5. Lex Ucrainae "De rehabilitatione in cura salutis". [Law of Ukraine "On Rehabilitation in Healthcare"]. (in Ukrainian)
6. Lex Ucrainae "De systemate salutis publicae". [Law of Ukraine "On the Public Health System"]. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2573-20#Text (in Ukrainian)
7. Karasevych, S. A. (2018). Institutio futurorum magistrorum educationis physicae ad exercitationes culturae physicae et ludos athleticos in scholis secundariis generalibus [Preparing Future Physical Education Teachers for Physical Education and Sports Activities in General Secondary Education Institutions]: Monographia. Uman: Centrum Editorium Vizavi. 204 pp. (in Ukrainian)
8. Constitutio Ucrainae. [Constitution of Ukraine]. (in Ukrainian)
9. Classificator Nationalis Ucrainae (2010). [National Classifier of Ukraine]: Classificatio Munerum DK 003:2010. (in Ukrainian)
10. Decretum Consilii Ministrorum Ucrainae/ (2020). [Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine] n. 1089, die 4 mensis Novembris anno latum. Kioviae. De consilio strategico ad culturam physicam et artem athleticam usque ad annum 2028 provehendas approbando. (in Ukrainian)
11. Lexicon linguae Ucrainicae [Dictionary of the Ukrainian Language]: (1980) in voluminibus XI. Academia Scientiarum Reipublicae Sovieticae Socialisticae Ucrainicae, Institutum Linguisticae; curante I. K. Bilodid. Kioviae: Naukova Dumka, 1970–1980. Volumen X. Pag. 658. (in Ukrainian)
12. Sushchenko, L. P. (2004). Fundamenta theoretica et methodologica institutionis professionalis futurorum peritorum in educatione physica et re athletica apud instituta educationis superioris. [Theoretical and Methodological Foundations of the Professional Training of Future Physical Education and Sports Specialists in Higher Education Institutions]. 13.00.04 – Theoria et methodologia educationis vocationalis. Dissertatio ad gradum Doctoris Scientiarum Paedagogicarum obtinendum. Kioviae: Universitas Nationalis Paedagogica M. P. Drahomanov. 662 pp. (in Ukrainian)
13. Tymoshenko, O. V. (2009). Fundamenta theoretica et methodologica ad institutionem professionalem magistrorum educationis physicae in institutis educationis superioris optimizandam [Theoretical and Methodological Foundations for Optimizing the Professional Training of Physical Education Teachers in Higher Education Institutions]. 13.00.04 – Theoria et methodologia educationis vocationalis). Dissertatio ad gradum doctoris in scientiis paedagogicis obtinendum. Kioviae: Universitas Paedagogica Nationalis M. P. Drahomanov. 587 pp. (in Ukrainian)
14. Griban, G., Asauliuk, I., Yahupov, V., Svystun, V., Shukatka, O., Vasylieva, S., Oleniev, D., Yefimenko, P., Agarkova, N. & Otroshko, O. (2023). Psychological and Pedagogical Characteristics of a Teacher in the Process of Physical Education of Students. *Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala*, *15*(1), 402-421. https://doi.org/10.18662/rrem/15.1/703

Стаття надішла до редакції / Received 03.08.2026
Прийнята до друку / Accepted 17.08.2026
Опубліковано / Published 26.08.2026

DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2026.08(208).02
УДК: 796.015:54:355.237.3:004.9

Богуш М. І.,
викладач кафедри фізичного виховання спеціальної фізичної підготовки і спорту Військової академії,
аспірант кафедри педагогіки та освітнього менеджменту
Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини
https//orcid.org/0009-0004-3066-2811

МЕТОДИКА РОЗВИТКУ ВИТРИВАЛОСТІ МАЙБУТНІХ ОФІЦЕРІВ У ПРОЦЕСІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНИХ ЦИФРОВИХ І ТРЕНАЖЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

У статті обґрунтовано та експериментально перевірено методику розвитку витривалості майбутніх офіцерів із використанням цифрових і тренажерних технологій у процесі професійної підготовки. Доведено, що сучасні вимоги до військово-професійної діяльності зумовлюють необхідність переходу від нормативного підходу до системного управління навчально-тренувальним процесом на основі об'єктивних показників функціонального стану організму. Методика передбачає інтеграцію професійно орієнтованих (військово-прикладних) фізичних вправ, тренажерного обладнання та цифрового моніторингу (ЧСС, варіабельність серцевого ритму, session-RPE) з можливістю індивідуального коригування навантажень.

Експеримент проведено на базі вищого військового навчального закладу за участю 87 курсантів, що дозволило підтвердити ефективність запропонованого підходу. В процесі педагогічного експерименту встановлено покращення показників витривалості та адаптаційних можливостей організму, підвищення стійкості до тривалих фізичних навантажень. Отримані результати свідчать про доцільність використання цифрових технологій як інструменту зворотного зв'язку та оптимізації навчально-тренувального процесу. Практичне значення полягає у можливості впровадження запропонованої методики у систему фізичної та спеціальної фізичної підготовки майбутніх офіцерів та підвищенні об'єктивності оцінювання їхньої готовності.

Ключові слова: *багаторічна підготовка, витривалість, майбутні офіцери, професійна підготовка, технічні засоби, тренажерні технології, фізична підготовка, цифрові технології*

Bohush M. I. Methodology for Developing Endurance in Future Officers during Professional Training Using Modern Digital and Simulator-Based Technologies. *The article substantiates the relevance of improving the system of physical training of future officers under the conditions of increasing requirements for their professional readiness. It is determined that endurance is one of the key physical qualities of a military specialist, which ensures the ability to perform service and combat tasks for a prolonged period, maintain the required level of working capacity, and effectively act under conditions of physical and psychological stress.*

The aim of the study is to theoretically substantiate and develop a methodology for developing endurance in future officers during professional training using modern digital and simulator-based technologies. The research was conducted at the Military Academy (Odesa) and involved 87 senior cadets.

A set of theoretical, empirical, instrumental, and statistical research methods was applied, including analysis of scientific literature and regulatory documents, pedagogical testing, pedagogical observation, expert evaluation, digital monitoring of heart rate and functional state, simulator-based testing, and methods of mathematical statistics.

The developed methodology integrates professionally oriented physical exercises, cardio and functional training equipment, wearable digital devices, assessment of internal training load, and algorithms for individualized adjustment of the training process. The distinctive feature of the proposed approach is the transition from predominantly normative assessment of physical performance to systematic management of endurance development based on objective indicators of the body's adaptation.

The practical significance of the study lies in the possibility of implementing the proposed methodology in the educational process of military higher education institutions to improve the effectiveness of cadets' physical training and enhance their readiness to perform professional tasks.

