

fizychnoho vykhovannia ta sportu. [Professional-Pedagogical Competence of Future Officers – Subject Matter Experts in Physical Education and Sports]. Aktualni problemy fizychnoi kultury i sportu v suchasnomu suspilstvi : zbirnyk naukovykh prats V Vseukr. nauk.-prakt. konf. (Zhytomyr, 28 lystopada 2023 r.). Zhytomyr : Vyd-vo ZhDU im. I. Franka. S. 185–189. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/38553/>. [in Ukrainian].

16. Yahupov, V. V. (2024). Subiektno-dialnisnyi pidkhid do obgruntuvannia terminolohii profesiino-pedahohichnoi pidhotovky maibutnikh ofitseriv – fakhivtsiv fizychnoho vykhovannia ta sportu Zbroinykh syl Ukrainy yak ofitseriv i pedahohiv. [Subject and Activity Approach to Substantiating the Terminology of Professional and Pedagogical Training of Future Officers – Subject Matter Experts in Physical Education and Sports of the Armed Forces of Ukraine as Officers and Educators]. Diialnisni zasady pidhotovky maibutnikh kompetentnykh fakhivtsiv v umovakh suchasnykh vyklykiv : monohrafiia / za red. O. A. Dubaseniuk. Zhytomyr : Vyd-vo ZhDU im. I. Franka. S. 31–52. URL: <http://eprints.zu.edu.ua/39463/>. [in Ukrainian].

17. Yahupov, Vasyl. (2023). Terminolohichni problemy vyznachennia innovatsiinykh pedahohichnykh tekhnolohii: metodolohichni aspekt. [Terminological Issues in Defining Innovative Pedagogical Technologies: Methodological Aspect]. Viiskova osvita : zb. nauk. pr. №1 (47). S. 346–359. DOI: <https://doi.org/10.33099/2617-1783/2023-47/343-356>. (January 11, 2024). [in Ukrainian].

18. Yahupov, Vasyl. (2024). Terminolohichni problemy profesiino-pedahohichnoi pidhotovky maibutnikh ofitseriv – fakhivtsiv fizychnoho vykhovannia ta sportu Zbroinykh syl Ukrainy: metodolohichne obgruntuvannia. [Terminological Issues in the Professional-Pedagogical Training of Future Officers – Subject Matter Experts in Physical Education and Sports of the Armed Forces of Ukraine: Methodological Justification]. Viiskova osvita : zb. nauk. pr. №1 (49). S. 259–276. DOI: [10.33099/2617-1775/2024-01/259-276](https://doi.org/10.33099/2617-1775/2024-01/259-276). [in Ukrainian].

19. Yahupov, V. V. (2022). Tsinnisno-motyvatsiinyi komponent profesiinoi kompetentnosti fakhivtsiv: metodolohichni aspekt. [Value and Motivational Component of Professional Competence of Subject Matter Experts: Methodological Aspect]. Visnyk Natsionalnoho universytetu oborony Ukrainy. №6 (64). S. 207–219. DOI: [10.33099/2617-6858-22-70-6-207-219](https://doi.org/10.33099/2617-6858-22-70-6-207-219). [in Ukrainian].

DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.7\(180\).45](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.7(180).45)
УДК 796-053.7:616

Ярмак Олена
кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент,
професор кафедри фізичного виховання,
спеціальної фізичної підготовки і спорту
<https://orcid.org/0000-0002-6580-6123>
Чепурний Вадим
ад'юнкту навчально-наукового інституту
фізичної культури та спортивно-оздоровчих технологій
Національний університет оборони України, м. Київ
<https://orcid.org/0000-0002-2750-5717>

ФУНКЦІОНАЛЬНА ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ТА ЇЇ ЗНАЧЕННЯ У КОНТЕКСТІ ВЕДЕННЯ СУЧАСНИХ БОЙОВИХ ДІЙ

Анотація. У сучасних умовах ведення бойових дій, які характеризуються нестабільністю, невизначеністю, складністю та неоднозначністю, військовослужбовці зіштовхуються з інтенсивними фізичними навантаженнями, когнітивними перевантаженнями, обмеженням сну та калорійним дефіцитом. Зростаюча динамічність подібних завдань вимагає від військових високої функціональної підготовленості, що є необхідним і ключовим компонентом для успішного виконання військово-професійних завдань у будь-яких умовах.

Мета дослідження полягає у аналізі та узагальненні результатів досліджень функціональної підготовленості військовослужбовців різних країн світу у процесі їх військово-професійної діяльності. Для досягнення поставленої мети використовували **методи** теоретичного аналізу та узагальнення інформації з вітчизняних та зарубіжних джерел.

Результати дослідження. У статті проаналізовано наукові джерела щодо особливостей вимог до функціонального стану військовослужбовців різних країн у процесі виконання військово-професійних завдань. Визначено параметри показнику максимального споживання кисню військовослужбовців при фізичних навантаженнях у різних умовах. З'ясовано, що бойове екіпування, різні фізичні навантаження та стресові ситуації при низькому рівні функціональної підготовленості призводять до швидкого виснаження і втому військовослужбовців.

Висновок. Максимальне споживання кисню є інтегральним показником, який відображає рівень функціональної підготовленості військовослужбовців і впливає на їх здатність ефективно виконувати військово-професійні завдання.

