиця 1

Функціональний стан кардіореспіраторної системи курсантів на констатувальному етапі дослідження (n = 125)

Показник, од. вимірювання	M ± m
Проба Штанге, с	$49,50 \pm 0,91$
Проба Генча, с	$21,53 \pm 0,54$
Індекс Скібінського, бали	$15,58 \pm 0,78$

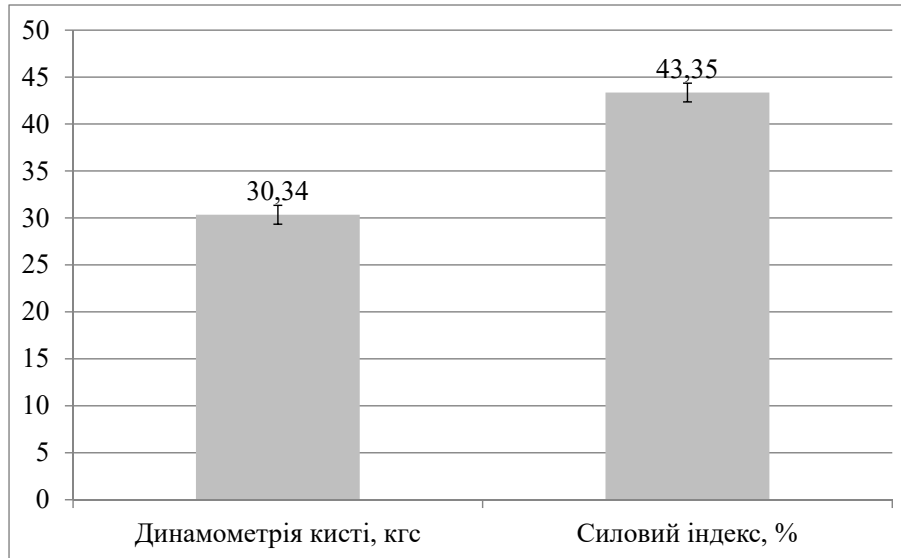


Рис. 1. Результати дослідження динамометрії кисті та силового індексу в курсантів на констатувальному етапі дослідження (n = 125)

шення силових можливостей м'язів верхньої кінцівки шляхом цілеспрямованого використання елементів джіу-джитсу.

Для дослідження анаеробних механізмів енергозабезпечення, яким належить важливе місце в підготовці курсантів закладів вищої освіти, було проведено тестування за 30-секундним тестом Вінгейт, результати якого показано в таблиці 2.

Значення абсолютної пікової потужності в курсантів закладів вищої освіти на констатувальному етапі дослідження становило $569,77 \pm 10,71$ Вт, відносної пікової потужності – $8,14 \pm 0,26$ Вт/кг, абсолютної середньої потужності – $396,01 \pm 8,78$ Вт, відносної середньої потужності – $5,68 \pm 0,22$ Вт/кг, мінімальної потужності – $222,26 \pm 7,27$ Вт, від-

носної мінімальної потужності – $3,18 \pm 0,17$ Вт/кг.

Варто зазначити, що в курсантів був відмічений високий коефіцієнт стомлення, який був на рівні $60,99 \pm 1,55\%$, що свідчив про швидку втому досліджуваних і знижену витривалість до роботи анаеробного характеру. Отже, отримані дані показують нагальну необхідність включення в експериментальну програму засобів для поліпшення витривалості.

Результати тестування за тестом PWC_{170} у курсантів на етапі констатувального експерименту представлені в таблиці 3. Як видно за результатами таблиці 3, у курсантів показники фізичної працездатності були на нижче за середній рівні (таблиця 3).

Таблиця 2

Показники тесту Вінгейт у курсантів закладів вищої освіти на констатувальному етапі дослідження (n = 125)

Показник, од. вимірювання	М ± m
Пікова потужність, Вт	$569,77 \pm 10,71$
Відносна пікова потужність, Вт/кг	$8,14 \pm 0,26$
Середня потужність, Вт	$396,01 \pm 8,78$
Відносна середня потужність, Вт/кг	$5,68 \pm 0,22$
Мінімальна потужність, Вт	$222,26 \pm 7,27$
Відносна мінімальна потужність, Вт/кг	$3,18 \pm 0,17$
Коефіцієнт стомлення, %	$60,99 \pm 1,55$

Таблиця 3

Показники тесту PWC_{170} у курсантів закладів вищої освіти на констатувальному етапі дослідження (n = 125)

Показник, од. вимірювання	М ± m
a PWC_{170} , кгм/хв	$759,08 \pm 8,75$
в PWC_{170} , кгм/хв/кг	$10,84 \pm 0,27$
вМПК, мл/хв/кг	$39,18 \pm 0,57$

Отже, значення абсолютної фізичної працездатності ($aPWC_{170}$) і відносної фізичної працездатності ($BPWC_{170}$) становили в досліджуваних курсантів $759,08 \pm 8,75$ кгм/хв і $10,84 \pm 0,27$ кгм/хв/кг, що відповідало низькому рівню. Нижчому за середній рівень відповідав показник відносного максимального поглинання кисню (вМПК) – $39,18 \pm 0,57$ мл/хв/кг.