Keywords: *long-term training, endurance, future officers, professional training, technical means, simulator-based technologies, physical training, digital technologies*

Постановка проблеми та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Повномасштабна збройна агресія проти України суттєво змінила вимоги до професійної підготовки майбутніх офіцерів. Виконання завдань за призначенням відбувається в умовах тривалого фізичного та психоемоційного напруження, обмеженого часу на відновлення, переміщення зі спорядженням і впливу несприятливих чинників зовнішнього середовища. За таких умов фізична підготовленість майбутнього офіцера розглядається не лише як здатність виконувати нормативні вправи з дисциплін блоку «бойової підготовки», а як важливий функціональний ресурс, що визначає працездатність, стійкість до втоми та ефективність виконання завдань за призначенням.

Однією з важливих складових фізичної готовності є витривалість, недостатній рівень якої призводить до прискореного розвитку втоми, зниження точності рухових дій, погіршення координації та уповільнення відновлення. Водночас діяльність офіцера потребує розвитку комплексу витривалості: загальної, силової, швидкісно-силової та спеціальної, що забезпечує здатність підтримувати працездатність під час тривалих і повторних фізичних навантажень у поєднанні з військово-прикладними завданнями.

Нормативною основою вдосконалення фізичної підготовки є «Інструкція з фізичної підготовки в системі Міністерства оборони України» [5] та Доктрина фізичної підготовки у Збройних Силах України [4], у яких визначено значення фізичної готовності військовослужбовців, необхідність урахування бойового досвіду та оновлення системи підготовки. Традиційний розвиток витривалості переважно базується на бігових вправах, коловому тренуванні та періодичному контролі нормативів. Однак такий підхід не завжди враховує індивідуальні відмінності майбутніх офіцерів, особливості функціонального стану, адаптації та відновлення. Контрольний результат характеризує рівень підготовленості, але не повністю відображає реакцію організму на тренувальне навантаження.

Сучасні цифрові технології розширюють можливості управління фізичною підготовкою завдяки використанню носимих датчиків, пульсометрів, мобільних застосунків та електронних систем контролю. Вони забезпечують реєстрацію частоти серцевих скорочень, інтенсивності роботи, обсягу навантаження та швидкості відновлення, що дозволяє своєчасно коригувати параметри тренувального процесу.

Важливим напрямом модернізації підготовки є застосування сучасних технічних (тренажерних) засобів: бігових доріжок, велоергометрів, гребних і силових тренажерів, функціональних станцій. Їх використання дозволяє точніше дозувати навантаження, поєднувати циклічну та силову роботу, а інтеграція з цифровим моніторингом забезпечує комплексний контроль тренувального впливу. Разом із тим ефективність сучасних технологій залежить не лише від наявності обладнання, а й від методичного забезпечення: визначення вихідного рівня підготовленості, встановлення зон інтенсивності, вибору засобів тренування та критеріїв корекції навантажень.

У сучасних дослідженнях обґрунтовується необхідність індивідуалізації фізичних навантажень, використання цифрового моніторингу, функціонального тренування та вправ, наближених до умов бойової діяльності. Водночас недостатньо розробленою залишається комплексна методика, яка б поєднувала цифрову діагностику, тренажерні технології, професійно орієнтовані фізичні комплекси та систему коригування підготовки майбутніх офіцерів. Саме ця суперечність визначає актуальність дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сьогодні проблема вдосконалення фізичної підготовки майбутніх офіцерів є актуальним напрямом сучасних наукових досліджень. Фізична підготовленість розглядається не лише як виконання нормативів, а як складова професійної готовності військовослужбовця. Пріоритетними напрямами визначено розвиток професійно значущих фізичних якостей, індивідуалізацію навантажень, моделювання умов службово-бойової діяльності, застосування функціональних комплексів, тренажерних засобів і цифрових технологій

контролю (O. Khatsaiuk, M. Medvid, B. Maksymchuk, O. Kurok, P. Dziuba та ін. [26], M. Medvid, O. Khatsaiuk, K. Sydorchenko, S. Vorok, A. Kernas, M. Borovyk [28]).

Питання розвитку витривалості курсантів досліджували: О. Архипов [2], Р. Любчич, О. Хацаюк, С. Гарбуз, А. Бутенко, Д. Каплюк та ін. [6], які визначили її однією з важливих фізичних якостей майбутнього офіцера. Учені акцентували увагу на стані фізичної підготовленості кандидатів на навчання та курсантів молодших курсів, а також на необхідності вдосконалення підходів до формування їхньої професійної готовності. Водночас механізми індивідуального регулювання навантажень і застосування цифрового зворотного зв'язку в цих роботах не конкретизовано.

Дослідники: В. Шемчук, П. Сіренко, А. Кононенко, Я. Жіденс, К. Березяк та ін. [15], О. Бондарович, О. Денисюк, М. Богданов [3], розглядають спеціальну витривалість як складову готовності майбутніх офіцерів до дій в екстремальних умовах. Науковцями обґрунтовано організаційно-педагогічні умови підготовки курсантів до роботи в анаеробному режимі рухової діяльності.

Окрему групу становлять наукові праці: В. Пронтенко, К. Пронтенко, Д. Полозенко, М. Підопригора, О. Кримець та ін. [11], В. Пронтенко, М. Підопригора, О. Мілевський, В. Трофимчук, Н. Боговик та ін. [12], у яких розвиток витривалості пов'язується із застосуванням спеціалізованих комплексів фізичних вправ. Дослідники встановили позитивний вплив систематичних занять гирьовим спортом на силові якості та загальну витривалість майбутніх офіцерів.

В інших дослідженнях: В. Ягодзінський, С. Русанівський, С. Безпалий, О. Запорожанов, С. Юр'єв та ін. [16], В. Пронтенко, Г. Бикова, С. Котов, Т. Мороз, М. Підопригора, К. Фурманов та ін. [13], учені довели ефективність занять на психологічній смузі перешкод, особливо за показниками бігу на 3 км і виконання військово-прикладних вправ. Отримані результати підтверджують доцільність професійної спрямованості фізичних навантажень, однак їх контроль переважно здійснювався за результатами педагогічного тестування.

Можливості сучасних тренажерних засобів висвітлено у наукових працях: О. Хацаюк, С. Гіренко, Д. Ванюк, В. Волянський, К. Задорожний та ін. [14], Р. Любчич [7]. Дослідниками визначені основні вектори індивідуального фізичного тренування з використанням петель TRX і сучасного тренажерного обладнання, що сприяло покращенню показників фізичної підготовленості майбутніх офіцерів. Перевагою такого підходу є можливість варіювання складності вправ відповідно до рівня підготовленості.

Цікавими за своїм змістом та сутнісними характеристиками є наукові праці: О. Михнюк, В. Пронтенко, В. Суспо, І. Овчарук, К. Фурманов та ін. [8], О. Моргунов, О. Хацаюк, І. Ковальов, О. Соколов, Є. Лозовий [9], у яких розкрито методику розроблення та апробації нормативних показників оцінювання функціональної витривалості майбутніх офіцерів із використанням сучасних технічних засобів навчання (тренажерного обладнання). Запропонований підхід дозволяє стандартизувати умови виконання контрольних вправ, регулювати опір і кількісно оцінювати результат.