Ключові слова: військовослужбовці, функціональна підготовленість, максимальне споживання кисню, спеціальна витривалість.

Yarmak Olena, Chepurnyi Vadym. Functional preparedness of military personnel and its importance in the context of modern combat operations.

In the current conditions of warfare, characterized by instability, uncertainty, complexity and ambiguity, military personnel face intense physical exertion, cognitive overload, sleep deprivation and caloric deficit. The increasing dynamism of such tasks requires high functional fitness, which is a necessary and key component for the successful fulfillment of military professional tasks in any conditions.

The purpose of the study is to analyze and summarize the results of research on functional fitness of military personnel from different countries in the process of their military professional activities. To achieve this goal, the following **methods** were used: methods of theoretical analysis and generalization of information from domestic and foreign sources.

Results of the study. The article analyzes scientific sources on the peculiarities of requirements for the functional state of servicemen of different countries in the process of the process of performing military and professional tasks. The parameters of the following indicators are determined: the maximum oxygen consumption of servicemen during physical exertion in different conditions. It was found that combat equipment, various physical activities and stressful situations with a low level of functional fitness lead to rapid exhaustion and fatigue of military personnel.

Conclusion. The maximum oxygen consumption is an integral indicator, that reflects the level of functional fitness of servicemen and affects their ability to effectively perform military and professional tasks.

Keywords: military personnel, functional fitness, maximum oxygen consumption, special endurance.

Постановка проблеми. Сучасні технології змінюють порядок та правила ведення бойових операцій та миротворчих місій, що зумовлює постійного пошуку якіснішої підготовки військового контингенту [8; 9; 13].

Військово-професійна діяльність передбачає різноманітні складні завдання, які включають тривалий біг, спринт, лазіння, швидку зміну напрямку руху, стрибки, повзання, підняття і перенесення різного вантажу, евакуацію поранених тощо. Така діяльність вимагає від військовослужбовців високого рівня витривалості в поєднанні з м'язовою силою. Зазвичай, вище перераховані фізичні якості перевіряються під час відбору на військову службу або контролю готовності військовослужбовця впродовж усієї військової кар'єри [1; 7; 18].

Військовослужбовці, які безпосередньо беруть участь у бойових діях, особливо потребують високого рівня функціональної підготовленості для виконання високоінтенсивних завдань у швидкозмінних екстремальних ситуаціях [19]. Виконання таких завдань здійснюється з використанням бойового екіпірування, яке складається з особистої зброї, бойового і захисного спорядження та іншого допоміжного обладнання, яке може досягати до 60 % від загальної маси тіла військовослужбовця [3;18].

Успіх у бойових операціях в більшості випадків залежить від мобільності військовослужбовців і їх здатності якомога довше витримувати фізичне навантаження. Тривалі інтенсивні фізичні навантаження, які перевищують 50 % від їхнього максимального рівня працездатності, призводять до значного фізіологічного виснаження, отримання різного типу травм та негативно впливають на ефективність виконання будь-якого завдання [6;13;18].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз літературних джерел вказує на актуальність вивчення вимог до функціональної підготовленості військовослужбовців під час виконання військово-професійних завдань та є мало досліджуваним питанням в Україні.

У своїх дослідженнях Тінгельстад Ханс Крістіан, Теорет Даніель та інші (2016), зазначають, що ефективність військовослужбовця під час бою визначається рівнем розвитку фізичних якостей, зокрема аеробної витривалості та м'язової сили. При цьому морфологічні характеристики відіграють незначну роль або взагалі не впливають на його продуктивність [12]. Кампос Леандра Крістіна Бенетті та інші (2023), у своїх роботах стверджують, що аеробна витривалість є одним із основних компонентів, яка визначає фізичну підготовленість військовослужбовців, і є основним показником для виконання бойових завдань, адже вони можуть складатися з декількох видів діяльності одночасно [4]. Віра О. Алеле, Бунмі С. Малау-Адулі, та інші (2021), у своєму дослідженні наголошують на те, що військовослужбовці, які мають високу аеробну витривалість, краще переносять спеку порівняно з тими, хто має низький її рівень. Висока аеробна витривалість забезпечує механізми захисту, подібні до тих, що виникають унаслідок адаптації до тепла, зокрема, збільшення ударного об'єму серця та об'єму крові. Натомість люди з низьким рівнем аеробної витривалості мають менший об'єм крові та ударний об'єм серця, що призводить до більшого навантаження на кровообіг під час теплового стресу, що відображається у вищій частоті серцевих скорочень і підвищеному рівні фізіологічного стресу [2].

