



Г Е Л Ь В Е Т И К А
В И Д А В Н И Ч И Й Д І М

№ 2/2026

Sport Science Spectrum

«Sport Science Spectrum» – науково-теоретичний журнал для фахівців у сфері фізичної культури і спорту – наукових працівників, викладачів ЗВО, тренерів, докторантів, аспірантів, студентів, спортсменів

Редакційний штат

Головний редактор:

Борисова Ольга Володимирівна, доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор, Національний університет фізичного виховання і спорту України (м. Київ, Україна)

Заступник головного редактора:

Когут Ірина Олександрівна, доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор, професор кафедри професійного, неолімпійського та адаптивного спорту, Національний університет фізичного виховання і спорту України, Україна

Редакційна колегія:

Андрєєва Олена Валеріївна, доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор, завідувач кафедри оздоровчо-рекреаційної рухової активності, Національний університет фізичного виховання і спорту України, Україна

Бріскін Юрій Аркадійович, доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор, завідувач кафедри олімпійського, професійного та адаптивного спорту, Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського, Україна

Гакман Анна Вікторівна, доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор, завідувач кафедри спорту та фітнесу, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Україна

Гончарова Наталія Миколаївна, доктор наук з фізичного виховання і спорту, доцент, професор кафедри кінезіології та фізкультурно-спортивної реабілітації, Національний університет фізичного виховання і спорту України, Україна

Дутчак Мирослав Васильович, доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор, професор кафедри оздоровчо-рекреаційної рухової активності, Національний університет фізичного виховання і спорту України, Україна

Кашуба Віталій Олександрович, доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор, завідувач кафедри кінезіології та фізкультурно-спортивної реабілітації, Національний університет фізичного виховання і спорту України, Україна

Коробейников Георгій Валерійович, доктор біологічних наук, професор, професор кафедри спортивних єдиноборств та силових видів спорту, Національний університет фізичного виховання і спорту України, Україна

Попригіало Леонід Володимирович, доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри, Харківська державна академія фізичної культури, Україна

Прозар Микола Володимирович, кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент, завідувач кафедри спорту і спортивних ігор, Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, Україна

Сушко Руслана Олександрівна, доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор, професор кафедри фізичного виховання і педагогіки спорту Факультету здоров'я, фізичного виховання і спорту, Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, Україна

Цьось Анатолій Васильович, доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор, ректор, Волинський національний університету імені Лесі Українки, Україна

Шинкарук Оксана Анатоліївна, доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор, проректор з навчально-методичної роботи, Національний університет фізичного виховання і спорту України, Україна

Щепотіна Наталя Юрївна, кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент, завідувач кафедри теорії і методики фізичного виховання, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, Україна

Ярмак Олена Миколаївна, кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент, професор кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту, Національний університет оборони України, Україна

Айя Клавіна (Aija Klavīna), доктор філософії в галузі освіти, професор, Литовський університет спорту, Литва

Войцех Цинарський (Wojciech Cynarski), доктор хабіл., професор, Жешувський університет, Польща

Маркус Рааб (Markus Raab), доктор наук, професор, директор Інституту психології, Німецький спортивний університет Кельна, Німеччина

Сільвіо Рене Лоренцетті (Silvio R. Lorenzetti), доктор наук, професор, керівник відділу прикладної математики, фізики, систем та операцій, Інженерний факультет, ZHAW, Швейцарія

Відповідальний секретар:

Маринич Вікторія Леонідівна, кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент, старший науковий співробітник, доцент кафедри професійного, неолімпійського та адаптивного спорту, Національний університет фізичного виховання і спорту України, Україна

Журнал включено до бази даних: IndexCopernicus

<http://journals.indexcopernicus.com>

Національна бібліотека України

імені В. І. Вернадського

http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/TMFVS/index.html

ISSN 3041-1181 (Print)

ISSN 3041-119X (Online)

<https://spectrum.uni-sport.edu.ua/>

© «Sport Science Spectrum», 2026

ВИПУСК ЖУРНАЛУ № 2/2026

ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ

Національного університету фізичного виховання і спорту України

29.01.2026 р., протокол № 7

Статті пройшли перевірку з використанням сервісу StrikePlagiarism.com

Згідно з наказом Міністерства освіти і науки України від 17.03.2020

№ 409 журнал «включено до Переліку наукових фахових видань України

за спеціальністю А7 Фізична культура і спорт, та 02.07.2020 р. № 886

за спеціальністю А4 Середня освіта (за предметними спеціальностями)

До 2024 року журнал мав назву «Теорія і методика фізичного

виховання і спорту». Після перейменування журналу відповідні зміни внесено до Переліку наукових фахових видань України на підставі наказу МОН України від 21.02.2024 № 220.

Видання Національного університету фізичного виховання і спорту України. Видається з 1999 р.

Виходить 4 рази на рік. Українською та англійською мовами.

Рішенням Національної ради України з питань телебачення та радіомовлення №1169 від 26.10.2023 р. Sport Science Spectrum зареєстровано як суб'єкт у сфері медіа (ідентифікатор медіа R30-01715). Суб'єкт у сфері друкованих медіа – Національний університет фізичного виховання і спорту України (вул. Фізкультури, 1, м. Київ, 03150, email: rectorat@uni-sport.edu.ua, тел. +38 (044) 287-30-96)

Тел. (044) 289 40 92

Факс (044) 287 68 21

Дата розміщення онлайн: 08.04.2026.

Дата друку: 15.04.2026.

Формат 60x84/8. Гарнітура Helios.

Папір офсет. Цифровий друк.

Ум. друк. арк. 13.02.

Замов. No 0526/455. Наклад 200 прим.

ЗМІСТ

- 3 *Олена Андрєєва, Мирослав Галета*
ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ГРУПОВОЇ ПРОГРАМИ СИЛОВОЇ СПРЯМОВАНОСТІ ДЛЯ ЖІНОК ПЕРШОГО ПЕРІОДУ ЗРІЛОГО ВІКУ
- 13 *Володимир Бобровник, Юрій Коновал, Наталія Піонтковська*
ВПЛИВ ПРОГРАМИ ВИСОКОІНТЕНСИВНОГО ІНТЕРВАЛЬНОГО ТРЕНУВАННЯ НА ПАРАМЕТРИ РУХЛИВОСТІ АЕРОБНОЇ СИСТЕМИ КВАЛІФІКОВАНИХ ВЕЛОСИПЕДИСТІВ
- 21 *Ольга Борисова, Вікторія Нагорна, Світлана Шутова, Анастасія Прокопенко, Олег Серебряков*
МОДЕРНІЗАЦІЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ТРЕНЕРСЬКИХ КАДРІВ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДГОТОВКОЮ ЗБІРНИХ КОМАНД УКРАЇНИ ЗІ СПОРТИВНИХ ІГОР
- 28 *Павло Голуб, Вікторія Маринич, Ірина Когут*
КОМУНІКАТИВНА ПІДТРИМКА УЧНІВ, ЯКІ ВИВЧАЮТЬ АНГЛІЙСЬКУ МОВУ ЯК СКЛАДОВА ІНКЛЮЗИВНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА УРОКАХ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ КАЛІФОРНІЇ
- 37 *Тетяна Дух, Мар'яна Кіщак*
ДИФЕРЕНЦІЙОВАНА ПРОГРАМА РОЗВИТКУ ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ СТУДЕНТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАСОБІВ ЛЕГКОЇ АТЛЕТИКИ
- 45 *Віталій Кашуба, Наталія Гончарова, Тетяна Ричок, Наталія Носова, Олег Довганінець*
МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ КОНЦЕПЦІЇ ПРОГНОСТИЧНО ОРІЄНТОВАНОГО СИСТЕМНОГО УПРАВЛІННЯ СТАНОМ БІОГЕОМЕТРИЧНОГО ПРОФІЛЮ ПОСТАВИ ЛЮДИНИ
- 60 *Леся Коробейнікова, Діана Міщук, Цзоу Тяньхао*
ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ КОГНІТИВНИХ ХАРАКТЕРИСТИК КВАЛІФІКОВАНИХ ФЕХТУВАЛЬНИЦЬ
- 67 *Євгеній Костенко, Валерій Ніколаєнко*
ОПТИМІЗАЦІЯ СПОРТИВНОЇ ПІДГОТОВКИ НА ОСНОВІ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ТРЕНУВАЛЬНИХ НАВАНТАЖЕНЬ
- 72 *Владислав Пономаренко, Марина Дєдух*
РОЛЬ СПОРТИВНИХ ТАНЦІВ У ЗМІЦНЕННІ ЗДОРОВ'Я ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ
- 77 *Світлана Федорчук, Олена Колосова, Юлія Луць, Ольга Ганага, Олена Лазарева*
МОНІТОРИНГ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕАБІЛІТАЦІЇ ВЕТЕРАНІВ ВІЙНИ ТА СПОРТСМЕНІВ: АЛГОРИТМ ОЦІНКИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ НЕРВОВО-М'ЯЗОВОЇ СИСТЕМИ, ПСИХІЧНОГО ТА ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОГО СТАНУ
- 86 *Оксана Шинкарук, Костянтин Андрєєв, Наталія Бишевець, Роман Дмитрів*
ГЕНДЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ МОТИВАЦІЙНИХ ПРІОРИТЕТІВ ПІДЛІТКІВ ДО ЗАНЯТЬ ГЕЙМІНГОМ

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ГРУПОВОЇ ПРОГРАМИ СИЛОВОЇ СПРЯМОВАНOSTI ДЛЯ ЖІНОК ПЕРШОГО ПЕРІОДУ ЗРІЛОГО ВІКУ

Олена Андрєєва, Мирослав Галета

Національний університет фізичного виховання і спорту України

Анотація. Актуальність дослідження зумовлена зростаючим інтересом жінок першого періоду зрілого віку до групових фітнес-програм силової спрямованості, що поєднують оздоровчий, рекреаційний та соціально-психологічний ефекти. Нерівномірність вихідного рівня фізичного стану, відмінності у мотиваційних установках та різна динаміка емоційного реагування ускладнюють застосування уніфікованих тренувальних підходів, що підкреслює необхідність диференційованих моделей тренувального процесу. У науковій літературі питання комплексного впливу силових групових занять на морфофункціональний стан, працездатність, мотивацію та емоційне благополуччя жінок висвітлено недостатньо, що визначає потребу у розробці багатокомпонентної програми з подальшою експериментальною оцінкою її ефективності. У дослідженні взяли участь жінки віком 21-35 років, розподілені на експериментальну та контрольну групи. Експериментальна група протягом 12 місяців виконувала диференційовану програму силової спрямованості, що включала SMART-орієнтоване планування, індивідуалізоване дозування навантаження, варіативність методів тренування та структуровану взаємодію з тренером. Контрольна група відвідувала стандартні силові заняття фітнес-формату. Оцінювання здійснювали за біоімпедансними показниками, результатами тесту Купера, індексу Гарвардського степ-тесту, тестів згинання та розгинання рук в упорі лежачи, підйому тулуба в сід за 1 хвилину, тесту гнучкості з положення сидячи, а також за опитувальниками MPAM-R, BREQ-3, PACES-8 і NPS. Статистичний аналіз передбачав перевірку нормальності розподілу за критерієм Шапіро-Уїлка з подальшим застосуванням t-тесту, критеріїв Манна-Уїтні та Уїлкоксона; рівень статистичної значущості становив $p < 0,05$. За підсумками 12-місячного втручання в експериментальній групі зафіксовано достовірне покращення аеробної та силової витривалості, показників складу тіла, гнучкості, фізичної працездатності, а також зростання рівня автономної мотивації, внутрішньої задоволеності тренуваннями та прихильності до програми (зростання NPS з 6,9 до 8,2). Частка учасниць із високим рівнем фізичного стану зросла у 13 разів, тоді як у контрольній групі динаміка була мінімальною або стагнувала. Розроблена диференційована програма довела ефективність комплексного впливу на фізичне, функціональне та психоемоційне здоров'я жінок першого періоду зрілого віку та може бути рекомендована для впровадження у практику групового фітнесу та подальших наукових досліджень у сфері персоналізованих оздоровчих технологій.

Ключові слова: оздоровчий фітнес, групові тренування, фізичний стан, індивідуалізація, SMART-цілі.

Olena Andreeva, Myroslav Galeta

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF A GROUP STRENGTH TRAINING PROGRAM FOR WOMEN IN THE FIRST PERIOD OF ADULTHOOD

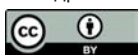
Abstract. The relevance of the study is determined by the growing interest of women in early adulthood in group strength-oriented fitness programs that combine health-enhancing, recreational, and psychosocial effects. Considerable heterogeneity in baseline physical fitness, diversity of motivational profiles, and variability in emotional responses complicate the use of unified training models, emphasizing the need for differentiated approaches to exercise prescription. Existing scientific literature provides insufficient evidence regarding the comprehensive influence of group strength training on the morphofunctional status, working capacity, motivation, and emotional well-being of women, highlighting the necessity of developing a multicomponent program followed by its experimental evaluation. The study involved women aged 21–35 years, who were divided into experimental and control groups. Over a 12-month period, the experimental group followed a differentiated strength-oriented program incorporating SMART-based planning, individualized load prescription, variability of training methods, and structured trainer–participant interaction. The control group attended standard commercial strength fitness classes. Assessment included bioimpedance indicators, the Cooper test, Harvard Step Test Index, push-up test, one-minute curl-up test, sit-and-reach flexibility test, as well as MPAM-R, BREQ-3, PACES-8 and NPS questionnaires. Statistical analysis included the Shapiro–Wilk test for distribution normality, followed by Student's t-test, Mann–Whitney U-test, and Wilcoxon test where appropriate; statistical significance was set at $p < 0.05$. After 12 months, the experimental group demonstrated significant improvements in aerobic and muscular endurance, body composition, flexibility, and cardiorespiratory fitness, along with increased autonomous motivation, greater training satisfaction, and higher adherence (NPS increased from 6.9 to 8.2). The proportion of participants with a high physical fitness level increased thirteen-fold, whereas changes in the control group were minimal or stagnant. The developed differentiated program proved effective in enhancing the physical, functional, and psycho-emotional health of women in early adulthood and can be recommended for implementation in group fitness practice and for further research on personalized health-oriented training technologies.

Keywords: health-related fitness, group training, physical fitness, individualization, SMART goals.

Андрєєва О., Галета М. Оцінка ефективності групової програми силової спрямованості для жінок першого періоду зрілого віку
Sport Science Spectrum. 2026; 2: 3–12
DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2026-2-1>

Andreeva O., Galeta M. Evaluation of the effectiveness of a group strength training program for women in the first period of adulthood
Sport Science Spectrum. 2026; 2: 3–12
DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2026-2-1>

© Андрєєва О., Галета М., 2026



Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

Вступ. Сучасні тенденції розвитку оздоровчо-рекреаційного фітнесу засвідчують зростання інтересу жінок першого періоду зрілого віку до різних форматів групових занять силової спрямованості [8, 36]. Підвищення рівня рухової активності в зазначеній віковій категорії є важливою умовою збереження працездатності, підтримання оптимального складу тіла, нормалізації психоемоційного стану та профілактики широкого спектра гіпокінетичних порушень [4]. Водночас численні дослідження вказують на значну варіативність вихідного фізичного стану, мотиваційних пріоритетів та поведінкових патернів жінок 21–35 років, що ускладнює використання уніфікованих тренувальних програм та потребує впровадження диференційованих моделей дозування навантажень [5, 10]. Необхідність точного врахування індивідуальних морфофункціональних характеристик, рівня підготовленості, мотиваційної орієнтації та емоційного реагування зумовлює актуальність розроблення комплексних програм групових фітнес-занять силової спрямованості з адаптацією до рівня фізичного стану.

Аналіз науково-методичної літератури свідчить, що проблема побудови тренувальних програм силової орієнтації для жінок у груповому форматі вивчена недостатньо, попри широке практичне застосування подібних занять у комерційних фітнес-центрах [2]. Більшість робіт зосереджені на ефектах силового тренування в індивідуальному форматі, на змінах складу тіла, силових можливостей і серцево-судинної працездатності [9]. Однак питання комплексного впливу різних засобів фітнесу на фізичний, емоційний і мотиваційний компонент, а також застосування інструментів SMART-планування в умовах групового тренування залишається малодослідженим. У доступних публікаціях недостатньо описано підходи до поетапної адаптації навантаження відповідно до рівня фізичного стану та психологічних характеристик жінок першого періоду зрілого віку [1]. Наявні протоколи групових занять не враховують індивідуальної реакції на навантаження, що знижує ефективність занять і може спричинити нерівномірність тренувального прогресу.

Важливою складовою ефективності участі жінок першого періоду зрілого віку у фітнес-програмах є мотиваційна стабільність, рівень внутрішньої залученості та психологічна готовність підтримувати регулярну рухову активність протягом тривалого періоду. У численних дослідженнях підкреслюється, що саме мотиваційні бар'єри, зниження інтересу, емоційна втома, недостатня підтримка тренера та відсутність відчутних короткострокових результатів є ключовими чинниками, які пояснюють високу частку припинення тренувань упродовж перших трьох-шести місяців занять [3]. Результати міжнародних спостережень свідчать, що понад половина жінок у віці 21–35 років перестають відвідувати фітнес-заняття через недостатню внутрішню мотивацію, низький рівень автономної регуляції та відсутність структури індивідуального цілепокладання [6]. Це підтверджує актуальність вивчення психологічних детермінант тренувальної поведінки, зокрема мотивів участі, характеру регуляції, емоційного задоволення та суб'єктивного сприйняття програми.

Проблема ускладнюється тим, що значна частина комерційних групових програм має уніфіковану структуру

та не враховує індивідуальних мотиваційних профілів [7]. Переважна орієнтація на стандартизований формат заняття не забезпечує задоволення ключових психологічних потреб, таких як автономія, компетентності та соціальна пов'язаність, які згідно з теорією самодетермінації є провідними чинниками тривалої участі у руховій активності. Відсутність індивідуального темпу прогресії, SMART-цілей, персоналізованої підтримки та достатнього зворотного зв'язку з боку фітнес-тренера формує низький рівень емоційного підкріплення та сприяє розвитку тренувального плато як у фізичному, так і у психологічному аспектах.

Окремої уваги потребує взаємозв'язок між мотиваційними характеристиками та реальним рівнем фізичного стану учасниць. У жінок першого періоду зрілого віку спостерігається значна індивідуальна варіативність мотивів – від прагнення контролювати масу тіла та покращувати зовнішній вигляд до соціальних мотивів, емоційного комфорту та відчуття групової належності. Тому застосування методів, які дозволяють кількісно оцінити структуру мотивів (MPAM-R), типи регуляції тренувальної поведінки (BREQ-3), рівень задоволення та емоційної привабливості тренувань (PACES-8), є необхідною умовою для обґрунтування ефективної програми [13, 22, 24, 25, 28, 31, 32]. Незважаючи на наявність окремих досліджень, що аналізують мотиваційні аспекти оздоровчого фітнесу, у науковій літературі практично відсутні дані, які комплексно поєднують мотиваційні, емоційні та фізіологічні показники у контексті довготривалих групових програм силової спрямованості. Це створює науковий та практичний розрив між фізичним компонентом тренування та психологічними механізмами прихильності, що визначає необхідність дослідження інтегральної моделі впливу фітнес-програми на ці взаємопов'язані складові.

Дослідження виконано у відповідності до Плану НДР НУФВСУ на 2021–2025 рр. за темою «Теоретичні та технологічні засади оздоровчо-рекреаційної рухової активності та здорового способу життя різних груп населення» (номер держреєстрації 0121U107534).

Мета дослідження – оцінити вплив комплексної програми групових занять для жінок першого періоду зрілого віку з урахуванням диференційованого підходу до рівня фізичного стану.

Матеріали та методи. *Учасники*

У дослідженні взяли участь 100 жінок першого періоду зрілого віку, які регулярно відвідували фітнес-заняття на базі мережевих фітнес-клубів. Участь була добровільною, після надання інформованої згоди відповідно до положень Гельсінської декларації (World Medical Association, 2013). Середній вік учасниць становив $28,4 \pm 1,5$ року. Для встановлення однорідності вікової вибірки був розрахований коефіцієнт варіації, який склав 5,27 %, що свідчить про її помірну варіативність та належну однорідність за віковим показником. Це підтверджує, що всі залучені жінки відповідають віковим межах першого періоду зрілого віку та дослідницьким вимогам. До участі у дослідженні допускалися жінки, які відповідали таким умовам: приналежність до першого періоду зрілого віку, регулярне відвідування фітнес-занять (не менше 2 разів на тиждень протягом останніх 6 місяців), відсутність медичних протипоказань

до занять фітнесом, письмова інформована згода на участь в дослідженні, готовність дотримуватися регламенту дослідницької процедури. Учасниці не включались до вибірки у разі наявності таких факторів: гострі або хронічні захворювання у стадії загострення, що обмежують рухову активність, наявність вагітності або період післяпологової реабілітації, психологічні або соматичні стани, що можуть вплинути на психоемоційні показники незалежно від експериментального впливу, пропуски більше ніж 20 % передбачених спостережень або занять у процесі дослідження, відмова від продовження участі на будь-якому етапі.

Організація дослідження

Дослідження проводилося протягом 12 місяців. На початку дослідження учасниць розподілили на експериментальну (ЕГ) та контрольну (КГ) групи з дотриманням відповідності за віком, індексом маси тіла, рівнем фізичного стану та тренувальним стажем. Експериментальна група тренувалася за розробленою диференційованою програмою, яка включала SMART-цілі, індивідуалізоване дозування навантаження, змінні режими силової роботи та структурований підхід до мотиваційної підтримки. Контрольна група відвідувала стандартні комерційні групові програми силової спрямованості (BodyPump).

Процедура дослідження включала початкову оцінку морфофункціонального стану, біоімпедансний аналіз складу тіла, тестування силової витривалості (віджимання, підйом тулуба), вимірювання гнучкості, оцінку аеробної витривалості за тестом Купера та визначення індексу Гарвардського степ-тесту (ІГСТ). Додатково проводилося анкетування за опитувальниками MPAM-R, BREQ-3, PACES-8 та блоком суб'єктивного сприйняття тренувань. Повторні вимірювання здійснювали через 3, 6, 9 та 12 місяців.

Статистичний аналіз

Статистичний аналіз проводили з використанням тесту Шапіро-Уїлка для оцінки нормальності розподілу. У разі нормального розподілу застосовували t-test для залежних вибірок, у разі відхилення – критерій Манна-Уїтні. Додатково аналізували динаміку показників у відсотках, будували графіки змін фізичного стану та мотиваційних характеристик. Статистичний аналіз здійснювався відповідно до стандартів спортивно-наукових досліджень. На першому етапі для кожного кількісного показника було проведено перевірку нормальності розподілу за критерієм Шапіро-Уїлка, що дозволило визначити відповідність вибірок параметричним припущенням. У разі, якщо показник мав нормальний розподіл, для міжгрупових порівнянь застосовували t-критерій Стьюдента для незалежних вибірок, а для внутрішньогрупової динаміки – парний t-тест. Якщо хоча б один із порівнюваних показників не відповідав нормальному розподілу, використовували непараметричні методи: критерій Манна-Уїтні для порівнянь між групами та критерій Уїлкоксона – для аналізу внутрішньогрупових змін.

Для всіх тестів статистичної гіпотези рівень значущості встановлювався на рівні $p < 0,05$. Отримані результати продемонстрували статистично достовірні відмінності за основними показниками фізичного стану, функціональної підготовленості та біоімпедансними характеристиками

між експериментальною та контрольною групами, а також достовірну позитивну динаміку всередині експериментальної групи на більшості часових етапів.

Етичні аспекти

Дослідження виконано відповідно до етичних стандартів, визначених Гельсінською декларацією (WMA, 2013) та чинного національного законодавства у сфері біоетики. Усі учасниці були поінформовані про мету, процедури, потенційні переваги та можливі ризики участі, а також мали право відмовитися від участі без негативних наслідків. Конфіденційність персональних даних була повністю забезпечена.

Результати дослідження. Отримані результати дослідження засвідчили суттєві міжгрупові відмінності у динаміці показників фізичного стану, аеробної витривалості, силових характеристик, гнучкості та психоемоційних параметрів, що дозволяє виявити комплексну ефективність диференційованої програми групових фітнес-занять. Аналіз індексу фізичного стану протягом усього періоду спостереження продемонстрував стабільне зростання частки учасниць експериментальної групи у категоріях «вище середнього» та «високий», що свідчить про значний тренувальний ефект та раціональність запропонованої структури навантаження. На вихідному етапі більшість учасниць експериментальної групи перебували у діапазоні середнього рівня (26 осіб) та рівня вище середнього (23 особи), і лише 1 учасниця мала високий рівень. Уже через три місяці кількість респонденток із середнім рівнем зменшилася до 15, а категорія високого рівня почала демонструвати позитивний приріст (2 особи). Подальша динаміка характеризувалась чітким зміщенням у бік вищих рівнів фізичного стану: через шість місяців 4 учасниці мали високий рівень, через дев'ять – 5, а наприкінці дослідження кількість жінок із високим рівнем зросла до 13. Показовим є той факт, що в експериментальній групі не було зафіксовано жодного випадку низького або нижчого за середній рівня фізичного стану протягом усього періоду. У контрольній групі вираженість покращень була істотно нижчою. Початково 14 учасниць мали середній рівень, 31 – вище середнього, 3 – високий. Наприкінці року лише 6 учасниць продемонстрували середній рівень, однак динаміка переходів у категорію «високий» була мінімальною (збільшення лише на 1 особу). Крім того, у контрольній групі протягом усього дослідження зберігалася категорія «нижче середнього» (1-2 учасниці), що вказує на недостатність адаптаційного ефекту стандартних групових програм.

Оцінка аеробної витривалості за результатами тесту Купера демонструє ще більш контрастні міжгрупові відмінності. На початковому етапі всі учасниці експериментальної групи перебували у категорії «середній», однак уже через три місяці 8 осіб перейшли в категорію «вище середнього». Через шість місяців вище середнього рівня досягли 14 учасниць, а ще 2 – високого рівня. Наприкінці року спостерігався чіткий перерозподіл: 18 учасниць залишалися на середньому рівні, 23 – мали рівень вище середнього, а 9 – високий рівень, що свідчить про системну адаптацію серцево-судинної та дихальної систем до збільшеного обсягу та інтенсивності тренувань. У контрольній групі після початкового розподілу (8 – нижче середнього,

42 – середній) уже з третього місяця всі учасниці без винятку перебували у категорії «середній» і залишалися в ній до завершення дослідження. Відсутність змін у структурі категорій протягом дев'яти місяців підкреслює низьку тренувальну чутливість стандартного режиму занять.

Схожа тенденція спостерігалася при аналізі результатів індексу Гарвардського степ-тесту. Учасниці експериментальної групи протягом року демонстрували поступове підвищення працездатності серцево-судинної системи, що проявлялося стабільним збільшенням кількості осіб із рівнем «вище середнього» та «високий». На вихідному етапі 40 учасниць мали середній рівень, 8 – вище середнього, і лише 1 – високий. Через шість місяців кількість учасниць із рівнем вище середнього зросла до 28, а високого – до 2. Наприкінці року частка високого рівня становила вже 13 учасниць, тоді як рівень вище середнього охоплював 31 особу. У контрольній групі темп змін був значно нижчим: частка середнього рівня змінювалась у межах 33–37 осіб, а показники «вище середнього» демонстрували незначні коливання без стійкої позитивної тенденції. Така динаміка підтверджує, що стандартні програми не забезпечують достатнього навантаження для стійкого покращення функціонального стану.

Показники силової витривалості, визначені за тестом згинання та розгинання рук в упорі лежачи, також виявили суттєві переваги диференційованої програми. На початковому етапі в експериментальній групі домінували низькі та нижчі за середній рівні підготовленості (5 і 34 відповідно). Уже через три місяці категорія низького рівня зникла, а частка рівня середній збільшилася вдвічі. Через шість місяців 33 учасниці мали середній рівень, а 3 – вище середнього. Найбільш показові зміни відбулися наприкінці дослідження: 19 учасниць досягли рівня «вище середнього», а 16 – «високого», тоді як рівень «нижче середнього» зменшився до 1. У контрольній групі динаміка була значно слабшою: протягом року категорія «нижче середнього» залишалася домінуючою (47 → 33 осіб), а кількість учасниць, які перейшли до рівня «вище середнього», збільшилася лише на 1.

Результати тесту підйому тулуба в сід за 1 хвилину відображають подібні закономірності. В експериментальній групі на початку дослідження більшість учасниць мали

низький або нижчий від середнього рівень (14 і 30 осіб відповідно). Уже через шість місяців частка рівня «вище середнього» зросла до 19, а до 12-го місяця – до 32, причому 9 учасниць демонстрували високий рівень. Категорія «низький рівень» повністю зникла до дев'ятого місяця. У контрольній групі темп змін був суттєво нижчий: кількість учасниць із низьким рівнем зменшилася лише на 8 осіб за рік (22 → 14), а кількість респонденток із рівнем «вище середнього» збільшилася з 2 до 8. Такі дані свідчать про те, що тільки диференційована програма забезпечує достатній обсяг і структуру навантаження для формування помітного функціонального приросту у м'язах кора.

Показники тесту нахилу уперед із положення сидячи, що характеризують рівень гнучкості, підтвердили системну перевагу експериментальної програми. На першому етапі більшість учасниць експериментальної групи мали низький або нижчий за середній рівень (14 і 22 відповідно). Уже через дев'ять місяців 17 осіб мали середній рівень, 9 – вище середнього, а 5 – високий. Наприкінці дослідження категорія високого рівня охоплювала вже 13 учасниць, а учасниць з низьким рівнем не спостерігалось. У контрольній групі покращення були мінімальними: частка високого рівня збільшилась з 0 до 8, проте категорії низького та нижчого за середній продовжували домінувати, що свідчить про недостатню варіативність та інтенсивність стандартних тренувань для розвитку гнучкості.

Аналіз динаміки мотиваційних та психоемоційних показників виявив глибокі міжгрупові відмінності, які підтверджують комплексний вплив диференційованої програми не лише на фізичний стан, а й на суб'єктивне сприйняття тренувального процесу, стабільність відвідування, емоційну залученість та внутрішню мотивацію учасниць. Упродовж року в експериментальній групі фіксувалося покращення всіх без винятку показників, що стосуються регулярності тренувань, впливу зовнішніх та внутрішніх демотиваторів, внутрішньої регуляції, автономної мотивації та задоволення від тренувань. На відміну від цього, у контрольній групі більшість показників або демонстрували мінімальну позитивну динаміку, або плавно знижувалися, що свідчить про обмеженість стандартного підходу у підтриманні мотивації та прихильності до програми занять.