Доцільність ширшого використання інноваційних технологій обґрунтовують: С. Палевич, І. Шлямар, П. Садовський [10], Р. Анацький, С. Мердов, А. Бутенко, Н. Левченко, О. Стозуб [1]. Учені наголошують на необхідності індивідуалізації тренувальних навантажень, упровадження функціонального багатоборства, психофізичних практик, цифрового моніторингу та поєднання фізичної підготовки з дисциплінами блоку «бойової підготовки». Проте запропоновані положення мають переважно організаційно-методичний характер і потребують конкретизації на рівні структури занять, дозування навантажень та критеріїв їх коригування.

Зарубіжні дослідники: K. Friedl [30], K. Hinde, G. White, N. Armstrong [25], також відзначають зростання ролі фізіологічного моніторингу у військовій підготовці. Учені обґрунтовують необхідність комплексного оцінювання фізіологічного навантаження, рухових показників, психометричних характеристик і біомаркерів у процесі інтенсивної військової підготовки.

Узагальнення наукових праць свідчить, що на сьогодні накопичено значний досвід розвитку витривалості майбутніх офіцерів засобами функціонального тренування, гирьового спорту, військово-спортивних багатоборств, кардіотренажерів і сучасного фітнес-обладнання. Водночас ці напрями здебільшого представлені як окремі методичні рішення. Недостатньо дослідженим залишається поєднання тренажерних навантажень із систематичним цифровим контролем частоти серцевих скорочень, обсягу роботи, часу перебування в тренувальних зонах і швидкості відновлення.

Мета роботи – розробити та експериментально перевірити методику розвитку витривалості майбутніх офіцерів із використанням цифрових і тренажерних технологій у процесі професійної підготовки.

Методи дослідження. Для отримання об'єктивних емпіричних даних відповідно до мети дослідження використано наступні методи дослідження:

1) педагогічне тестування (застосовано для визначення рівня загальної, силової та спеціальної витривалості курсантів, оцінювання здійснено відповідно до вимог діючої нормативно-правової бази);

2) педагогічний експеримент (використано для перевірки ефективності розробленої методики розвитку витривалості засобами цифрових і тренажерних технологій);

3) педагогічне спостереження (застосовано для систематичного контролю за організацією практичних занять, якістю виконання фізичних вправ, проявами втоми, здатністю курсантів підтримувати задану інтенсивність роботи та дотриманням технічних параметрів виконання рухових дій);

4) цифровий моніторинг функціонального стану (використано для об'єктивної реєстрації реакцій організму на фізичні навантаження);

5) тренажерне тестування (застосовано для визначення спеціальних показників працездатності та контролю параметрів зовнішнього навантаження);

6) метод суб'єктивної оцінки тренувального навантаження (застосовано для визначення ефективності виконаної роботи);

7) експертне оцінювання (використано для визначення змістової обґрунтованості запропонованої методики);

8) методи математичної статистики (застосовано для кількісної перевірки отриманих результатів).

Виклад основного матеріалу дослідження. Упродовж останніх десятиріч, розвиток витривалості майбутніх офіцерів розглядали як цілеспрямований процес формування здатності тривалий час підтримувати необхідну інтенсивність професійно орієнтованої діяльності, протидіяти накопиченню втоми та зберігати ефективність рухових і розумових дій за повторних навантажень.

Аналізуючи наукові праці дослідників: Р. Любчич, О. Хацаюк, С. Гарбуз, А. Бутенко, Д. Каплюк та ін. [6], В. Шемчук, П. Сіренко, А. Кононенко, Я. Жіденс, К. Березяк та ін [15], В. Пронтенко, М. Підопригора, О. Мілевський, В. Трофимчук, Н. Боговик [12], розроблено методику розвитку та удосконалення рівня загальної, силової та спеціальної витривалості майбутніх офіцерів (табл. 1).

Таблиця 1

Методика розвитку та удосконалення рівня загальної, силової та спеціальної витривалості майбутніх офіцерів із використанням цифрових і тренажерних технологій

Структурний компонент методики	Зміст методики	Засоби реалізації	Методи та параметри навантаження	Цифровий контроль і критерії оцінювання
Мета методики.	Формування високого рівня загальної, силової та спеціальної витривалості майбутніх офіцерів.	Фізичні вправи, тренажери, цифровий моніторинг.	Індивідуалізація навантажень.	Фізичні показники та нормативи Інструкції (наказ №225 МО).
Принципи реалізації.	Професійна спрямованість, систематичність, поступовість, індивідуалізація.	Індивідуальні програми підготовки.	Поступове збільшення навантаження на 5–10 %.	ЧСС, HRV, session-RPE.
Діагностичний етап (1–2 тиждень).	Визначення вихідного рівня витривалості.	Біг 3000 м, силові та військово-прикладні вправи, SkiErg, RowErg.	Контрольне тестування.	Нормативні бали, ЧСС, відновлення.
Розвиток загальної витривалості (3–6 тиждень).	Підвищення аеробної продуктивності.	Бігова доріжка, велоергометр, RowErg, SkiErg.	25–45 хв, 60–75 % резерву ЧСС.	Час, дистанція, темп, пульсові зони.
Розвиток силової витривалості (5–10 тиждень).	Здатність тривало виконувати силову роботу.	TRX, гирі, канати, манекени, жилети.	Коловий метод, 6–8 станцій.	Повторення, потужність, ЧСС, RPE.
Розвиток спеціальної витривалості (8–14 тиждень).	Готовність до виконання завдань за призначенням.	Смуга перешкод, перенесення вантажів, комбіновані комплекси.	Інтервальний і повторний метод.	Час виконання, стабільність, працездатність.
Цифровий супровід.	Контроль реакції організму.	Датчики ЧСС, HRV, програмне забезпечення.	Аналіз до, під час і після заняття.	ЧСС, RMSSD, відновлення.
Корекція навантаження	Адаптація програми.	Електронна карта курсанта.	Зміна обсягу на 15–25 %.	Ознаки перевтоми.
Контрольний етап (15–16 тиждень).	Перевірка ефективності методики.	Повторні нормативні випробування.	Порівняння результатів.	Приріст балів і статистичний аналіз.
Алгоритм застосування методики: діагностика → індивідуальне планування → тренувальний вплив → цифровий моніторинг → аналіз адаптації → корекція навантаження → повторне тестування.				

Авторська розробка

Метою методики було підвищення рівня загальної, силової та спеціальної витривалості курсантів старших курсів шляхом диференціації змісту й інтенсивності занять на основі педагогічного тестування, нормативного оцінювання та цифрового контролю. Реалізація методики ґрунтувалася на принципах професійної спрямованості,

систематичності, поступового збільшення навантаження, індивідуалізації, варіативності та оптимального співвідношення навантаження і відновлення.