Група науковців Національного університету оборони України протягом 2022-2024 року провели низку наукових досліджень за участю курсантів військових вищих навчальних закладів. При визначенні впливу дії стрес факторів на когнітивні та управлінські функції були отримані результати, які вказують, що для успішного виконання інтелектуальних завдань, які мають компоненти пам'яті, уваги, мислення, сприйняття та обробки інформації в умовах високої температури навколишнього середовища та інтенсивного фізичного навантаження, необхідно систематично розвивати аеробну витривалість у військовослужбовців. Крім того, ефективність виконання професійних завдань в умовах стресу визначається рівнем фізичної працездатності та стійкістю вищої нервової діяльності військовослужбовців [15]. Під час дослідження особливостей адаптації організму військовослужбовців до умов середньогір'я було встановлено, що після бігу 5 км по пересіченій місцевості з середньої інтенсивністю фізичного навантаження, та відпочинком протягом 40 хвилин, відбулися статистично значущі зміни ($p < 0,05$; $p < 0,01$) у переважній більшості показників варіабельності серцевого ритму (BCP). Отримані дані підтверджують вплив фізичної активності на BCP курсантів та вказують на наявність стану дезадаптації у досліджуваного контингенту [16]. Дослідження впливу статичної просторової стійкості на функціональну підготовленість курсантів проводили у 2023 році з використанням апаратно-програмного комплексу "МПФІ ритмограф-1" разом з програмним забезпеченням EasyHRV, та програмно-апаратного комплексу "Stabilis". Основні результати дослідження, отримані після 5 хвилинного балансування на стабілографічній платформі висотою 10 см, показали

статистично значуще зменшення медіанного значення показника середньої довжини RR-інтервалу на 133,5 мс ($p < 0,001$), а також зменшення показника Moda з 875,0 мс до 725,0 мс ($p < 0,001$), що вказує на зниження однорідності ритму серця. Крім того, збільшився показник ЧСС на 12,1 уд·хв⁻¹, а також показник АМо з 45,0 % до 60,6 % ($p < 0,05$), що вказує на закономірну функціональну відповідь серцево-судинної системи на дане фізичне навантаження [17].

Ларссон Йонас, Денкер Магнус та інші, (2022), у своїх дослідженнях зазначають, що під час перенесення вантажу військовослужбовцями додаткове навантаження створює стресовий фактор для кардіораспіраторної системи, що є наслідком швидкого виснаження та втоми організму [5]. Надалі, група науковців [14] у 2023 році у своїх наукових роботах, за результатами досліджень роблять висновок, що виконання бойових дій у міській місцевості та проведення ретроградних операцій на пересіченій місцевості особливо навантажують кардіораспіраторну систему.

Таким чином, зважаючи на важливість спеціальної витривалості та функціональної підготовленості для ефективного виконання бойових завдань військовослужбовцями, керівництво збройних сил багатьох країн світу вимагає проходження певного типу кардіораспіраторного вступного тесту або щорічного тесту на придатність.

Кращим показником, який відображає стан функціональної підготовленості, варто розглядати максимальне споживання кисню (МСК). Саме величина МСК є найкращим фізіологічним індикатором рівня фізичної працездатності при тривалих фізичних навантаженнях високої інтенсивності [5].

Мета дослідження. Аналіз та узагальнення результатів досліджень функціональної підготовленості військовослужбовців різних країн світу у процесі їх військово-професійної діяльності.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети використовували теоретичні методи дослідження, які передбачали аналіз, синтез, узагальнення наукової інформації з вітчизняних та зарубіжних джерел.

Вступ. Для успішного виконання військово-професійних завдань у будь-яких умовах, забезпечення безпеки військовослужбовців під час бойових дій, критично важливо мати високі показники функціональної підготовленості. Лише високий рівень функціональної підготовленості сприяє підвищенню спеціальної витривалості, швидкості реакції, координації рухів та психологічній стійкості, що є необхідними якостями для ефективного виконання бойових завдань. Теоретичний аналіз наукової літератури дозволяє визначити основні аспекти та фактори, які впливають на функціональну підготовленість військовослужбовців та її значення у сучасних умовах бойових дій.

Виклад основного матеріалу. Для визначення основних факторів, які впливають на функціональну підготовленість, було проаналізовано в наукових джерелах низку досліджень з визначенням рівня МСК військовослужбовців різних країн світу під час симуляції бойових дій та спеціально розроблених вправ (табл. 1), які відображають їхню військово-професійну діяльність.

Групою норвезьких науковців було проведено дослідження із залученням 15 військовослужбовців фінських збройних сил, середній вік яких становив 20,9±1,4 років, які виконували різні військові завдання у польових умовах впродовж дводенних військово-польових навчань. Використовуючи портативні пристрої (2 – Oхусон Mobile, CareFusion, Сан-Дієго, Каліфорнія та 2 – MetaMax, Cortex, Лейпциг, Німеччина) було проведено вимірювання реакцій серцево-судинної і дихальної системи, при інтенсивності виконання завдань 50 % від їхньої максимальної аеробної потужності.

Таблиця 1

Показники МСК військовослужбовців різних країн світу

Країна	Завдання яке виконували	Значення МСК, мл·кг ⁻¹ ·хв ⁻¹
Фінляндія	Перша частина маршу	42,0 ± 7,0
	Друга частина маршу	47,0 ± 6,0
	Артилерійська підготовка	37,0 ± 6,0
	Риття оборонних позицій	51,0 ± 9,0
Швеція	Симуляції наземного бою	21,0 ± 3,0
	Граничний тест на витривалість у бронезилеті	44,8 ± 4,9
Австрія	Тест на біговій доріжці термостійких	48,2 ± 10,5
	Тест на біговій доріжці нетермостійких	39,2 ± 6,4
США	Тест на біговій доріжці до відбуття у Афганістан	46,9 ± 6,6
	Тест на біговій доріжці до після прибуття з Афганістану	45,8 ± 7,0
	Тест на біговій доріжці операторів зі знешкодження вибухових пристроїв ВМС США	46,1 ± 6,5
	Тест на біговій доріжці морських піхотинців на завершені тесту відбору А&S	52,8 ± 4,25
	Тест на біговій доріжці морських піхотинців на початку індивідуального курсу ІТС	52,1 ± 4,45
	Тест на біговій доріжці з високою адаптацією до військово-професійного тесту	48,4 ± 8,2
	Тест на біговій доріжці з низькою адаптацією до військово-професійного тесту	30,4 ± 4,7