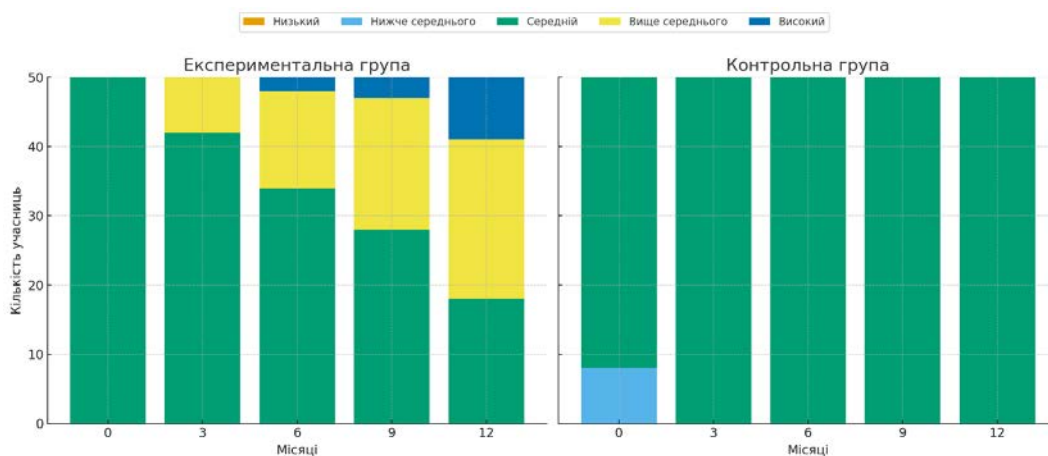


Рисунок 1 – Динаміка результатів тесту Купера у експериментальній та контрольній групах

В експериментальній групі регулярність тренувань поступово зростала від 2,78 бала на початку до 3,4 бала наприкінці дослідження, що відображає перехід від нерегулярних занять до більш стабільної участі. Одночасно зменшувався вплив внутрішніх бар'єрів: показник «як часто настрої або відсутність бажання заважали прийти» знизився з 3,8 до 3,0 бала, а показник впливу втоми та робочих обставин зменшився з 4,0 до 3,0 бала, що можна розглядати як результат формування стійкої тренувальної поведінки. Подібну тенденцію демонстрував і вплив зовнішніх обставин: значення зменшилось з 3,5 до 2,9 бала. Структура змін свідчить про поступове зниження частки бар'єрів, що раніше спричиняли пропуски, а також про посилення внутрішнього контролю та стабільності тренувальних намірів.

У контрольній групі позитивної тенденції в цьому аспекті не виявлено. Регулярність тренувань практично не змінилася (2,78 → 2,7), а вплив настрою та втоми не зменшувався, а навпаки стабілізувався або мав тенденцію до зростання (відповідно 3,8 → 3,9 і 4,0 → 4,1). Показник впливу зовнішніх обставин також збільшився до 3,7 бала. Така динаміка вказує на те, що традиційні програми не формують внутрішню відповідальність за регулярність занять та не посилюють внутрішню мотивацію, на відміну від диференційованої програми.

Дані опитувальника МРАМ-R дозволяють більш глибоко оцінити структуру мотивів. В експериментальній групі спостерігалось системне зростання всіх домінуючих мотивів, включно з інтересом до тренувального процесу, бажанням покращити фізичну форму, емоційним підйомом після тренувань і прагненням контролювати вагу. Наприклад, мотив «покращити фізичну форму» зріс із 3,6 до 4,0 бала, «покращення емоційного стану» – з 3,7 до 4,1 бала, мотив контролю ваги – з 3,7 до 4,1 бала. Поступове зростання показника «атмосфера тренування» (3,7 → 4,1), а також мотиву «бути частиною спільноти» (3,0 → 3,4) свідчить про підвищення групової згуртованості, що є важливим чинником сталого утримання жінок у програмі фітнес-занять. Особливо інформативним є зростання мотивації, пов'язаної з внутрішнім відчуттям прогресу (3,6 → 4,0), що вказує на успішну реалізацію принципу диференціації, коли учасниці постійно стикаються з посильним, але викличним навантаженням.

У контрольній групі більшість мотивів або демонстрували мінімальне зростання на початку, або поступово знижувалися до 12-го місяця. Наприклад, мотив «покращити фізичну форму» знизився з 3,6 до 3,5 бала, «емоційне покращення» – з 3,7 до 3,6 бала, «контроль ваги» – з 3,7 до 3,6 бала. Мотиви, що пов'язані із задоволенням від тренування, також знижувалися (3,7 → 3,6), а відчуття належності до групи зменшилося з 3,0 до 2,9 бала. Ці зміни свідчать про відсутність підтримувальної динаміки, що характерно для одноманітних та недиференційованих занять, у яких адаптаційний стимул швидко зникає, а мотиваційна цінність поступово зменшується.

Оцінка за опитувальником BREQ-3 дала можливість визначити ступінь автономності мотивації. В експериментальній групі зростали показники внутрішньої регуляції – «я тренуюся, тому що мені подобається» (3,2 → 3,6), а також самоідентифікації – «це частина мого стилю життя» (3,4 → 3,8). Паралельно зменшувалися значення контрольованих форм – «я тренуюсь, тому що повинна» (2,9 → 2,5) і «якщо немає тиску, я не тренувалась би» (3,1 → 2,7). Такий зсув від контрольованої до автономної регуляції та інтерналізації тренувальної поведінки є ознакою високої ефективності диференційованої програми у формуванні стійкої мотивації та внутрішньої прихильності до здорового стилю життя.

У контрольній групі картина була протилежною. Внутрішня регуляція або залишалася стабільною, або знижувалася (наприклад, 3,2 → 3,0), тоді як показники контрольованої мотивації зростали або залишалися незмінними – «я тренуюсь, бо повинна» (2,9 → 3,0), «я тренуюсь лише тому, що так треба» (3,2 → 3,3). Це свідчить про втрату внутрішнього інтересу та опору поведінки на зовнішні фактори, що суттєво знижує довготривалу прихильність до тренувального процесу.

Значущі відмінності між групами проявилися і в показниках задоволеності та емоційної реакції за шкалою PACES-8. В експериментальній групі всі показники демонстрували стабільне зростання: «задоволення тренуваннями» (3,5 → 3,9), «очікування тренувань» (3,1 → 3,9), «атмосфера надихає» (3,5 → 3,9), «комфорт у групі» (3,7 → 4,1). Особливо важливим є зростання показника «я хочу продовжувати відвідувати ці тренування» з

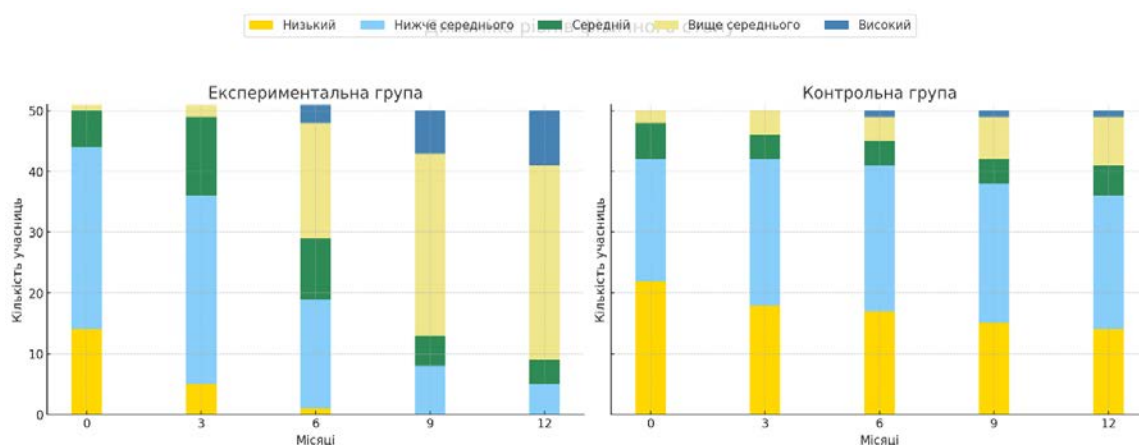


Рисунок 2 – Динаміка результатів тест «підйом тулуба в сід за 1 хвилину» експериментальна та контрольна групи

3,8 до 4,2. У контрольній групі ці показники або залишалися стабільними, або знижувалися, а очікування тренувань навіть демонструвало чітке падіння (3,1 → 2,8), що може свідчити про розвиток тренувального плато та відсутність варіативності навантаження.

Додатково було проаналізовано суб'єктивне сприйняття заняття. У експериментальній групі спостерігалася стійка позитивна динаміка: задоволення результатом зросло з 3,2 до 4,0, позитивне сприйняття структури тренування – з 3,5 до 4,0, відчуття підтримки тренера – з 3,7 до 4,1. Особливо цінним є різке зростання показників, пов'язаних із SMART-цілями: наявність цілі тренування (2,7 → 4,3) і наявність цілей у циклі тренувань (3,0 → 4,2). Такі зміни підтверджують, що впровадження чіткої системи цілепокладання значно підвищує усвідомленість та ефективність участі жінок у фітнес-процесі.

У контрольній групі сприйняття тренувального процесу залишалось майже незмінним або знижувалося: задоволення результатами (3,2 → 3,0), атмосфера тренування (3,6 → 3,45), підтримка тренера (3,7 → 3,55). Показники, пов'язані з наявністю SMART-цілей, залишилися на первинному рівні без змін (2,7 → 2,7 та 3,0 → 2,9), що підтверджує відсутність розвитку тренувальної структури та індивідуалізації.

Показник NPS, що відображає готовність рекомендувати тренування іншим, є інтегральним індикатором задоволеності. В експериментальній групі він зріс із 6,9 до 8,2 бала, тоді як у контрольній групі знизився з 6,9 до 6,6. Такі результати підтверджують системну перевагу диференційованої програми у формуванні позитивного досвіду, високої прихильності та емоційної залученості.

Отримані зміни у структурі мотивації учасниць експериментальної групи потребують окремого теоретичного пояснення, оскільки вони демонструють не короткострокові коливання, а характерні ознаки глибинної психологічної адаптації до тренувального процесу. Поступове зростання показників внутрішньої мотивації, автономної регуляції та суб'єктивного задоволення тренуваннями свідчить про те, що впроваджена диференційована програма дозволила створити такі умови, за яких регулярна участь у заняттях стає не лише поведінковою звичкою, а й особистісною потребою. Важливим фактором у формуванні мотивації є поступове досягнення реалістичних, але достатньо складних цілей, що узгоджується із законом Йеркса–Додсона щодо оптимального рівня стимуляції. Оскільки навантаження коригувалися відповідно до реального рівня фізичного стану кожної учасниці, тренувальні завдання не викликали надмірної втоми або фрустрації, але водночас створювали відчуття поступового прогресу. Це проявилось у стабільному підвищенні оцінки задоволення прогресом та бажанням вдосконалювати техніку.

Окремої уваги заслуговує роль групової динаміки та атмосфери підтримки. Показники, що відображають відчуття приналежності до групи та підтримку тренера, демонстрували зростання упродовж усіх етапів у експериментальній групі, тоді як у контрольній групі спостерігалася тенденція до поступового згасання цих показників. Це узгоджується з теорією самодетермінації Десі та Раяна, згідно з якою внутрішня мотивація зростає за умови задоволення базових психологічних потреб – автономії,

компетентності та соціальної пов'язаності. Учасниці експериментальної групи отримували персоналізовані рекомендації, індивідуальні корекції техніки та прогресивні завдання відповідно до рівня ІФС, що задовольняло потребу у компетентності. Наявність SMART-цілей забезпечувала відчуття автономії, а тренерська підтримка та групова взаємодія – соціальну пов'язаність.

Паралельне зниження контрольованих форм мотивації, таких як «я тренуюсь, бо повинна» або «я тренуюсь лише тому, що так треба», свідчить про трансформацію поведінкової регуляції від зовнішньої до інтегрованої. Цей ефект практично не спостерігався у контрольній групі, де контрольовані мотиви залишалися стабільними або навіть посилювалися, що є типовим для випадків, коли тренувальний процес не відповідає реальним можливостям та очікуванням учасниць. Наявність нереалізованих тренувальних очікувань у контрольній групі підтверджується також зниженням показників за шкалою PACES-8: учасниці дедалі рідше очікували тренування з позитивним настроєм, що може бути ознакою монотонності навантаження та відсутності нових стимулів для прогресу.

Зростання інтегрального показника прихильності NPS в експериментальній групі вказує не лише на задоволеність, але й на формування емоційної лояльності до програми. Значення 8,2 наприкінці дослідження відповідає високому рівню рекомендацій та готовності поширювати позитивний досвід, що є свідченням того, що тренувальний процес став значущою частиною повсякденного життя учасниць. У контрольній групі зниження NPS, навпаки, свідчить про поступове зменшення інтересу та емоційного підкріплення, що є типовим наслідком відсутності прогресу та слабкої відповідності тренувальних стимулів індивідуальним потребам.

Результати проведеного дослідження дозволяють сформулювати комплексне уявлення про ефективність диференційованої програми групових занять силової спрямованості для жінок першого періоду зрілого віку, оцінюючи її не лише як тренувальну систему, а як багатфакторну модель впливу на фізичний стан, функціональні можливості, мотиваційно-емоційні характеристики та поведінкову прихильність до занять. У порівнянні зі стандартним підходом, що передбачає єдині параметри навантаження для всіх учасниць незалежно від вихідного рівня фізичного стану, диференційована програма забезпечила системні та відтворювані результати, що охоплюють широкий спектр показників – від морфофункціональних до психологічних.

Дискусія. Дискусійний аналіз отриманих даних дозволяє зіставити їх із висновками сучасних наукових джерел і пояснити механізми, що забезпечили подібний ефект. Однією з ключових закономірностей, виявлених у дослідженні, є значно вища тренувальна чутливість учасниць експериментальної групи, що проявлялася у швидкому переході до вищих рівнів індексу фізичного стану, позитивній динаміці показників тесту Купера, індексу Гарвардського степ-тесту, силової витривалості та гнучкості. Подібні результати узгоджуються з даними літератури, де наголошується, що індивідуалізовані режими навантаження забезпечують більш оптимальне співвідношення стимулу та адаптаційної відповіді, особливо у жінок

першого періоду зрілого віку, організм яких потребує тонкої регуляції інтенсивності та обсягу [12,16,23,30,34]. Прогресивний перерозподіл учасниць експериментальної групи до рівнів «вище середнього» та «високий» за ІФС є свідченням того, що навантаження було достатньо складним для виклику, але не надмірним для перевантаження. У контрольній групі зберігалася тенденція до тренувального плато, що підтверджує неефективність одноманітної моделі фізичного навантаження.

Показники аеробної витривалості, що відображаються у тесті Купера та ІГСТ, демонструють чітку відповідність між тренувальним стимулом та функціональною відповіддю організму. Учасниці експериментальної групи протягом року демонстрували не лише зростання абсолютних значень дистанцій та індексів, а й стійкий рух у вищій категорії фізичної підготовленості. Така закономірність підтверджує ефективність циклічної структури навантаження та прогресивного підвищення інтенсивності. У контрольній групі стабільність результатів у межах категорії «середній» свідчить про те, що запропонований рівень навантаження не вимагав суттєвого збільшення аеробної потужності, а отже не сприяв адаптації. Це узгоджується з дослідженнями, у яких зазначається, що розвиток витривалості потребує точної відповідності інтенсивності навантаження порогу аеробно-анаеробних переходів, чого стандартні програми не забезпечують [17, 18, 19, 35].

Аналіз силових витривалості м'язів верхнього плечового пояса та м'язів кора виявив подібні тренди. Значне збільшення кількості повторень у тестах згинання та розгинання рук в упорі лежачи та підйому тулуба в сід у експериментальній групі свідчить про системну дію силових тренувань, що були адаптовані за інтенсивністю, темпом та обсягом відповідно до індивідуального рівня ІФС. Відомо, що жінки першого періоду зрілого віку демонструють високий потенціал до розвитку силових витривалості за умови поступового підвищення інтенсивності, що було повністю реалізовано в експериментальній програмі [15, 20, 21, 29]. У контрольній групі, де інтенсивність залишалася незмінною, адаптаційний ресурс був обмежений, що відображено у мінімальних зрушеннях категорійних рівнів. Подібні результати підтверджують, що дозування навантаження без індивідуалізації не забезпечує достатнього стимулу для розвитку силових якостей [33].

Нахил уперед із положення сидячи, що характеризує рівень гнучкості, продемонстрував ще один ефект диференційованого підходу: регулярне включення вправ на мобільність та гнучкість із прогресивною зміною амплітуди рухів і темпу сприяло значному перерозподілу учасниць експериментальної групи з низьких у високі категорії. Відомо, що розвиток гнучкості вимагає не лише повторюваних статичних положень, а й специфічних динамічних стимулів, що узгоджуються зі силовими та функціональними вправами [11, 14, 27]. Саме така побудова тренувальних занять була використана в експериментальній програмі.

Особливо цінним є аналіз мотиваційних і психоемоційних показників, які суттєво впливали на стабільність відвідування та прихильність до тренувального процесу. Позитивна динаміка показників опитувальників MPAM-R, BREQ-3, PACES-8 та NPS у експериментальній

групі свідчить про комплексну трансформацію мотиваційної структури: від переважання зовнішніх мотивів на початку – до домінування автономної та інтегрованої мотивації наприкінці дослідження. Цей механізм відповідає ключовим положенням теорії самодетермінації, згідно з якою формування стійкого інтересу та тривалої участі можливе лише за умови задоволення потреби в автономії, компетентності та соціальної пов'язаності [26, 37]. Учасниці експериментальної групи відчували реальний прогрес у фізичному стані, отримували індивідуальні корекції, мали чітко визначені тренувальні цілі, а також взаємодіяли в умовах позитивного групового середовища. В сукупності ці чинники сприяли посиленню внутрішньої мотивації, зниженню залежності від зовнішніх факторів та формуванню стабільної поведінкової прихильності.

У контрольній групі мотиваційні показники демонстрували або стабільність, або тенденцію до зниження, що проявлялося у зменшенні очікування тренувань, зниженні відчуття підтримки, обмеженому розвитку компетентності та зниженому бажанні рекомендувати заняття іншим. У літературі подібні тренди описуються як ефект «монотонного навантаження», коли відсутність зміни тренувальних стимулів пригнічує психологічні механізми відновлення та зменшує емоційну винагороду, що є однією з ключових детермінант довготривалого залучення у фітнес. Таким чином, психоемоційні результати дослідження узгоджуються з отриманими фізіологічними даними та підкреслюють системний характер впливу диференційованої програми.

Слід зазначити, що ефективність програми проявилась не лише у навчальних або емоційних показниках, а й у структурних фізіологічних змінах. Позитивна динаміка біоімпульсних показників – зменшення жирової маси, збільшення м'язової маси, позитивні зміни у сегментарному складі, стабілізація вмісту води – свідчать про те, що програма створює оптимальний баланс між силовими, аеробними та функціональними компонентами. Особливо значущими є сегментарні зміни: зростання м'язової маси ніг і тулуба, зменшення жиру в усіх сегментах тіла. Ці результати відповідають описаним у літературі принципам рекомпозиції тіла при силових програмах помірної та середньої інтенсивності з поступовим навантаженням [11, 33]. У контрольній групі аналогічних ефектів не зафіксовано, що свідчить про недостатню інтенсивність або варіативність стандартних занять.

Отримані результати дозволяють виділити кілька ключових теоретичних механізмів, які забезпечують успіх диференційованої програми: індивідуальна відповідність навантаження; дозована прогресія; циклова організація мезоциклів; поєднання силових, аеробних і мобілізаційних компонентів; розвиток автономної мотивації через системну роботу тренера; формування групової згуртованості; наявність чітких SMART-цілей у структурі програми. Комплексний вплив цих механізмів дозволив досягнути суттєвих змін у фізичному стані та психологічній прихильності учасниць.

Водночас слід відзначити певні обмеження дослідження. По-перше, вибірка включала лише жінок першого періоду зрілого віку, що обмежує можливість екстраполяції результатів на інші вікові групи. По-друге, дослідження було проведено

у реальних умовах фітнес-клубів, що, з одного боку, підвищує екологічну валідність, але, з іншого – ускладнює контроль за зовнішніми факторами, такими як режим харчування, рівень повсякденної активності та психологічні особливості. По-третє, не проводилася оцінка гормональних або метаболічних маркерів, які могли б надати додаткове пояснення механізмів адаптації. У майбутніх дослідженнях доцільно включити ширший спектр фізіологічних показників, а також оцінити довготривалі ефекти після завершення програми.

Висновки. В процесі дослідження виявлено комплексний характер впливу диференційованої програми групових фітнес-занять на фізичний, функціональний та психоемоційний стан жінок першого періоду зрілого віку. Встановлено, що програма забезпечує статистично значуще покращення всіх ключових показників фізичного стану, включно з аеробною витривалістю, силовою витривалістю, гнучкістю та функціональною працездатністю

серцево-судинної системи. Використаний у програмі диференційований підхід забезпечує значне посилення внутрішньої мотивації, підвищення задоволеності тренувальним процесом, покращення емоційного стану та формування високого рівня прихильності до занять. Отримані дані свідчать, що диференційована програма може бути рекомендована для широкого впровадження у фітнес-практику як ефективний інструмент покращення здоров'я, фізичного стану та психоемоційної стійкості жінок першого періоду зрілого віку.

Перспективи подальших досліджень передбачають розширення вибірки, включення нових вікових категорій, довготривале спостереження та оцінку взаємозв'язків між фізичними та психологічними детермінантами ефективності фітнес-програм.

Конфлікти інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андреева О. В., Благій О. Л., Жовтенко Є. О., Ковальчук Д. Р., Середа А. А. Побудова програми оздоровчо-рекреаційної рухової активності "Active Office: Фітнес-перезавантаження" для жінок 21–35 років. *Науковий часопис УДУ імені Михайла Драгоманова*. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2025. Вип. 3 (189). С. 9–14.
2. Андреева О. В., Галета М. О. Обґрунтування фітнес-програми силової спрямованості в онлайн-форматі для жінок першого періоду зрілого віку. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2025. Вип. 21. <https://doi.org/10.5281/zenodo.16890294>
3. Вербовий В. П., Равлюк І. І., Смучок В. Є., Калинчук Л. М. Пріоритетні мотиви жінок першого періоду зрілого віку у процесі занять оздоровчою руховою активністю (на прикладі bellydance-фітнесу). *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2021. Вип. 2 (130). DOI 10.31392/NPU-nc.series.15.2021.2(130).09
4. Гакман А. В. Теорія та методика фізичної рекреації: навч. посіб. Чернівці: Чернівецький національний університет імені Ю. Федьковича, 2021. 264 с.
5. Галета М., Горенко З., Андреева О. Показники компонентного складу тіла жінок першого періоду зрілого віку учасниць групових фітнес-програм силової спрямованості. Вісник Прикарпатського університету. *Фізична культура*. 2024. Вип. 43. С. 19–25. <https://doi.org/10.15330/fcult.43.19-26>
6. Лисук С. П., Кулібаба С. О., Лисак І. В. Дослідження мотивів та інтересів жінок першого зрілого віку, які займаються фізкультурно-оздоровчими заняттями. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наукових праць*. Вінниця, 2015, вип. 19, т. 1.
7. Тулайдан В. Г. Оздоровчий фітнес: навч. посіб. Київ, 2020. 194 с.
8. Офіційна статистична інформація. Центр медичної статистики МОЗ України. URL: <https://moz.gov.ua/article/statistic/centr-medichnoi-statistiki-moz-ukraini>
9. Хрипко І. В., Довгич О. О., Садовський О. О., Жовтенко Є. О., Плахотній В. В. Ефективність персональних фітнес-програм у корекції маси тіла клієнтів віком 21–35 років. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2025. Вип. 23. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17389318>
10. Юденко О. В. Інноваційні технології у фізичному вихованні та спорті. Київ, 2024. 120 с.
11. Alizadeh S., Daneshjoo A., Zahiri A., Anvar S. H., Goudini R., Hicks J. P., ... & Behm D. G. Resistance training induces improvements in range of motion: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 53(3), 707–722, 2023. <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01804-x>
12. Byrd V. R., Dalleck A. M., Weatherwax R. M., Dalleck L. C. Effectiveness of the American Council on Exercise Integrated Fitness Training Model: A Randomized, Controlled Trial. *International Journal of Research in Exercise Physiology*. 2020. Vol. 16, No. 1. P. 53–65. <https://ijrep.org/effectiveness-of-the-american-council-on-exercise-integrated-fitness-training-model-a-randomized-controlled-trial/>
13. Cairney J., Dudley D., Kwan M., et al. Physical Literacy, Physical Activity and Health: Toward an Evidence-Informed Conceptual Model. *Sports Medicine*, 49, 371–383, 2019. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01063-3>
14. Chatzopoulos D., Galazoulas C., Patikas D., Kotzamanidis C. Acute effects of static and dynamic stretching on balance, agility, reaction time and movement time. *Journal of Sports Science & Medicine*, 13(2), 403–409, 2014. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3990897/>
15. Cyrino, L. T., Cyrino, E. S., Avelar, A., Trindade, M. C. D. C., & Silva, D. R. P. D. Effect of 16 weeks of resistance training on strength endurance in men and women. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 25, 399–403, 2019. <https://doi.org/10.1590/1517-869220192505126869>
16. Dalleck L. C., Dalleck A. M., Byrd V. R. Personalized, adaptive resistance training is superior to traditional resistance exercise: a randomized, controlled trial. *International Journal of Research in Exercise Physiology*, 16(2), 53–56, 2021. https://ijrep.org/wp-content/uploads/lana-downloads/2021/07/dalleckAM_et_al_spring.2021.pdf
17. Deci E. L., Ryan R. M. Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54–67, 2000. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>
18. Deci E. L., Ryan R. M. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78, 2000. <https://www.proquest.com/openview/8bef6486b9567d58247a2d4c999443d2/1?pq-origsite=gscholar&cbl=60929>
19. Esteve-Lanao J., Foster C., Seiler S., Lucia A. Impact of training intensity distribution on performance in endurance athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(3), 943–949, 2007. https://journals.lww.com/nsca-jscr/abstract/2007/08000/IMPACT_OF_TRAINING_INTENSITY_DISTRIBUTION_ON.48.aspx/feed/
20. Gálvez-Ruiz P., et al. Sports services management using assessment tools: Net Promoter Score and Importance-Performance Analysis. *Journal of Management & Organization*, 2025. <https://doi.org/10.1017/jmo.2025.9>
21. Gálvez-Ruiz P., et al. The Consumer of Low-cost Fitness Centers in Spain: Longitudinal Analysis of the Profile and Typology of Use. *The Open Sports Sciences Journal*, 18(1), 2025. DOI: 10.2174/011875399X398240250819165831
22. Grisaffe D. B. Questions about the ultimate question: conceptual considerations in evaluating Reichheld's Net Promoter Score (NPS). *Journal of Consumer Satisfaction, Dissatisfaction and Complaining Behavior*, 20, 36–53, 2007.
23. Hubal M. J., et al. Variability in muscle size and strength gain after unilateral resistance training. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(6), 964–972, 2005. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000170469.90461.5f>
24. Kendzierski D., DeCarlo K. J. Physical Activity Enjoyment Scale: Two validation studies. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 13(1), 50–64, 1991. DOI: <https://doi.org/10.1123/jsep.13.1.50>
25. Markland D., Tobin V. A modification to the Behavioural Regulation in Exercise Questionnaire to include an assessment of amotivation. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 26(2), 191–196, 2004. <https://doi.org/10.1123/jsep.26.2.191>

26. Matsumoto H., Takenaka K. Motivational profiles and stages of exercise behavior change. *International Journal of Sport and Health Science*, 2, 89–96, 2004. <https://doi.org/10.5432/ijshs.2.89>
27. Morton S. K., Whitehead J. R., Brinkert R. H., Caine D. J. Resistance training vs. static stretching: effects on flexibility and strength. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(12), 3391–3398, 2011. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31821624aa>
28. Pablo J. et al. The Net Promoter Score in low-cost fitness centres: Comparative analysis by gender, business and region. *Journal of Sport Sciences*. 2024. Vol. 13. Published 10 Nov 2024. <https://doi.org/10.6018/sportk.577271>
29. Peterson M. D., Rhea M. R., Alvar B. A. Applications of the dose-response for muscular strength development: A review of meta-analytic efficacy. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 19(4), 950–958, 2005.
30. Refalo M. C., Helms E. R., Trexler E. T., Hamilton D. L., Fyfe J. J. Influence of resistance training proximity-to-failure on skeletal muscle hypertrophy: A systematic review with meta-analysis. *Sports Medicine*, 53(3), 649–665, 2023. <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01784-y>
31. Richard M., Christina M. F., Deborah L. S., Rubio N., Kennon M. S. Intrinsic motivation and exercise adherence. *International Journal of Sport Psychology*, 28(4), 335–354, 1997.
32. Rubio N., Kennon M. S. Intrinsic Motivation and Exercise Adherence. *International Journal of Sport Psychology*. 2002. P. 335–354.
33. Santos A. C., Turner T. J., Bycura D. K. Current and future trends in strength and conditioning for female athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5), 2687, 2022. <https://doi.org/10.3390/ijerph19052687>
34. Schoenfeld B. J., Grgic J., Ogborn D., Krieger J. W. Strength and hypertrophy adaptations between low- vs high-load resistance training: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(12), 3508–3523, 2017. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002200>
35. Seiler S. What is best practice for training intensity and duration distribution in endurance athletes? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 5(3), 276–291, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1123/ijssp.5.3.276>
36. Thompson W. R. Worldwide Survey of Fitness Trends for 2023. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 27(1), 9–18, 2023. <https://doi.org/10.1249/FIT.0000000000000732>
37. Xu Z., Shamsulariffin S., Azhar Y., Xi M. Does Self-Determination Theory Associate With Physical Activity? A Systematic Review of Systematic Reviews. *International Journal of Psychology*, 60(3), e70044, 2025. <https://doi.org/10.1002/ijop.70044>