Структура методики включала п'ять компонентів: діагностичний (визначення вихідного рівня витривалості), програмно-цільовий (визначення завдань і очікуваних результатів), змістово-технологічний (добір вправ, методів і тренажерних засобів), цифровий (моніторинг зовнішнього та внутрішнього навантаження) і контрольно-коригувальний (аналіз динаміки та корекція підготовки).

У дослідженні взяли участь 87 курсантів старших курсів Військової академії (м. Одеса). Для якісного проведення педагогічного експерименту сформовано експериментальну групу (ЕГ) – 44 особи та контрольну групу (КГ) – 43 особи. Співвідношення груп – 44/43=1,023:1, що підтверджує їхню кількісну збалансованість. Для зниження ризику вихідного дисбалансу застосовано стратифікований розподіл з урахуванням курсу, спеціальності, рівня фізичної підготовленості та результатів початкового тестування.

Необхідно відмітити, що представники КГ займалася за чинною програмою фізичної підготовки, ЕГ – за авторською методикою із використанням цифрових і тренажерних технологій (табл. 1). Для контролю функціонального стану застосовували нагрудні датчики Polar H10 або аналогічні пристрої електродного типу [29]. Аналіз RR-інтервалів здійснювали у програмному середовищі Kubios HRV Scientific із визначенням показника RMSSD та його логарифмічного перетворення lnRMSSD для оцінювання адаптації й відновлення після навантажень [23; 24; 27]. Тренажерний модуль включав SkiErg, RowErg, BikeErg із моніторами PM5, програмовану бігову доріжку та велоергометр [18 - 21]. Контролювали час, дистанцію, темп, потужність, пульсові зони та динаміку тренувальних результатів через застосунок ErgData [22]. Для розвитку силової й спеціальної витривалості використовували TRX, гирі, еластичні амортизатори, канати, мішки з піском, тренувальні манекени та жилети з регульованим обтяженням.

Для кожного курсанта створювали цифрову карту, що містила результати нормативів, показники ЧСС, швидкість відновлення, lnRMSSD, потужність на тренажерах, час роботи у визначених пульсових зонах і суб'єктивну оцінку навантаження. Методика реалізовувалася протягом 16-тижневого циклу (табл. 2), який передбачав три заняття на тиждень тривалістю 60-75 хвилин із дотриманням не менше 48 годин відновлення після високоінтенсивних навантажень.

На першому етапі здійснювали вихідне тестування: біг на 3 км, силові та військово-прикладні вправи, роботу на ергометрах і реєстрацію показників відновлення. Курсанти опановували техніку роботи на тренажерах, шкалу Борга [17] та принципи цифрового самоконтролю. Базовий етап передбачав розвиток аеробної витривалості шляхом циклічної роботи тривалістю 25-45 хвилин. Тижневий цикл включав рівномірне навантаження, темпові відрізки та поєднання аеробної роботи із вправами на силову витривалість.

Таблиця 2

Етапи реалізації методики розвитку витривалості

Етап	Тижні	Основне завдання	Провідні засоби
Діагностично-адаптаційний.	1–2	Вихідне тестування, опанування техніки й цифрового самоконтролю.	Рівномірна робота, технічні вправи, легкі інтервали.
Базовий аеробний.	3–6	Розвиток аеробної основи та економічності роботи.	Біг, BikeErg, RowErg, безперервний метод.
Інтенсивно-розвивальний.	7–11	Розвиток порогової і силової витривалості.	SkiErg, RowErg, інтервальний і коловий методи.
Спеціально-прикладний.	12–15	Перенесення витривалості на військово-професійні завдання.	Смуга перешкод, перенесення вантажів, комбіновані комплекси.
Контрольно-відновлювальний.	16	Зменшення навантаження та підсумкове тестування.	Відновлювальна робота, нормативні випробування.

На інтенсивно-розвивальному етапі застосовували інтервальні навантаження (30 с-5 хв), колові комплекси з 6-8 станцій із використанням SkiErg, RowErg, силових вправ, перенесення вантажу, бойового каната та вправ для м'язів тулуба.

Спеціально-прикладний етап моделював умови службово-бойової діяльності та включав переміщення з обтяженням, перенесення манекена, елементи смуги перешкод, виконання силових вправ після циклічної роботи та когнітивні завдання в умовах втоми.

Інтенсивність навантаження визначали за резервом ЧСС: ЧСС цільова=ЧССспокою+k(ЧССmax−ЧССспокою),ЧСС_{цільова}=ЧСС_{спокою}+k(ЧСС_{max}-ЧСС_{спокою}), ЧСС цільова = ЧСС спокою +k(ЧССmax−ЧСС спокою), де *k* – частка резерву ЧСС. Використовували п'ять зон інтенсивності: 50-60 % – відновлювальна робота, 60-70 % – аеробна підготовка, 70-80 % – темпове навантаження, 80-90 % – інтервальна робота, понад 90 % – короткі високоінтенсивні відрізки.

Керування тренувальним процесом здійснювали за алгоритмом: діагностика – планування – виконання – цифрова реєстрація – оцінювання – коригування. Враховували ранкову ЧСС, lnRMSSD, якість сну, самопочуття та

рівень м'язової втоми. За ознак перевтоми обсяг роботи зменшували на 15-25 %, а інтенсивні вправи замінювали відновлювальним навантаженням.

Після тренування визначали величину навантаження: session-RPE=RPE×t,session\text{-}RPE=RPE \times t,session-RPE=RPE×t, де RPE – суб'єктивна оцінка навантаження за шкалою CR10, *t* – тривалість заняття. Зниження потужності понад 10 % у повторних інтервалах розглядали як критерій корекції, а за стабільної техніки й належного відновлення збільшували навантаження на 5-10 %.

Нормативне оцінювання проводили відповідно до «Інструкції з фізичної підготовки в системі Міністерства оборони України» [1]. Основним показником загальної витривалості був біг на 3 км. Відносне покращення результату визначали:тΔT=Тдо−ТпіслятДо×100%.\Delta T=\frac{T_{до}-T_{після}}{T_{до}} \times 100\%. ΔT = TдоТдо−Тпісля×100%.

Інтегральну оцінку формували за трьома компонентами: загальна витривалість, силова підготовленість і спеціальна військово-прикладна готовність: Si=Bвитр+Bсил+Bспец.S_i=B_{витр}+B_{сил}+B_{спец}.Si=Bвитр+Bсил +Bспец. Середній груповий результат визначали: S¯=∑Sin.\bar S=\frac{\sum S_i}{n}.S¯=n∑Si. Ефективність методики встановлювали за різницею приростів показників ЕГ і КГ: ΔΔ = (S¯ЕГ після − S¯ЕГ до)−(S¯КГпісля−S¯КГдо).\Delta \ Delta = (\bar S_{ЕГ після}-\bar S_{ЕГ до})-(\bar S_{КГ після}-\bar S_{КГ до}).ΔΔ=(S¯ЕГпісля−S¯ЕГдо)−(S¯КГпісля− S¯КГдо). Додатково визначали частку курсантів, які виконали нормативи: Pj=njng×100%.P_j=\frac{n_j}{n_g}\times100\%.Pj=ngnj ×100%.