У перший день військовослужбовці виконували дві частини маршу в лісовій місцевості, при зовнішній температурі повітря $+12 \pm 3^\circ\text{C}$. Перша частина маршу тривала одну годину у військовій формі без вантажу (5,4 кг), після чого був 15-хвилинний відпочинок. Другий етап маршу тривав три години в повному бойовому спорядженні (24,4 кг) з перервами на відпочинок кожні 50 хвилин. На другий день військовослужбовці виконували бойові завдання у військовій формі без вантажу (5,4 кг) при зовнішній температурі повітря $+11 \pm 1^\circ\text{C}$. Завдання передбачали переміщення і обслуговування 122-мм гаубиці (3400 кг), перенесення вантажу (10-43 кг) та окопування оборонної позиції (ширина і глибина траншей 1 м) у піщаному ґрунті, використовуючи індивідуальні лопатки. Показники МСК під час виконання вищезазначених завдань коливався між 37,0 і 51,0 $\text{мл}\cdot\text{кг}^{-1}\cdot\text{хв}^{-1}$. Найвищі значення МСК були зафіксовані під час виконання завдання, які передбачали копання піщаного ґрунту, тоді як найнижчі спостерігалися під час завдання, які передбачали переміщення великих вантажів без активного фізичного зусилля [8].

Групою шведських науковців було проведено дослідження з 42 військовослужбовцями інженерних військ шведського полку, умовами було передбачено симуляцію наземного бою, подібного до міських та ретроградних операцій по пересіченій місцевості. Було проведено чотири різні військово-імітаційні бойові вправи, тривалістю приблизно 8 годин на вправу. Середня інтенсивність роботи під час виконання завдань дослідження була близькою до 50 % від їх максимальної аеробної потужності, при цьому величина МСК у військовослужбовців знаходилася в межах між 18,0 і 24,0 $\text{мл}\cdot\text{кг}^{-1}\cdot\text{хв}^{-1}$. Окремим блоком було досліджено спеціальну витривалість під час виконання граничного тесту (далі – ГТВ) на біговій доріжці, за допомогою непрямой калориметрії з використанням діагностичного обладнання (Oxycor Pro, Jaeger Oxycor, Intermedic, Швеція). Учасники слідували протоколу ГТВ, який складався з пішого та швидкого маршу/бігу у бойовому спорядженні з послідовним збільшенням куту нахилу до настання виснаження. Вимірювали пікову величину споживання кисню, яка мала середнє значення $44,8 \pm 4,9 \text{ мл}\cdot\text{кг}^{-1}\cdot\text{хв}^{-1}$. Тривалість виконання завдання в середньому складала $17,7 \pm 2,4 \text{ хв.}$, що вказує на швидке виснаження військовослужбовців при інтенсивному фізичному навантаженні в бойовому екіпіруванні [14].

Сили оборони Австрії постійно ведуть бойові дії у жарких кліматичних умовах, що є екстремальною умовою, яка постійно загрожує не тільки перегріву чи отримання теплового удару військовослужбовців, але й втрати боєздатності військовослужбовців в цілому. Враховуючи дані умови, науковцями було проведено тест на термостійкість за участю 52 учасників, серед яких були 38 чоловіків і 14 жінок віком від 18 до 60 років. Для визначення величини МСК був використаний аналізатор (VIASYS Healthcare Inc, Коншохокен, Пенсильванія, Філадельфія, США). Досліджувані виконували тест за допомогою стаціонарного велоергометра (Excalibur Sport, Lode BV, Гронінген, Нідерланди), протягом одного тижня після тесту на термостійкість, де була визначена категорія термостійкий та не термостійкий. Початкове навантаження було встановлено на рівні 100 Вт для чоловіків і 50 Вт для жінок, яке збільшувалося зі швидкістю 25 Вт/хв. Учасники мали підтримувати частоту обертів не менше 70 обертів на хвилину до повного виснаження. Середнє значення величини МСК для термостійких становило $48,2 \pm 10,5 \text{ мл}\cdot\text{кг}^{-1}\cdot\text{хв}^{-1}$, а для не термостійких $39,2 \pm 6,4 \text{ мл}\cdot\text{кг}^{-1}\cdot\text{хв}^{-1}$, що свідчить про значний вплив жаркого клімату на функціональну підготовленість [2].