REFERENCES

1. Andrievieva, O. V., Blahii, O. L., Zhovtenko, Ye. O., Kovalchuk, D. R., Sereda, A. A. (2025). Pobudova prohramy ozdorovcho-rekreasiinoi rukhovoi aktyvnosti "Active Office: Fitnes-perezavantazhennia" dlia zhinok 21–35 rokov. *Naukovyi chasopys UDU imeni Mykhaila Drahomanova*. Seria 15: Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoi kultury (fizychna kultura i sport). Vyp. 3 (189). S. 9–14.
2. Andrievieva, O. V., Haleta, M. O. (2025). Obruntuvannia fitnes-prohramy sylovoi spriamovanosti v onlain-formati dlia zhinok pershoho periodu zrilogo viku. *Pedahohichna Akademiia: naukovi zapysky*. Vyp. 21. <https://doi.org/10.5281/zenodo.16890294>
3. Verbovyi, V. P., Ravliuk, I. I., Smuchok, V. Ye., Kalynchuk, L. M. (2021). Priorytetni motyvy zhinok pershoho periodu zrilogo viku u protsesi zaniat ozdorovchoiu rukhovoiu aktyvnistiu (na prykladi bellydance-fitnessu). *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova*. Seria 15: Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoi kultury (fizychna kultura i sport). Vyp. 2 (130). DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2021.2(130).09
4. Hakman, A. V. (2021). Teoriia ta metodyka fizychnoi rekreatsii : navch. posib. Chernivtsi : Chernivetskyi natsionalnyi universytet imeni Yu. Fedkovycha, 264 s.
5. Haleta, M., Horenko, Z., Andrievieva, O. (2024). Pokaznyky komponentnoho skladu tila zhinok pershoho periodu zrilogo viku uchasnykiv hrupovykh fitnes-prohram sylovoi spriamovanosti. *Visnyk Prykarpatskoho universytetu. Fizychna kultura*. Vyp. 43. S. 19–25. <https://doi.org/10.15330/fcult.43.19-26>
6. Lysiuk, S. P., Kulibaba, S. O., Lysak, I. V. (2015). Doslidzhennia motyviv ta interesiv zhinok pershoho zrilogo viku, yaki zaimaiutsia fizkulturno-ozdorovchymy zaniattiamy. *Fizychna kultura, sport ta zdorovia natsii : zbirnyk naukovykh prats*. Vinnytsia, Vyp. 19, t. 1.
7. Tulaidan, V. H. (2020). *Ozdorovchyi fitnes : navch. posib*. Kyiv, 194 s.
8. Ofitsiina statystychna informatsiia. Tsentri medychnoi statystyky MOZ Ukrainy. URL: <https://moz.gov.ua/article/statistic/centr-medychnoi-statistiki-moz-ukraini>
9. Khrypko, I. V., Dovhych, O. O., Sadovskiy, O. O., Zhovtenko, Ye. O., Plakhotnii, V. V. (2025). Efektyvnist personalnykh fitnes-prohram u korektsii masy tila kliientok vikom 21–35 rokov. *Pedahohichna Akademiia: naukovi zapysky*. Vyp. 23. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17389318>
10. Yudenko, O. V. (2024). *Innovatsiini tekhnologii u fizychnomu vykhovanni ta sporti*. Kyiv, 120 s.
11. Alizadeh, S., Daneshjoo, A., Zahiri, A., Anvar, S. H., Goudini, R., Hicks, J. P., ... & Behm, D. G. (2023). Resistance training induces improvements in range of motion: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 53(3), 707–722, <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01804-x>
12. Byrd, B. R., Dalleck, A. M., Weatherwax, R. M., Dalleck, L. C. (2020). Effectiveness of the American Council on Exercise Integrated Fitness Training Model: A Randomized, Controlled Trial. *International Journal of Research in Exercise Physiology*. Vol. 16, No. 1. P. 53–65. <https://ijrep.org/effectiveness-of-the-american-council-on-exercise-integrated-fitness-training-model-a-randomized-controlled-trial/>
13. Cairney, J., Dudley, D., Kwan, M., et al. (2019). Physical Literacy, Physical Activity and Health: Toward an Evidence-Informed Conceptual Model. *Sports Medicine*, 49, 371–383, <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01063-3>
14. Chatzopoulos, D., Galazoulas, C., Patikas, D., & Kotzamanidis, C. (2014). Acute effects of static and dynamic stretching on balance, agility, reaction time and movement time. *Journal of Sports Science & Medicine*, 13(2), 403–409, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3990897/>
15. Cyrino, L. T., Cyrino, E. S., Avelar, A., Trindade, M. C. D. C., & Silva, D. R. P. D. (2019). Effect of 16 weeks of resistance training on strength endurance in men and women. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 25, 399–403, <https://doi.org/10.1590/1517-869220192505126869>
16. Dalleck, L. C., Dalleck, A. M., & Byrd, B. R. (2021). Personalized, adaptive resistance training is superior to traditional resistance exercise: a randomized, controlled trial. *International Journal of Research in Exercise Physiology*, 16(2), 53–56, https://ijrep.org/wp-content/uploads/lana-downloads/2021/07/dalleckAM.et_al.spring.2021.pdf
17. Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54–67, <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>
18. Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78, <https://www.proquest.com/openview/8bef6486b9567d58247a2d4c999443d2/1?pq-origsite=gscholar&cbl=60929>
19. Esteve-Lanao, J., Foster, C., Seiler, S., & Lucia, A. (2007). Impact of training intensity distribution on performance in endurance athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(3), 943–949, https://journals.lww.com/nsca-jscr/abstract/2007/08000/IMPACT_OF_TRAINING_INTENSITY_DISTRIBUTION_ON.48.aspx/feed/
20. Gálvez-Ruiz, P., et al. (2025). Sports services management using assessment tools: Net Promoter Score and Importance-Performance Analysis. *Journal of Management & Organization*, <https://doi.org/10.1017/jmo.2025.9>
21. Gálvez-Ruiz, P., et al. (2025). The Consumer of Low-cost Fitness Centers in Spain: Longitudinal Analysis of the Profile and Typology of Use. *The Open Sports Sciences Journal*, 18(1), DOI: 10.2174/011875399X398240250819165831
22. Grisaffe, D. B. (2007). Questions about the ultimate question: conceptual considerations in evaluating Reichheld's Net Promoter Score (NPS). *Journal of Consumer Satisfaction, Dissatisfaction and Complaining Behavior*, 20, 36–53
23. Hubal, M. J., et al. (2005). Variability in muscle size and strength gain after unilateral resistance training. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(6), 964–972, <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000170469.90461.5f>
24. Kendzierski, D., & DeCarlo, K. J. (1991). Physical Activity Enjoyment Scale: Two validation studies. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 13(1), 50–64, DOI: <https://doi.org/10.1123/jsep.13.1.50>
25. Markland, D., & Tobin, V. (2004). A modification to the Behavioural Regulation in Exercise Questionnaire to include an assessment of amotivation. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 26(2), 191–196, <https://doi.org/10.1123/jsep.26.2.191>

26. Matsumoto, H., & Takenaka, K. (2004). Motivational profiles and stages of exercise behavior change. *International Journal of Sport and Health Science*, 2, 89–96, <https://doi.org/10.5432/ijshs.2.89>
27. Morton, S. K., Whitehead, J. R., Brinkert, R. H., & Caine, D. J. (2011). Resistance training vs. static stretching: effects on flexibility and strength. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(12), 3391–3398, <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31821624aa>
28. Pablo, J. et al. The Net Promoter Score in low-cost fitness centres: Comparative analysis by gender, business and region. *Journal of Sport Sciences*. (2024). Vol. 13. Published 10 Nov 2024. <https://doi.org/10.6018/sportk.577271>
29. Peterson, M. D., Rhea, M. R., & Alvar, B. A. (2005). Applications of the dose-response for muscular strength development: A review of meta-analytic efficacy. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 19(4), 950–958
30. Refalo, M. C., Helms, E. R., Trexler, E. T., Hamilton, D. L., & Fyfe, J. J. (2023). Influence of resistance training proximity-to-failure on skeletal muscle hypertrophy: A systematic review with meta-analysis. *Sports Medicine*, 53(3), 649–665, <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01784-y>
31. Richard, M., Christina, M. F., Deborah, L. S., Rubio, N., & Kennon, M. S. (1997). Intrinsic motivation and exercise adherence. *International Journal of Sport Psychology*, 28(4), 335–354
32. Rubio, N., Kennon, M. S. (2002). Intrinsic Motivation and Exercise Adherence. *International Journal of Sport Psychology*. P. 335–354.
33. Santos, A. C., Turner, T. J., & Bycura, D. K. (2022). Current and future trends in strength and conditioning for female athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5), 2687, <https://doi.org/10.3390/ijerph19052687>
34. Schoenfeld, B. J., Grgic, J., Ogborn, D., & Krieger, J. W. (2017). Strength and hypertrophy adaptations between low- vs high-load resistance training: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(12), 3508–3523, <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002200>
35. Seiler, S. (2010). What is best practice for training intensity and duration distribution in endurance athletes? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 5(3), 276–291, DOI: <https://doi.org/10.1123/ijsp.5.3.276>
36. Thompson, W. R. (2023). Worldwide Survey of Fitness Trends for 2023. *ACSM's Health & Fitness Journal*, 27(1), 9–18, <https://doi.org/10.1249/FIT.0000000000000732>
37. Xu, Z., Shamsulariffin, S., Azhar, Y., & Xi, M. (2025). Does Self-Determination Theory Associate With Physical Activity? A Systematic Review of Systematic Reviews. *International Journal of Psychology*, 60(3), e70044, <https://doi.org/10.1002/ijop.70044>

Дата першого надходження статті до видання: 01.01.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 27.01.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 08.04.2026

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Андрєєва О. В., <https://orcid.org/0000-0002-2893-1224>, oandreeva@uni-sport.edu.ua

Галета М. О., <https://orcid.org/0000-0002-6325-8047>, mhaleta@uni-sport.edu.ua

Національний університет фізичного виховання і спорту України 03150, Київ, вул. Фізкультури, 1, Україна.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Andriieva O., <https://orcid.org/0000-0002-2893-1224>, oandreeva@uni-sport.edu.ua

Haleta M., <https://orcid.org/0000-0002-6325-8047>, mhaleta@uni-sport.edu.ua

National University of Ukraine on Physical Education and Sport, 03150, Kyiv, Fizkul'tury str., 1, Ukraine.

ВПЛИВ ПРОГРАМИ ВИСОКОІНТЕНСИВНОГО ІНТЕРВАЛЬНОГО ТРЕНУВАННЯ НА ПАРАМЕТРИ РУХЛИВОСТІ АЕРОБНОЇ СИСТЕМИ КВАЛІФІКОВАНИХ ВЕЛОСИПЕДИСТІВ

Володимир Бобровник, Юрій Коновал, Наталія Піонтковська

Національний університет фізичного виховання і спорту України

Анотація. Мета дослідження – удосконалення тренувального процесу кваліфікованих велосипедистів на основі застосування режимів високоінтенсивного інтервального тренування (ВІТ) та оцінювання їхнього впливу на параметри рухливості аеробної системи.

Методи. Педагогічний експеримент тривав 12 тижнів із залученням 30 спортсменів (члени збірної команди України, вік 18–30 років), розподілених на основну (ОГ, n=15) та контрольну (КГ, n=15) групи. Програма ОГ передбачала використання моделей навантаження 4 × 4 хв та 30/15 с; КГ дотримувалася стандартної періодизації. Оцінювалися показники VO_{2max} , пікова аеробна потужність (Wpeak), час виходу на Wpeak (Treach VO_{2max}), вентиляційне співвідношення (VE/ VO_{2max}) та швидкість відновлення ЧСС (HRR).

Результати. Впровадження ВІТ забезпечило статистично значущу перевагу ОГ над КГ ($p < 0.001$). В основній групі зафіксовано приріст VO_{2max} на 8.39% та Wpeak на 9.72%. Найбільш виражені зміни відбулися в показниках рухливості та відновлення: Treach VO_{2max} скоротився на 13.54%, а HRR покращився на 12.52%. Метаболічне навантаження (VE/ VO_{2max}) в ОГ знизилася на 5.99%, тоді як у КГ покращення за всіма параметрами становили лише 1.90–2.07%

Результати дослідження підтверджують гіпотезу про те, що ВІТ є потужним засобом підвищення спортивної результативності у висококваліфікованих спортсменів.

Ключові слова: велосипедний спорт, трек, продуктивність, високоінтенсивне інтервальне тренування, VO_{2max} .

Volodymyr Bobrovnyk, Yuriy Konoval, Natalia Piontkovskaya

OPTIMIZATION OF THE TRAINING PROCESS TARGETING OXYGEN UPTAKE KINETICS AS A KEY DETERMINANT OF TRACK CYCLING PERFORMANCE

Abstract. Objective: the study aims to optimize the training process of qualified cyclists by implementing high-intensity interval training (HIIT) regimes and evaluating their impact on aerobic system kinetics. Methods: a 12-week pedagogical experiment involved 30 athletes (Ukrainian national team members, aged 18–30), divided into experimental (EG, n=15) and control (CG, n=15) groups. The EG program utilized 4 × 4 min and 30/15 s training models, while the CG followed standard periodization. Key metrics included VO_{2max} , peak aerobic power (Wpeak), time to reach Wpeak (Treach VO_{2max}), ventilation ratio (VE/ VO_{2max}), and heart rate recovery (HRR).

Results: the application of HIIT demonstrated a statistically significant advantage for the EG ($p < 0.001$). The experimental group showed an 8.39% increase in VO_{2max} and a 9.72% increase in Wpeak. The most substantial improvements occurred in kinetic and recovery indicators: Treach VO_{2max} decreased by 13.54%, and HRR improved by 12.52%. Metabolic load (VE/ VO_{2max}) in the EG decreased by 5.99%, whereas improvements in the CG did not exceed 1.90–2.07% across all parameters.

The results support the hypothesis that BIT is a decisive factor in increasing sports performance in highly skilled athletes.

Keywords: cycling, track, performance, high-intensity interval training, VO_{2max} .

Бобровник В., Коновал Ю., Піонтковська Н. Вплив програми високоінтенсивного інтервального тренування на параметри рухливості аеробної системи кваліфікованих велосипедистів

Sport Science Spectrum. 2026; 2: 13–20

DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2026-2-2>

Bobrovnyk V., Konoval Yu. Piontkovskaya N. Optimization of the training process targeting oxygen uptake kinetics as a key determinant of track cycling performance

Sport Science Spectrum. 2026; 2: 13–20

DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2026-2-2>

Вступ. Висока конкуренція у трековому велосипедному спорті вимагає вдосконалення тренувальних стратегій, оскільки успіх у цій дисципліні значною мірою залежить від фізичних характеристик спортсменів. Одним із основних чинників, що впливають на результат, є розвиток аеробної системи. Ефективна аеробна підготовка сприяє поліпшенню витривалості, швидкості та загальної продуктивності спортсменів під час змагань.

У сучасних умовах, коли рівень підготовки спортсменів постійно зростає, особливо актуальним є впровадження інноваційних тренувальних технологій. Тренування, спрямовані на покращення функціонування аеробної системи, можуть бути значущими у досягненні успіху на треку. Дослідження та застосування ефективних методик тренування дають змогу не лише підвищити фізичну готовність спортсменів, а й зменшити ймовірність травм, що є важливим аспектом у професійному спорті.

У цьому контексті важливо проаналізувати вплив різноманітних тренувальних програм на розвиток аеробної витривалості та їхню роль у досягненні високих результатів у велосипедних гонках на треку. Таким чином, оптимізація тренувальних методів може бути вирішальним чинником, що забезпечить конкурентоспроможність спортсменів на міжнародній арені.

Відомо, що високоінтенсивні інтервальні тренування (ВИТ) позитивно впливають на основні показники фізичної підготовки, зокрема максимальне споживання кисню (VO_2max), пікова аеробна потужність (W_{peak}), час виходу на пікову аеробну потужність ($\text{TreachVO}_2\text{max}$), співвідношення VE/VCO_2 при піковій аеробній потужності та відновлення частоти серцевих скорочень (HRR) [1-3].

Дослідник L. Cesanelli зі співавторами [4] зазначають, що традиційні показники (рейтинг Union Cycliste Internationale (UCI)) не завжди є надійним критерієм для прогнозування успіху спортсменів на міжнародних аренах, що свідчить про необхідність нових практик оцінювання їхнього потенціалу. Науковець Н. А. Ferguson зі співавторами [5] пропонують створити комплексну модель продуктивності, що враховує специфічні вимоги до велосипедного спорту в гонках спринтерської програми, акцентуючи увагу на фізіологічних аспектах. Вчені К. Phillips & W. G. Hopkins [6] підкреслюють значення контекстуальних і тактичних чинників для результативності, що вимагає комплексної практики підготовки. Автори Ю. М. Коновал та В. І. Бобровник [7] систематизують показники аеробної рухливості та їхній вплив на результати, пропонуючи стратегії збільшення аеробної потужності через адаптацію, харчування та тренувальні методи. Науковці А. Чепелюк і Г. Малай [8] досліджують інноваційні вправи, зокрема систему «табата», для підвищення рівня фізичної підготовленості спортсменів, особливо тих, хто займається різними видами спорту, або ж для покращення загальної фізичної форми широких верств населення. Дослідник F. D. Desgorges із співавторами [9] аналізують тренувальні програми спринтерів, вказуючи на поляризовану практику з акцентом на вправах високої інтенсивності. Вчений А. М. Stadnyk зі співавторами [10] зазначають, що дослідження зосереджені на тестуванні результатів, тоді як аспекти тренування залишаються недостатньо вивченими. Вчений J. Wachnicka зі співавторами

[11] підкреслюють необхідність розроблення комплексних навчальних програм для велосипедистів з акцентом на безпеці. Дослідник J. J. Carey зі співавторами [12] наголошують на важливості адаптованих велосипедів для молоді з інвалідністю, визначаючи потребу в ефективних стратегіях для підвищення доступності адаптивного велосипедного спорту. Вчений В. McIlroy зі співавторами [13] аналізують віртуальні онлайн-тренування у велосипедному спорті як одну з основних фітнес-тенденцій 2021 року, наголошуючи на їхніх перевагах та недоліках, зокрема на проблемах щодо точності даних і шахрайства на змаганнях.

Дослідження показують, що ВИТ може суттєво покращувати VO_2max (мл/кг/хв), що є значущим для аеробної витривалості велосипедистів [14;15]. Водночас пікова аеробна потужність є максимальним показником, що спортсмен може підтримувати протягом тривалого часу, підвищується завдяки ВИТ. $\text{TreachVO}_2\text{max}$ виявляє, як швидко спортсмен може досягти цієї потужності, і ВИТ може сприяти зменшенню цього часу. Співвідношення VE/VCO_2 при піковій аеробній потужності є показником ефективності використання кисню, одночасно й ВИТ може позитивно вплинути на цю метрику. Відновлення частоти серцевих скорочень за 1 хв (HRR) є важливим показником рекреаційної здатності спортсмена, зокрема дослідження доводять, що ВИТ може покращити цей показник [16; 17].

Попри значну кількість досліджень у цій галузі недостатньо висвітлено питання комплексних тренувальних програм для елітних спортсменів [13]. Багато наукових праць зосереджено на окремих аспектах тренування, проте відсутні дані про інтеграцію різних методів тренування в єдину програму, що б максимально ефективно підвищувала б результати у велосипедному спорті [18].

Таким чином, подальші дослідження повинні зосередитися на розробленні та оцінюванні комплексних тренувальних програм для елітних велосипедистів, що враховують усі аспекти аеробної рухливості та специфічні вимоги спринтерського велосипедного спорту.

Наукова новизна даного дослідження полягає у комплексному аналізі впливу тренування рухливості аеробної системи на результати велосипедистів, які спеціалізуються в гонках на треку, що здійснювалося через двоетапне тестування. Перше тестування, проведене до початку втручання, дозволяє встановити базові показники аеробної продуктивності, після чого учасники пройшли експериментальний період, що включав цілеспрямоване тренування. Повторне тестування, виконане за допомогою велоергометра та ергоспірометрії, дало змогу детально оцінити зміни в респіраторних параметрах, зокрема VO_2max , W_{peak} та $\text{TreachVO}_2\text{max}$. Вимірювання таких показників, як відношення вентиляції легень до виділення вуглекислого газу (VE/VCO_2) при піковій аеробній потужності та швидкість відновлення HRR, дозволили отримати нові дані про адаптаційні можливості організму спортсменів до субмаксимальних навантажень. Цей підхід не лише розширює існуючі знання про аеробну продуктивність, але й відкриває нові перспективи для оптимізації тренувальних програм у велосипедному спорті, що може суттєво підвищити їх ефективність.

Метою статті є удосконалення тренувального процесу на основі впливу високоінтенсивного інтервального

тренування (ВІТ) кваліфікованих велосипедистів, які спеціалізуються в гонках на треку, на динаміку базових фізіологічних та спортивно-технічних показників.

Методи

Учасники. У дослідженні взяли участь 30 кваліфікованих велосипедистів, з яких 15 осіб входили до контрольної групи, а 15 – до основної групи. Учасники були віком від 18 до 30 років і спеціалізувалися у гонках на треку. Всі учасники входили до складу збірної України, мали спортивну кваліфікацію не нижче I розряду. Спортсмени не мали протипоказань до участі у фізичному навантаженні та надали письмову інформовану згоду. Розподілення учасників здійснювалося з урахуванням попереднього рівня функціональної підготовленості.

Дослідження проводилося як педагогічний експеримент, що тривав у 2024–2025 рр.

Протокол тестування. Тестування проводилося у два етапи: початкове тестування (до початку втручання) та повторне тестування (після завершення експериментального періоду). Усі вимірювання проводилися на велоергометрі з використанням системи газоаналізу для точного моніторингу респіраторних параметрів. Протокол містив як визначення максимальних аеробних можливостей, так і оцінювання ефективності роботи при субмаксимальних навантаженнях.

Тестування охоплювало вимірювання показників, що виявляють як аеробну продуктивність, так і ефективність утилізації кисню:

1. $VO_2\max$ (мл/кг/хв): максимальне споживання кисню, що визначається як найвища зареєстрована швидкість споживання кисню під час поступового наростання до відмови навантаження.

2. Для оцінки інертності аеробної системи спортсмени виконували тест з постійним навантаженням до повної відмови. Потужність навантаження відповідала піковій аеробній потужності (W_{peak}), визначеній у попередньому інкрементальному тесті.

Цей рівень навантаження був обраний для гарантованого виведення кардіореспіраторної системи на рівень максимального споживання кисню ($VO_2\max$) за короткий проміжок часу (3–6 хвилин), що дозволило зафіксувати часові параметри перехідного процесу та середній час відповіді (MRT).

3. Час досягнення пікового споживання кисню ($T_{reach}VO_2\max$), с: часовий інтервал від моменту початку виконання навантаження на рівні W_{peak} до виходу показника споживання кисню на рівень плато ($VO_2\max$). У контексті даного дослідження цей параметр є основним індикатором кінетики (рухливості) аеробної системи. Зменшення $T_{reach}VO_2\max$ свідчить про зниження інертності кардіореспіраторної відповіді, швидшу адаптацію організму до інтенсивної роботи та покращення функціональної мобільності спортсмена.

4. VE/VCO_2 при W_{peak} Вт, од.: відношення вентиляції легень (VE) до виділення вуглекислого газу (VCO_2) на рівні пікової аеробної потужності. Цей показник є маркером респіраторної ефективності; його зниження вказує на покращення здатності організму ефективніше буферизувати виробництво лактату та CO_2 , що є ознакою кращої адаптації до навантаження.

5. Відновлення ЧСС за 1 хв (HRR), уд/хв: швидкість зниження ЧСС протягом першої хвилини після припинення максимального навантаження. Розраховується як різниця між максимальною ЧСС (після тесту) та ЧСС через 60 с після завершення. Вищий показник засвідчує кращу парасимпатичну реактивність та ефективність серцево-судинної системи у відновленні.

Тренувальна програма. Тренувальна програма для основної групи тривала 12 тижнів і була поділена на три мезоцикли по 4 тижні кожен. У рамках програми використовувалися два основні протоколи високої інтенсивності інтервального тренування (ВІТ): 4×4 хв, спрямований на підвищення $VO_2\max$ та пікової аеробної потужності, а також 30/15 с, що має на меті поліпшення кінетики $T_{reach}VO_2\max$.

Перший мезоцикл (тижні 1–4) – активація аеробної системи. У цьому мезоциклі основна увага приділялася активації аеробної системи та підготовці до подальших навантажень. Заплановано три ВІТ-тренування на тиждень з інтенсивністю 90–100% від порогу анаеробного обміну (ПАНО). На цій стадії акцент робився на підвищення максимальної аеробної потужності та адаптацію серцево-судинної системи. Конкретно передбачалося:

– Два тренування за протоколом 4×4 хв, що включали 4 хв роботи на 90–100% ПАНО з 3 хв активного відновлення.

– Одне тренування з повтореннями по 1 хв на потужності максимального споживання кисню ($VO_2\max$) з 1 хв повного відпочинку.

Другий мезоцикл (тижні 5–8) – підвищення витривалості та ефективності. У другому мезоциклі фокус зміщувався на підвищення витривалості та покращення вентиляційної ефективності. Заплановано було чотири ВІТ-тренування на тиждень з інтенсивністю 95–105% від ПАНО. На цій стадії відбувалася інтеграція протоколів, спрямованих на покращення рухливості аеробної системи ($T_{reach}VO_2\max$) та збільшення пікової аеробної потужності. Передбачалося:

– Два тренування за протоколом 4×4 хв (4 хв роботи на 95–105% ПАНО з 3 хв активного відновлення).

– Два тренування за протоколом 30/15 с (30 с роботи на максимальній потужності з 15 с активного відновлення), що безпосередньо впливає на швидкість кінетики VO_2 ($T_{reach}VO_2\max$).

Третій мезоцикл (тижні 9–12) – максимізація та відновлення. У третьому мезоциклі основна увага була зосереджена на максимізації $VO_2\max$ та відновленні. Заплановано три ВІТ-тренування на тиждень з інтенсивністю 100–110% від ПАНО. Розподіл протоколів у цій стадії був спрямований на забезпечення максимального стимулу для $VO_2\max$ та $WVO_2\max$. Передбачалося:

– Два тренування з 1-хвилинними повтореннями на $WVO_2\max$ з фінішними прискореннями (1 хв роботи/1 хв відпочинку). Цей високоінтенсивний протокол забезпечував досягнення плато споживання кисню протягом 90–120 с.

– Одне тренування за протоколом 30/15 с, яке мало на меті підтримання покращеної кінетики $T_{reach}VO_2\max$.

Кожен день тижня має чітко визначений тип тренування, що відповідає конкретній меті.

Понеділок. Тренування зосереджене на розвитку максимальної аеробної потужності (VO_{2max}) та пікової аеробної потужності. Використовується протокол 4×4 хв, що включає 4 хвилини роботи на 95% від порогу анаеробного обміну (ПАНО) з 3 хвилини активного відновлення. Цей підхід дозволяє учасникам досягти високої інтенсивності, що позитивно впливає на аеробні показники. Загальна тривалість тренування становить 75–90 хвилин, що є оптимальним для досягнення необхідного навантаження.

Вівторок. Заплановане тренування низької інтенсивності (LIT) для відновлення. Це важливий етап програми, оскільки він знижує навантаження на організм і сприяє поліпшенню функцій серцево-судинної системи. Інтенсивність становить 65–75% від ПАНО, а тривалість – 75–120 хв, що забезпечує належне відновлення після попереднього ВІТ-тренування.

Середа. Тренування, яке фокусується на кінетиці VO_{2max} , зокрема на часі виходу на пікову аеробну потужність ($TreachVO_{2max}$). Протокол 30/15 с передбачає 30 с роботи на 100–110% від максимальної аеробної потужності (MAP) з 15 с активного відновлення. Тривалість цього заняття також становить 75–90 хв. Такий підхід сприяє покращенню швидкості реакції організму на високій інтенсивності.

Четвер. Тренування зосереджується на анаеробному порозі, що є ключовим елементом для підвищення витривалості. Інтенсивність становить 80–90% від ПАНО, а тривалість – 75–120 хв, що дозволяє учасникам адаптуватися до високих навантажень і покращити свої анаеробні показники.

П'ятниця. У цей день повторюється ВІТ-тренування з акцентом на VO_{2max} та пікову аеробну потужність. Знову використовується протокол 4×4 хв, що передбачає 4 хв роботи на 100% від ПАНО. Це забезпечує високе навантаження, що сприяє подальшому розвитку аеробних здібностей. Тривалість заняття залишається в межах 75–90 хв.

Субота. Ще одне порогове тренування, яке акцентує увагу на анаеробному порозі та витривалості. Інтенсивність цього заняття становить 85–90% від ПАНО, а тривалість – 75–120 хв. Це тренування є важливим для підтримки та покращення загальної витривалості спортсмена.

Неділя: Відведена для відпочинку або активного відновлення, що є критично важливим для запобігання перетренованості. Інтенсивність активного відновлення становить 50–60% від ПАНО за потреби. Це дозволяє організму відновитися після тижневих навантажень і підготуватися до наступного циклу тренувань.

Узагальнюючи, можна стверджувати, що структура тижневого тренувального плану демонструє збалансований підхід до розвитку аеробної потужності, пікової аеробної потужності та відновлення. Комбінація ВІТ та

низькоінтенсивних тренувань забезпечує оптимальні умови для покращення фізичних показників без ризику перетренованості. Отже, програма була ретельно спланована для досягнення максимальних результатів у розвитку аеробної витривалості та підвищення фізичних показників учасників основної групи.

Статистичні методи. Аналіз отриманих даних проводився з використанням програмного забезпечення SPSS v.27. Було застосовано описову статистику, t-критерій Стьюдента та коефіцієнти кореляції Пірсона. Статистична значущість результатів встановлювалася на рівні $p < 0.05$.

Результати. Результати тестування спортсменів контрольної групи засвідчують незначне покращення показників фізичної підготовленості, що були зафіксовані після проходження стандартної програми тренувань (див. табл. 1).

Отже, загальні показники функціональної підготовленості показують позитивну динаміку після впровадження програми тренувань. Значення VO_{2max} , що вимірює максимальну аеробну потужність, зросло на 2.07%, що свідчить про покращення аеробної витривалості спортсменів. Збільшення VO_{2max} є позитивним показником, оскільки вищі його значення асоціюються з кращими спортивними результатами та загальною фізичною підготовленістю.

Крім того, пікова аеробна потужність мала позитивну динаміку, зростаючи на 1.96%. Це означає, що спортсменам вдалося покращити свої анаеробні можливості, що є важливим для виконання інтенсивних фізичних навантажень у велосипедному спорті. Підвищення пікової аеробної потужності може сприяти вищій продуктивності під час змагань.

Час виходу на пікову аеробну потужність зменшився на 1.90%, що засвідчує покращення швидкості досягнення максимальної потужності під час тренувань. Зменшення $TreachVO_{2max}$ є позитивним показником, оскільки означає, що спортсмени можуть швидше адаптуватися до високих навантажень.

Показник VE/VCO_2 зменшився на 2.07%, що свідчить про покращення вентиляційної ефективності під час виконання навантажень, оскільки менше значення VE/VCO_2 вказує на те, що організм ефективніше використовує кисень при виробництві вуглекислого газу, який безпосередньо корелює з підвищенням стійкості до стомлення на субмаксимальних навантаженнях.

Відновлення частоти серцевих скорочень (HRR) покращилось на 1.92%, що підтверджує, що серцево-судинна система спортсменів є ефективнішою у відновленні після навантажень, що є важливим аспектом для загальної фізичної підготовленості та витривалості.