Таким чином, ефективність методики оцінювали за змінами нормативних результатів, динамікою потужності на тренажерах, показниками ЧСС, lnRMSSD, session-RPE та переходом курсантів до вищого рівня фізичної підготовленості. Результати педагогічного експерименту наведено у табл. 3, 4.

Аналіз динаміки показників засвідчив більш виражене покращення результатів курсантів ЕГ порівняно з КГ, що підтверджує ефективність застосування розробленої методики розвитку витривалості.

Таблиця 3

Динаміка показників фізичної та функціональної підготовленості майбутніх офіцерів у процесі педагогічного експерименту

Показник	Етап	КГ (n=43)	Приріст КГ, %	ЕГ (n=44)	Приріст ЕГ, %	ЕГ–КГ, %
Біг 3000 м (с)	До	812,4±34,6	–	810,8±36,2	–	–
	Після	793,7±31,8	2,3	752,6±28,9	7,2	+4,9
Силова витривалість	До	16,8±3,2	–	17,1±3,5	–	–
	Після	18,5±3,4	10,1	22,7±3,7	32,7	+22,6
Спеціальна витривалість	До	298,5±18,7	–	297,8±19,2	–	–
	Після	286,4±17,9	4,1	263,6±16,5	11,5	+7,4
RowErg (Вт)	До	198,6±24,5	–	199,4±25,1	–	–
	Після	211,7±26,8	6,6	241,8±28,4	21,3	+14,7
SkiErg (Вт)	До	176,2±22,8	–	177,1±23,4	–	–
	Після	187,5±24,1	6,4	218,9±25,7	23,6	+17,2
Відновлення ЧСС (уд/хв)	До	28,6±4,1	–	28,9±4,3	–	–
	Після	32,7±4,6	14,3	39,8±5,1	37,7	+23,4

Таблиця 4

Узагальнена оцінка ефективності експериментальної методики

Компонент	Показник	ЕГ	КГ	Перевага ЕГ
Загальна витривалість	Біг 3000 м	7,2 %	2,3 %	+4,9 %
Силова витривалість	Повторення	32,7 %	10,1 %	+22,6 %
Спеціальна витривалість	Військово-прикладний комплекс	11,5 %	4,1 %	+7,4 %
Функціональна адаптація	Відновлення ЧСС	37,7 %	14,3 %	+23,4 %

Наукова новизна розробленої методики полягає в інтеграції нормативного контролю, тренажерного навантаження й цифрової діагностики в єдиний педагогічний цикл. Тренажери забезпечували стандартизацію зовнішньої роботи, носимі датчики – реєстрацію функціональної реакції, програмні засоби – накопичення й аналіз даних, а алгоритм коригування – перетворення цих даних на конкретні рішення щодо обсягу, інтенсивності та спрямованості наступних занять.

Висновки і перспективи подальших розвідок у цьому напрямку. Відповідно до мети дослідження розроблено та апробовано методику розвитку витривалості майбутніх офіцерів із використанням цифрових і тренажерних технологій. Запропонована методика базується на інтеграції педагогічного тестування, нормативного оцінювання, тренажерних засобів і цифрового моніторингу функціонального стану. Її структурними компонентами визначено діагностичний, програмно-цільовий, змістово-технологічний, цифровий та контрольно-коригувальний блоки.

Експериментальна перевірка методики за участю 87 курсантів старших курсів Військової академії (м. Одеса) підтвердила її практичну ефективність. У результаті 16-тижневого педагогічного експерименту в експериментальній групі, яка займалася за авторською методикою, зафіксовано суттєво вищий приріст показників порівняно з контрольною групою, що здійснювала підготовку за чинною програмою фізичної підготовки. Найбільш виражені позитивні зміни в експериментальній групі отримано за показниками силової витривалості (+32,7 %), потужності на RowErg (+21,3 %) і SkiErg (+23,6 %), а також швидкості відновлення частоти серцевих скорочень (+37,7 %). За результатами бігу на 3000 м приріст склав 7,2 %, що перевищило показник контрольної групи на 4,9 %. Динаміка спеціальної витривалості також засвідчила перевагу експериментальної методики (+11,5 % проти +4,1 % у КГ).

Доведено, що застосування цифрового моніторингу (ЧСС, lnRMSSD, session-RPE) підвищує об'єктивність управління тренувальним процесом, забезпечує своєчасне коригування інтенсивності навантажень та дозволяє враховувати індивідуальні особливості адаптації курсантів. Використання тренажерних технологій сприяло стандартизації параметрів фізичного розвитку курсантів, точнішому дозуванню навантаження та моделюванню умов, наближених до військово-професійної діяльності.

Отримані результати підтверджують досягнення мети дослідження та доводять доцільність упровадження розробленої методики у процес фізичної підготовки курсантів вищих військових навчальних закладів. Запропонований підхід створює умови для підвищення рівня функціональної готовності майбутніх офіцерів до виконання завдань за призначенням.

Перспективи подальших досліджень вбачаються у поглибленні вивчення можливостей штучного інтелекту та автоматизованих аналітичних систем для прогнозування стану готовності військовослужбовців до фізичних навантажень.

Автор заявляє про відсутність фінансових і нефінансових конфліктів інтересів, які могли б вплинути на об'єктивність результатів дослідження. Робота виконана в межах ініціативного дослідження без зовнішнього фінансування, грантів чи комерційної підтримки. Дані з обмеженим доступом у роботі не використовувалися. Інструменти штучного інтелекту застосовувалися виключно для технічного опрацювання бібліографії та мовного редагування. Наукова концепція, методологія, аналіз і висновки розроблені авторами самостійно.

Література

1. Анацький Р. В., Мердов С. П., Бутенко А. Є., Левченко Н. П., Стозуб О. О. Індивідуальні комплекси фізичної підготовки курсанток ВВНЗ: експериментальне дослідження. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15*. 2026; 5(205): 11-18. DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2026.05(205).01

2. Архипов О. Визначення показників стійкості як основних критеріїв оцінки розвитку спеціальної витривалості курсантів. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15*. 2024; 10(183): 17-27. DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.10(183).03

3. Бондарович О. П., Денисюк О. В., Богданов М. В. Удосконалення системи індивідуального фізичного тренування курсанток ВВНЗ інституцій сектору безпеки і оборони України. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15*. 2025; 5(192): 38-46. DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.05(192).07

4. Доктрина фізичної підготовки у Збройних Силах України. URL: https://ivms.mil.gov.ua/wp-content/uploads/2025/11/doktryna-fp.pdf

5. Інструкція з фізичної підготовки в системі Міністерства оборони України, затверджена наказом Міністерства оборони України від 05.08.2021 №225. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1289-21