Науковцями центру дослідження людської діяльності у Форт-Кембеллі було проведено дослідження серед 35 військовослужбовців 101-ї повітряно-десантної дивізії Армії США в Форт-Кембеллі, штат Кентуккі. Протокол дослідження передбачав визначення показників функціонального стану військовослужбовців перед і після виконання бойової місії в Афганістані. До участі були залучені військовослужбовці різного військового профілю, основними критеріями учасників були: вік від 18 до 55 років; відсутність струсу мозку або легкої травми голови за останній рік; відсутність неврологічних розладів; відсутність пошкоджень хребта, верхніх або нижніх кінцівок, які могли б вплинути на виконання тесту. Використовували портативну метаболічну систему (Oxycor Mobile; Viasys, Yorba Linda, Каліфорнія) для визначення МСК на біговій доріжці з поступовим збільшенням куту нахилу. Порядок тесту складався з 5-ти хвилинної розминки, далі 3-ри хвилинного навантаження з нахилом 0 % і поступового збільшення нахилу на 2,5 % кожні 3 хвилини, при цьому швидкість залишалася незмінною і відповідала 70 % від часу подолання дистанції на 2 милі, який контролювався під час останнього армійського тесту фізичної підготовленості (APFT). Досліджувані продовжували біг до повного виснаження. Споживання кисню безперервно контролювалося протягом усього тесту, а в кінці кожного етапу перед збільшенням куту нахилу брали зразок крові з пальця. Величина МСК перед та після виконання професійних обов'язків військовослужбовцями у Афганістані не значно змінилася і мала показники в діапазонах $46,9 \pm 6,6 \text{ мл}\cdot\text{кг}^{-1}\cdot\text{хв}^{-1}$ та $45,8 \pm 7,0 \text{ мл}\cdot\text{кг}^{-1}\cdot\text{хв}^{-1}$ відповідно, що є одним із критеріїв ефективності програми підготовки даного військового контингенту [7].

У 2023 році групою науковців США було проведено дослідження, щодо визначення впливу на когнітивні і фізіологічні показники, психологічну та фізичну готовності та ефективність прийняття військово-тактичних рішень під час проведення 48-годинного імітованого військового оперативного стресу (SMOS), який обмежував потреби сну і калорій на 50 % від фізіологічної норми. Учасниками дослідження були 48 військовослужбовців, віком від 18 до 41 року, які являються діючими військовослужбовцями і проходять службу у лавах Збройних сил США, Національній гвардії або в Корпусі офіцерської підготовки резерву (ROTC) або знаходяться в резерві. Величина МСК високо адаптованих військовослужбовців значно відрізнялась від слабо адаптованих, так показники МСК становили $48,4 \pm 8,2 \text{ мл}\cdot\text{кг}^{-1}\cdot\text{хв}^{-1}$ та $30,4 \pm 4,7 \text{ мл}\cdot\text{кг}^{-1}\cdot\text{хв}^{-1}$ відповідно. Величина МСК вимірювалася за допомогою метаболічного аналізатора (Parvo TrueOne 2400; Salt Lake City, UT) та оцінювалася за допомогою тесту ГТВ на біговій доріжці (Woodway) за протоколом Брюса [10].

Також, використовуючи стандартний протокол Брюса для оцінки МСК під час ГТВ на біговій доріжці за допомогою метаболічної вимірювальної системи TrueOne 2400, Parvo Medics були обстежені 40 операторів зі знешкодження

вибухових пристроїв ВМС США, їх результати були в діапазоні від мінімального $37,2 \text{ мл}\cdot\text{кг}^{-1}\cdot\text{хв}^{-1}$ до максимального $64,2 \text{ мл}\cdot\text{кг}^{-1}\cdot\text{хв}^{-1}$, при цьому середнє значення МСК становило $46,1 \pm 6,5 \text{ мл}\cdot\text{кг}^{-1}\cdot\text{хв}^{-1}$ [11].

Групою науковців [9] було проведено дослідження військовослужбовців Сил спеціальних операцій (SOF) США, які постійно виконують широкий спектр спеціалізованих військово-професійних завдань. Командування спеціальних операцій морських сил США (MARSOC) складається з операторів SOF, яких називають морськими рейдерами, які повинні мати високі показники функціональної підготовленості для виконання складних військових операцій. Для оцінки функціональної підготовленості, за допомогою метаболічного газоаналізатора TrueOne 2400, Parvo Medics здійснювалося оцінювання величини МСК 38 морських піхотинців, середній вік яких становив $25,1 \pm 2,7$ років. Визначення величини МСК відбувалося у два етапи, перший до початку курсу підготовки A&S, а другий етап по його завершенню. Умовою проведення було передбачено модифікований протокол бігу на біговій доріжці, до повного виснаження учасника. Швидкість для тесту була визначена у відсотковому співвідношенні до попереднього контролю додання дистанції на 3 милі або 4,8 км, нахил бігової доріжки збільшувався на 2 % кожні 3 хвилини. Відповідно величина МСК на завершенні курсу підготовки A&S становила $52,8 \pm 4,25 \text{ мл}\cdot\text{кг}^{-1}\cdot\text{хв}^{-1}$ та перед початком курсу (ІТС) $52,1 \pm 4,45 \text{ мл}\cdot\text{кг}^{-1}\cdot\text{хв}^{-1}$.