Варто звернути увагу, що характер адаптаційних змін був гомогенним для всієї вибірки, незалежно від початкового рівня функціональної готовності атлетів. Як

Таблиця 1 – Результати тестування спортсменів контрольної групи (n=15) до та після експерименту

№	Показник	Початкове тестування (M±SD)	Повторне тестування (M±SD)	Δ (%)
1	VO_{2max} (мл/кг/хв)	59.48±2.62	60.71±2.68	+2.07%
2	Пікова аеробна потужність (W_{peak}), Вт	231.87±20.37	236.41±20.78	+1.96%
3	Час виходу на W_{peak} ($TreachVO_{2max}$), с	144.93±14.70	142.17±14.39	-1.90%
4	VE/VCO_2 при W_{peak} , од.	30.40±0.90	29.77±0.88	-2.07%
5	Відновлення ЧСС за 1 хв (HRR), уд/хв	32.93±2.22	33.56±2.27	+1.92%

Джерело: створено автором.

у лідерів групи з високими базовими показниками потужності (понад 250 Вт), так і у спортсменів із меншими абсолютними значеннями, відносний приріст параметрів залишався в межах вузького діапазону 1,9–2,1%. Така динаміка результатів свідчить про те, що традиційна модель періодизації забезпечує підтримання наявних функціональних резервів, проте не створює достатнього стимулу для суттєвого покращення рухливості аеробної системи у висококваліфікованих велосипедистів, які вже наблизилися до межі своїх адаптаційних можливостей.

Загальний аналіз результатів засвідчує успішне проходження тренувального циклу всіма 15 спортсменами, що підтверджується позитивною динамікою всіх базових аеробних та анаеробних показників.

У більшості спортсменів контрольної групи виявилися незначні позитивні зміни у всіх базових показниках фізичної підготовленості після експерименту, що засвідчує про ефективність тренувальної програми та потенціал для подальшого вдосконалення результатів у велосипедному спорті.

У таблиці 2 наведено результати тестування спортсменів основної групи до та після впровадження програми розвитку рухливості аеробної системи. Акцентовано на показниках позитивних змін, що вказують на ефективність проведеного тренування. Значне підвищення VO_{2max} на 8.39% показує покращення аеробної продуктивності спортсменів. Це може бути результатом адаптаційних змін у серцево-судинній системі, що дають змогу ефективніше транспортувати й використовувати кисень. Підвищення цього показника є важливим для велосипедний спорту, оскільки він безпосередньо впливає на здатність спортсменів підтримувати високий рівень інтенсивності під час змагань.

Впровадження 12-тижневої експериментальної програми високоінтенсивного інтервального тренування (HIIT) спричинило суттєву та статистично значущу позитивну трансформацію всіх функціональних параметрів спортсменів основної групи. На відміну від контрольної групи, де зміни мали характер підтримуючої адаптації, основна група продемонструвала виражений приріст аеробного та анаеробного потенціалу.

Зростання пікової аеробної потужності на 9.72% вказує на покращення анаеробної витривалості та загальної фізичної форми спортсменів. Отже, програма тренувань сприяла розвитку м'язової сили та витривалості, що забезпечує виконання спортсменами інтенсивних навантажень без перевтомлення.

Зменшення часу виходу на пікову аеробну потужність на 13.54% є позитивним сигналом, що засвідчує покращення технічних навичок та фізичної підготовленості спортсменів, та означає, що спортсмени швидше

адаптуються до навантажень, що є важливим для змагань, де швидкість реакції та здібності до адаптації мають значення.

Зменшення VE/VCO_2 на 5.99% підтверджує покращення вентиляційної ефективності, що означає, що спортсменам легше підтримувати високу інтенсивність навантажень з меншими витратами енергії на вентиляцію легень, що є важливим аспектом для довготривалої витривалості та загальної продуктивності.

Зростання HRR на 12.52% вказує на покращення здатності серцево-судинної системи до відновлення після навантажень. Таким чином, програма тренувань була ефективною у зміцненні серця та покращенні його функцій, що є значущим для загальної витривалості спортсменів.

Аналіз результатів тестування основної групи, що складалася з 15 спортсменів, дає змогу зробити висновок про високу ефективність впровадженої програми, спрямованої на розвиток рухливості аеробної системи. Порівняння показників «до» та «після» тренувального циклу чітко демонструє суттєвий прогрес у базових індикаторах фізичної підготовленості у всіх учасників. Це підтверджує, що тренувальні методики, сфокусовані на покращенні аеробної потужності та метаболічної ефективності, дали очікуваний позитивний ефект.

Результати тестування виявляють значні покращення у всіх базових показниках фізичної підготовленості спортсменів основної групи після впровадження програми розвитку рухливості аеробної системи. Зростання VO_{2max} , пікової аеробної потужності, швидкості виходу на пікову аеробну потужність, покращення вентиляційної ефективності та відновлення ЧСС свідчать про позитивний вплив тренувань на фізичну підготовленість спортсменів, що може призвести до кращих результатів на змаганнях у майбутньому.

Результати статистичного аналізу доводять ефективність основної програми (ЕГ) порівняно зі стандартною (КГ). Аналіз проводився за низкою базових показників, що характеризують стан аеробної системи організму спортсмена.

Усі досліджувані параметри засвідчують статистично значущу перевагу основної групи: VO_{2max} , значення в ЕГ (64.49 ± 2.87 мл/кг/хв) є помітно вищим, ніж у КГ (60.71 ± 2.68 мл/кг/хв). Обчислена критерієм різниця (3.97) при рівні значущості $p < 0.001$ підтверджує, що основна програма забезпечила значно кращий розвиток максимальної аеробної потужності.

Аналогічна тенденція спостерігається і щодо функціональної потужності. ЕГ досягла вищого показника (253.94 ± 22.37 Вт) порівняно з КГ (236.41 ± 20.78 Вт). Значення критерію (2.50) при $p = 0.018$ вказує на статистично

Таблиця 2 – Результати тестування спортсменів основної групи (n=15) до та після експерименту

№	Показник	Початкове тестування (M±SD)	Повторне тестування (M±SD)	Δ (%)
1	VO_{2max} (мл/кг/хв)	59.50±2.65	64.49±2.87	+8.39%
2	Пікова аеробна потужність (W_{peak}), Вт	231.53±20.32	253.94±22.37	+9.72%
3	Час виходу на W_{peak} ($T_{reach}VO_{2max}$), с	144.73±14.65	125.13±12.63	-13.54%
4	VE/VCO_2 при W_{peak} , од.	30.34±0.92	28.52±0.86	-5.99%
5	Відновлення ЧСС за 1 хв (HRR), уд/хв	33.00±2.21	37.13±2.49	+12.52%

Джерело: створено автором.

значуще підвищення здатності підтримувати високий рівень аеробної роботи в ЕГ.

$TreachVO_2max$ є критичним для оцінювання рухливості аеробної системи. Успішне тренування має привезти до зменшення цього часу. В ЕГ зафіксовано значне скорочення: 125.13 ± 12.63 с проти 142.17 ± 14.39 с у КГ. Від'ємне значення критерію (-3.52) та $p = 0.001$ підкреслює, що ЕГ швидше адаптувалася до заданого навантаження, що є прямим доказом покращення рухливості аеробної системи.

VE/CO_2 нижче значення цього індексу свідчить про кращу ефективність дихальної системи у забезпеченні метаболічних потреб. ЕГ продемонструвала кращий показник (28.52 ± 0.86 од.) порівняно з КГ (29.77 ± 0.88 од.). Статистично значуща різниця ($p < 0.001$) підтверджує підвищення респіраторної ефективності внаслідок застосування основної програми.

Покращення показника відновлення ЧСС (HRR) є важливим маркером кардіоваскулярної функції. ЕГ показала вищий рівень відновлення (37.13 ± 2.49 уд/хв) порівняно з КГ (33.56 ± 2.27 уд/хв). Висока значущість ($p < 0.001$) доводить кращу здатність серцево-судинної системи до швидкої адаптації після навантаження в ЕГ.

Таким чином, отримані дані дають можливість зробити висновок про високу ефективність основної програми.

Дискусія. Проведене експериментальне дослідження виявило чітку диференціацію у функціональній адаптації двох груп велосипедистів. У той час, як контрольна група, що дотримувалася стандартного режиму підготовки, показала очікуване, але незначне покращення функціональних характеристик, основна група, що інтегрувала ВІТ-програму, досягла суттєвого результату у базових показниках фізичної працездатності.

Зокрема, у групі, що застосовувала ВІТ, було зафіксовано значне розширення аеробних резервів, що виразилося у зростанні VO_2max . Одночасно підвищення здатності до підтримки високої потужності на рівні анаеробного порогу (пікова аеробна потужність) свідчить про покращення здатності організму ефективно використовувати як аеробні, так і анаеробні джерела енергії. Водночас значущим є скорочення часу, необхідного для досягнення цих порогових значень, що прямо вказує на підвищення готовності системи до максимальної роботи. Покращення показників дихальної ефективності та швидкості відновлення підтверджує загальну позитивну адаптацію вегетативної регуляції та метаболічного контролю.

Порівняльний аналіз із результатами попередніх досліджень. Отримані нами дані щодо зростання VO_2max (на 8,39%) та пікової аеробної потужності (на 9,72%) узгоджуються з висновками Cesanelli L. та співавторів [4], які наголошують, що для прогнозування успіху на міжнародній арені традиційні рейтингові показники мають доповнюватися глибоким аналізом фізіологічного потенціалу. Значне покращення показників основної групи підтверджує тезу Desgorces F. D. та співавторів [9] про переваги поляризованої моделі підготовки з акцентом на вправах високої інтенсивності для елітних велосипедистів.

Інтерпретація механізмів рухливості аеробної системи. Ключовим результатом дослідження стало скорочення часу виходу на пікову аеробну потужність ($TreachVO_2max$) на 13,54%. Це свідчить про суттєве зменшення інертності

кардіореспіраторної системи та швидшу активацію оксидативних процесів. Такі зміни корелюють із науковими розробками Ю. М. Коновала та В. І. Бобровника [7], де обґрунтовано, що збільшення аеробної потужності через специфічну адаптацію є вирішальним фактором результативності в гонках на треку.

На відміну від стандартних програм, наш підхід, що базувався на поєднанні протоколів 4×4 хв та $30/15$ с, забезпечив комплексний вплив:

- **Метаболічна ефективність:** Зменшення VE/CO_2 на 5,99% свідчить про покращення здатності організму буферизувати лактат та CO_2 . Це підтверджує дослідження [16, 17] про роль ВІТ як потужного стимулятора вентиляційної ефективності.

- **Вегетативна регуляція:** Приріст HRR на 12,52% вказує на посилення парасимпатичної реактивності. Це узгоджується з моделлю Ferguson H. A. та співавторів [5], яка акцентує увагу на важливості фізіологічного відновлення в комплексному забезпеченні результативності.

Обґрунтування оригінальності програми. Принциповою відмінністю запропонованої методики від класичних підходів інших авторів є інтеграція інноваційних технологій моніторингу в єдину тренувальну систему [18], що дозволяє уникати функціонального плато, типового для стандартної періодизації. Використання специфічного стресу ВІТ стимулює мітохондріальний біогенез та покращує буферну ємність м'язів значно ефективніше, ніж робота в зонах середньої інтенсивності, яку переважно виконувала контрольна група.

Таким чином, результати експерименту доводять, що систематичне застосування розробленої програми ВІТ є потужним інструментом для оптимізації тренувальних процесів у велосипедному спорті, забезпечуючи значне підвищення спортивної продуктивності. Цифрові показники, отримані у результаті тестування, безпосередньо відображають фізіологічні переваги, надані ВІТ-програмою.

Результати, отримані у цьому дослідженні, узгоджуються із сучасними науковими даними щодо застосування ВІТ.

Зокрема, основними показниками, що характеризують рухливість аеробної системи, є VO_2max , порогові значення ($VT1$, $VT2$), вентиляційна ефективність (VE/CO_2) та швидкість відновлення (HRV/HRR) [16; 17]. У дослідницькій роботі доведено, що ВІТ є потужним стимулятором для покращення саме цих параметрів.

Основна відмінність полягає у величині приросту. Контрольна група показала приріст у діапазоні 1.9–2.1%, що є типовим для ефекту тренування у висококваліфікованих спортсменів, які вже наблизилися до своєї генетичної межі. Основна група показала прирости у діапазоні 8.4–12.5% (за винятком $TreachVO_2max$ та VE/CO_2). Такий різкий стрибок у функціональних показниках доводить, що традиційні методики не давали змоги спортсменам вийти за межі наявного плато, тоді як специфічний стрес, створюваний ВІТ, стимулював значні фізіологічні перебудови.

Хоча результати основної групи є винятково позитивними, варто зазначити, що показники VE/CO_2 та $TreachVO_2max$ у контрольній групі показали невелике, але позитивне зрушення (зменшення VE/CO_2 на -2.07% та скорочення $TreachVO_2max$ на -1.90%), тоді як в експериментальній групі ці показники покращилися значно більше.

До можливих причин зміни результатів або показників, зокрема $VO_2\max$ у контрольній групі, належать:

1. ВІТ через високу інтенсивність стимулює не лише мітохондріальний біогенез (що підвищує $VO_2\max$), але й покращує буферну ємність м'язів, що надважливо для підвищення пікової аеробної потужності та HRR. Контрольна група, ймовірно, працювала переважно у зоні середньої інтенсивності, що недостатньо для значного посилення анаеробного порогу [18].

2. Кваліфіковані спортсмени мають високий початковий рівень підготовки. Для них будь-яке подальше покращення вимагає значно більшого тренувального стимулу [19].

3. Якщо склад основної групи був краще відновленим на старті, це могло посилити ефект від впровадження нової програми [20].

Загалом отримані дані чітко вказують на перевагу інтеграції ВІТ-протоколів у тренувальний процес висококваліфікованих велосипедистів, які спеціалізуються у гонках на треку, для досягнення комплексного покращення аеробно-анаеробних можливостей.

Обмеження дослідження. Попри виявлену значну позитивну динаміку, це дослідження має низку обмежень, що варто враховувати при екстраполяції результатів. По-перше, тривалість інтервенції становила лише 12 тижнів. Для оцінювання довгострокової стійкості отриманих фізіологічних адаптацій та ризику перетренованості необхідне продовження спостереження на довший термін. По-друге, дослідження проводилося на вузькій вибірці кваліфікованих велосипедистів, які спеціалізуються в гонках на треку, що ускладнює пряме перенесення висновків на спортсменів інших дисциплін, зокрема велосипедистів, які спеціалізуються в гонках на шосе або гірських трасах, де вимоги до витривалості та потужності можуть відрізнятись. По-третє, хоча дотримання протоколу контролювалося, суб'єктивні чинники (харчування та якість сну поза тренувальним процесом) не були

об'єктивно стандартизовані для обох груп, що могло вплинути на індивідуальну реакцію на навантаження.

Висновки

Результати цього дослідження мають вагоме практичне значення для тренерського складу. Тренери повинні розглядати ВІТ не як заміну, а як стратегічний додатковий інструмент для традиційного об'ємного тренування. На основі отриманих результатів дослідження рекомендовано інтегрувати ВІТ-сесії у підготовчий та змагальний періоди, особливо за необхідності подолати функціональне плато. Зокрема, тренери можуть використовувати протоколи, спрямовані на підвищення пікової аеробної потужності (інтервали тривалістю 3–5 хвилин на потужності, близькій до $VO_2\max$), що дасть змогу спортсменам підтримувати вищий темп протягом тривалих змагальних відрізків. Регулярний моніторинг показників HRR та VE/VO_2 може бути об'єктивним маркером для оцінювання ефективності впровадження ВІТ та своєчасного коригування тренувального навантаження, запобігаючи ризику перетреновання.

Впровадження ВІТ у тренувальний процес значно покращило основні фізіологічні показники основної групи (у 4–5 разів більше, ніж у контрольній групі), зокрема $VO_2\max$ (+8.39%) та пікову аеробну потужність (+9.72%). Найбільш позитивна динаміка спостерігалася у покращенні кінетики VO_2 (скорочення $\text{Time to } VO_2\max$ на 13.54%) та ефективності відновлення (HRR збільшився на 12.52%), що підтверджує високу ефективність ВІТ для розвитку аеробної продуктивності велосипедистів.

Фінансування. Дослідження не отримувало зовнішнього фінансування.

Подяки. Автори висловлюють вдячність спортсменам національної збірної команди України з велосипедного спорту на треку за участь у експерименті та тренерському складу за сприяння в організації досліджень.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів, що міг би вплинути на результати або інтерпретацію цього дослідження.

ЛІТЕРАТУРА

- Konoval Y., Kirzhner G. Ergospirometric testing: a modern approach to physical health diagnostics. *Futurity Medicine*. 2024. № 3 (2). P. 21–30. DOI: <https://doi.org/10.57125/FEM.2024.06.30.03>.
- Taber C. B., Sharma S., Raval M. S., Senbel S., Keefe A., Shah J., Patterson E., Nolan J., Sertac Artan N., Kaya T. A holistic approach to performance prediction in collegiate athletics: player, team, and conference perspectives. *Scientific Reports*. 2024. № 14(1). Article number: 1162. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-51658-8>.
- Кашуба О., Гудзь С. Зарубіжний досвід формування велосипедної мережі та його вплив на створення велосипедних центрів в Україні. *Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Серія Архітектура*. 2023. № 5(2). С. 67–76. DOI: <https://doi.org/10.23939/sa2023.02.067>.
- Cesanelli L., Lagoute T., Ylaite B., Calleja-González J., Fernández-Peña E., Satkunskiene D., Leite N., Venckunas T. Uncovering success patterns in track cycling: integrating performance data with coaches and athletes' perspectives. *Applied Sciences*. 2024. Vol. 14, № 7. Article 3125. DOI: <https://doi.org/10.3390/app14073125>.
- Ferguson H. A., Harnish C., Chase J. G. Using field-based data to model sprint track cycling performance. *Sports Medicine - Open*. 2021. Vol. 7, № 1. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40798-021-00310-0>.
- Phillips K. E., Hopkins W. G. Determinants of cycling performance: a review of the dimensions and features regulating performance in elite cycling competitions. *Sports Medicine - Open*. 2020. Vol. 6, № 1. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40798-020-00252-z>.
- Коновал Ю. М., Бобровник В. І. Вплив рухливості аеробної системи на спортивні результати кваліфікованих велосипедистів на етапі підготовки до вищих досягнень. *Науковий журнал Національного педагогічного університету імені Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура та спорт)*. 2024. № 6(179). С. 133–138. DOI: [https://doi.org/10.31392/udu-nc.series15.2024.6\(179\).25](https://doi.org/10.31392/udu-nc.series15.2024.6(179).25).
- Чепелюк А., Малай Г. Інноваційні засоби тренування для розвитку фізичних якостей велосипедистів. *Перспективи та інновації науки*. 2021. № 3 (3). С. 130–141. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2021-3\(3\)-130-141](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2021-3(3)-130-141).
- Desgorges F. D., Slawinski J., Bertucci W., Rousseau F., Toussaint J. F., Noirez P. Training load and intensity distribution for sprinting among world-class track cyclists. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2023. Vol. 63, № 4. P. 512–520. DOI: <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.22.13685-6>.
- Stadnyk A. M., Impellizzeri F. M., Stanley J., Menaspà P., Slattery K. M. Testing, training, and optimising performance of track cyclists: a systematic mapping review. *Sports Medicine*. 2021. Vol. 52, № 2. P. 391–401. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01565-z>.
- Wachnicka J., Jarczewska A., Pappalardo G. Methods of cyclist training in Europe. *Sustainability*. 2023. Vol. 15, № 19. Article 14345. DOI: <https://doi.org/10.3390/su151914345>.
- Carey J. J., Toovey R., Spittle A. J., Imms C., Shields N. Exploring adaptive cycling interventions for young people with disability: an online survey of providers in Australia. *Journal of Clinical Medicine*. 2023. Vol. 12, № 17. Article 5523. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm12175523>.
- McIlroy B., Passfield L., Holmberg H.C., Sperlich B. Virtual training of endurance cycling – a summary of strengths, weaknesses, opportunities and threats. *Frontiers in Sports and Active Living*. 2021. Vol. 3. DOI: <https://doi.org/10.3389/fspor.2021.631101>.
- Ягодзінський В. П., Іванов С. В., Слівінський Ю. С., Гончарук А. В., Сидорчук В. В., Романченко Д. Ю., Ворок С. С., Козлов С. В. Вплив високоінтенсивного інтервального тренування на рівень розвитку фізичних якостей курсантів. *Науковий журнал Національного педагогічного університету імені Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура та спорт)*. 2023. № 11(171). С. 192–195. DOI: [https://doi.org/10.31392/udu-nc.series15.2023.11\(171\).39](https://doi.org/10.31392/udu-nc.series15.2023.11(171).39).

15. Kabdwal M. K., Pal S., Puniya R. The effect of periodized interval training combined with explosive strength and speed in a game situation on agility and high-intensity aerobic capacity of young football players. *Theory and methodology of physical education*. 2023. № 23(5). P. 716–721. DOI: <https://doi.org/10.17309/tmfv.2023.5.09>.
16. Коновал Ю. М., Бобровник В. І. Інтеграція інноваційних технологій у тренування велосипедистів: вплив на результативність та стратегію розвитку. *Академічні візії*. 2024. № 31. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.11103669>.
17. Коновал Ю. М., Бобровник В. І. Основні фактори результативності, необхідні для показу високих спортивних результатів у велосипедних гонках на треку. *Педагогічна Академія: наукові записки*. 2024. № 7. DOI: <https://doi.org/10.57125/pedacademy.2024.06.29.04>.
18. Sanders D., Heijboer M. Physical demands and power profile of different stage types within a cycling grand tour. *European Journal of Sport Science*. 2018. Vol. 19, № 6. P. 736–744. DOI: <https://doi.org/10.1080/17461391.2018.1554706>.
19. Мазин В. М., Шуба Л. В., Курта Є. О., Висоцька Н. І., Сметанін С. В., Омок Г. А. *Фізична культура і спорт: традиції, досвід, інновації*: матеріали III Всеукр. наук.-практ. конф. 13 березня 2025 року. Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2025. 260 с. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u373/ilovepdf_merged_2.pdf.
20. Kordi M., Evans M., Howatson G. Quasi-isometric cycling: a case study investigation of a novel method to augment peak power output in sprint cycling. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2020. Vol. 16, № 3. P. 452–5. DOI: <https://doi.org/10.1123/ijsp.2020-0100>.

REFERENCES

1. Konoval, Y., Kirzhner, G. (2024). Ergospirometric testing: a modern approach to physical health diagnostics. *Futurity Medicine*, 3(2), 21–30. <https://doi.org/10.57125/FEM.2024.06.30.03>.
2. Taber, C. B., Sharma, S., Raval, M. S., Senbel, S., Keefe, A., Shah, J., Patterson, E., Nolan, J., Sertac Artan, N., Kaya, T. (2024). A holistic approach to performance prediction in collegiate athletics: player, team, and conference perspectives. *Scientific Reports*, 14(1), 1162. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-51658-8>.
3. Kashuba, O., Hudz, S. (2023). Zarubizhnyi dosvid formuvannya velosypednoi merezhi ta yii vplyv na stvorennia velosypednykh tsestriv v Ukraini [The influence of aerobic system mobility on the sports results of qualified cyclists at the stage of preparation for higher achievements]. *Visnyk Natsionalnoho universytetu «Lvivska politekhnika». Seriya Arkhitektura*, 5(2), 67–76. <https://doi.org/10.23939/sa2023.02.067> [in Ukrainian].
4. Cesanelli, L., Lagoute, T., Ylaite, B., Calleja-González, J., Fernández-Peña, E., Satkunskiene, D., Leite, N., Venckunas, T. (2024). Uncovering success patterns in track cycling: integrating performance data with coaches and athletes' perspectives. *Applied Sciences*, 14(7), 3125. <https://doi.org/10.3390/app14073125>.
5. Ferguson, H. A., Harnish, C., Chase, J. G. (2021). Using field-based data to model sprint track cycling performance. *Sports Medicine – Open*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s40798-021-00310-0>.
6. Phillips, K. E., Hopkins, W. G. (2020). Determinants of cycling performance: a review of the dimensions and features regulating performance in elite cycling competitions. *Sports Medicine – Open*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s40798-020-00252-z>.
7. Konoval, Yu. M., Bobrovnyk, V. I. (2024). Vplyv rukhlyvosti aerobnoi systemy na sportyvni rezultaty kvalifikovanykh velosypedystiv na etapi pidgotovky do vyshchyykh dosiahnen [The influence of aerobic system mobility on the sports results of qualified cyclists at the stage of preparation for higher achievements]. *Naukovyi zhurnal Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni Drahomanova. Seriya 15. Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoi kultury (fizychna kultura ta sport)*. 6(179), 133–138. [https://doi.org/10.31392/udu-nc.series15.2024.6\(179\).25](https://doi.org/10.31392/udu-nc.series15.2024.6(179).25) [in Ukrainian].
8. Chepeliuk, A., Malai, H. (2021). Innovatsiini zasoby trenuvannya dlia rozvytku fizychnykh yakoste velosypedystiv [Innovative training tools for developing the physical qualities of cyclists]. *Perspektyvy ta innovatsii nauky – Prospects and innovations of science*, 3(3), 130–141. [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2021-3\(3\)-130-141](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2021-3(3)-130-141) [in Ukrainian].
9. Desgorges, F. D., Slawinski, J., Bertucci, W., Rousseau, F., Toussaint, J. F., Noirez, P. (2023). Training load and intensity distribution for sprinting among world-class track cyclists. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 63(4), 513–520. <https://doi.org/10.23736/s0022-4707.22.13685-6>.
10. Stadnyk, A. M. J., Impellizzeri, F. M., Stanley, J., Menaspà, P., Slatery, K. M. (2021). Testing, training, and optimising performance of track cyclists: A systematic mapping review. *Sports Medicine*, 52(2), 391–401. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01565-z>.
11. Wachnicka, J., Jarczewska, A., Pappalardo, G. (2023). Methods of cyclist training in Europe. *Sustainability*, 15(19), 14345. <https://doi.org/10.3390/su151914345>.
12. Carey, J. J., Toovey, R., Spittle, A. J., Imms, C., Shields, N. (2023). Exploring adaptive cycling interventions for young people with disability: An online survey of providers in Australia. *Journal of Clinical Medicine*, 12(17), 5523. <https://doi.org/10.3390/jcm12175523>.
13. McIlroy, B., Passfield, L., Holmberg, H. C., Sperlich, B. (2021). Virtual training of endurance cycling – A summary of strengths, weaknesses, opportunities and threats. *Frontiers in Sports and Active Living*, 3. <https://doi.org/10.3389/fspor.2021.631101>.
14. Konoval, Yu. M., Bobrovnyk, V. I. (2024). Intehratsiia innovatsiinykh tekhnolohii u trenuvannya velosypedystiv: vplyv na rezultatyvni ta stratehiu rozvytku [Integrating innovative technologies into cycling training: impact on performance and development strategy]. *Akademichni vizii – Academic visions*, 31. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11103669> [in Ukrainian].
15. Konoval, Yu. M., Bobrovnyk, V. I. (2024). Osnovni faktory rezultatyvnosti, neobkhidni dlia pokazu vysokyykh sportyvnykh rezultativ u velosypednykh honkakh na treku [Key performance factors required for high performance in track cycling]. *Pedahohichna Akademia: naukovyi zapysky – Pedagogical Academy: scientific notes*, 7. <https://doi.org/10.57125/pedacademy.2024.06.29.04> [in Ukrainian].
16. Yahodzinskiy, V. P., Ivanov, S. V., Slivinskiy, Yu. S., Honcharuk, A. V., Sydorochuk, V. V., Romanchenko, D. Yu., Vorok, S. S., Kozlov, S. V. (2023). Vplyv vysokointensyvnoho intervalnoho trenuvannya na riven rozvytku fizychnykh yakoste kursantiv [The impact of high-intensity interval training on the level of development of physical qualities of cadets]. *Naukovyi zhurnal Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni Drahomanova. Seriya 15. Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoi kultury (fizychna kultura ta sport)*, 11(171), 192–195. [https://doi.org/10.31392/udu-nc.series15.2023.11\(171\).39](https://doi.org/10.31392/udu-nc.series15.2023.11(171).39) [in Ukrainian].
17. Kabdwal, M. S., Pal, S., Puonia, R. (2023). The effect of periodized interval training combined with explosive strength and speed in game situations on agility and high-intensity aerobic capacity of young football players. *Theory and Methodology of Physical Education*, 23(5), 716–721. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2023.5.09>.
18. Sanders, D., Heijboer, M. (2018). Physical demands and power profile of different stage types within a cycling grand tour. *European Journal of Sport Science*, 19(6), 736–744. <https://doi.org/10.1080/17461391.2018.1554706>.
19. Mazin, V. M., Shuba, L. V., Kurta, Ye. O., Vysotska, N. I., Smetanin, S. V., Omok, H. A. (2025). Fizychnakultura i sport: tradytsii, dosvid, innovatsii [Physical culture and sport: traditions, experience, innovations]. *Materiialy III vseukrainskoi naukovo-praktychnoi konferentsii 13 bereznia 2025 roku. NU «Zaporizka politekhnika»*, 260 p. Retrieved from https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u373/ilovepdf_merged_2.pdf [in Ukrainian].
20. Kordi, M., Evans, M., Howatson, G. (2021). Quasi-Isometric Cycling: A Case Study Investigation of a Novel Method to Augment Peak Power Output in Sprint Cycling. *International journal of sports physiology and performance*, 16(3), 452–455. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2020-0100>.

Дата першого надходження статті до видання: 30.12.2025

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 26.01.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 08.04.2026

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Бобровник В., <https://orcid.org/0000-0003-1254-4905>, vbobrovnyk@uni-sport.edu.ua

Коновал Ю., <https://orcid.org/0009-0002-4298-1305>, yukonoval@uni-sport.edu.ua

Піонтковська Н., <https://orcid.org/0009-0001-0803-6054>

Національний університет фізичного виховання і спорту України 03150, Київ, вул. Фізкультури, 1, Україна.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Bobrovnyk V., <https://orcid.org/0000-0003-1254-4905>, vbobrovnyk@uni-sport.edu.ua

Konoval Yu., <https://orcid.org/0009-0002-4298-1305>, yukonoval@uni-sport.edu.ua

Piontkovskaya N., <https://orcid.org/0009-0001-0803-6054>

National University of Ukraine on Physical Education and Sport, 03150, Kyiv, Fizkul'tury str., 1, Ukraine.

МОДЕРНІЗАЦІЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ТРЕНЕРСЬКИХ КАДРІВ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДГОТОВКОЮ ЗБІРНИХ КОМАНД УКРАЇНИ ЗІ СПОРТИВНИХ ІГОР

Ольга Борисова¹, Вікторія Нагорна^{1,2}, Світлана Шутова¹, Анастасія Прокопенко¹,
Олег Серебряков¹

¹Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

²Швейцарський федеральний інститут спорту Магглінгену, Швейцарія

Анотація. Дослідження присвячено модернізації системи професійної підготовки тренерських кадрів для спортивних ігор в Україні з урахуванням світового досвіду та викликів воєнного стану після 2022 року. Розроблено та експериментально обґрунтовано концептуальну модель системи знань для тренерської діяльності, яка інтегрує цифрові технології (Hudl, OpenCap), штучний інтелект для аналітики даних, індивідуалізацію тренувальних навантажень, гендерні аспекти та адаптацію до обмежених ресурсів. Модель управління підготовкою висококваліфікованих спортсменів забезпечує ефективний контроль, моделювання та корекцію тренувальних і змагальних процесів. Розроблено науково обґрунтовані рекомендації щодо оновлення освітньо-професійної програми підготовки тренерів за спеціальністю 017 «Фізична культура і спорт» (бакалаврський рівень). Рекомендації впроваджено в навчальний процес Національного університету фізичного виховання і спорту України (НУФВСУ) та програми підвищення кваліфікації тренерів національних збірних команд. Результати базуються на експертних оцінках 160 фахівців, соціологічних опитуваннях та педагогічному експерименті, що підтверджує зниження травматизму, оптимізацію тренувального процесу та підвищення конкурентоспроможності українських збірних команд на міжнародній арені, корелюючи з успіхами на Олімпійських та Паралімпійських іграх.

Мета дослідження. Розробка науково обґрунтованих рекомендацій щодо оновлення освітньо-професійної програми підготовки тренерів (спеціальність 017 «Фізична культура і спорт») для формування сучасних професійних компетентностей, адаптованих до реалій України, з метою підвищення ефективності управління підготовкою збірних команд до головних змагань макроциклу.

Методи дослідження. Застосовано комплексний підхід: теоретичні методи (аналіз наукової літератури, бібліометрія, наукометрія в базах Scopus, Web of Science, Google Scholar); емпіричні методи (експертні оцінки 160 фахівців, соціологічні опитування, педагогічне спостереження, тестування, педагогічний експеримент); медико-біологічні, біомеханічні (системи VICON, OpenCap, стабілографія) та психофізіологічні методи; методи математичної статистики (описова статистика, t-критерій Стьюдента, кореляційний аналіз, коефіцієнт конкордації Кендалла тощо). Дослідження проведено з дотриманням етичних норм Гельсінської декларації.

Результати. Вперше розроблено та впроваджено концептуальну модель системи знань для тренерської діяльності в спортивних іграх, адаптовану до умов України, а також науково обґрунтовані рекомендації щодо оновлення освітньо-професійної програми підготовки тренерів (спеціальність 017 «Фізична культура і спорт»). Модель інтегрує інноваційні технології та ШІ, забезпечує індивідуалізацію підготовки, зниження травматизму та підвищення ефективності управління.

Висновки. Розроблена модель управління підготовкою висококваліфікованих спортсменів у спортивних іграх на основі інтеграції інноваційних технологій, індивідуалізації навантажень, врахування гендерних і фізіологічних особливостей та адаптації до умов воєнного стану забезпечує суттєве підвищення ефективності тренувального й змагального процесів, зниження травматизму та зростання конкурентоспроможності національних збірних команд України на міжнародній арені. Результати впроваджено в діяльність збірних команд, федерацій зі спортивних ігор та освітній процес НУФВСУ, що сприяє стійкому розвитку ігрових видів спорту в умовах обмежених ресурсів.

Ключові слова: тренерські кадри, професійні компетентності, освітньо-професійна програма, інноваційні технології, управління підготовкою, спортивні ігри.

Olha Borysova, Viktoriia Nagorna, Svitlana Shutova, Anastasiia Prokopenko, Oleh Serebriakov

MODERNIZATION OF COACH EDUCATION AND TRAINING FOR EFFECTIVE MANAGEMENT OF UKRAINE'S NATIONAL TEAMS PREPARATION IN SPORTS GAMES

Abstract. This study focuses on modernizing the professional training system for coaching staff in team sports in Ukraine, considering global best practices and the challenges brought by martial law since 2022. A conceptual model of the knowledge system for coaching practice has been developed and experimentally validated. This model incorporates digital technologies (such as Hudl and OpenCap), artificial intelligence for data analysis, personalized training load management, gender factors, and adaptation to limited resources. The proposed management model for preparing highly qualified athletes enables effective monitoring, simulation, and timely adjustments to both training and competition processes. Scientifically grounded recommendations have been created for updating the educational and professional program for coach training under specialty 017 "Physical Culture and Sport" (bachelor's level). These recommendations have been successfully applied in the educational programs of the National University of Physical Education and Sports of Ukraine (NUPE&S) and in advanced training courses for national team coaches. The findings are based on expert evaluations from 160 specialists, sociological surveys, and a pedagogical experiment. The results demonstrate a reduction in injury rates, optimization of the training process, and increased international competitiveness of Ukrainian national teams in team sports, aligned with improved performance at the Olympic and Paralympic Games.

Борисова О., Нагорна В., Шутова С., Прокопенко А., Серебряков О. Модернізація професійної підготовки тренерських кадрів для ефективного управління підготовкою збірних команд України зі спортивних ігор

Sport Science Spectrum. 2026; 2: 21-27

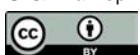
DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2026-2-3>

Borysova O., Nagorna V., Shutova S., Prokopenko A., Serebriakov O. Modernization of Coach Education and Training for Effective Management of Ukraine's National Teams Preparation in Sports Games

Sport Science Spectrum. 2026; 2: 21-27

DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2026-2-3>

© Ольга Борисова, Вікторія Нагорна, Світлана Шутова, Анастасія Прокопенко, Олег Серебряков, 2026



Стаття поширюється на умовах
ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

Purpose of the study. To develop scientifically substantiated recommendations for updating the educational-professional program for coach training (specialty 017 "Physical Culture and Sport") in order to form contemporary professional competencies adapted to the realities of Ukraine, with the aim of improving the effectiveness of managing the preparation of national teams for major competitions within the macrocycle.

Research methods. A comprehensive approach was applied, including: theoretical methods (analysis of scientific literature, bibliometric and scientometric analysis in the Scopus, Web of Science, and Google Scholar databases); empirical methods (expert assessment involving 160 specialists, sociological surveys, pedagogical observation, testing, and pedagogical experiment); medico-biological, biomechanical (VICON systems, OpenCap, stabilography), and psychophysiological methods; as well as mathematical-statistical processing (descriptive statistics, Student's t-test, correlation analysis, Kendall's coefficient of concordance, etc.). The study was conducted in full compliance with the ethical principles of the Declaration of Helsinki.

Results. For the first time, a conceptual model of the knowledge system for coaching in team sports, adapted to the conditions of Ukraine, has been developed and implemented, along with scientifically substantiated recommendations for updating the educational-professional program for coach training (specialty 017 "Physical Culture and Sport"). The model integrates innovative technologies and artificial intelligence, ensures individualized preparation, reduces injury incidence, and enhances the overall effectiveness of management processes.

Conclusions. The developed model for managing the preparation of highly qualified athletes in team sports, based on the integration of innovative technologies, individualized load management, consideration of gender and physiological characteristics, and adaptation to martial law conditions, provides a substantial improvement in the efficiency of training and competitive processes, a significant reduction in injury rates, and increased international competitiveness of Ukraine's national teams in team sports. The results have been implemented in the activities of national teams, sports federations, and the educational process at NUPE&S, thereby contributing to the sustainable development of team sports under conditions of limited resources.

Keywords: coaching personnel, professional competencies, educational-professional program, innovative technologies, preparation management, team sports.

Вступ. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю модернізації системи професійної підготовки тренерських кадрів для спортивних ігор в умовах сучасних викликів, зокрема воєнного стану в Україні після 2022 року, що вимагає адаптації освітніх програм до обмежених ресурсів, інтеграції цифрових технологій та штучного інтелекту (ШІ) для ефективного управління підготовкою збірних команд. Світовий досвід свідчить про ключову роль тренерів у формуванні професійних компетентностей спортсменів, де акцент робиться на психологічних аспектах спортивної діяльності [5], запобіганні травмам серед елітних атлетів [11] та розвитку metacognitive стратегій для саморегуляції тренерів [14]. У контексті спортивних ігор, таких як ракеткові види, тренери відіграють визначальну роль у оцінці антропометрії, фізичної продуктивності та моторної координації [4], а також у підтримці подвійної кар'єри студентів-спортсменів [7].

Особлива увага приділяється здоров'ю та благополуччю, оскільки низька енергетична доступність у спортсменів впливає на продуктивність і вимагає від тренерів знань про ризики та профілактику [12, 19], а психічне здоров'я елітних тренерів є критичним для стійкості в умовах стресу [13]. У паралімпійському спорті, де Україна демонструє високі досягнення, думки тренерів підкреслюють необхідність адаптації підготовки [18], а соціальне середовище сприяє інклюзивності, включаючи атлетів з інтелектуальними вадами [22]. Крім того, знання тренерів про харчування впливають на поведінку атлетів у видах спорту з ваговими категоріями [21], а промоція здоров'я через тренерську діяльність сприяє утриманню участі в спорті [17].

Розвиток таланту високоефективних тренерів у командних видах спорту, як показує ірландський досвід [20], вимагає оновлення освітньо-професійних програм для формування компетентностей, адаптованих до реалій України, з інтеграцією інноваційних технологій, гендерних аспектів та ШІ для оптимізації тренувальних процесів. Ці фактори підкреслюють кореляцію між розвитком спортивної науки та успіхами на Олімпійських і Паралімпійських іграх, роблячи тему дослідження вкрай актуальною для підвищення конкурентоспроможності українських збірних команд.

Зв'язок роботи з науковими планами, темами. Дослідження виконано відповідно до Плану науково-дослідної роботи Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021-2025 роки за темами 2.2 «Удосконалення підготовки до головних змагань макроциклу

збірних команд України у спортивних іграх» (№ держ. реєстрації 0121U108185).

Метою дослідження є розробка науково обґрунтованих рекомендацій щодо оновлення освітньо-професійної програми підготовки тренерів (спеціальність 017 «Фізична культура і спорт») для формування сучасних професійних компетентностей, адаптованих до реалій України, з метою підвищення ефективності управління підготовкою збірних команд до головних змагань макроциклу.

Методи і організація дослідження. Дослідження проводилося з використанням комплексу теоретичних, емпіричних та математично-статистичних методів, адаптованих до мети вдосконалення управління тренувальною та змагальною діяльністю висококваліфікованих спортсменів у спортивних іграх через інтеграцію інноваційних технологій.

Теоретичні методи включали аналіз, синтез, узагальнення та систематизацію наукової літератури, що дозволило розробити модель управління підготовкою на основі впровадження сучасних технологій (Hudl, OpenCap, штучний інтелект, стабілографічне обладнання, трекери для моніторингу фізіологічних станів), адаптованих до соціально-політичних умов України, зокрема обмежень воєнного часу. Це забезпечило обґрунтування ключових елементів моделі: планування, контролю та моделювання тренувального процесу з акцентом на індивідуалізацію, прогнозування ризиків травм і оптимізацію відновлення.

Емпіричні методи охоплювали педагогічний експеримент, що полягав у впровадженні концептуальної моделі системи знань у освітній процес Національного університету фізичного виховання і спорту України (НУФВСУ) для студентів 4 курсу бакалаврської програми «Тренерська діяльність в обраному виді спорту» за спеціальністю 017 «Фізична культура і спорт». Модель інтегрувала цифрові платформи для моніторингу техніко-тактичної підготовленості, біомеханічного аналізу та ШІ-аналітики, з оцінкою ефективності за показниками результативності спортсменів, зниженням частоти травм та підвищенням ігрової ефективності. Дослідження проводилося на базі НУФВСУ, національних збірних команд України та відповідних федерацій зі спортивних ігор.

Усі процедури виконувалися з дотриманням етичних принципів Гельсінської декларації (2013), з отриманням письмової інформованої згоди від учасників.

Математико-статистична обробка даних здійснювалася за допомогою спеціалізованих інструментів, включаючи інтегроване середовище PyChart та бібліотеку SciPy (Python), для оцінки ефективності моделі через аналіз

показників, таких як точність тренувального процесу, прогнозування стану спортсменів та кореляцію з реальними спортивними результатами. Рівень статистичної значущості прийнято $p < 0,05$.

Результати дослідження. Використання сучасних технологій та інноваційних розробок значно підвищує ефективність підготовки спортсменів у індивідуальних та командних видах спортивних ігор. Інтеграція мобільних («натільних») пристроїв, програмного забезпечення для аналізу, біомеханічних і антропометричних систем, психофізіологічних технологій, а також інновацій у харчуванні та відновленні сприяє оптимізації тренувального процесу, покращенню спортивних результатів і збереженню здоров'я спортсменів [10, 15, 16].

Розроблена нами модель управління підготовкою висококваліфікованих гравців у спортивних іграх на основі впровадження інноваційних технологій (рис. 1) створена в межах комплексного дисертаційного дослідження [2, 3]. Модель ґрунтується на впровадженні сучасних інноваційних технологій, адаптованих до соціально-політичних умов України (зокрема, обмежених ресурсів воєнного часу), і підтверджена результатами експериментальних досліджень. Основна мета створення такої моделі – підвищення ефективності управління ключовими елементами підготовки: плануванням, контролем і моделюванням тренувального та змагального процесів [2, 3].

Моделювання тренувального процесу здійснюється шляхом розробки індивідуальних планів тренувань, автоматизованого моніторингу технічних і фізичних характеристик спортсменів, а також використання симуляцій для відпрацювання тактичних сценаріїв. Інтеграція інноваційних розробок включає адаптацію сучасних технологій до українських реалій, зокрема впровадження платформи «Hudl» для збору та аналізу статистики, формування

моделей тактики гри та використання систем «OpenCap» для біомеханічного аналізу [1, 3, 10, 15]. Ефективне застосування новітнього обладнання та адаптивних інструментів сприяє підвищенню точності тренувального процесу [16].

Контроль тренувальної та змагальної діяльності базується на використанні цифрових платформ для моніторингу рівня техніко-тактичної підготовленості, стабілографічного обладнання для оцінки фізіологічних характеристик та інтеграції спеціалізованих трекерів (наприклад, Cycle Tracking) для контролю фізіологічних станів спортсменів. На етапі моніторингу і корекції застосовуються системи штучного інтелекту для аналізу тренувальних даних, прогнозування стану спортсменів, корекції тренувальних програм, оцінки ризиків травм і прогнозування часу відновлення. Отримані в реальному часі дані забезпечують оперативний зворотний зв'язок і коригування процесів [1, 15].

Ефективність запропонованої моделі оцінюється за показниками результативності спортсменів, зниженням частоти травм і підвищенням ігрової ефективності, що підтверджено дослідженнями в реальних умовах [2, 3, 6, 8, 15]. Завершальний етап передбачає поширення моделі в спортивних школах, клубах і професійних командах, а також організацію освітніх програм для тренерів, створення навчальних матеріалів (посібників, відеоуроків, рекомендацій щодо використання цифрових інструментів) [2, 3].

Запропонована модель є цілісним підходом до управління підготовкою спортсменів, що дозволяє інтегрувати сучасні технології у практику спортивних ігор, підвищуючи якість тренувального процесу та забезпечуючи конкурентоспроможність українських збірних команд на міжнародному рівні [2, 3].

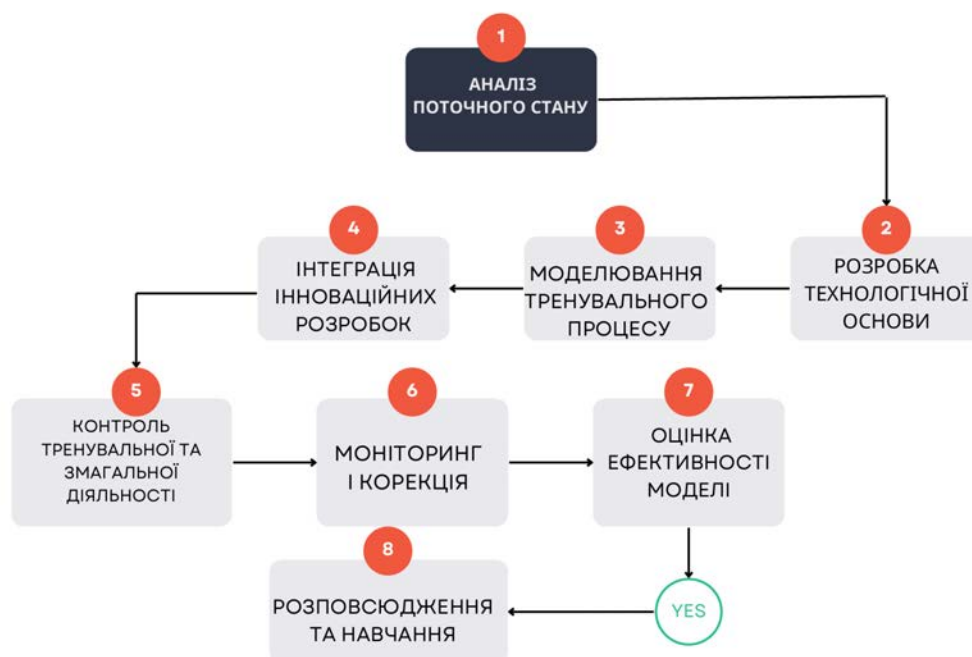


Рисунок 1 – Модель управління підготовкою висококваліфікованих гравців у спортивних іграх на основі впровадження інноваційних технологій

Джерело: [3].

Сучасна система знань щодо управління тренувальною та змагальною діяльністю висококваліфікованих спортсменів у спортивних іграх включає комплекс технологій, які забезпечують дані для оптимізації тренувань та змагальної діяльності. Вона вимагає міждисциплінарного підходу, що поєднує спортивну науку, технології та управління, з постійним оновленням та адаптацією до нових інновацій [2, 3, 15].

На основі комплексного дослідження розроблено модель технології підготовки висококваліфікованих спортсменів у спортивних іграх, яка впроваджена в освітній процес студентів 4 курсу бакалаврської програми «Тренерська діяльність в обраному виді спорту» Національного університету фізичного виховання і спорту України (НУФВСУ) як система знань щодо управління тренувальною та змагальною діяльністю [3]. Програма відповідає спеціальності 017 «Фізична культура і спорт», стандартам вищої освіти першого (бакалаврського) рівня (наказ МОН України від 24.04.2019 № 567 із змінами від 28.05.2021 № 593) та рекомендаціям Європейської мережі спортивної освіти (ENSE) у сфері «Sport Coaching».

Система знань базується на використанні цифрових платформ, систем моніторингу та штучного інтелекту, адаптованих до соціально-політичних умов України, і спрямована на удосконалення планування, контролю та моделювання підготовки в спортивних іграх. Це забезпечує оптимізацію тренувального процесу (наприклад, через «Hudl» та «OpenCar»), індивідуалізацію підготовки, прогнозування та корекцію за допомогою ШІ, а також доступність технологій для різних рівнів [2, 3].

Розроблена концептуальна модель системи знань сучасної спортивної підготовки в спортивних іграх для тренерської діяльності в Україні враховує інноваційні технології, новітні наукові розробки та вплив соціально-політичної ситуації (табл. 1) [1-3].

Модель призначена для викладачів, тренерів та тренерів-викладачів, які готують вихованців у спортивних іграх (індивідуальних та командних), і є складовою оновленої освітньо-професійної програми, де до кожного компонента додано відповідні компетентності, що відображають сучасні вимоги до підготовки тренерів [2, 3].

Результати дослідження підтверджують, що впровадження розроблених підходів і моделі забезпечує суттєве підвищення ефективності підготовки висококваліфікованих спортсменів у спортивних іграх. Зокрема, спостерігається зростання спортивних показників, зниження ризику травм, удосконалення тактичного планування та створення персоналізованих тренувальних стратегій на основі даних реального часу, біомеханічного аналізу та штучного інтелекту. Ці ефекти є ключовими для розвитку сучасного елітного спорту та оновлення системи спортивної освіти в Україні, особливо в умовах обмежених ресурсів і воєнного стану.

Впровадження інноваційних технологій (цифрових платформ типу Hudl та OpenCar, систем ШІ-аналітики, натільних пристроїв моніторингу тощо) має стратегічне значення для покращення спортивних результатів, оптимізації тренувальних програм, мінімізації травматизму та підвищення конкурентоспроможності українських збірних команд на міжнародній арені. Саме тому актуальним є створення сучасної концептуальної моделі системи знань для тренерської діяльності в спортивних іграх, яка інтегрується в освітньо-професійну програму підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю 017 «Фізична культура і спорт».

Система знань у контексті тренерської діяльності визначається як структурована, взаємопов'язана сукупність теоретичних, емпіричних і практичних компонентів, що забезпечують комплексне управління тренувальною та змагальною діяльністю. Вона включає такі основні методологічні рівні:

- методологію пізнання (гносеологічні та філософські аспекти), яка визначає алгоритм аналізу сучасного стану управління підготовкою висококваліфікованих спортсменів у спортивних іграх, враховуючи міждисциплінарний підхід (спортивна наука, біомеханіка, психологія, інформаційні технології);

- методологію практичної цілісності, що формує операційне середовище дослідження та впровадження, забезпечуючи інтеграцію теоретичних знань у реальний тренувальний і змагальний процес;

- методологію оцінки та удосконалення, яка надає інструментарій для об'єктивного контролю, корекції тренувальних і змагальних навантажень, прогнозування результатів і ризиків на основі цифрових даних та ШІ.

На основі проведеного комплексного дослідження розроблено концепцію та технологію практичного впровадження сучасних інструментів у систему вдосконалення спортивної підготовки. Це дозволяє систематизувати та актуалізувати підходи до оптимізації управління тренувальними та змагальними навантаженнями в спортивних іграх. Передбачено глибоку інтеграцію інноваційних технологій у модель підготовки спортсменів високої кваліфікації з метою:

- підвищення точності та індивідуалізації тренувального процесу;

- оперативного моніторингу та корекції стану спортсменів;

- зниження травматизму та оптимізації відновлення;

- посилення тактичної та стратегічної підготовки через моделювання та симуляції.

Запропонована концептуальна модель системи знань є не лише теоретичним конструктом, а й практично орієнтованою основою для оновлення змісту освітньо-професійних програм, підвищення кваліфікації тренерів та безпосереднього впровадження в діяльність збірних команд України. Вона сприяє переходу від традиційних емпіричних методів до науково обґрунтованої, технологічно підкріпленої тренерської діяльності, що відповідає сучасним викликам спортивної науки та практики.

Дискусія. У ході дослідження на основі узагальнення аналізу підготовки спортсменів було розроблено рекомендації щодо удосконалення змісту, методики та організації підготовки фахівців за спеціальністю «Теорія та методика тренерської діяльності в обраному виді спорту», з акцентом на інтеграцію сучасних технологій для оптимізації тренувальних процесів; створено концептуальну модель системи знань для тренерської діяльності в спортивних іграх, що інтегрує інноваційні технології, гендерні аспекти та адаптацію до воєнного стану, забезпечуючи міждисциплінарний підхід до планування, контролю та моделювання; обґрунтовано алгоритми оцінки та управління підготовкою висококваліфікованих спортсменів з використанням цифрових платформ і штучного інтелекту для впровадження в освітній процес, спрямовані на підвищення ефективності та зниження ризиків; розроблено навчально-методичні матеріали для бакалаврських програм та підвищення кваліфікації тренерів, орієнтовані на оптимізацію тренувального та змагального процесів через індивідуалізацію навантажень і технологічний моніторинг.

Таблиця 1 – Концептуальна модель системи знань для тренерської діяльності в спортивних іграх освітньо-професійної програми для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності «Фізична культура і спорт»

Компонент	Опис	Компетентності
Мета	– Досягнення фізичного вдосконалення та високих спортивних результатів, сприяючи єдності та стійкості нації.	– ЗК 2: Здатність реалізовувати права та обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського суспільства – ЗК 3: Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності й досягнення суспільства.
Завдання	– Забезпечення фізичного та психічного здоров'я. – Розвиток фізичних здібностей. – Оволодіння технікою. – Розробка ефективних тактик. – Формування моральних якостей. – Розвиток стійкості та адаптивності.	– СК 1: Здатність забезпечувати формування фізичної культури особистості. – СК 2: Здатність проводити тренування та супроводження спортсменів у змаганнях. – СК 5: Здатність зміцнювати здоров'я людини шляхом рухової активності. – СК 16: Здатність застосовувати знання про мету, завдання, принципи та методику підготовки спортсменів.
Процес	– Виховання: Формування моральних і етичних цінностей. – Навчання: Оволодіння знаннями та навичками, включаючи технологічну грамотність. – Фізичний розвиток: Підвищення фізичної підготовки та продуктивності. – Психологічна підготовка: Розвиток ментальної стійкості та стратегій подолання.	– ЗК 1: Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями. – ЗК 4: Здатність працювати в команді. – ЗК 8: Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. – СК 10: Здатність здійснювати навчання, виховання та соціалізацію у сфері спорту. – СК 11: Здатність аналізувати прояви психіки людини під час занять спортом.
Умови	– Гнучкі місця для тренувань з урахуванням змінних обставин. – Адаптоване обладнання та ресурси. – Суворий контроль гігієни та безпеки. – Психологічна підтримка для спортсменів і тренерів.	– ЗК 5: Здатність планувати та управляти часом. – ЗК 9: Навички міжособистісної взаємодії. – СК 12: Здатність використовувати спортивні споруди, обладнання та інвентар. – СК 13: Здатність застосовувати сучасні технології управління суб'єктами сфери спорту.
Контроль	– Педагогічний контроль: Моніторинг навчання та розвитку навичок. – Медичний контроль: Забезпечення фізичного здоров'я та управління травмами. – Самоконтроль: Заохочення спортсменів до управління своїм тренуванням і самопочуттям. – Технологічний моніторинг: Використання мобільних («натільних») пристроїв для відстеження продуктивності та здоров'я. – Психологічна підтримка: Надання послуг з ментального здоров'я.	– ЗК 10: Здатність бути критичним і самокритичним. – ЗК 12: Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. – СК 9: Здатність надавати долікарську допомогу. – СК 11: Здатність аналізувати прояви психіки людини під час занять спортом.
Принципи	– Специфічні принципи: Досконалість у досягненні, спеціалізація, неперервність тренувань, адаптивність до змінних умов. – Дидактичні принципи: Цілеспрямованість, готовність до змагань, систематичність, гнучкість у методах і графіках.	– ЗК 11: Здатність діяти на основі етичних міркувань. – ЗК 13: Здатність ухвалювати рішення, дотримуючись принципів доброчесності. – СК 14: Здатність до безперервного професійного розвитку. – СК 15: Здатність до розуміння основ та особливостей тренерської діяльності в обраному виді спорту.
Засоби	– Загально-підготовчі вправи. – Спеціально-підготовчі вправи. – Специфічні вправи для техніки та тактики. – Технологічні засоби: VR, AR, відеоаналіз, мобільні («натільні») пристрої.	– ЗК 8: Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. – СК 2: Здатність проводити тренування та супроводження спортсменів. – СК 12: Здатність використовувати спортивне обладнання. – СК 17: Здатність залучати дітей та молодь до спорту й управляти тренувальним процесом.
Методи	– Загально-педагогічні методи: Традиційні та сучасні техніки, включаючи електронне навчання. – Специфічні методи: Налаштовані на вид спорту. – Додаткові методи: Психологічні тренування. – Інноваційні методи: Тренування на основі використання інноваційних технологій та програм, ШІ, аналітика даних.	– ЗК 1: Здатність вчитися та оволодівати знаннями. – ЗК 7: Здатність спілкуватися іноземною мовою. – СК 10: Здатність здійснювати навчання та виховання. – СК 13: Здатність застосовувати сучасні технології управління.
Аспекти	– Фізичний: Розвиток підготовки та моторних навичок. – Технічний: Оволодіння техніками. – Тактичний: Застосування ігрових стратегій. – Теоретичний: Знання спортивної науки. – Психологічний: Ментальна підготовка. – Інтегральний: Глобальний розвиток спортсмена.	– СК 7: Здатність застосовувати знання про функціонування організму. – СК 8: Здатність проводити біомеханічний аналіз. – СК 11: Здатність аналізувати прояви психіки. – СК 18: Здатність організовувати спортивні заходи.

Джерело: [3].

Висновки. Проведене комплексне дослідження дозволило розробити, теоретично обґрунтувати та експериментально апробувати модель управління підготовкою висококваліфікованих гравців у спортивних іграх на основі інтеграції інноваційних технологій (цифрові платформи Hudl, OpenCap, системи штучного інтелекту для аналізу даних, натільні пристрої моніторингу тощо), адаптовану до сучасних соціально-політичних реалій України, зокрема обмежених ресурсів та тривалої нестабільності.

Запропонована концептуальна модель системи знань для тренерської діяльності в спортивних іграх стала науково-методологічною основою для суттєвого вдосконалення освітньо-професійної програми підготовки фахівців за спеціальністю 017 «Фізична культура і спорт» (бакалаврський рівень). Модель уже впроваджено в навчальний процес Національного університету фізичного виховання і спорту України (НУФВСУ) для студентів 4 курсу спеціалізації «Тренерська діяльність в обраному виді спорту», а також у програми підвищення кваліфікації тренерів національних збірних команд. Це забезпечує формування в майбутніх та діючих тренерів ключових компетентностей: використання ШІ-аналітики, біомеханічного моделювання, індивідуалізованого планування, оперативного контролю ризиків травм та оптимізації тактичної підготовки.

Отримані результати підтверджують, що впровадження розроблених підходів сприяє:

– підвищенню ефективності тренувального та змагального процесів за рахунок персоналізованих стратегій і даних реального часу;

– суттєвому зниженню травматизму та оптимізації відновлення спортсменів;

– удосконаленню тактичного планування та прогнозування результатів на головних змаганнях макроциклу;

– підвищенню загальної конкурентоспроможності українських збірних команд зі спортивних ігор на міжнародній арені.

Науково-методичні розробки створюють цілісну, практично орієнтовану базу для модернізації системи підготовки тренерських кадрів, переходу від традиційних емпіричних методів до науково обґрунтованої, технологічно підкріпленої практики. Вони забезпечують стійкий розвиток ігрових видів спорту в Україні навіть в умовах обмежених ресурсів та тривалої соціально-політичної нестабільності, сприяючи збереженню та посиленню позицій українського спорту на глобальному рівні.