6. Любчич Р. І., Хацаюк О. В., Гарбуз С. В., Бутенко А. Є., Каплюк Д. Д., Литвиненко А. І. Сучасні тренувальні комплекси фізичних та спеціальних вправ спрямованих на вирішення завдань професійної спрямованості майбутніх офіцерів. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15*. 2023; 8(168): 88-95. DOI: https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.8(168).17

7. Любчич Р. Експериментальна перевірка технології формування фізичної готовності майбутніх офіцерів НГУ до службово-бойової діяльності в процесі професійної підготовки. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15*. 2023; 1(159): 101-107. DOI: https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.1(159).25

8. Михнюк О. В., Пронтенко В. В., Суспо В. В., Овчарук І. С., Фурманов К. М., Копійка Г. А. Раціоналізація перевірки фізичної підготовленості військовослужбовців постійного складу ВВНЗ в умовах дії правового режиму воєнного стану. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15*. 2026; 5(205): 90-94. DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2026.05(205).17

9. Моргунов О. А., Хацаюк О. В., Ковальов І. М., Соколов О. А., Лозовий Є. А. Удосконалення нормативної бази навчальної дисципліни «Спеціальна фізична підготовка» майбутніх офіцерів Національної поліції України та поліцейських різних категорій. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*. 2021; 75: 227-240. DOI: https://doi.org/10.32840/1992-5786.2021.75-2.7

10. Палевич С., Шлямар І., Садовський П. Особливості використання кросфіту у фізичній підготовці курсантів ВВНЗ України. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15.* 2025; 1(186): 115-1270 DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.01(186).23

11. Пронтенко В. В., Пронтенко К. В., Полозенко Д. П., Підопригора М. В., Кримець О. І., Білик В. В. Застосування засобів гирьового спорту як інструменту формування фізичної готовності майбутніх офіцерів у процесі навчання. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15*. 2023; 2(160): 136-140. DOI: https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.02(160).29

12. Пронтенко В. В., Підопригора М. В., Мілевський О. Л., Трофимчук В. А., Боговик Н. В., Боговик М. В., Антонець В. Ф. Методика розвитку рухових якостей курсантів-жінок засобами гирьового спорту у процесі фізичного виховання в умовах воєнного стану. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15.* 2025; 6(193): 106-110. DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.06(193).23

13. Пронтенко В. В., Бикова Г. В., Котов С. М., Мороз Т. І., Підопригора М. В., Фурманов К. М., Кривобок Т. П. Перспективи формування фізичної готовності майбутніх офіцерів на психологічній смузі перешкод. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15*. 2022; 5(150): 83-88. DOI: https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.5(150).17

14. Хацаюк О. В., Гіренко С. П., Ванюк Д. В., Волянський В. Г., Задорожний К. А., Лазоренко С. С., Делямба М. М. Впровадження сучасних технічних засобів навчання в систему СФП майбутніх офіцерів. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15*. 2022; 8(153): 104-109. DOI: https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.8(153).24

15. Шемчук В. А., Сіренко П. О., Кононенко А. О., Жіденс Я., Березяк К. М., Білоброва Т. Г. Спеціальна витривалість – складова готовності майбутніх офіцерів до дій в екстремальних умовах службово-бойової діяльності. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15*. 2023; 4(163): 194-202. DOI: https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.04(163).37

16. Ягодзінський В. П., Русанівський С. В., Безпалий С. М., Запорожанов О. В., Юр'єв С. О., Штома В. Д. Розвиток силових якостей у курсантів у процесі занять за системою «Кросфіт». *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15*. 2020; 2(122): 198-201. DOI: https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2020.2(122).42

17. Borg G. Rating of Perceived Exertion (RPE): шкала суб'єктивного сприйняття навантаження. URL: https://ukrayinska.libretexts.org

18. Concept2 SkiErg: історія та можливості тренажера. URL: https://fithub.ua

19. Concept2 SkiErg: технічні характеристики. URL: https://www.conceptfitness.com.ua/product/28753

20. Concept2 BikeErg: технічні характеристики. URL: https://interatletika.com.ua/ru/velotrenazher-concept2-bikeerg/

21. Concept2 PM5 Performance Monitor Manual. URL: https://ipr.interatletika.com/instruct/files/concept2/Concept2-PM5.pdf

22. Concept2 ErgData Application. URL: https://www.concept2.com/ergdata

23. Heart Rate Variability: physiological significance and interpretation. URL: https://www.apollohospitals.com/uk/symptoms/heart-rate-variability

24. HRV for Hybrid Athletes Guide. URL: https://www.findyouredge.app/news/hrv-hybrid-athletes-guide-2026

25. Hinde K., White G., Armstrong N. Wearable Devices Suitable for Monitoring Twenty Four Hour Heart Rate Variability in Military Populations. *Sensors*. 2021; 21(4): 1061-1062. DOI: https://doi.org/10.3390/s21041061

26. Khatsaiuk, O., Medvid, M., Maksymchuk, B., Kurok, O., Dziuba, P., Tyurina, V., Chervonyi, P., Yevdokimova, O., Levko, M., Demchenko, I., Maliar, N., Maliar, E., & Maksymchuk, I. Preparing Future Officers for Performing Assigned Tasks through Special Physical Training. *Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala*. 2021; 13: 457-475. DOI: https://doi.org/10.18662/rrem/13.2/431

27. Kubios HRV Scientific User Guide. URL: https://www.kubios.com/downloads/Kubios-HRV-Scientific.pdf

28. Medvid, M., Khatsaiuk, O., Sydorchenko, K., Vorok, S., Kernas, A., & Borovyk, M. (2024). Sports Pedagogy: Readiness of Cadets to Apply Physical Action in Different Conditions of Service Activity. *Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala*. 2024; 16(2): 336–355. DOI: https://doi.org/10.18662/rrem/16.2/860

29. Polar H10: технічні характеристики та керівництво користувача. URL: https://support.polar.com/e_manuals/h10-heart-rate-sensor/polar-h10-user-manual-english/manual.pdf

30. Friedl K. E. Military applications of soldier physiological monitoring. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2018; 21(11): 1147-1153. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jsams.2018.06.004

References

1. Anatskyi, R. V., Merdov, S. P., Butenko, A. Ye., Levchenko, N. P., Stozub, O. O. (2026). Indyvidualni kompleksy fizychnoi pidhotovky kursantok VVNZ: eksperymentalne doslidzhennia [Individual complexes of physical training of female cadets of higher military educational institutions: an experimental study]. Naukovyi chasopys Ukrainskoho derzhavnoho universytetu imeni Mykhaila Drahomanova. Seriia 15. 2026; 5(205): 11-18. DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2026.05(205).01 [in Ukrainian].