Висновок. На основі аналізу та узагальнення даних наукової літератури, отримані нами результати вказують на актуальність обраної теми в контексті сучасних вимог до функціональної підготовленості військовослужбовців. Результати дослідження демонструють значні варіації у величині МСК серед військовослужбовців різного віку та військової спеціальності. Також було з'ясовано, що інтенсивні фізичні навантаження, перенесення вантажу та стресові ситуації знижують величину МСК. Низький рівень функціональної підготовленості військовослужбовців негативно впливає на якість виконання військово-професійних завдань та збереження бойової готовності військовослужбовців в різних умовах діяльності.

Перспективою подальших наукових досліджень планується провести аналіз науково-методичної літератури для виявлення ефективних засобів оздоровчого фітнесу, які впливають на розвиток функціональної підготовленості військовослужбовців.

Література.

1. Acevedo, A. M., & Zeigler, Z. (2024). Maximal aerobic capacity as a predictor of performance on ACFT total score of ROTC cadets. *International Journal of Exercise Science*, 17(4), 429–437.
2. Alele, F. O., Malau-Aduli, B. S., Malau-Aduli, A. E. O., & Crowe, M. J. (2021). Individual anthropometric, aerobic capacity and demographic characteristics as predictors of heat intolerance in military populations. *Medicina*, 57(2). <https://doi.org/10.3390/medicina57020173>.
3. Arcidiacono, D. M., Lavoie, E. M., Potter, A. W., Vangala, S. V., Holden, L. D., Soucy, H. Y., ... Looney, D. P. (2023). Peak performance and cardiometabolic responses of modern US army soldiers during heavy, fatiguing vest-borne load carriage. *Applied Ergonomics*, 109. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2023.103985>.
4. Campos, L. C. B., Campos, F. A. D., Franchini, E., Ribeiro, A. G. S. V., Pellegrinotti, I. L., & Verlengia, R. (2023). Effects of two 8-week physical training models (traditional and specific) on improved military physical performance. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 10(2), 110–130. <https://doi.org/10.46827/ejpe.v10i2.5000>.
5. Larsson, J., Dencker, M., Bremander, A., & Olsson, M. C. (2022). Cardiorespiratory responses of load carriage in female and male soldiers. *Applied Ergonomics*, 101. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2022.103710>.
6. Larsson, J., Olsson, C., Bremander, A., & Dencker, M. (2023). Physiological demands and characteristics of movement during simulated combat. *Military Medicine*, 188(11-12), 3496–3505. <https://doi.org/10.1093/milmed/usac163>.
7. Nagai, T., Abt, J. P., Sell, T. C., Keenan, K. A., McGrail, M. A., Smalley, B. W., & Lephart, S. M. (2016). Effects of deployment on musculoskeletal and physiological characteristics and balance. *Military Medicine*, 181(9), 1050–1057. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-15-00370>.
8. Pihlainen, K., Santtila, M., Häkkinen, K., Lindholm, H., & Kyröläinen, H. (2014). Cardiorespiratory responses induced by various military field tasks. *Military Medicine*, 179(2), 218–224. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-13-00299>.
9. Royer, S. D., Poploski, K. M., Ross, J. A., Heebner, N. R., Abt, J. P., Sheppard, R. L., & Winters, J. D. (2022). Training strategies maintain performance characteristics in Marines selected for Marine Forces Special Operations Individualized Training Course. *Military Medicine*, 187(11-12), 1271–1277. <https://doi.org/10.1093/milmed/usab124>.
10. Sekel, N. M., Beckner, M. E., Conkright, W. R., LaGoy, A. D., Proessl, F., Lovalekar, M., ... Connaboy, C. (2023). Military tactical adaptive decision making during simulated military operational stress is influenced by personality, resilience, aerobic fitness, and neurocognitive function. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1102425>.
11. Taylor, M. K., Hernández, L. M., Schoenherr, M. R., & Stump, J. (2019). Genetic, physiologic, and behavioral predictors of cardiorespiratory fitness in specialized military men. *Military Medicine*, 184(9-10), 474–481. <https://doi.org/10.1093/milmed/usz033>.
12. Tingelstad, H. C., Theoret, D., Spicovck, M., & Haman, F. (2016). Explaining performance on military tasks in the Canadian Armed Forces: The importance of morphological and physical fitness characteristics. *Military Medicine*, 181(11-12), 1623–1629. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-15-00458>.
13. Larsson, J., Dencker, M., Olsson, M. C., & Bremander, A. (2020). Development and application of a questionnaire to self-rate physical work demands for ground combat soldiers. *Applied Ergonomics*, 83. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2019.103002>.
14. Larsson, J., Olsson, C., Bremander, A., & Dencker, M. (2023). Physiological demands and characteristics of movement during simulated combat. *Military Medicine*, 188(11-12), 3496–3505. <https://doi.org/10.1093/milmed/usac163>.