Перспективи подальших досліджень полягають у розширенні апробації моделі на інші ігрові дисципліни, інтеграції додаткових ШІ-інструментів для психологічного моніторингу та розробці адаптивних протоколів для паралімпійського спорту.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Вплив аналітики даних та штучного інтелекту на тактичне планування в баскетбольних командах на головних змаганнях / В. Нагорна та ін. *Sport Science and Human Health*. 2025. № 1. С. 6–17. DOI: <https://doi.org/10.28925/2664-2069.2025.11>
2. Нагорна В. О. Новітні підходи в управлінні тренувальною та змагальною діяльністю висококваліфікованих спортсменів (на прикладі спортивних ігор) : автореф. дис. ... д-ра наук з фіз. виховання та спорту : спец. 24.00.01 «Олімпійський і професійний спорт» / В. О. Нагорна ; Національний університет фізичного виховання і спорту України. Київ, 2025. 48 с.
3. Нагорна В. О. Новітні підходи в управлінні тренувальною та змагальною діяльністю висококваліфікованих спортсменів (на прикладі спортивних ігор) : дис. ... д-ра наук з фіз. виховання та спорту : спец. 24.00.01 «Олімпійський і професійний спорт» / Нагорна Вікторія Олегівна ; Національний університет фізичного виховання і спорту України. Київ, 2025. 442 с.
4. A coaches' perspective on the contribution of anthropometry, physical performance, and motor coordination in racquet sports / K. Robertson et al. *Journal of Sports Sciences*. 2018. Vol. 36, no. 23. P. 2706–2715. DOI: <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1441941>
5. Beauchamp M. R., Kingstone A., Ntoumanis N. The Psychology of Athletic Endeavor. *Annual Review of Psychology*. 2022. Vol. 74, no. 1. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-012722-045214>
6. Characteristics of modern technologies in the training and competitive process of elite athletes in sports games / N. Viktoriia et al. *Sport Science and Human Health*. 2024. Vol. 11, no. 1. DOI: <https://doi.org/10.28925/2664-2069.2024.12>
7. Competencies That Japanese Collegiate Sports Coaches Require for Dual-Career Support for Student Athletes / G. Hagiwara et al. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022. Vol. 19, no. 18. P. 11503. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph191811503>
8. Control of special physical training for qualified female volleyball players of different game roles / M. F. K. Hammoodi et al. *Acta kinesiologica*. 2022. N1 2022. DOI: <https://doi.org/10.51371/issn.1840-2976.2022.16.1.8>
9. Gender-specific issues for sport preparedness of elite female athletes in team sport games / V. Nagorna et al. *Health, sport, rehabilitation*. 2023. Vol. 9, no. 3. P. 74–90. DOI: <https://doi.org/10.58962/hsr.2023.9.3.74-90>
10. Innovative technologies in sports games: A comprehensive investigation of theory and practice / Nagorna V. et al. *Journal of Physical Education and Sport*. 2024. № 70. P. 585–596. DOI: <https://doi.org/10.7752/jpes.2024.03070>
11. Kempe H., Rasmussen-Barr E., von Rosen P. Coaches' experiences of injury prevention in youth elite athletes: An interview study of 10 coaches. *Physical Therapy in Sport*. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2023.07.007>
12. Low Energy Availability in Athletes 2020: An Updated Narrative Review of Prevalence, Risk, Within-Day Energy Balance, Knowledge, and Impact on Sports Performance / D. M. Logue et al. *Nutrients*. 2020. Vol. 12, no. 3. P. 835. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu12030835>
13. Mental Health in Elite Coaches / L. Baumann et al. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1177/19417381231223472>
14. Metacognitive strategies improve self-regulation skills in expert sports coaches / S. Sabaliauskas et al. *Scientific Reports*. 2025. Vol. 15, no. 1. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-025-86606-7>
15. Mytko A., Zhyhailova L., Peretyatko H., Nagorna V. OpenCap: a revolutionary approach for biomechanical analysis of elite athletes'. *Молодь та олімпійський рух* : зб. тез доповідей XVII Міжнар. конф. молодих вчених, м. Київ, 30 квіт. 2024 р. / НУФВСУ. Київ, 2024. С. 72–73. URL: https://uni-sport.edu.ua/sites/default/files/vseDocumenti/zbirnyk_tez_dopovidey_xvii_molod_ta_olimpiysky_ru_13_05_24.pdf.
16. Optimizing Technical Training for Wheelchair-User Billiard Players through Modified Equipment Implementation / V. Nagorna et al. *Sports*. 2024. Vol. 12, no. 9. P. 246. DOI: <https://doi.org/10.3390/sports12090246>
17. Perceived coaches' health promotion activity, maintenance of participation in sports, and lifestyle habits among emerging adults: a four-year follow-up study / K. Rinta-Antila et al. *Annals of Medicine*. 2024. Vol. 56, no. 1. DOI: <https://doi.org/10.1080/07853890.2024.2321327>
18. Polish Paralympic Sports in the Opinion of Athletes and Coaches in Retrospective Studies / J. Sobiecka et al. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2019. Vol. 16, no. 24. P. 4927. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph16244927>
19. Primary, secondary and tertiary prevention of Relative Energy Deficiency in Sport (REDs): a narrative review by a subgroup of the IOC consensus on REDs / M. K. Torstveit et al. *British Journal of Sports Medicine*. 2023. Vol. 57, no. 17. P. 1119–1126. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2023-106932>
20. Sherwin I., Campbell M. J., Macintyre T. E. Talent development of high performance coaches in team sports in Ireland. *European Journal of Sport Science*. 2016. Vol. 17, no. 3. P. 271–278. DOI: <https://doi.org/10.1080/17461391.2016.1227378>
21. Sung J.-Y., Lee J.-H., Lee K.-L. Analysis of the diet, weight-loss behavior, and nutritional knowledge of athletes and coaches in weightclass sports: influence of a coach's nutritional knowledge on athletes. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2024. Vol. 21, no. 1. DOI: <https://doi.org/10.1080/15502783.2024.2405159>
22. The role of the social environment in inclusive sports participation—Identifying similarities and challenges in athletes with and without Intellectual Disabilities through coaches' eyes: A qualitative inquiry / K. E. Sakalidis et al. *PLOS ONE*. 2023. Vol. 18, no. 1. P. e0280379. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0280379>

REFERENCES

- Nagorna, V., Mytko, A., Borysova, O., Shutova, S., Shlyapnikova, I., & Konstantynovska, N. (2025). Vplyv analytyky danykh ta shtuchnoho intelektu na taktychne planuvannya v basketbolnykh komandakh na holovnykh zmahanniakh [The impact of data analytics and artificial intelligence on tactical planning for basketball teams in major competitions]. *Sport Science and Human Health*, (1), 6–17. <https://doi.org/10.28925/2664-2069.2025.11> [In Ukrainian].
- Nagorna V. O. (2025). Novitni pidkhydy v upravlinni trenuvalnoiu ta zmahalnoiu diialnistiu vysokokvalifikovanykh sportsmeniv (na prykladi sportyvnykh ihor) [The latest approaches to the management of training and competitive activity of elite athletes (on the example of sports games)]. *Doctor's thesis*. Kyiv. National University of Ukraine on Physical Education and Sport. 48 p. [In Ukrainian].
- Nagorna V. O. (2025). Novitni pidkhydy v upravlinni trenuvalnoiu ta zmahalnoiu diialnistiu vysokokvalifikovanykh sportsmeniv (na prykladi sportyvnykh ihor) [The latest approaches to the management of training and competitive activity of elite athletes (on the example of sports games)] *Doctor's thesis*. Kyiv. National University of Ukraine on Physical Education and Sport. 442 p. [In Ukrainian].
- Robertson, K., Pion, J., Mostaert, M., Norjali Wazir, M. R. W., Kramer, T., Faber, I. R., Vansteenkiste, P., & Lenoir, M. (2018). A coaches' perspective on the contribution of anthropometry, physical performance, and motor coordination in racquet sports. *Journal of Sports Sciences*, 36(23), 2706–2715. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1441941>
- Beauchamp, M. R., Kingstone, A., & Ntoumanis, N. (2022). The Psychology of Athletic Endeavor. *Annual Review of Psychology*, 74(1). <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-012722-045214>
- Viktoriia, N., Artur, M., Olha, B., Iryna, S., & Liubov, Z. (2024). Characteristics of modern technologies in the training and competitive process of elite athletes in sports games. *Sport Science and Human Health*, 11(1). <https://doi.org/10.28925/2664-2069.2024.12>
- Hagiwara, G., Kurita, K., Warisawa, S., Hachisuka, S., Ueda, J., Ehara, K., Ishikawa, K., Inoue, K., Akiyama, D., Nakada, M., & Fujii, M. (2022). Competencies That Japanese Collegiate Sports Coaches Require for Dual-Career Support for Student Athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(18), 11503. <https://doi.org/10.3390/ijerph191811503>
- Hammoodi, M. F. K., Shlonska, O., Borysova, O., Imas, Y., Gamalii, V., Nagorna, V., & Yakusheva, Y. (2022). Control of special physical training for qualified female volleyball players of different game roles. *Acta kinesiologicala*, (N1 2022). <https://doi.org/10.51371/issn.1840-2976.2022.16.1.8>
- Nagorna, V., Mytko, A., Borysova, O., Oberhofer, K., Achermann, B., & Lorenzetti, S. (2023). Gender-specific issues for sport preparedness of elite female athletes in team sport games. *Health, sport, rehabilitation*, 9(3), 74–90. <https://doi.org/10.58962/hsr.2023.9.3.74-90>
- Nagorna V., Mytko A., Borysova O., Potop V., Petrenko H., Zhyhailova L., Folvarochnyi I., Lorenzetti S. (2024). Innovative technologies in sports games: A comprehensive investigation of theory and practice. *Journal of Physical Education and Sport*, (70), 585–596. <https://doi.org/10.7752/jpes.2024.03070>.
- Kempe, H., Rasmussen-Barr, E., & von Rosen, P. (2023). Coaches' experiences of injury prevention in youth elite athletes: An interview study of 10 coaches. *Physical Therapy in Sport*. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2023.07.007>
- Logue, D. M., Madigan, S. M., Melin, A., Delahunt, E., Heinen, M., Donnell, S.-J. M., & Corish, C. A. (2020). Low Energy Availability in Athletes 2020: An Updated Narrative Review of Prevalence, Risk, Within-Day Energy Balance, Knowledge, and Impact on Sports Performance. *Nutrients*, 12(3), 835. <https://doi.org/10.3390/nu12030835>
- Baumann, L., Schneeberger, A. R., Currie, A., Iff, S., Seifritz, E., & Claussen, M. C. (2024). Mental Health in Elite Coaches. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*. <https://doi.org/10.1177/19417381231223472>
- Sabaliauskas, S., Gražulis, D., Žilinskienė, N., & Kaukėnas, T. (2025). Metacognitive strategies improve self-regulation skills in expert sports coaches. *Scientific Reports*, 15(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-025-86606-7>
- Mytko, A., Zhyhailova, L., Peretyatko, H., Nagorna, V. OpenCap: a revolutionary approach for biomechanical analysis of elite athletes'. Proceedings from *Molod ta olimpiyskyi rukh : zb. tez dopovidei KhVII Mizhnar. konf. molodykh vchenykh* (pp. 72-73). Kyiv: The National University of Ukraine on Physical Education and Sport [In Ukrainian].
- Nagorna, V., Mytko, A., Borysova, O., Zhyhailova, L., & Lorenzetti, S. R. (2024). Optimizing Technical Training for Wheelchair-User Billiard Players through Modified Equipment Implementation. *Sports*, 12(9), 246. <https://doi.org/10.3390/sports12090246>
- Rinta-Antila, K., Koski, P., Aira, T., Heinonen, O. J., Korpelainen, R., Parkkari, J., Savonen, K., Toivo, K., Uusitalo, A., Valttonen, M., Vasankari, T., Villberg, J., & Kokko, S. (2024). Perceived coaches' health promotion activity, maintenance of participation in sports, and lifestyle habits among emerging adults: a four-year follow-up study. *Annals of Medicine*, 56(1). <https://doi.org/10.1080/07853890.2024.2321327>
- Sobiecka, J., Plinta, R., Kądziołka, M., Gawroński, W., Kruszelnicki, P., & Zwierzchowska, A. (2019). Polish Paralympic Sports in the Opinion of Athletes and Coaches in Retrospective Studies. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(24), 4927. <https://doi.org/10.3390/ijerph16244927>
- Torstveit, M. K., Ackerman, K. E., Constantini, N., Holtzman, B., Koehler, K., Mountjoy, M. L., Sundgot-Borgen, J., & Melin, A. (2023). Primary, secondary and tertiary prevention of Relative Energy Deficiency in Sport (REDs): a narrative review by a subgroup of the IOC consensus on REDs. *British Journal of Sports Medicine*, 57(17), 1119–1126. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2023-106932>
- Sherwin, I., Campbell, M. J., & Macintyre, T. E. (2016). Talent development of high performance coaches in team sports in Ireland. *European Journal of Sport Science*, 17(3), 271–278. <https://doi.org/10.1080/17461391.2016.1227378>
- Sung, J.-Y., Lee, J.-H., & Lee, K.-L. (2024). Analysis of the diet, weight-loss behavior, and nutritional knowledge of athletes and coaches in weightclass sports: influence of a coach's nutritional knowledge on athletes. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 21(1). <https://doi.org/10.1080/15502783.2024.2405159>
- Sakalidis, K. E., Fadeeva, A., Hettinga, F. J., & Ling, F. C. M. (2023). The role of the social environment in inclusive sports participation—Identifying similarities and challenges in athletes with and without Intellectual Disabilities through coaches' eyes: A qualitative inquiry. *PLOS ONE*, 18(1), e0280379. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0280379>

Дата першого надходження статті до видання: 02.01.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 27.01.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 08.04.2026

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Нагорна В., <https://orcid.org/0000-0003-2607-7412>, vnagorna@uni-sport.edu.ua
Швейцарський федеральний інститут спорту Магглінгену, Швейцарія.
Борисова О., <https://orcid.org/0000-0002-2311-1921>, oborysova@uni-sport.edu.ua
Шутова С., <https://orcid.org/0000-0001-6407-3100>, sshutova@uni-sport.edu.ua
Прокопенко А., <http://orcid.org/0000-0001-5782-6143>, aprokopenko@uni-sport.edu.ua
Серебряков О., <https://orcid.org/0000-0002-9074-6521>, oserebriakov@uni-sport.edu.ua
Національний університет фізичного виховання і спорту України 03150, Київ, вул. Фізкультури, 1, Україна.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Nagorna V., <https://orcid.org/0000-0003-2607-7412>, vnagorna@uni-sport.edu.ua
Swiss Federal Institute of Sport Magglingen, Switzerland
Borysova O., <https://orcid.org/0000-0002-2311-1921>, oborysova@uni-sport.edu.ua
Shutova S., <https://orcid.org/0000-0001-6407-3100>, sshutova@uni-sport.edu.ua
Prokopenko A., <http://orcid.org/0000-0001-5782-6143>, aprokopenko@uni-sport.edu.ua
Serebriakov O., <https://orcid.org/0000-0002-9074-6521>, oserebriakov@uni-sport.edu.ua
National University of Ukraine on Physical Education and Sport, 03150, Kyiv, Fizkul'tury str., 1, Ukraine.

КОМУНІКАТИВНА ПІДТРИМКА УЧНІВ, ЯКІ ВИВЧАЮТЬ АНГЛІЙСЬКУ МОВУ ЯК СКЛАДОВА ІНКЛЮЗИВНОГО ОСВІТЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА УРОКАХ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ КАЛІФОРНІЇ

Павло Голуб^{1,2}, Вікторія Маринич¹, Ірина Когут¹

1 Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

2 California Public School System, USA

Анотація. У багатомовному освітньому середовищі штату Каліфорнія понад 18 % учнів загальноосвітніх шкіл мають статус тих, хто вивчає англійську мову (English Learners, ELs). Незважаючи на поширене уявлення про фізичну культуру як дисципліну, відносно нейтральну у мовному відношенні, ефективне проведення занять потребує чіткої передачі усних інструкцій щодо правил, техніки рухових дій та безпеки. Комунікативний бар'єр між учителем і учнями-EL може обмежувати їхню участь в освітньому процесі та створювати ризики для безпеки. Водночас наукові дослідження комунікативних практик учителів фізичної культури в роботі з багатомовними учнями залишаються нечисленними.

Мета дослідження – формування інклюзивного освітнього середовища на уроках фізичної культури в багатомовному освітньому просторі штату Каліфорнія шляхом комунікативної підтримки учнів, які вивчають англійську мову.

Матеріали та методи. Дослідження мало описовий характер і здійснювалося шляхом стандартизованого анкетування. У вибірку увійшов 71 учитель фізичної культури з різних регіонів Каліфорнії. Для збору даних використано авторську анкету з 24 структурованих запитань, спрямованих на виявлення видів і форм комунікативної підтримки учнів, які вивчають англійську мову. Обробка результатів здійснювалася із застосуванням методів описової статистики.

Результати. Виявлено, що значна частка вчителів є двомовними або тримовними, причому іспанська є найпоширенішою додатковою мовою. Більшість педагогів вдається до мультимодальних стратегій: фізичних демонстрацій, жестових підказок та візуальних матеріалів. Письмові інструкції іншими мовами застосовуються обмежено; цифрові технології – зокрема інструменти перекладу, навчальні відео та цифрові картки – використовуються переважно ситуативно. Спілкування з батьками здійснюється переважно через цифрові платформи з вбудованою функцією перекладу. Виявлено суттєву регіональну нерівність: вчителі у великих міських округах мають кращий доступ до двомовного персоналу та інституційної підтримки порівняно з колегами у менш ресурсозабезпечених регіонах.

Висновки. Учителі фізичної культури Каліфорнії використовують різноманітні комунікативні стратегії для підтримки учнів-EL, провідною з яких є невербальна демонстрація рухових дій. Доступ до ресурсів підтримки є суттєво нерівномірним між регіонами штату. Наявна практика лише частково відповідає принципам Каліфорнійської дорожньої карти з питань англійської мови (2017), що зумовлює необхідність системного включення фізичної культури до загальношкільних EL-стратегій та розроблення відповідного методичного забезпечення для вчителів.

Ключові слова: урок фізичної культури, інклюзія, багатомовне освітнє середовище, учні, які вивчають англійську мову, комунікація, підтримка.

Pavel Golub, Viktoriia Marynych, Iryna Kohut

COMMUNICATIVE SUPPORT FOR STUDENTS LEARNING ENGLISH AS A COMPONENT OF AN INCLUSIVE EDUCATIONAL ENVIRONMENT IN CALIFORNIA PHYSICAL EDUCATION CLASSES

Abstract. In the multilingual educational environment of California, over 18% of public school students are classified as English Learners (ELs). Although physical education (PE) is often perceived as linguistically neutral due to its reliance on movement and demonstration, effective instruction requires the clear communication of rules, movement techniques, and safety procedures. Language barriers between PE teachers and ELs students can limit students' participation in lessons and create safety risks. Yet research on the communicative practices of PE teachers working with multilingual students remains limited.

Purpose. To characterise the types and forms of communication support used by physical education teachers with English Learner students in the multilingual educational environment of California, with a view to improving coordination between teachers, students, and families at a systemic level.

Materials and Methods. A descriptive survey design was employed. The sample comprised 71 PE teachers from various regions of California. Data were collected using an original 24-item structured questionnaire targeting the types and forms of communicative support for EL students during PE lessons. Findings were analysed using descriptive statistics, with frequency distributions interpreted in light of regional and institutional characteristics.

Results. A substantial proportion of teachers reported being bilingual or trilingual, with Spanish as the most common additional language. Most teachers relied on multimodal strategies, including physical demonstrations, gestural cues, and visual materials. Written multilingual instructions were used infrequently; digital tools – translation applications, instructional videos, and digital task cards – were applied situationally rather than systematically. Parent communication was conducted primarily through digital platforms with built-in translation features. Significant regional disparities were identified: teachers in large urban districts had greater access to bilingual staff and institutional support compared to those in less resourced regions.

Conclusions. California PE teachers employ a diverse range of communicative strategies to support EL students, with non-verbal motor demonstration being the most prevalent. Access to support resources varies considerably across regions. Current practice only partially aligns with the California English Learner Roadmap (2017), underscoring the need to systematically integrate physical education into school-wide EL support frameworks and to develop subject-specific methodological guidance for teachers.

Keywords: physical education lesson, inclusion, multilingual learning environment, English language learners, communication, support.

Голуб П., Маринич В., Когут І. Комунікативна підтримка учнів, які вивчають англійську мову як складова інклюзивного освітнього середовища на уроках фізичної культури Каліфорнії
Sport Science Spectrum. 2026; 2: 28–36
DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2026-2-4>

Golub P., Marynych V., Kohut I. Communicative support for students learning english as a component of an inclusive educational environment in California physical education classes
Sport Science Spectrum. 2026; 2: 28–36
DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2026-2-4>

© Павло Голуб, Вікторія Маринич, Ірина Когут, 2026



Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

Вступ. Сучасна система загальної середньої освіти в багатомовних суспільствах стикається з принципово новими педагогічними викликами, зумовленими стрімким зростанням кількості учнів, для яких мова навчання не є рідною [11, 29]. У штаті Каліфорнія ця тенденція є особливо вираженою: за даними Департаменту освіти штату, понад 18% учнів загальноосвітніх шкіл мають статус тих, хто вивчає англійську мову (English Learners, ELs), а в окремих округах їхня частка перевищує 40–50% від загального контингенту [1, 19, 27]. Іспанська мова є домінуючою серед рідних мов таких учнів, проте лінгвістичне різноманіття охоплює десятки мовних груп, включаючи хмонг, в'єтнамську, кантонський діалект, арабську, українську та ін. [9].

Фізична культура як навчальна дисципліна традиційно розглядається як середовище, що є відносно нейтральним у мовному відношенні, оскільки значна частина змісту передається через рух, демонстрацію та невербальну взаємодію [3, 5, 6]. Однак це уявлення є спрощеним: ефективна участь учнів у заняттях з фізичної культури потребує сприйняття усних інструкцій щодо правил, тактики, техніки виконання рухових дій та безпеки [4]. Комунікативний бар'єр, що виникає між учителем і учнями, які вивчають англійську мову (учні-ELs), може знижувати якість засвоєння навчального матеріалу, обмежувати активну участь у процесі навчання та створювати ризики для безпеки учасників освітнього процесу [23, 24, 25].

Попри значущість проблеми, наукові дослідження, присвячені комунікативним практикам учителів фізичної культури в роботі з багатомовними учнями, залишаються нечисленними порівняно з аналогічними дослідженнями у інших дисциплінах [7, 8, 26]. Більшість наявних публікацій зосереджена на загальнопедагогічних стратегіях підтримки учнів-ELs або на специфіці двомовної освіти, але не розглядає особливості предметного середовища фізичної культури [15].

Водночас практичний запит педагогічної спільноти свідчить про потребу у відповідних методичних орієнтирах [2, 16]. Учителі фізичної культури, як правило, не мають спеціальної підготовки щодо вивчення другої мови та змушені формувати власні комунікативні стратегії в умовах обмеженого методичного супроводу [9, 22]. Актуальність дослідження визначається також соціальним контекстом. Ефективна комунікація між учителем та учнями є необхідною умовою реалізації принципів інклюзивної освіти, рівного доступу до фізкультурно-спортивної діяльності та формування позитивного досвіду залучення до здорового способу життя [5, 6, 13]. У разі, якщо мовний бар'єр перешкоджає повноцінній участі учнів у заняттях, порушується не лише освітня, а й соціальна функція фізичної культури [12]. Отже, вивчення того, які комунікативні практики реально застосовують учителі фізичної культури та наскільки вони є ефективними та доступними у різних регіональних і ресурсних умовах, є науково та практично значущим завданням [21].

Мета дослідження – формування інклюзивного освітнього середовища на уроках фізичної культури в багатомовному освітньому просторі штату Каліфорнія шляхом комунікативної підтримки учнів, які вивчають англійську мову.

Матеріали та методи дослідження

Учасники

У дослідженні взяли участь 71 учитель фізичної культури з різних регіонів штату Каліфорнія (США), які

пройшли опитування, спрямоване на вивчення особливостей комунікативної підтримки учнів-ELs у штаті Каліфорнія. Вибірка характеризувалася широким географічним представництвом і охоплювала регіони з різною щільністю багатомовного населення. Найбільша частка респондентів представляла столичний регіон Сакраменто (40,8%), що включає великі міські та приміські шкільні округи з високим рівнем мовного різноманіття. Значну частку становили також учасники з регіону Інланд Емпайр (33,8%), зокрема округів Ріверсайд і Сан-Бернардіно, які характеризуються стабільно високою часткою учнів, для яких англійська мова не є рідною. Регіон Великого Лос-Анджелеса та Сан-Дієго охоплював 15,5% вибірки, а Центральна долина та регіон затоки – 7,0%. Двоє респондентів (2,8%) перебували за межами Каліфорнії, проте їхні відповіді було збережено з огляду на повне заповнення анкети та контекстуальну подібність освітніх умов. Учасники представляли початкові, середні та старші школи, що дозволило охопити різні типи освітніх середовищ – від міських і приміських до сільських. Така різноманітність вибірки підвищує зовнішню валідність результатів і забезпечує відображення реальних умов реалізації інклюзивних практик фізичної культури в багатомовному освітньому контексті Каліфорнії.

Процедура (організація дослідження)

Дослідження мало описовий характер і здійснювалося у формі стандартизованого анкетування, розробленого з урахуванням багатомовного освітнього середовища та специфіки фізичної культури. Організація дослідження передбачала залучення вчителів фізичної культури з різних регіонів штату з урахуванням демографічних особливостей поширення учнів-ELs. Регіональна класифікація учасників здійснювалася на основі наданих поштових індексів із використанням демографічних даних штату Каліфорнія та відповідних освітніх звітів. Опитування проводилося дистанційно. Усі респонденти добровільно брали участь у дослідженні та заповнювали анкету в повному обсязі, що дало змогу включити їхні відповіді до подальшого аналізу.

Методи / статистичний аналіз

Основним методом збору емпіричних даних було анкетування з використанням авторської анкети, яка складалася із 24 структурованих запитань. Один з блоків опитувальника був спрямований на вивчення видів і способів підтримки комунікації вчителів з учнями-ELs на уроках фізичної культури в багатомовному освітньому середовищі штату Каліфорнія, що дало змогу здійснити порівняльний опис між регіонами та типами шкіл. Зібрані дані оброблялися із застосуванням методів описової статистики. Аналіз передбачав узагальнення частотних показників та інтерпретацію отриманих результатів з урахуванням регіональних і організаційних особливостей освітнього середовища.

Результати. Підтримка комунікації з учнями-ELs на уроках фізичної культури Каліфорнії становила ключовий аспект опитування вчителів цієї дисципліни. Результати опитування дали уявлення про те, як вчителі фізичної культури на території всієї Каліфорнії задовольняють лінгвістичні потреби тих учнів-ELs. Оскільки змістовне і ефективне проведення уроку фізичної культури значною мірою залежить від усних вказівок, швидких реакцій

вчителя, переходів та комунікації, пов'язаної з безпекою, то здатність чітко передавати інформацію є важливою для активної участі учнів на уроці та їхньої захищеності.

Відповідно до змісту і форм комунікативної підтримки вчителів з учнями-ELs, на уроках фізичної культури Каліфорнії, представлені результати опитування щодо здатності вчителя володіти двома мовами, використання багатомовних письмових інструкцій, частоти використання технологій, типів використовуваних технологій та практики спілкування з батьками. Узагальнені результати ілюструють різні способи, якими вчителі адаптують навчання на уроках фізичної культури та підтримують спілкування з багатомовними сім'ями.

У результаті опитування вчителів фізичної культури щодо володіння ними декількома іноземними мовами (рис. 1) з'ясовано, що значна кількість респондентів вказала, що вони є двомовними, тримовними або частково розуміють мову, якою розмовляють їхні учні. Іспанська мова була найпоширенішою додатковою мовою, що відображає тенденції зарахування до загальнодержавних навчальних закладів, згідно з якими іспаномовні учні становлять приблизно 82% населення Каліфорнії. Вчителі, які ідентифікували себе як двомовні, часто повідомляли, що їхні мовні знання допомагають зменшити непорозуміння та покращити взаєморозуміння з учнями. Респонденти з регіонів Внутрішня Імперія та Великий Лос-Анджелес повідомили про найвищі рівні двомовних знань завдяки великим іспаномовним громадам та давнім районним двомовним програмам. Вчителі в регіоні Сакраменто повідомили про нижчий загальний рівень двомовних знань, що узгоджується з більш неоднорідним лінгвістичним розподілом регіону, який включає українську, російську, мову хмонг, арабську та інші мови. Таке розмаїття може зменшити ймовірність того, що окремі вчителі розмовляють рідними мовами учнів, збільшуючи залежність від невербальної та технологічної підтримки.

Наявність багатомовних друкованих матеріалів для уроків фізичної культури була обмеженою в більшості регіонів. Результати опитування щодо використання письмових інструкцій іншими мовами (рис. 2) показали, що відносно невелика частка вчителів надавала учням-ELs перекладені «рідною мовою» письмові інструкції для уроків фізичної культури. Вчителі, які вибрали «так» або «іноді», вказали, що вони використовували картки

з перекладом завдань, багатомовні таблиці з правилами або роздруковки з інструкціями, коли були доречні. Однак більшість респондентів зазначили, що вони нерегулярно використовують письмові матеріали іншими мовами. Ця тенденція постійно спостерігалася в регіонах Сакраменто, Внутрішня імперія та Центральна долина. Вчителі у багатомовних громадах з високою щільністю населення, таких як Великий Лос-Анджелес, повідомили про дещо частіше використання, ймовірно, через доступ навчальних закладів в округах до перекладених навчальних матеріалів. Кілька вчителів зазначили, що створення письмових матеріалів кожною мовою, представленою учнями в їхніх класах, було неможливим, особливо коли в класах були учні, які розмовляли п'ятьма або більше різними рідними мовами. Це обмеження підкреслює важливість невербального навчання та необхідність гнучких стратегій, які не залежать від текстових перекладів.

Цифрові технології відіграють важливу роль у підтримці комунікації з учнями-ELs. Результати опитування щодо частоти використання цифрових технологій для підтримки учнів, які вивчають англійську як другу мову, показали (рис. 3), що більшість вчителів використовували технології «іноді», і меншість педагогів повідомляли про щоденне або щотижневе використання. Лише невеликий відсоток вчителів вказали, що ніколи не використовували цифрові технології. Це відображає практичні обмеження освітніх середовищ уроків фізичної культури, де обладнання, простір та вимоги до активності можуть обмежувати інтеграцію цифрових технологій. Вчителі пояснили, що найчастіше використовували їх під час підготовки до уроків, на початку уроку або під час впровадження складних завдань, що потребують покрокового пояснення. Використання цифрових технологій було більш поширеним у старших класах початкової, середньої та старшої школи, де учні були більш здатні взаємодіяти з цифровими інструментами.