2. Arkhypov, O. (2024). Vyznachennia pokaznykiv stiikosti yak osnovnykh kryteriiv otsinky rozvytku spetsialnoi vytryvalosti kursantiv [Determination of stability indicators as the main criteria for assessing the development of special endurance of cadets]. Naukovyi chasopys Ukrainskoho derzhavnoho universytetu imeni Mykhaila Drahomanova. Seriia 15. 2024; 10(183): 17-27. DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.10(183).03 [in Ukrainian].

3. Bondarovych, O. P., Denysiuk, O. V., & Bohdanov, M. V. (2025). Udoskonalennia systemy indyvidualnoho fizychnoho trenuvannia kursantok VVNZ instytutsii sektoru bezpeky i oborony Ukrainy [Improvement of the system of individual physical training of female cadets of higher military educational institutions of the security and defense sector of Ukraine]. Naukovyi chasopys Ukrainskoho derzhavnoho universytetu imeni Mykhaila Drahomanova. Seriia 15. 2023; 5(192): 38-46. DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.05(192).07 [in Ukrainian].

4. Ministry of Defence of Ukraine. (2025). Doktryna fizychnoi pidhotovky u Zbroinykh Sylakh Ukrainy [Doctrine of physical training in the Armed Forces of Ukraine]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/v0452322-22 [in Ukrainian].

5. Ministry of Defence of Ukraine. (2021). Instruktsiia z fizychnoi pidhotovky v systemi Ministerstva oborony Ukrainy, zatverdzhena nakazom Ministerstva oborony Ukrainy vid 05.08.2021 №225 [Instruction on physical training in the system of the Ministry of Defence of Ukraine, approved by the Order of the Ministry of Defence of Ukraine dated August 5, 2021 № 225]. VRU. 2021. URL: zakon.rada.gov.ua [in Ukrainian].

6. Liubchych, R. I., Khatsaiuk, O. V., Harbuz, S. V., Butenko, A. Ye., Kapliuk, D. D., & Lytvynenko, A. I. (2023). Suchasni trenuvalni kompleksy fizychnykh ta spetsialnykh vprav spriamovanykh na vyrishennia zavdan profesiinoi spriamovanosti maibutnikh ofitseriv [Modern training complexes of physical and special exercises aimed at solving the tasks of professional orientation of future officers]. Naukovyi chasopys Ukrainskoho derzhavnoho universytetu imeni Mykhaila Drahomanova. Seriia 15. 2023; 8(168): 88-95. DOI: https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.8(168).17 [in Ukrainian].

7. Liubchych, R. (2023). Eksperymentalna perevirka tekhnolohii formuvannia fizychnoi hotovnosti maibutnikh ofitseriv NHU do sluzhbovo-boiovoi diialnosti v protsesi profesiinoi pidhotovky [Experimental verification of the technology for forming physical readiness of future officers of the National Guard of Ukraine for service and combat activities in the process of professional training]. Naukovyi chasopys Ukrainskoho derzhavnoho universytetu imeni Mykhaila Drahomanova. Seriia 15. 2023; 1(159): 101-107. DOI: https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.1(159).25 [in Ukrainian].

8. Mykhniuk, O. V., Prontenko, V. V., Suspo, V. V., Ovcharuk, I. S., Furmanov, K. M., Kopiika, H. A. (2026). Ratsionalizatsiia perevirky fizychnoi pidhotovlenosti viiskovosluzhbovtsiv postiinoho skladu VVNZ v umovakh dii pravovoho rezhymu voiennoho stanu [Rationalization of the assessment of physical fitness of permanent staff servicemen of higher military educational institutions under martial law conditions]. Naukovyi chasopys Ukrainskoho derzhavnoho universytetu imeni Mykhaila Drahomanova. Seriia 15. 2026; 5(205): 90-94. DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2026.05(205).17 [in Ukrainian].

9. Morhunov, O. A., Khatsaiuk, O. V., Kovalov, I. M., Sokolov, O. A., Lozovyi, Ye. A. (2021). Udoskonalennia normatyvnoi bazy navchalnoi dystsypliny «Spetsialna fizychna pidhotovka» maibutnikh ofitseriv Natsionalnoi politsii Ukrainy ta politseiskykh riznykh katehorii [Improvement of the regulatory framework of the academic discipline “Special Physical Training” of future officers of the National Police of Ukraine and police officers of various categories]. Pedahohika formuvannia tvorchoi osobystosti u vyshchii i zahalnoosvitnii shkolakh. 2021; 75: 227-240. DOI: https://doi.org/10.32840/1992-5786.2021.75-2.7 [in Ukrainian].

10. Palevych, S., Shliamar, I., Sadovskyi, P. (2025). Osoblyvosti vykorystannia krosfitu u fizychnii pidhotovtsi kursantiv VVNZ Ukrainy [Peculiarities of using CrossFit in the physical training of cadets of higher military educational institutions of Ukraine]. Naukovyi chasopys Ukrainskoho derzhavnoho universytetu imeni Mykhaila Drahomanova. Seriia 15. 2025; 1(186): 115-127. DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.01(186).23 [in Ukrainian].

11. Prontenko, V. V., Prontenko, K. V., Polozenko, D. P., Pidopryhora, M. V., Krymets, O. I., & Bilyk, V. V. (2023). Zastosuvannia zasobiv hyrovoho sportu yak instrumentu formuvannia fizychnoi hotovnosti maibutnikh ofitseriv u protsesi navchannia [Application of kettlebell sport means as a tool for forming physical readiness of future officers in the training process]. Naukovyi chasopys Ukrainskoho derzhavnoho universytetu imeni Mykhaila Drahomanova. Seriia 15. 2023; 2(160): 136-140. DOI: https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.02(160).29 [in Ukrainian].

12. Prontenko, V. V., Pidopryhora, M. V., Milevskyi, O. L., Trofymchuk, V. A., Bohovyk, N. V., Bohovyk, M. V., & Antonets, V. F. (2025). Metodyka rozvytku rukhovykh yakostei kursantiv-zhinok zasobamy hyrovoho sportu u protsesi fizychnoho vykhovannia v umovakh voiennoho stanu [Methodology for developing motor qualities of female cadets using kettlebell sport means in the process of physical education under martial law conditions]. Naukovyi chasopys Ukrainskoho derzhavnoho universytetu imeni Mykhaila Drahomanova. Seriia 15. 2025; 6(193): 106-110. DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.06(193).23 [in Ukrainian].

13. Prontenko, V. V., Bykova, H. V., Kotov, S. M., Moroz, T. I., Pidopryhora, M. V., Furmanov, K. M., & Kryvobok, T. P. (2022). Perspektyvy formuvannia fizychnoi hotovnosti maibutnikh ofitseriv na psykholohichnii smuzi pereshkod [Prospects for the formation of physical readiness of future officers on a psychological obstacle course]. Naukovyi chasopys Ukrainskoho derzhavnoho universytetu imeni Mykhaila Drahomanova. Seriia 15. 2022; 5(150): 83-88. DOI: https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.5(150).17 [in Ukrainian].