15. Petrachkov, O., Yarmak, O., Shostak, R., Andrieieva, O., Yahupov, V., Chepurnyi, V., & Drozdovska, S. (2023). The effect of stress factors on cognitive and management functions of cadets of higher military educational institutions. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(1), 162–169.
16. Petrachkov, O., Yarmak, O., Chepurnyi, V., Mykhaylov, V., Andrieieva, O., Verbyn, N., & Kostiv, S. (2023). Peculiarities of body adaptation to moderate altitude conditions in military personnel. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(11), 2983–2992. <https://doi.org/10.7752/jpes.2023.11339>.
17. Petrachkov, O., Yarmak, O., Chepurnyi, V., Mykhaylov, V., Blagii, O., Kostiv, S., Bondar, D., & Yaroshenko, Y. (2024). The impact of static spatial stability on soldiers' functional readiness. *Journal of Physical Education and Sport*, 24(3), 720–730. <https://doi.org/10.7752/jpes.2024.03085>.
18. Pihlainen, K., Santtila, M., Häkkinen, K., & Kyröläinen, H. (2018). Associations of physical fitness and body composition characteristics with simulated military task performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(4), 1089–1098. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001921>.
19. Ярмак, О. М., & Чепурний, В. А. (2024). Аналіз сучасних педагогічних інструментів для формування функціональної підготовленості військовослужбовців. *Фізичне виховання і спорт*, 1, 146–154. <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2024-1-20>.

References.

1. Acevedo, A. M., & Zeigler, Z. (2024). Maximal aerobic capacity as a predictor of performance on ACFT total score of ROTC cadets. *International Journal of Exercise Science*, 17(4), 429–437.
2. Alele, F. O., Malau-Aduli, B. S., Malau-Aduli, A. E. O., & Crowe, M. J. (2021). Individual anthropometric, aerobic capacity and demographic characteristics as predictors of heat intolerance in military populations. *Medicina*, 57(2). <https://doi.org/10.3390/medicina57020173>.
3. Arcidiacono, D. M., Lavoie, E. M., Potter, A. W., Vangala, S. V., Holden, L. D., Soucy, H. Y., ... Looney, D. P. (2023). Peak performance and cardiometabolic responses of modern US army soldiers during heavy, fatiguing vest-borne load carriage. *Applied Ergonomics*, 109. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2023.103985>.
4. Campos, L. C. B., Campos, F. A. D., Franchini, E., Ribeiro, A. G. S. V., Pellegrinotti, I. L., & Verlengia, R. (2023). Effects of two 8-week physical training models (traditional and specific) on improved military physical performance. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 10(2), 110–130. <https://doi.org/10.46827/ejpe.v10i2.5000>.
5. Larsson, J., Dencker, M., Bremander, A., & Olsson, M. C. (2022). Cardiorespiratory responses of load carriage in female and male soldiers. *Applied Ergonomics*, 101. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2022.103710>
6. Larsson, J., Olsson, C., Bremander, A., & Dencker, M. (2023). Physiological demands and characteristics of movement during simulated combat. *Military Medicine*, 188(11-12), 3496–3505. <https://doi.org/10.1093/milmed/usac163>.
7. Nagai, T., Abt, J. P., Sell, T. C., Keenan, K. A., McGrail, M. A., Smalley, B. W., & Lephart, S. M. (2016). Effects of deployment on musculoskeletal and physiological characteristics and balance. *Military Medicine*, 181(9), 1050–1057. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-15-00370>.
8. Pihlainen, K., Santtila, M., Häkkinen, K., Lindholm, H., & Kyröläinen, H. (2014). Cardiorespiratory responses induced by various military field tasks. *Military Medicine*, 179(2), 218–224. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-13-00299>.
9. Royer, S. D., Poploski, K. M., Ross, J. A., Heebner, N. R., Abt, J. P., Sheppard, R. L., & Winters, J. D. (2022). Training strategies maintain performance characteristics in Marines selected for Marine Forces Special Operations Individualized Training Course. *Military Medicine*, 187(11-12), 1271–1277. <https://doi.org/10.1093/milmed/usab124>.
10. Sekel, N. M., Beckner, M. E., Conkright, W. R., LaGoy, A. D., Proessl, F., Lovalekar, M., ... Connaboy, C. (2023). Military tactical adaptive decision making during simulated military operational stress is influenced by personality, resilience, aerobic fitness, and neurocognitive function. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1102425>.
11. Taylor, M. K., Hernández, L. M., Schoenherr, M. R., & Stump, J. (2019). Genetic, physiologic, and behavioral predictors of cardiorespiratory fitness in specialized military men. *Military Medicine*, 184(9-10), 474–481. <https://doi.org/10.1093/milmed/usz033>.
12. Tingelstad, H. C., Theoret, D., Spicovck, M., & Haman, F. (2016). Explaining performance on military tasks in the Canadian Armed Forces: The importance of morphological and physical fitness characteristics. *Military Medicine*, 181(11-12), 1623–1629. <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-15-00458>.
13. Larsson, J., Dencker, M., Olsson, M. C., & Bremander, A. (2020). Development and application of a questionnaire to self-rate physical work demands for ground combat soldiers. *Applied Ergonomics*, 83. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2019.103002>.
14. Larsson, J., Olsson, C., Bremander, A., & Dencker, M. (2023). Physiological demands and characteristics of movement during simulated combat. *Military Medicine*, 188(11-12), 3496–3505. <https://doi.org/10.1093/milmed/usac163>.
15. Petrachkov, O., Yarmak, O., Shostak, R., Andrieieva, O., Yahupov, V., Chepurnyi, V., & Drozdovska, S. (2023). The effect of stress factors on cognitive and management functions of cadets of higher military educational institutions. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(1), 162–169.
16. Petrachkov, O., Yarmak, O., Chepurnyi, V., Mykhaylov, V., Andrieieva, O., Verbyn, N., & Kostiv, S. (2023). Peculiarities of body adaptation to moderate altitude conditions in military personnel. *Journal of Physical Education and Sport*, 23(11), 2983–2992. <https://doi.org/10.7752/jpes.2023.11339>.
17. Petrachkov, O., Yarmak, O., Chepurnyi, V., Mykhaylov, V., Blagii, O., Kostiv, S., Bondar, D., & Yaroshenko, Y. (2024). The impact of static spatial stability on soldiers functional readiness. *Journal of Physical Education and Sport*, 24(3), 720–730. <https://doi.org/10.7752/jpes.2024.03085>.