Аналіз використання конкретних технологічних рішень, які використовують вчителі фізичної культури Каліфорнії (рис. 4), засвідчив, що найчастіше вчителі обирали програми для перекладу. До таких програм належали прості текстові або мовленнєві інструменти, такі як Google Translate та SayHi Translate, які дозволяли вчителям передавати ключові інструкції, уточнювати правила або відповідати на запитання учнів у режимі реального часу. Вчителі

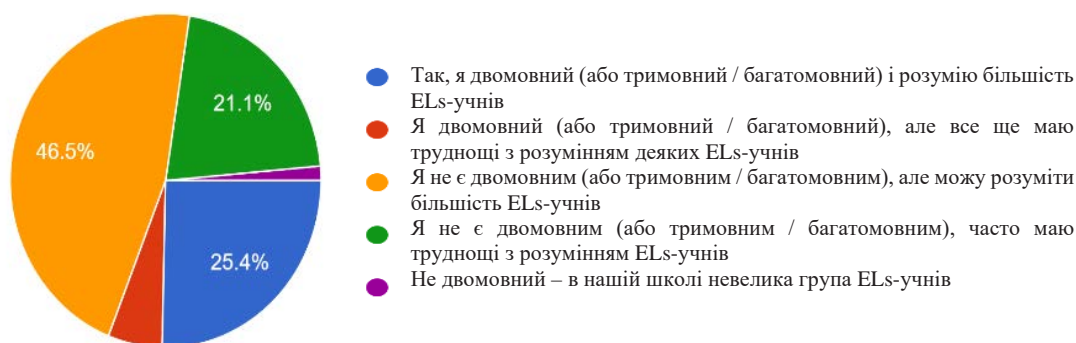


Рисунок 1 – Результати володіння декількома іноземними мовами вчителями фізичної культури Каліфорнії (n=71)

зазначили, що інструменти перекладу були особливо цінними під час роботи з новачками, які мали обмежене володіння англійською мовою та потребували негайного пояснення. Відеодемонстрації були ще одним інструментом, який часто використовувався. Вчителі застосовували навчальні відео для моделювання навичок, демонстрації послідовностей виконання рухів або попереднього перегляду завдань. Деякі вчителі використовували відео в уповільненій зйомці для підтримки розуміння рухових навичок, що давало учням додатковий час для обробки інформації, одночасно спостерігаючи за правильною технікою їх виконання. Також були обрані цифрові картки із завданнями та слайди, що проєктувалися у спортивних залах або на відкритому повітрі, що відображало зусилля щодо інтеграції на уроках фізичної культури візуальних допоміжних засобів, що підсилюють усне навчання. Вчителі з регіону Лос-Анджелеса повідомили, що частіше використовували цифрові матеріали, надані школами, тоді

як вчителі з районів Центральної долини частіше використовували персональні пристрої через обмежені інституційні ресурси. Ці регіональні відмінності підкреслюють нерівність у доступі до технологічних допоміжних засобів, що може впливати на якість та послідовність навчання.

Результати опитування вчителів фізичної культури щодо спілкування з батьками дітей, які вивчають англійську мову, про прогрес на уроках фізичної культури (рис. 5), свідчать. Вчителі повідомляли про використання декількох каналів для спілкування з багатомовними сім'ями, а саме: електронна пошта, текстові комунікаційні платформи (наприклад, ClassDojo, ParentSquare) та системи обміну повідомленнями по округу. Багато вчителів наголошували, що функції перекладу, вбудовані в ці системи, забезпечують ефективне спілкування з учнями. Письмове спілкування вважалося дійовим та практичним, особливо в округах, де сім'ї розмовляють багатьма різними рідними мовами. Телефонні дзвінки з підтримкою перекладача

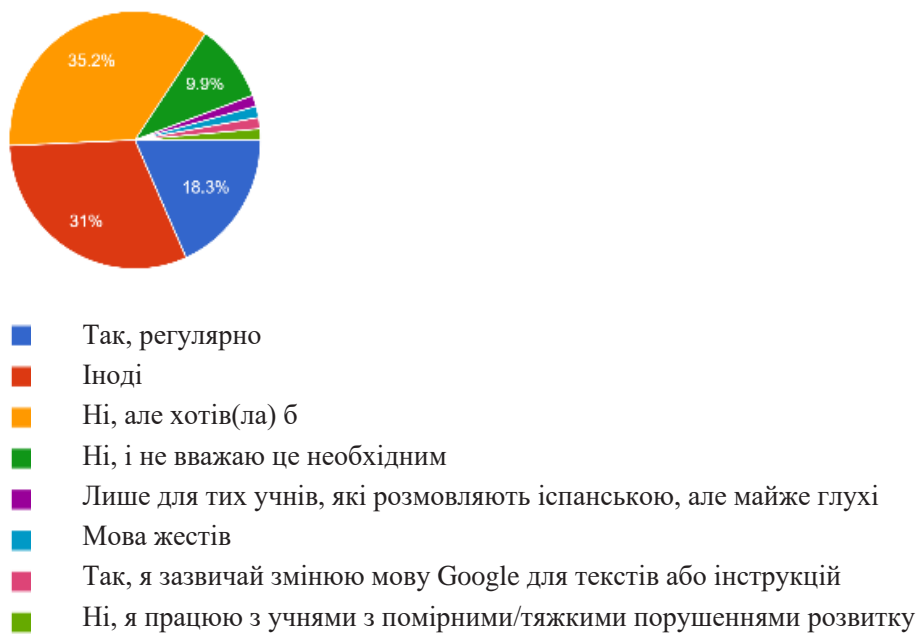


Рисунок 2 – Досвід надання письмових інструкцій іншими мовами, які є «рідними» для учнів-ELs (n=71)

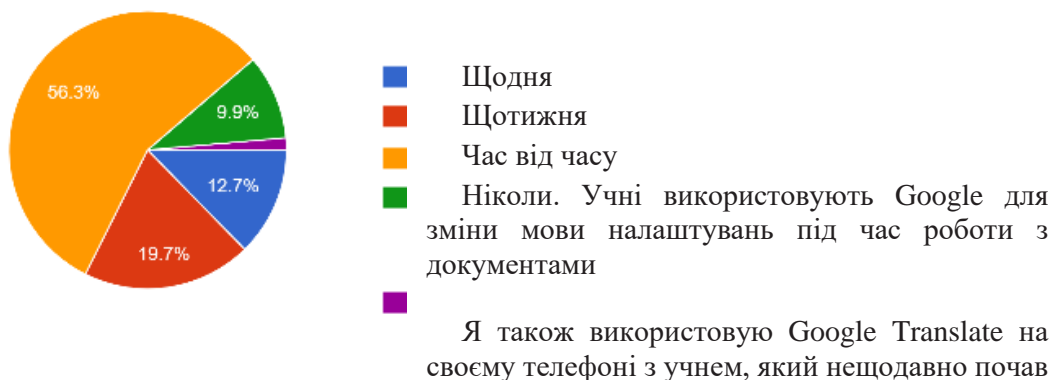


Рисунок 3 – Частота використання цифрових технологій для підтримки ELs-учнів на уроках фізичної культури (n=71)

використовувалися рідше, але залишалися важливим методом вирішення індивідуальних проблем. Особисте спілкування з батьками, часто за допомогою перекладача, зазвичай відбувалося під час запланованих батьківських зборів, шкільних заходів або зустрічей з питань прогресу. Вчителі в регіонах Внутрішня імперія та Центральна долина повідомляли, що більше покладаються на цифрові системи зв'язку, оскільки сім'ї в цих регіонах часто працювали багато годин або мали обмежену можливість для особистих зустрічей. Вчителі в міських районах, таких як Лос-Анджелес, часто мали доступ до шкільних двомовних сімейних зв'язків, що сприяло спілкуванню та зменшувало робоче навантаження вчителів.

Регіональний аналіз показав кілька помітних закономірностей. Вчителі в регіонах з високою кількістю новоприбулих, таких як Внутрішня імперія та Лос-Анджелес, повідомляли про більшу залежність від інструментів перекладу та використання підтримки перекладачів-однолітків через те, що учні часто прибувають до школи посеред року з обмеженим рівнем володіння англійською мовою. Натомість, вчителі в регіоні Сакраменто, де мовне розмаїття ширше та більш розсіяне, повідомляли про більшу залежність від візуальних демонстрацій та універсальних жестових підказок, а не від підтримки, пов'язаної з певною мовою. Вчителі Центральної долини, стикаючись

з обмеженими ресурсами та великими класами, повідомляли про меншу доступність перекладених письмових матеріалів та технологій, що надаються школою, проте вони компенсували це за рахунок більшого використання підтримки однолітків та спрощених усних інструкцій. Вчителі також відзначили системні проблеми, пов'язані з комунікаційною підтримкою. Кілька респондентів зазначили, що обмежений доступ до двомовного персоналу або кваліфікованих перекладачів збільшує складність спілкування як з учнями, так і з їхніми сім'ями. Інші згадували непослідовну політику округів щодо перекладу, де деякі округи надавали комплексну підтримку, а інші поклали відповідальність на окремих вчителів. Крім того, нерівність у технологічній інфраструктурі між школами вплинула на рівень, на якому цифрові технології підтримки могли використовуватися в режимі реального часу під час уроків фізичної культури.

Загалом, результати показують, що підтримка комунікації з учнями-ELs на уроках фізичної культури є багатогранною і різноманітною, але нерівномірно розподілена між регіонами та округами Каліфорнії. Вчителі покладаються на власні навички двомовності, коли вони доступні на уроках, але такі можливості дуже різняться. Письмові багатомовні матеріали залишаються обмеженими, тоді як цифрові технології перекладу відіграють дедалі більшу

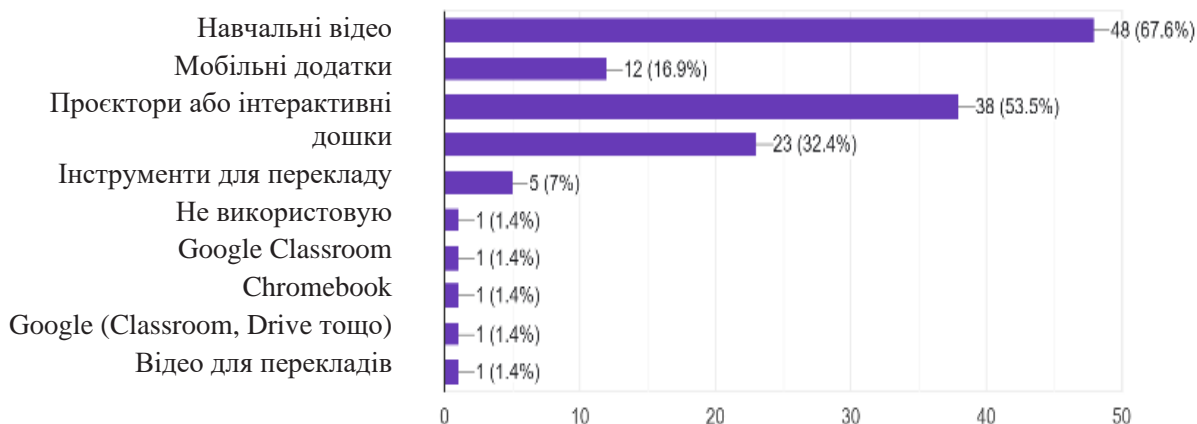


Рисунок 4 – Види цифрових технологій, які використовують вчителі фізичної культури Каліфорнії (n=71)

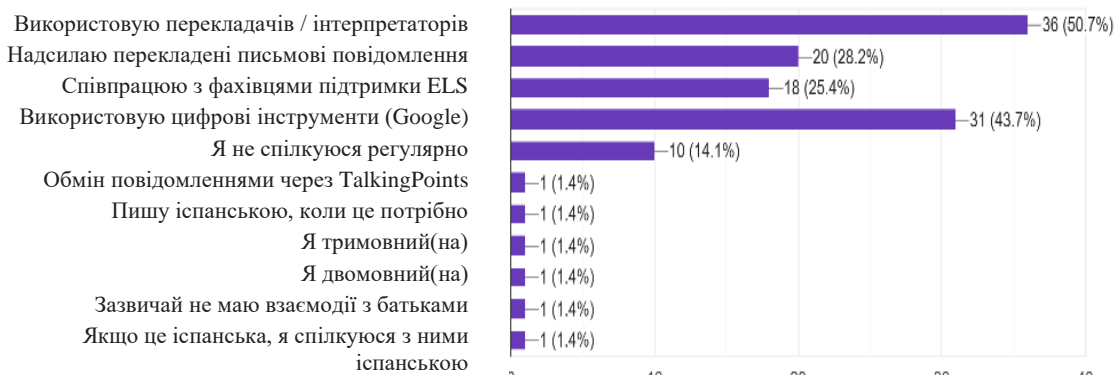


Рисунок 5 – Способи спілкування вчителів фізичної культури з батьками ELs-учнів щодо успішності на уроках фізичної культури (n=71)

роль у подоланні лінгвістичних розривів. Спілкування з батьками значною мірою залежить від цифрових платформ, але доступ та узгодженість залежать від інфраструктури округу. Представлені результати свідчать про те, що необхідне покращення координації між вчителями, учнями та батьками на системному рівні, збільшення доступності багатомовних матеріалів та цілеспрямований професійний розвиток вчителів фізичної культури, що зможе посилити комунікативні практики в програмах фізичної культури Каліфорнії.

Дискусія. Результати проведеного дослідження демонструють детальний аналіз щодо комунікативної допомоги учням-ELs на уроках фізичної культури та враховують регіональні особливості щодо того, як вчителі фізичної культури у Каліфорнії підтримують учнів-ELs у різних освітніх середовищах. На основі 71 анкетної відповіді, зібраної під час 2025 CAHPERD and NAPEC Joint Conference (CAHPERD State Conference + Our National Adapted Physical Education Conference) в Пасадені (Каліфорнія), узагальнені результати, що висвітлюють як послідовні інклюзивні практики, так і значні розбіжності у ресурсах, співпраці та підготовці в різних школах штату Каліфорнія. Ці закономірності відображають ширші загальнодержавні тенденції в багатомовній освіті та ілюструють унікальні виклики та можливості в контексті фізичної культури.

Результати цього дослідження узгоджуються з існуючими дослідженнями щодо багатомовних учнів на уроках фізичної культури та розширюють їх, а також роблять конкретний внесок у контекст політики Каліфорнії. Отримані результати перебувають у змістовному діалозі з низкою ключових напрямів наукових досліджень у галузі багатомовної освіти та фізичної культури. По-перше, широке застосування мультимодальних стратегій – демонстрацій, жестів, візуальних підказок та цифрових інструментів – узгоджується з теоретичними положеннями концепції Comprehensible Input Стівена Крашена, яка була вперше опублікована 1977 р. [17, 18] та сучасними підходами до підтримки учнів-ELs у предметному навчанні. Ці підходи, зокрема методика SIOP (Sheltered Instruction Observation Protocol) [27], акцентують на необхідності зниження мовного навантаження та підвищення наочності викладу навчального змісту, що, за даними цього дослідження, інтуїтивно реалізується більшістю вчителів фізичної культури навіть за відсутності формальної підготовки. По-друге, виявлені закономірності щодо використання інструментів машинного перекладу та мобільних технологій корелюють із результатами досліджень, які фіксують зростання ролі EdTech у подоланні мовних бар'єрів у полікультурних класах [20].

Разом з тим, дослідники попереджають, що автоматизований переклад може спотворювати педагогічно важливі нюанси, а отже не може розглядатися як повноцінна заміна кваліфікованої двомовної підтримки. Результати цього дослідження підтверджують: учителі усвідомлюють цю обмеженість і часто поєднують технічні засоби з безпосередньою демонстрацією. По-третє, зафіксовані регіональні відмінності у доступі до ресурсів відповідають висновкам досліджень освітньої нерівності в Каліфорнії [19]. Зокрема, результати досліджень у сфері освітньої справедливості (educational equity) вказують на системний

розрив між міськими округами з розвинутою двомовною інфраструктурою та сільськими й приміськими школами, де вчителі змушені компенсувати дефіцит ресурсів індивідуальними зусиллями. Цей розрив, задокументований у загальноосвітньому контексті, вперше емпірично підтверджується в цьому дослідженні стосовно фізичної культури. По-четверте, проблематика комунікації з багатомовними сім'ями перегукується з дослідженнями залучення батьків (parental engagement) у полікультурних громадах [11, 14].

Науковці зазначають, що цифрові платформи з функцією автоматичного перекладу суттєво знижують бар'єри для взаємодії, однак не вирішують питання культурної комунікативної компетентності – аспект, який лише опосередковано відображений у відповідях респондентів цього дослідження і потребує подальшого вивчення, що дозволяє аналізувати і узагальнювати результати в ширшому освітньому контексті.

Центральним висновком дослідження є широке використання мультимодального навчання. Ця стратегія ґрунтується на використанні різних інструментів для навчання та сприйняття інформації – цифрових технологіях, спрощених вербальних підказках та ін. Це тісно узгоджується з багаторічними дослідженнями у галузі вивчення другої мови як іноземної, які наголошують на зменшенні лінгвістичного навантаження та збільшенні візуальної поетапної підтримки навчання [4, 17, 18, 20].

Дослідження педагогіки фізичної культури послідовно підтверджують, що демонстрація є найефективнішою навчальною стратегією для учнів-ELs завдяки її опорі на спостереження під час навчання, а не на лінгвістичну обробку. Широке використання демонстрацій та жестових підказок, про яке повідомляється в цьому дослідженні, підтверджує ширше твердження про те, що фізична культура за своєю є практикою, узгодженою з уніфікованим навчанням з використанням двох мов, де моделювання фізичних рухів замінює вербальну складність. Ці висновки підтверджують попередні дослідження, які показують, що інклюзивна фізична культура природним чином забезпечує учням різні шляхи доступу до контенту незалежно від рівня володіння мовою.

Результати також відображають закономірності, відображені в дослідженнях стосовно новачків у англійській мові, особливо щодо подолання комунікативних бар'єрів [23, 24, 25]. Дослідження в багатомовних школах послідовно визначають комунікацію як найважливішу проблему, з якою стикаються вчителі, що працюють з учнями-EL [7, 8, 12, 26]. Це включає труднощі з наданням багатоетапних інструкцій, проведенням інструктажів з техніки безпеки та перевіркою розуміння. Відповіді вчителів на опитування відображають ці занепокоєння та демонструють, що вчителі фізичної культури мають ті ж лінгвістичні проблеми, що й вчителі інших дисциплін, незважаючи на усталене сприйняття того, що фізична культура вимагає менше вербальної взаємодії з учнями. Однак, на відміну від вчителів, які працюють в класних кімнатах, вчителі фізичної культури працюють у динамічному середовищі з високою рухливістю, де затримка розуміння може становити загрозу безпеці учасників освітнього процесу. Ця відмінність підкреслює унікальну потребу в багатомовній підтримці, специфічній саме

для фізичної культури, але цей напрям залишається недостатньо розробленим в науковій літературі та в навчальних інструкціях місцевого рівня.

Результати щодо використання цифрових технологій також відповідають національним тенденціям США. Дослідження показують, що вчителі все частіше покладаються на програми перекладу, цифрової візуальної підтримки та відеомодельовання під час роботи з багатомовними учнями. Широке використання цих інструментів в опитуванні свідчить про те, що вчителі фізичної культури застосовували подібну практику, навіть коли ресурси, що надаються школою, обмежені. Залежність від персональних пристроїв та вільно доступних інструментів, особливо в регіонах з меншою кількістю персоналу, який володіє двома мовами і більше, співвідноситься із визначеними проблемами, висловленими в національних звітах щодо нерівного доступу до технологій серед шкіл в різних штатах США та в межах штатів. Хоча цифрові технології можуть компенсувати обмежену кількість двомовного персоналу, дослідження підтверджують, що цифрові інструменти не можуть повністю замінити культурно обґрунтоване спілкування або забезпечити практики, необхідні під час складних навчальних завдань. Результати опитування підтверджують це застереження: вчителі часто використовували цифрові технології, але все ще називали проблеми з комунікацією однією з найбільших перешкод.

Регіональні відмінності, виявлені в цьому дослідженні, також відповідають демографічному та політичному ландшафту Каліфорнії. Великі міські райони, такі як Лос-Анджелес та Сан-Дієго, мають давні двомовні програми, центри для новачків та розгалужені мережі підтримки англійської мови. Ця інфраструктура була визначена в державних нормативних документах та академічних дослідженнях моделі багатомовної освіти. Більша доступність багатомовних матеріалів, фахівців з англійської мови та комунікативної підтримки, про яку повідомляють вчителі в цих регіонах, відображає переваги сталого інституційного інвестування. І навпаки, вчителі в районі Сакраменто та Центральної долини описували менше ресурсів та більшу мовну різноманітність, що узгоджується з державними даними, що показують швидке зростання населення без знання англійської мови в приміських та сільських регіонах без відповідного збільшення фінансування чи персоналу на її вивчення. Ці відмінності підкреслюють необхідність узгодження ресурсів по всьому штату, проте рекомендації такого змісту, які часто даються в оцінках Департаменту освіти Каліфорнії, ще не повністю реалізовані в контексті фізичної культури.

Каліфорнійська дорожня карта з питань англійської мови, прийнята у 2017 р. [19], окреслює чотири принципи, розроблені для підтримки справедливого навчання для багатомовних учнів: навчання, орієнтоване на інтерактивність, інтегрований розвиток мови, змістовний доступ до навчальної програми та узгодженість у масштабах всієї системи. Результати дослідження дозволяють оцінити, наскільки реальна практика вчителів фізичної культури відповідає зазначеним принципам. Принцип інтерактивності частково реалізується через використання демонстрацій і парних завдань, проте залежність від одностороннього усного пояснення залишається значною. Принцип

змістовного доступу простежується у застосуванні цифрових технологій та мультимодальних матеріалів, однак їх доступність є нерівномірною між регіонами. Принцип системної узгодженості найменш представлений у відповідях респондентів: вчителі часто діють відокремлено від загальношкільних або окружних EL-стратегій. Таким чином, попри те, що декларовані принципи дорожньої карти є актуальними для фізичної культури, їх практична імплементація потребує цілеспрямованих заходів на рівні шкільних округів, зокрема включення фізичної культури до системи підтримки учнів-EL та надання відповідних ресурсів і методичного супроводу вчителям.

Загалом, порівняння з існуючими дослідницькими та політичними рамками демонструє, що практики, наведені в цьому дослідженні, відповідають як ширшим тенденціям, так і унікально формуються демографічним та інституційним ландшафтом Каліфорнії. Результати підтверджують, що вчителі фізичної культури є винахідливими та відданими своїй справі, але обмежені нерівномірним доступом до багатомовної підтримки та навчання. Ці висновки підсилюють аргументи на користь більш системного, специфічного для фізичної культури узгодження з багатомовною освітньою політикою Каліфорнії.

Висновки:

1. Учителі фізичної культури Каліфорнії використовують різноманітний спектр комунікативних стратегій для підтримки учнів-ELs: двомовні навички, мультимодальне навчання (демонстрації, жести, візуальні підказки), цифрові технології перекладу та цифрові комунікаційні платформи для взаємодії з батьками. Провідною стратегією залишається невербальна демонстрація рухових дій, яка є ефективним і доступним засобом передачі навчального змісту незалежно від рівня мовної підготовки вчителя.

2. Доступ до ресурсів підтримки комунікації з учнями-ELs є суттєво нерівномірним між регіонами штату: вчителі у великих міських округах (Лос-Анджелес, Сан-Дієго) мають кращий доступ до двомовного персоналу, перекладених матеріалів та інституційної підтримки, тоді як їхні колеги у Сакраменто, Центральній долині та Інленд Емпайр змушені більше покладатися на індивідуальні рішення та безкоштовні цифрові інструменти. Ця нерівність відображає системну проблему недостатнього включення фізичної культури до загальношкільних механізмів підтримки учнів-ELs.

3. Практика комунікативної підтримки вчителів фізичної культури лише частково відповідає принципам Каліфорнійської дорожньої карти з питань англійської мови (2017): попри наявність окремих елементів мультимодального та інтерактивного навчання, системна узгодженість між предметом «Фізична культура» та загальними ELs-стратегіями округу залишається недостатньою. Для досягнення повноцінної реалізації задекларованих принципів необхідне цілеспрямоване включення фізичної культури до програм підтримки двомовних учнів та розроблення предметно-специфічних методичних матеріалів для вчителів.

Перспективи подальших досліджень будуть спрямовані на вдосконалення програм підготовки та підвищення кваліфікації вчителів фізичної культури, розроблення методичних рекомендацій щодо інклюзивного навчання.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що відсутній будь-який конфлікт інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Голуб П., Когут І., Маринич В. Розвиток фізичного виховання в Каліфорнії (Сполучені Штати Америки). *Спорт. Освіта. Здоров'я*. 2025. № 2. С. 15–20. DOI: 10.32782/sports-education/2025-2-3
2. ІНКЛЮЗИВНО ОРІЄНТОВАНИ НАВЧАЛЬНІ СТРАТЕГІЇ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ КАЛІФОРНІЇ В РОБОТІ З УЧНЯМИ, ЯКІ ВИВЧАЮТЬ АНГЛІЙСЬКУ МОВУ / П. Голуб та ін. *Sport Science Spectrum*. 2026. № 1. С. 19–27. URL: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2026-1-3>
3. ВІД ОСВІТИ ДО СПОРТУ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ПОСТУПУ ДО ІНКЛЮЗИВНОСТІ / О. Шевчук та ін. *Sport Science Spectrum*. 2025. № 4. С. 95–103. URL: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2025-4-13>
4. Clancy M. E., Hruska B. L. Developing Language Objectives for English Language Learners in Physical Education Lessons. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. 2005. Vol. 76, no. 4. P. 30–35. URL: <https://doi.org/10.1080/07303084.2005.10608234>
5. Columna L., Foley J. T., Lytle R. K. Physical Education Teachers' and Teacher Candidates' Attitudes Toward Cultural Pluralism. *Journal of Teaching in Physical Education*. 2010. Vol. 29, no. 3. P. 295–311. URL: <https://doi.org/10.1123/jtpe.29.3.295>
6. Columna L., Lieberman L. J. Promoting Language Through Physical Education. *Human Kinetics*, 2011. URL: <https://doi.org/10.5040/9781718210462>
7. Ethnolinguistically Relevant Pedagogy: Empowering English Language Learners in Physical Education / J. W. Burden et al. *Quest*. 2013. Vol. 65, no. 2. P. 169–185. URL: <https://doi.org/10.1080/00336297.2013.773528>
8. From Colorblindness to Intercultural Sensitivity: Infusing Diversity Training in PETE Programs / J. W. Burden et al. *Quest*. 2004. Vol. 56, no. 2. P. 173–189. URL: <https://doi.org/10.1080/00336297.2004.10491821>
9. Gándara P., Maxwell-Jolly J., Driscoll A. Listening to Teachers of English Language Learners: A Survey of California Teachers' Challenges, Experiences, and Professional Development Needs. Santa Cruz : Center for the Future of Teaching and Learning, 2005. 56 p. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED491701.pdf>
10. Gay G. Culturally responsive teaching: Theory, research, and practice. 2nd ed. New York : Teachers College, 2010. 289 p.
11. Glakas B. A. Teaching Secondary Physical Education to ESL Students. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. 1993. Vol. 64, No. 7. P. 20–24.
12. Harrison L., Carson R. L., Burden J. Physical Education Teachers' Cultural Competency. *Journal of Teaching in Physical Education*. 2010. Vol. 29, no. 2. P. 184–198. URL: <https://doi.org/10.1123/jtpe.29.2.184>
13. Hodge S. R., Lieberman L. J. Essentials of Teaching Adapted Physical Education : Diversity, Culture, and Inclusion: Diversity, Culture, and Inclusion. Taylor & Francis Group, 2012. 432 p.
14. Infusing Sign Language and Spanish into Physical Education / L. J. Lieberman et al. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. 2010. Vol. 81, no. 4. P. 45–49. URL: <https://doi.org/10.1080/07303084.2010.10598464>
15. Jana Echevarria, MaryEllen Vogt, Deborah J. Short. Making Content Comprehensible for English Learners. Pearson, 2008. 304 p.
16. Karabenick S. A., Noda P. A. C. Professional Development Implications of Teachers' Beliefs and Attitudes Toward English Language Learners. *Bilingual Research Journal*. 2004. Vol. 28, no. 1. P. 55–75. URL: <https://doi.org/10.1080/15235882.2004.10162612>
17. Krashen S. Principles and practice in second language acquisition. New York : Phoenix ELT, 1995. 202 p.
18. KRASHEN S. The Comprehension Hypothesis Extended. *Input Matters in SLA*. 2008. P. 81–94. URL: <https://doi.org/10.2307/jj.27195479.9>
19. Laurie Olsen. THE CALIFORNIA ENGLISH LEARNER ROADMAP REFLECTION TOOL, 2023 <https://californiansotogether.org/wp-content/uploads/2024/11/ELRISE-CA-EL-Roadmap-COE-Reflection-Toolkit-2023-fillable-PDF.pdf>
20. Nguyen H. T., Watanabe M. F. Using Visual Supports to Teach English Language Learners in Physical Education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. 2013. Vol. 84, no. 8. P. 46–53. URL: <https://doi.org/10.1080/07303084.2013.818432>
21. Public elementary school teachers' positioning in teaching physical education to Japanese language learners / Y. Furuta et al. *European Physical Education Review*. 2022. P. 1356336X2211049. URL: <https://doi.org/10.1177/1356336x221104912>
22. Reeves J. R. Secondary Teacher Attitudes Toward Including English-Language Learners in Mainstream Classrooms. *The Journal of Educational Research*. 2006. Vol. 99, no. 3. P. 131–143. URL: <https://doi.org/10.3200/joer.99.3.131-143>
23. Sato T., Sutherland S. Physical Educators' Experiences: Teaching Secondary English Language Learners. *International Journal of Human Movement Science*. 2013. Vol. 7, No. 2. P. 5–28. <https://www.kci.go.kr/kciportal/ci/sereArticleSearch/ciSereArtiView.kci?sereArticleSearchBean.artid=ART001844151>
24. Sato T., Hodge S. R. Elementary Physical Education Teachers' Experiences in Teaching English Language Learners. *Education and Urban Society*. 2014. Vol. 48, no. 3. P. 262–287. URL: <https://doi.org/10.1177/0013124514529327>
25. Sato T., Hodge S. R. Elementary Physical Education Teachers' Experiences in Teaching English Language Learners. *Education and Urban Society*. 2014. Vol. 48, no. 3. P. 262–287. URL: <https://doi.org/10.1177/0013124514529327>
26. Sato T., Walton-Fisette J., Kim I. Elementary physical educators' positioning in teaching English language learners. *European Physical Education Review*. 2017. Vol. 25, no. 1. P. 203–220. URL: <https://doi.org/10.1177/1356336x17715771>
27. SIOP – Center for Applied Linguistics. *Center for Applied Linguistics* -. URL: <https://www.cal.org/siop/>
28. Yoon B. Uninvited Guests: The Influence of Teachers' Roles and Pedagogies on the Positioning of English Language Learners in the Regular Classroom. *American Educational Research Journal*. 2008. Vol. 45, no. 2. P. 495–522. URL: <https://doi.org/10.3102/0002831208316200>

REFERENCES

1. Holub, P., Kohut, I., Marynych, V. (2025). Rozvytok fyzycznego vykhovannia v Kalifornii (Spolucheni Shtaty Ameryky). *Sport. Osvita. Zdrav'ia*. No 2. S. 15–20. DOI: 10.32782/sports-education/2025-2-3
2. ІНКЛЮЗИВНО ОРІЄНТОВАНИ НАВЧАЛЬНІ СТРАТЕГІЇ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ КАЛІФОРНІЇ В РОБОТІ З УЧНЯМИ, ЯКІ ВИВЧАЮТЬ АНГЛІЙСЬКУ МОВУ / П. Голуб та ін. *Sport Science Spectrum*. 2026. № 1. С. 19–27. <https://doi.org/10.32782/spectrum/2026-1-3>
3. ВІД ОСВІТИ ДО СПОРТУ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ПОСТУПУ ДО ІНКЛЮЗИВНОСТІ / О. Шевчук та ін. *Sport Science Spectrum*. 2025. № 4. С. 95–103. <https://doi.org/10.32782/spectrum/2025-4-13>
4. Clancy, M. E., Hruska, B. L. (2005). Developing Language Objectives for English Language Learners in Physical Education Lessons. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. Vol. 76, no. 4. P. 30–35. <https://doi.org/10.1080/07303084.2005.10608234>
5. Columna, L., Foley, J. T., Lytle, R. K. (2010). Physical Education Teachers' and Teacher Candidates' Attitudes Toward Cultural Pluralism. *Journal of Teaching in Physical Education*. Vol. 29, no. 3. P. 295–311. <https://doi.org/10.1123/jtpe.29.3.295>
6. Columna, L., Lieberman, L. J. (2011). Promoting Language Through Physical Education. *Human Kinetics*, <https://doi.org/10.5040/9781718210462>
7. Ethnolinguistically Relevant Pedagogy: Empowering English Language Learners in Physical Education / J. W. Burden et al. *Quest*. 2013. Vol. 65, no. 2. P. 169–185. <https://doi.org/10.1080/00336297.2013.773528>
8. From Colorblindness to Intercultural Sensitivity: Infusing Diversity Training in PETE Programs / J. W. Burden et al. *Quest*. 2004. Vol. 56, no. 2. P. 173–189. <https://doi.org/10.1080/00336297.2004.10491821>
9. Gándara, P., Maxwell-Jolly, J., Driscoll, A. (2005). Listening to Teachers of English Language Learners: A Survey of California Teachers' Challenges, Experiences, and Professional Development Needs. Santa Cruz : Center for the Future of Teaching and Learning, 56 p. Retrieved from: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED491701.pdf>
10. Gay, G. (2010). Culturally responsive teaching: Theory, research, and practice. 2nd ed. New York : Teachers College, 289 p.
11. Glakas, B. A. (1993). Teaching Secondary Physical Education to ESL Students. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. Vol. 64, No. 7. P. 20–24.
12. Harrison, L., Carson, R. L., Burden, J. (2010). Physical Education Teachers' Cultural Competency. *Journal of Teaching in Physical Education*. Vol. 29, no. 2. P. 184–198. <https://doi.org/10.1123/jtpe.29.2.184>
13. Hodge, S. R., Lieberman, L. J. (2012). Essentials of Teaching Adapted Physical Education : Diversity, Culture, and Inclusion: Diversity, Culture, and Inclusion. Taylor & Francis Group, 432 p.