Отже, отримані вихідні показники фізичної та функціональної підготовленості курсантів закладів вищої освіти свідчать про необхідність акцентованого педагогічного впливу на вдосконалення функціонального стану серцево-судинної, дихальної, вегетативної систем, аеробної й анаеробної фізичної працездатності, а також загальної та спеціальної фізичної підготовленості.

Висновки. За результатами обстеження курсантів, проведеного на констатувальному етапі педагогічного дослідження, встановлено знижені функціональні можливості серцево-судинної та дихальної систем, а також знижені показники загальної та спеціальної фізичної підготовленості,

що створило передумови для розроблення експериментальної програми їх поліпшення шляхом застосування базових елементів джіу-джитсу.

Аналіз функціонального стану дихальної системи вказував на знижені показники гіпоксичних проб Штанге, Генчі, а також індексу Скібінського, що були нижчими від норми. Аналіз показників засвідчив швидку втому досліджуваних і знижену витривалість щодо роботи анаеробного характеру, що вказало на знижені функціональні можливості серцево-судинної системи курсантів і необхідність включення в експериментальну програму засобів для їх поліпшення. На підставі аналізу фізичної працездатності встановлено знижені резервні можливості анаеробних і аеробних механізмів енергозабезпечення м'язової діяльності в курсантів, їх низьку витривалість.

Отже, на констатувальному етапі здійснено аналіз рівня фізичної та функціональної підготовленості курсантів закладів вищої освіти як важливої передумови розроблення майбутньої експериментальної програми вдосконалення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Physical and physiological profiles of Brazilian jiu-jitsu athletes : a systematic review / L. Andreato et al. *Sports medicine-open*. 2017. Т. 3. № 1. Р. 1–17.
2. Grankin N., Kuznecova Z. Indices of functional state and reserve opportunities of cadets. *Pedagogical-psychological and medico-biological problems of physical culture and sports*. 2017. Т. 12. № 1. Р. 37–46.
3. Optimization of special physical training of cadets in the specialty «Arms and Military Equipment» on performing professional military-technical standards / O. Kamaiev et al. *Journal of Physical Education and Sport*. 2018. Т. 18. № 264. Р. 1808–1813.
4. Correlation of Physical Fitness and Professional Military Training of Servicemen / V. Klymovych et al. *Sport Mont*. 2020. Т. 18. № 2. Р. 79–82.
5. Innovative approaches for evaluating physical fitness of servicemen in the system of professional training / A. Oderov et al. *Journal of Physical Education and Sport*. 2017. Т. 17. № 1. Р. 23–27.
6. Informational Indicators of Functional Capacities of the Body for Teaching Cadets from Higher Military Educational Institutions Power Types of Sports / P. Lisko et al. *Journal of Physical Education and Sport*. 2018. Т. 2. № 156. Р. 1050–1054.
7. Dynamics of Respiratory System Indices of Cadets of Higher Military Educational Institutions During Kettlebell Lifting Training / K. Prontenko et al. *IJAEP*. 2020. Т. 9. № 1. Р. 16–24.
8. Про боротьбу з тероризмом : Закон України № 638–IV від 20 березня 2003 р. (зі змінами 2022 р.), редакція від 1 січня 2022 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/638-15#Text>

REFERENCES

1. Andreato L.V., Lara F.J.D., Andrade A., & Branco B.H.M. (2017). Physical and physiological profiles of Brazilian jiu-jitsu athletes : a systematic review. *Sports medicine-open*, vol. 3, № 1, pp. 1–17.
2. Grankin N.A., & Kuznecova Z.M. (2017). Indices of functional state and reserve opportunities of cadets. *Pedagogical-psychological and medico-biological problems of physical culture and sports*, vol. 12, № 1, pp. 37–46.
3. Kamaiev O.I., Hunchenko V.A., Mulyk K.V., Hradusov V.A., Homanyuk S.V., Mishyn M.V., & Shuryaev V.P. (2018). Optimization of special physical training of cadets in the specialty “Arms and Military Equipment” on performing professional military-technical standards. *Journal of Physical Education and Sport*. Vol. 18, № 4, Art. 264, pp. 1808–1813.
4. Klymovych V., Oderov A., Romanchuk S., Korchagin M., Zolocheskyi V., Fedak S., & Lesko O. (2020). Correlation of Physical Fitness and Professional Military Training of Servicemen. *Sport Mont*, vol. 18, № 2, pp. 79–82.

5. Oderov A., Romanchuk S., Fedak S., Kuznetsov M., Petruk A., Dunets-Lesko A., & Olkhovyi O. (2017). Innovative approaches for evaluating physical fitness of servicemen in the system of professional training. *Journal of Physical Education and Sport*, vol. 17, № 1, pp. 23–27.
6. PLisko et al. (2018). Informational Indicators of Functional Capacities of the Body for Teaching Cadets from Higher Military Educational Institutions Power Types of Sports. *Journal of Physical Education and Sport*. Vol. 18, № 2, pp. 1050–1054.
7. Prontenko K. et al. (2020). Dynamics of Respiratory System Indices of Cadets of Higher Military Educational Institutions During Kettlebell Lifting Training, *IJAEP*, vol. 9, № 1, pp. 16–24.
8. Zakon Ukrayiny Pro borot'bu z teroryzmom zi zminamy 2022 rik № 638–IV vid 20.03.2003 [Law of Ukraine On Combating Terrorism], as amended in 2022 № 638–IV of March 20, 2003, revised as of January 1, 2022. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/638-15#Text>