14. Khatsaiuk, O. V., Hirenko, S. P., Vaniuk, D. V., Volianskyi, V. H., Zadorozhnyi, K. A., Lazorenko, S. S., & Deliamba, M. M. (2022). Vprovadzhennia suchasnykh tekhnichnykh zasobiv navchannia v systemu SFP maibutnikh ofitseriv [Implementation of modern technical teaching aids into the system of special physical training of future officers]. Naukovyi chasopys Ukrainskoho derzhavnoho universytetu imeni Mykhaila Drahomanova. Seriia 15. 2022; 8(153): 104-109. DOI: https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.8(153).24 [in Ukrainian].

15. Shemchuk, V. A., Sirenko, P. O., Kononenko, A. O., Zhidens, Ya., Bereziak, K. M., & Bilobrova, T. H. (2023). Spetsialna vytryvalist – skladova hotovnosti maibutnikh ofitseriv do dii v ekstremalnykh umovakh sluzhbovo-boiovoi diialnosti [Special endurance as a component of readiness of future officers for actions in extreme conditions of service and combat activity]. Naukovyi chasopys Ukrainskoho derzhavnoho universytetu imeni Mykhaila Drahomanova. Seriia 15. 2023; 4(163): 192-202. DOI: https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.04(163).37 [in Ukrainian].

16. Yahodzinskyi, V. P., Rusanivskyi, S. V., Bezpalyi, S. M., Zaporozhanov, O. V., Yuriev, S. O., & Shtoma, V. D. (2022). Rozvytok sylovykh yakostei u kursantiv u protsesi zaniat za systemoiu "Krosfit" [Development of strength qualities in cadets in the process of training using the CrossFit system]. Naukovyi chasopys Ukrainskoho derzhavnoho universytetu imeni Mykhaila Drahomanova. Seriia 15. 2020; 2(122): 198-201. DOI: https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2020.2(122).42 [in Ukrainian].

17. Borg G. Rating of Perceived Exertion (RPE): shkala subiektyvnoho spryiniattia navantazhennia [Borg G. Rating of Perceived Exertion (RPE): a scale of subjective perception of exertion]. URL: https://ukrayinska.libretexts.org [in Ukrainian].

18. Concept2 SkiErg: hastory. URL: https://fithub.ua

19. Concept2 SkiErg: tekhnichni kharakterystyky [Concept2 SkiErg: technical specifications]. URL: https://www.conceptfitness.com.ua/product/28753 [in Ukrainian].

20. Concept2 BikeErg: tekhnichni kharakterystyky [Concept2 BikeErg: technical specifications]. URL: https://interatletika.com.ua/ru/velotrenazher-concept2-bikeerg/ [in Ukrainian].

21. Concept2 PM5 Performance Monitor Manual. URL: https://ipr.interatletika.com/instruct/files/concept2/Concept2-PM5.pdf

22. Concept2 ErgData Application. URL: https://www.concept2.com/ergdata

23. Heart Rate Variability: physiological significance and interpretation. URL: https://www.apollohospitals.com/uk/symptoms/heart-rate-variability

24. HRV for Hybrid Athletes Guide. URL: https://www.findyouredge.app/news/hrv-hybrid-athletes-guide-2026

25. Hinde K., White G., Armstrong N. Wearable Devices Suitable for Monitoring Twenty Four Hour Heart Rate Variability in Military Populations. *Sensors*. 2021; 21(4): 1061-1062. DOI: https://doi.org/10.3390/s21041061

26. Khatsaiuk, O., Medvid, M., Maksymchuk, B., Kurok, O., Dziuba, P., Tyurina, V., Chervonyi, P., Yevdokimova, O., Levko, M., Demchenko, I., Maliar, N., Maliar, E., & Maksymchuk, I. (2021). Preparing Future Officers for Performing Assigned Tasks through Special Physical Training. *Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala*. 2021; 13(2): 457–475. DOI: https://doi.org/10.18662/rrem/13.2/431

27. Kubios HRV Scientific User Guide. URL: https://www.kubios.com/downloads/Kubios-HRV-Scientific.pdf

28. Medvid, M., Khatsaiuk, O., Sydorchenko, K., Vorok, S., Kernas, A., & Borovyk, M. (2024). Sports Pedagogy: Readiness of Cadets to Apply Physical Action in Different Conditions of Service Activity. *Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala*. 2024; 16(2): 336–355. DOI: https://doi.org/10.18662/rrem/16.2/860

29. Polar H10: tekhnichni kharakterystyky ta kerivnytstvo korystuvacha [Polar H10: specifications and user manual]. URL: https://support.polar.com/e_manuals/h10-heart-rate-sensor/polar-h10-user-manual-english/manual.pdf [in Ukrainian].

30. Friedl K. E. Military applications of soldier physiological monitoring. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2018; 21(11): 1147-1153. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jsams.2018.06.004

Стаття надійшла до редакції / Received 12.07.2026
Прийнята до друку / Accepted 10.08.2026
Опубліковано / Published 26.08.2026

DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2026.08(208).03

Велько К.А.
Аспірант 1 курсу Національного університету фізичного виховання та спорту України
https://orcid.org/0009-0007-6403-6845

ОСОБЛИВОСТІ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ЮНИХ СПОРТСМЕНІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

У статті пропонується огляд особливостей психологічної підготовки юних спортсменів та її значення на етапі спеціальної базової підготовки, враховуючи довготривалі умови воєнного стану в Україні. Узагальнення даних спеціалізованої наукової літератури свідчить про те, що сучасні українські спортсмени тренуються не тільки в умовах жорсткої конкуренції, надвисоких навантажень та постійного тиску внутрішніх та зовнішніх вимог, але і в умовах довготривалого воєнного стану, повітряних тривог, подекуди – переривів у тренувань та порушеному режимі відпочинку та сну. Всі ці обставини підвищують рівень стресу та можуть вести до вигорання спортсменів та підвищувати ризик негативних наслідків перенавантаження. Отримані результати дослідження свідчать, що для покращення результатів спортсменів 16-19 років в таких умовах, важливо враховувати не тільки якість їх спортивної підготовки, але і особливості вікової психології, психологічного забезпечення в спорті та психологічного впливу умов довготривалої війни.

Ключові слова: *психологічна підготовка, етап спеціально базової підготовки, спортсмени юного віку, в умовах воєнного стану.*

Kateryna Velko Peculiarities of psychological preparation of young athletes under the conditions of martial law*. The article provides a comprehensive review of the peculiarities of psychological preparation for young athletes and its vital significance during the specialized basic training stage, particularly within the context of the prolonged conditions of martial law in Ukraine. A synthesis of specialized scientific literature indicates that modern Ukrainian athletes have to train not only under intense competition, ultra-high physical loads, and constant pressure from internal and external professional requirements but also under the heavy influence of wartime realities. These include frequent air raid alerts, regular training interruptions, and significantly disrupted regimes of rest and sleep. Such circumstances substantially increase overall stress*