18. Pihlainen, K., Santtila, M., Häkkinen, K., & Kyröläinen, H. (2018). Associations of physical fitness and body composition characteristics with simulated military task performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32(4), 1089–1098. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001921>.

19. Yarmak, O. M., & Chepurnyi, V. A. (2024). Analiz suchasnykh pedahohichnykh instrumentiv dlia formuvannia funktsionalnoi pidhotovlenosti viiskovosluzhbovtziv. *Fizychnye vykhovannia i sport*, 1, 146–154. <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2024-1-20>.

DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.7\(180\).46](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.7(180).46)
УДК: 796.01:159.9

Ясько Л.В.
кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ;
<http://orcid.org/0000-0002-6649-1899>
Сова В.М.
аспірант
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ
<https://orcid.org/0000-0002-4765-9932>

ПОКАЗНИКИ КОРОТКОЧАСНОЇ ЗОРОВОЇ ТА ОПЕРАТИВНОЇ ПАМ'ЯТІ ЮНИХ ТХЕКВОНДИСТІВ В ДИНАМІЦІ ТРЕНУВАЛЬНОГО ЗАНЯТТЯ

Анотація. В статті досліджено показники короткочасної зорової та оперативної пам'яті юних тхеквондистів різних вікових груп за допомогою бланкових методик «Пам'ять на числа» та «Дослідження оперативної пам'яті». Виявлено зміни досліджуваних показників у динаміці тренувального заняття. Встановлено, що короткочасна пам'ять має тенденцію до покращення з віком спортсменів. У тхеквондистів віком 8-12 років показники прояву досліджуваних видів пам'яті були значно нижчими у порівнянні з віковою групою 13-16 років. При цьому кращі результати прояву короткочасної пам'яті були характерними для основної частини тренування в обох вікових групах. Досліджувані показники прояву пам'яті юних спортсменів старшої вікової групи в основній частині тренування за обома тестами відповідають "середньому" рівню.

Ключові слова: психофізіологічні характеристики, прояв короткочасної зорової та оперативної пам'яті, тхеквондо, юні спортсмени, тренувальний процес

Annotation. Yasko L.V., Sova V.M. *Indicators of short-term visual and operative memory of young taekwondo athletes during training dynamics.* The article explores the indicators of short-term visual and operative memory of young taekwondo athletes of different age groups using the blank methods "Memory for Numbers" and "Investigation of Operative Memory". Changes in the studied indicators during training sessions were revealed. It was found that short-term memory tends to improve with the age of the athletes. In taekwondo athletes aged 8-12, the indicators of manifestation of the studied types of memory were significantly lower compared to the age group of 13-16 years. At the same time, better results in the manifestation of short-term memory were characteristic of the main part of the training in both age groups. According to the research results, it can be concluded that the studied indicators of memory manifestation of young athletes in the older age group in the main part of the training according to both tests correspond to the "average" level. Prospects for further research lie in identifying the influence of the studied indicators of the psychophysiological state of young taekwondo athletes on the effectiveness of their competitive activities.

Keywords: psychophysiological characteristics, manifestation of short-term visual and operative memory, taekwondo, young athletes, training process.

Постановка проблеми. Загальновідомо, що у функціональній діагностиці спортсменів важливе місце займає оцінка психофізіологічних властивостей, зокрема прояву короткочасної зорової пам'яті [8]. Особливого значення дослідження показників короткочасної зорової пам'яті набуває в спортивних єдиноборствах, де специфіка змагального поєдинку передбачає вирішення техніко-тактичних завдань двоюбою в умовах обмеженого часу й постійних блискавичних змін ситуації. Відомо, що точність відновлення у пам'яті великої кількості інформації обумовлена рівнем сформованості здатності сприйняття і процесу мислення, який забезпечує адекватність відображення у свідомості різних форм і видів оточуючої реальності. Тому в єдиноборствах, для здійснення аналізу бою, спортсмен повинен запам'ятовувати усі деталі поєдинку, а це висуває високі вимоги до пам'яті та її розвитку [4].

Зв'язок з науковими планами, програмами, темами. Дослідження виконано відповідно з планом науково-дослідної роботи кафедри фізичного виховання і педагогіки спорту Київського столичного університету імені Бориса Грінченка «Інноваційні технології навчально-тренувального процесу у фізичному вихованні та спорті» (№ державної реєстрації 0124U000490).

Аналіз літературних джерел. Наразі дослідженню загальних проблем прояву психічних та психофізіологічних властивостей спортсменів приділяється значна увага, зокрема у тхеквондо [6; 13]. Також приділяється увага й аналізу особливостей прояву короткочасної пам'яті [11; 12] та особливостей зв'язку мотивації з різними видами пам'яті [1].