14. Lieberman L. J. et al. (2010). Infusing Sign Language and Spanish into Physical Education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. Vol. 81, no. 4. P. 45–49. <https://doi.org/10.1080/07303084.2010.10598464>
15. Jana Echevarria, MaryEllen Vogt, Deborah J. Short. (2008). Making Content Comprehensible for English Learners. Pearson, 304 p.
16. Karabenick, S. A., Noda, P. A. C. (2004). Professional Development Implications of Teachers' Beliefs and Attitudes Toward English Language Learners. *Bilingual Research Journal*. Vol. 28, no. 1. P. 55–75. <https://doi.org/10.1080/15235882.2004.10162612>
17. Krashen, S. (1995). Principles and practice in second language acquisition. New York : Phoenix ELT, 202 p.
18. KRASHEN, S. (2008). The Comprehension Hypothesis Extended. Input Matters in SLA. P. 81–94. <https://doi.org/10.2307/jj.27195479.9>
19. Laurie Olsen. (2023). THE CALIFORNIA ENGLISH LEARNER ROADMAP REFLECTION TOOL, Retrieved from: <https://californianstogether.org/wp-content/uploads/2024/11/ELRISE-CA-EL-Roadmap-COE-Reflection-Toolkit-2023-fillable-PDF.pdf>
20. Nguyen, H. T., Watanabe, M. F. (2013). Using Visual Supports to Teach English Language Learners in Physical Education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. Vol. 84, no. 8. P. 46–53. <https://doi.org/10.1080/07303084.2013.818432>
21. Public elementary school teachers' positioning in teaching physical education to Japanese language learners / Y. Furuta et al. *European Physical Education Review*. 2022. P. 1356336X2211049. <https://doi.org/10.1177/1356336x221104912>
22. Reeves, J. R. (2006). Secondary Teacher Attitudes Toward Including English-Language Learners in Mainstream Classrooms. *The Journal of Educational Research*. Vol. 99, no. 3. P. 131–143. <https://doi.org/10.3200/joer.99.3.131-143>
23. Sato, T., Sutherland, S. (2013). Physical Educators' Experiences: Teaching Secondary English Language Learners. *International Journal of Human Movement Science*. Vol. 7, No. 2. P. 5–28. Retrieved from: <https://www.kci.go.kr/kciportal/ci/sereArticleSearch/ciSereArtiView.kci?sereArticleSearchBean.artid=ART001844151>
24. Sato, T., Hodge, S. R. (2014). Elementary Physical Education Teachers' Experiences in Teaching English Language Learners. *Education and Urban Society*. Vol. 48, no. 3. P. 262–287. <https://doi.org/10.1177/0013124514529327>
25. Sato, T., Hodge, S. R. (2014). Elementary Physical Education Teachers' Experiences in Teaching English Language Learners. *Education and Urban Society*. Vol. 48, no. 3. P. 262–287. <https://doi.org/10.1177/0013124514529327>
26. Sato, T., Walton-Fisette, J., Kim, I. (2017). Elementary physical educators' positioning in teaching English language learners. *European Physical Education Review*. Vol. 25, no. 1. P. 203–220. <https://doi.org/10.1177/1356336x17715771>
27. SIOP – Center for Applied Linguistics. Center for Applied Linguistics -. Retrieved from: <https://www.cal.org/siop/>
28. Yoon, B. (2008). Uninvited Guests: The Influence of Teachers' Roles and Pedagogies on the Positioning of English Language Learners in the Regular Classroom. *American Educational Research Journal*. Vol. 45, no. 2. P. 495–522. <https://doi.org/10.3102/0002831208316200>

Дата першого надходження статті до видання: 03.01.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 27.01.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 08.04.2026

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Голуб П., <https://orcid.org/0009-0009-7303-8441>, vmarynych@uni-sport.edu.ua

California Public School System USA

Когут І. О., <https://orcid.org/0000-0002-3042-2189>, kohut.iryana@uni-sport.edu.ua

Маринич В. Л., <https://orcid.org/0000-0003-2784-680X>, vmarynych@uni-sport.edu.ua

Національний університет фізичного виховання і спорту України 03150, Київ, вул. Фізкультури, 1, Україна.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Golub P., <https://orcid.org/0009-0009-7303-8441>, vmarynych@uni-sport.edu.ua

California Public School System

Kohut I., <https://orcid.org/0000-0002-3042-2189>, kohut.iryana@uni-sport.edu.ua

Marynych V., <https://orcid.org/0000-0003-2784-680X>, vmarynych@uni-sport.edu.ua

National University of Ukraine on Physical Education and Sport, 03150, Kyiv, Fizkul'tury str., 1, Ukraine.

ДИФЕРЕНЦІЙОВАНА ПРОГРАМА РОЗВИТКУ ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ СТУДЕНТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАСОБІВ ЛЕГКОЇ АТЛЕТИКИ

Тетяна Дух, Мар'яна Кіщак

Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського, Львів, Україна

Анотація. Стаття присвячена з'ясуванню ефективності диференційованої програми розвитку фізичних якостей студентів з використанням засобів легкої атлетики. У роботі проаналізовано існуючий стан фізичної підготовленості студентської молоді. Увагу приділено актуальним напрямом удосконалення системи фізичного виховання закладів вищої освіти України. Адже, ситуація, яка склалася в системі фізичного виховання вишів потребує реорганізації та пошуку інноваційних підходів проведення академічних занять та фізкультурного дозвілля молоді.

Мета – визначити ефективність програми розвитку фізичних якостей студентів засобами легкої атлетики з врахуванням диференційованого підходу.

Методи: теоретичний аналіз і узагальнення даних наукової літератури, педагогічні методи дослідження (педагогічний експеримент), інструментальні методики, методи математичної статистики.

Результати. Розроблена експериментальна програма базувалась на диференційованому підході застосування легкоатлетичних вправ. Програма передбачала поділ студентів на підгрупи за рівнем розвитку фізичних якостей. Групи формувались для удосконалення недостатньо розвинутих фізичних якостей засобами легкої атлетики. Диференційована програма розвитку фізичних якостей містила рухові режими виконання фізичних вправ, індивідуалізацію засобів і методів їх впливу. В умовах експерименту у студентів ЕГ зросла кількість студентів з високим рівнем фізичної підготовленості з 2 до 5%, виявлено суттєве зменшення відсотка студентів з низьким рівнем підготовленості. У студентів КГ відмічено підвищення силових показників ($p < 0,05$), та деяку тенденцію до підвищення швидкісно-силових, проте статистично дані не підтверджено. Достовірні зміни між ЕГ і КГ ($p < 0,05$) по завершенню експерименту підкреслюють ефективність розробленої нами програми.

Висновки. У результаті проведеного дослідження нами встановлено, що диференційована програма з використанням легкоатлетичних засобів сприяє підвищенню рівня фізичної підготовленості студентів. Зокрема, було виявлено достовірне підвищення швидкісних, швидкісно-силових та силових якостей ($p < 0,05$), у показнику фізичної працездатності за індексом Руф'є прослідковувалась тенденція до підвищення, але статистично не підтверджена ($p > 0,05$).

Ключові слова: фізичні якості, рухові режими, диференційований підхід, легка атлетика, студенти.

Tetiana Dukh, Mariana Kishchak

DIFFERENTIATED PROGRAM FOR DEVELOPMENT OF STUDENTS' PHYSICAL QUALITIES THROUGH ATHLETICS

Abstract. The article is devoted to clarifying the effectiveness of a differentiated program for the development of students' physical qualities using athletics. The paper analyzes the current state of physical fitness of student youth. Particular attention is given to current areas of improvement of the physical education system of higher education institutions of Ukraine. After all, the situation that has developed in the physical education system of universities requires reorganization and the search for innovative approaches to conducting academic classes and physical leisure for young people.

The goal is to determine the effectiveness of the program for developing students' physical qualities through athletics, taking into account a differentiated approach.

Methods: theoretical analysis and generalization of scientific literature data, pedagogical research methods (pedagogical experiment), instrumental techniques, methods of mathematical statistics.

Results. The developed experimental program was based on a differentiated approach to the use of athletics exercises. The program involved dividing students into subgroups to improve underdeveloped physical qualities using athletics. The differentiated program for the development of physical qualities included motor modes of performing physical exercises, individualization of means and methods of their influence. Under the conditions of the experiment, the number of students with a high level of physical fitness increased from 2 to 5% among EG students. A significant decrease in the percentage of students with a low level of fitness was found. In CG students, an increase in strength indicators was noted ($p < 0.05$), and a certain tendency to an increase in speed-strength indicators, however, the data was not statistically confirmed. Significant changes between the EG and CG ($p < 0.05$) at the end of the experiment emphasize the effectiveness of the program we developed.

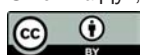
Conclusions. As a result of the conducted research, we have established that a differentiated program using athletics equipment contributes to an increase in the level of physical fitness of students. In particular, a significant increase in speed, speed-strength and strength qualities was revealed ($p < 0.05$), in the indicator of physical performance according to the Ruffier index, there was a tendency to increase, but it was not statistically confirmed ($p > 0.05$).

Keywords: physical qualities, movement modes, differentiated approach, athletics, students.

Дух Т., Кіщак М. Диференційована програма розвитку фізичних якостей студентів з використанням засобів легкої атлетики
Sport Science Spectrum. 2026; 2: 37-45
DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2026-2-5>

Dukh T., Kishchak M. Differentiated program for development of students' physical qualities through athletics
Sport Science Spectrum. 2026; 2: 37-45
DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2026-2-5>

© Тетяна Дух, Мар'яна Кіщак, 2026



Стаття поширюється на умовах
ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

Вступ. Одним з найважливіших завдань фізичного виховання в системі вищої освіти є забезпечення належного стану здоров'я студентів. На сучасному етапі існує безліч напрацювань фахівцями для підвищення фізичного здоров'я та підготовленості студентів закладів вищої освіти [2, 10, 15, 20]. Проте, практика вказує на певні прогалини у фізичному вихованні сучасного студентства, які характеризуються малорухливим способом життя та нервовими перенапруженнями, і як наслідок – погіршенням здоров'я, зниженням рівня фізичного стану та фізичної працездатності [5]. Провідні науковці [4, 9, 14, 17] у своїх дослідженнях зазначають, що аналіз отриманих даних свідчить про недостатність рухової активності різних вікових груп населення, про невідповідність гігієнічним і фізіологічним нормам як підростаючого, так і зрілого організму. Цей факт у сукупності з негативними звичками впливає на показники фізичного, психічного й соціального здоров'я, що призводить до скорочення тривалості життя населення України. Окрім того, поширення пандемії, військові дії на території України та тривале дистанційне навчання аж ніяк не сприяють фізичному та психологічному благополуччю молодого покоління [13, 19].

Складність протікання адаптаційних процесів у студентів пов'язане з певними особливостями навчального процесу закладів вищої освіти. Високий рівень психоемоційного та інтелектуального навантаження, підвищені вимоги до об'єму і якості знань у дефіциті часу, інтенсивне використання комп'ютерної техніки у навчальному процесі негативно відображаються на функціональних можливостях організму молодого покоління [16].

Проведений аналіз і синтез науково-методичної літератури та документів, педагогічні спостереження засвідчують низький або нижчий за середній рівень фізичної підготовленості студентів та незадовільний стан здоров'я студентської молоді [6, 7, 21]. Результатом цього є з одного боку неефективна система фізичного виховання закладів вищої освіти (відсутність інтересу у студентів до занять фізичним вихованням, застарілі методи та засоби навчання, відсутність необхідного матеріально-технічного забезпечення), з іншого – тривалі карантинні обмеженнями (дистанційне навчання) та військовий стан в країні. Усі згадані чинники негативно впливають не тільки на психологічний та функціональний стан різних верств населення, у тому числі й студентської молоді, але й вимагають значного перегляду існуючих навчальних програм з різних дисциплін у закладах вищої освіти, зокрема занять з фізичного виховання [16, 23].

Враховуючи, соціально-економічну, політичну ситуацію в країні, а також військові дії, важливо підтримувати належний рівень якості життя, залучати молодь до занять фізичною активністю з метою підтримки як фізичного так психоемоційного здоров'я. Фахівцями [3], неодноразово доведено, що самостійно визначені непрофесійні спортивні заняття мають значний потенціал для покращення здоров'я та фізичної підготовленості студентів, підвищують рівень резервних можливостей серцево-судинної системи, підвищують показники загальної фізичної працездатності та аеробних можливостей організму студентів та студенток. Окрім цього, науковцями [1, 11] доведено, що саме фізично активний спосіб життя сприяє не тільки

поліпшенню індивідуального фізичного й психічного здоров'я, а також сприяє зміцненню соціальної згуртованості всього співтовариства й підвищенню його добробуту.

З огляду на означені проблеми існує потреба у пошуку нових способів залучення молоді до занять фізичною активністю та підвищенню рівня їх фізичної підготовленості. Адже, саме рухова активність, окрім оздоровчого ефекту, сприяє покращенню емоційного стану, розумового розвантаження і переключення, що сприяє швидшому відновленню працездатності.

Однією із відносно простих і доступних видів рухової активності є легка атлетика, яка являється базовою дисципліною у навчальних програмах різного рівня закладів і посідає одне з провідних місць у фізичному вихованні студентів. Саме різноманітні засоби легкої атлетики є ефективним засобом для підвищення рівня фізичної підготовленості. Легкість у дозуванні, індивідуалізація навантаження і можливість проведення занять без особливого матеріально-технічного забезпечення сприятиме залученню студентської молоді до фізичної активності. Розподіл студентів на підгрупи при проведенні занять з фізичного виховання дозволить індивідуалізовано підбирати навантаження і спрямовувати їх на розвиток систем організму та вдосконалення фізичних кондицій.

Тому пошук шляхів реалізації даних розробок на сьогоднішній день є актуальним питанням і потребує подальшого вивчення.

Мета роботи полягала у визначенні ефективності програми розвитку фізичних якостей студентів засобами легкої атлетики з врахуванням диференційованого підходу.

Матеріал і методи

Учасники: в експерименті брали участь студенти спеціальності «Терапія та фізична реабілітація», які не займаються систематично фізичним вихованням. Від усіх учасників було отримано інформовану згоду на участь в експерименті. Методом випадкової вибірки нами було сформовано експериментальну (n=31) та контрольну (n=33) групи основної медичної групи. Для експерименту нами обрано студентів чоловічої статі 1-го року навчання.

Процедура (організація дослідження): дослідження проводилось у Львівському державному університеті фізичної культури імені Івана Боберського. Для вирішення поставленої мети використані наступні методи: теоретичний аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, педагогічний експеримент, інструментальні методи (антропометрія, динамометрія, вимірювання ЧСС) та методи математичної статистики. Студенти КГ займалися фізичним вихованням згідно традиційної програми, а ЕГ – за розробленою експериментальною програмою, яка базувалась на диференційованому підході застосування легкоатлетичних засобів для студентів з різним рівнем фізичної підготовленості. Оцінка фізичної підготовленості здійснювалась методом індексів (за Т. Круцевич). Ефективність програми перевірялася в процесі перетворювального педагогічного експерименту, тривалість якого становила 22 тижні.

Статистичний аналіз: у ході оброблення емпіричних даних застосовувалися такі методи статистичного аналізу, методу середніх величин та стандартного відхилення, критерій Ст'юдента. Статистична обробка даних виконувалася

з використанням програмного забезпечення Statistica 10.0 та електронних таблиць Excel 2010. Це дало можливість здійснити розрахунок основних статистичних показників, перевірити достовірність отриманих результатів та провести їх подальший аналіз.

Результати дослідження. Основним критерієм розподілу студентів експериментальної групи на різні типологічні підгрупи для занять фізичним вихованням було врахування рівня розвитку фізичних якостей. На початку навчального року ми проводили контрольні випробування студентів і встановили недостатньо розвинуті фізичні якості. Таким чином, було сформовано три підгрупи з переважною спрямованістю розвитку фізичних якостей, а саме група «витривалості», «швидкісно-силової підготовки» та «силової підготовки».

Для сформованих трьох типологічних підгруп студентів нами розроблено програму диференційованого підходу з використанням легкоатлетичних засобів. У програмі нами враховані наступні моменти: активність студентів; інтенсивність і об'єм навантаження, тривалість відпочинку, характер і кількість повторень; попередня підготовка контингенту і відповідне матеріально-технічне забезпечення занять. Розроблено комплекси загально-розвивальних, підвідних та спеціальних легкоатлетичних вправ у відповідності до рівня фізичної підготовленості із пріоритетом на ту якість, яка слабше розвинена. Нормування фізичних навантажень відбувалось з врахуванням рівня фізичної підготовленості студентів. Спеціалізовані легкоатлетичні комплекси містили вправи, які сприяють розвитку таких фізичних якостей: швидкості, загальної витривалості, швидкісно-силовим якостям і тісно пов'язані зі зміцненням опорно-рухового апарату.

При виконанні силових вправ велику увагу ми приділяли правильному диханню. Як активний відпочинок застосовували ходьбу, вправи на розтягування й розслаблення. Однак тривале використання одного комплексу призводить до того, що його виконання стає звичним і викликає низькі адаптаційні зміни. Тому ми періодично змінювали їх. Комплекси вправ для розвитку сили ми змінювали один раз на 2 тижні. Для розвитку сили нами використовувалися

вправи зі штангою і на тренажерах; згинання і розгинання рук в упорі лежачи; підтягування у висі лежачи; присідання у швидкому темпі; вправи з гантелями (табл. 1). Комплекс вправ мали характер загального впливу, другі – цільової спрямованості на розвиток певної групи м'язів, а треті – спеціальний, пов'язаний із визначеним програмним матеріалом. Вправи, які потребують великого напруження, ми чергували з вправами меншої інтенсивності. Включали вправи з невеликим навантаженням або окремі вправи, пов'язані з подоланням власної маси тіла в домашні завдання.

Для розвитку швидкісних якостей ми використовували технічно нескладні вправи, що дозволяють повністю концентрувати увагу студентів на швидкості їх виконання, виконувати дії за раптовими сигналами; тривалість навантаження становила – 20-25 с, інтервали відпочинку – 2-3 хв.

Для розвитку швидкісних та швидкісно-силових якостей ми застосовували пробігання відрізків 20–40 м; теж саме, але зі стрибками з високим підніманням стегна махової ноги; біг змійкою; човниковий біг 10x10 м; біг спиною вперед, з поворотами кругом, з ударними рухами руками; рух уперед підскоками в упорі лежачи, стрибки з місця в довжину; вибігання з низького старту з різних вихідних положень; біг стрибками на одній та двох ногах; стрибки з висоти до 1 м з наступним відскоком уперед, уліво, вправо.

Для розвитку витривалості ми застосовували циклічні вправи помірної інтенсивності в режимах безперервно-рівномірного, повторно-інтервального або змінного навантаження. Аеробну витривалість в основному ми розвивали за рахунок кросового бігу (20-30 та більш хвилин з періодичним контролем ЧСС). Розвиток відбувається спочатку шляхом поступового збільшення часу тренувальної роботи за рахунок великої кількості вправ, які виконуються на станціях у комплексі, а потім шляхом збільшення її інтенсивності, підвищення швидкості. Тривалість навантаження під час розвитку витривалості має становити більше 3 хв, оскільки механізми енергозабезпечення м'язової діяльності при циклічних навантаженнях помірної потужності повністю мобілізуються на 3-4 хв, що слід враховувати при

Таблиця 1 – Диференційована програма розвитку фізичних якостей студентів із використанням засобів легкої атлетики

Засоби	Тривалість	Кількість повторень	ЧСС уд./хв	Тестова вправа
Силова підготовка				
Вправи зі штангою	8-12 разів	3-4 серії	150-170	Кидок набивного м'яча 2-ма руками з-за голови
Вправи з партнером	8-12 разів	2-3 серії	140-160	
Вправи на тренажерах	8-12 разів	3-4 серії	160-180	
Швидкісно-силової підготовка				
Пробігання коротких відрізків (30-100 м)	10-50 с	2-3 серії	170-180	Біг 30 м, Біг 60 м
Стрибкові вправи (багатоскоки)	8-10 раз	2-4 серії	160-170	Стрибок у довжину з місця, см
Вправи з обтяженнями (манжети, гантелі)	4-6	2-4 серії	160-180	Присідання на швидкість
Розвиток витривалості				
Фартлек	3-7 хв	2-4 р.	160-170	12 хв біг
Кросовий біг, хв	2-5 км	-	150-160	
Спортивна ходьба	2-3	3-5 хв	140-150	

плануванні тривалості бігового навантаження або багаторазового повторення вправ.

Аналізуючи результати формувального експерименту нами встановлено позитивну динаміку результатів фізичної підготовленості як у студентів ЕГ так і КГ. На початку експерименту студенти КГ і ЕГ не мали статистичних відмінностей у показниках фізичної підготовленості ($p > 0,05$). Проте після впровадження експериментальної програми у студентів ЕГ були виявлені суттєві відмінності у порівнянні зі студентами КГ (табл. 2).

Швидкісні якості студентів відповідають вище середньому рівню підготовленості у студентів ЕГ і КГ. У ході експерименту відслідковується покращення результатів у бігу на 100 м у студентів ЕГ (з $14,30 \pm 0,63$ с до $13,93 \pm 0,48$ с), при тому що після експерименту кількість студентів в ЕГ з високим рівнем швидкісних якостей зросла майже на 7% (з 9,7% до 16,1%). Натомість, у студентів КГ спостерігалась стабільна ситуація (з $14,20 \pm 0,53$ до $14,23 \pm 0,50$ с), достовірних змін не виявлено ($p > 0,05$). Такі дані свідчать, що диференційована програми розвитку фізичних якостей засобами легкої атлетики є більш ефективною для удосконалення швидкісних якостей. Аналізуючи результати швидкісно-силового індексу студентів ЕГ нами встановлено достовірне їх підвищення ($p < 0,05$).

Варто відмітити, що на початку експерименту середній показник у стрибку в довжину з місця відповідав середньому рівню підготовленості ($1,29 \pm 0,08$ ум. од.), а по завершенню педагогічного експерименту результати швидкісно-силового тесту зросли до вище від середнього рівня підготовленості ($1,33 \pm 0,08$, при $p < 0,05$). Результати тестування швидкісно-силового індексу у студентів КГ як на початку, так і по завершенню формувального експерименту відповідають задовільному рівню ($1,30 \pm 0,06$, при $p > 0,05$).

Показники серцево-судинної системи у студентів ЕГ і КГ характеризується середнім рівнем працездатності. Нами встановлено тенденцію до підвищення ($p > 0,05$). Відсоткове співвідношення студентів ЕГ на початку експерименту показує, що основна частина студентів 87,1% має середній рівень, 9,7% – вищий від середнього рівень і тільки 3,2% осіб виявлено з високим рівнем працездатності серцево-судинної системи. По завершенню формувального експерименту виявлено збільшення кількості студентів з вищим від середнього рівня працездатності на 3%. Порівнюючи відсоткове співвідношення студентів КГ,

то ситуація приблизно аналогічна, проте після експерименту змін не виявлено.

Аналізуючи відсоткове співвідношення студентів ЕГ з різним рівнем швидкісно-силових якостей, нами встановлено приріст студентів з високим рівнем швидкісно-силових якостей на 9,6%, кількість студентів з незадовільним зменшилась на 12%. У студентів КГ як на початку так і по завершенню експерименту виявлено лише 6,1% осіб з високим рівнем швидкісно-силових якостей, проте суттєво зменшилась кількість студентів з низьким рівнем на 6%.

Силові показники у студентів ЕГ і КГ відповідають незадовільному рівню підготовленості. У студентів ЕГ і КГ у ході експерименту нами виявлено підвищення силових можливостей, яка статистично підтвердилась ($p < 0,05$). Проте, приріст силових якостей у студентів КГ був не таким значним, як у студентів ЕГ, що вказує на перевагу експериментальної програми над традиційним способом організації занять. Саме застосування спеціальних комплексів вправ силового спрямування легкоатлетичних вправ сприяло позитивному приросту результатів динамометрії у студентів ЕГ.

Таким, чином у студентів КГ була виявлена тенденція до покращення з достовірним підтвердженням ($p < 0,05$). Однак, достовірність розбіжностей ($p < 0,05$) по завершенню педагогічного експерименту у студентів ЕГ і КГ свідчить про ефективність проведення занять із застосування диференційованого підходу щодо застосування легкоатлетичних засобів.

Аналізуючи рівень фізичної підготовленості студентів ЕГ і КГ нами виявлено достовірне підвищення фізичних кондицій ($p < 0,05$). При тому що на початку і по завершенню педагогічного експерименту результати фізичної підготовленості відповідали середньому рівню. Як до так і після завершення педагогічного експерименту основна частина студентів ЕГ і КГ характеризувалась середнім рівнем фізичної підготовленості. По завершенню експерименту у студентів ЕГ виявлено суттєве зменшення відсотка студентів з низьким рівнем підготовленості. В студентів КГ також є динаміка до зменшення, але в меншій мірі, статистичного підтвердження не отримала ($p > 0,05$).

В умовах експерименту у студентів ЕГ зросла кількість студентів з вищим від середнього рівня підготовленості на 6,7%, і приблизно на стільки ж (6%) зменшилась кількість студентів – з низьким рівнем. У КГ виявлено також зменшення кількості студентів з низьким рівнем на 3,6%, і майже у 2 рази зросла кількість (з 3% до 7%

Таблиця 2 – Показники фізичної підготовленості студентів в умовах експерименту

Показники	ЕГ		КГ		Р між ЕГ і КГ
	До експерименту	Після експерименту	До експерименту	Після експерименту	
Біг на 100 м, с	$14,30 \pm 0,63$	$13,93 \pm 0,48^{**}$	$14,20 \pm 0,53$	$14,23 \pm 0,50$	$p < 0,05$
Швидкості	$4,02 \pm 0,23$	$4,12 \pm 0,24^{**}$	$4,04 \pm 0,19$	$3,99 \pm 0,20$	$p > 0,05$
Стрибок з місця, см	$226,10 \pm 9,76$	$235,87 \pm 8,55^{**}$	$227,71 \pm 10,13$	$230,97 \pm 11,02$	$p < 0,05$
Швидкісно-силовий	$1,29 \pm 0,08$	$1,33 \pm 0,08^{**}$	$1,29 \pm 0,07$	$1,30 \pm 0,06$	$p < 0,05$
Сила кисті, кг	$35,92 \pm 6,68$	$40,60 \pm 5,04^{**}$	$37,32 \pm 5,74$	$39,19 \pm 4,88$	$p > 0,05$
Силовий індекс	$53,97 \pm 11,05$	$60,10 \pm 8,75^{**}$	$52,89 \pm 10,08$	$57,05 \pm 9,96^*$	$p > 0,05$
Індекс Руф'є	$6,88 \pm 1,76$	$6,70 \pm 1,67$	$7,77 \pm 1,82$	$7,69 \pm 1,79$	$p > 0,05$
РФП	$8,94 \pm 1,97$	$9,97 \pm 2,02^{**}$	$7,90 \pm 1,84$	$8,45 \pm 2,01^*$	$p < 0,05$

Примітка: * – достовірні відмінності у студентів ЕГ, ** – достовірні відмінності у студентів КГ.

студентів) із вищим від середнього рівнем підготовленості. У студентів ЕГ суттєво збільшився відсоток студентів з високим рівнем фізичної підготовленості більше ніж у 2 рази, натомість у студентів КГ по завершенню експерименту виявлено лише 1% з високим рівнем підготовленості. Достовірні зміни між студентами ЕГ і КГ ($p < 0,05$) по завершенню експерименту підкреслюють ефективність легкоатлетичних засобів з врахуванням диференційованого підходу (рис. 1).

Дискусія. Сучасні тенденції розвитку вищої школи вимагають від освітан реалізації таких методик та технологій, які б сприяли фізичному самовдосконаленню студентів [6, 14, 20]. Відсутність знань про культуру здоров'я та її нехтування спричиняють погіршення здоров'я молоді. Адже лише за останні роки в Україні більш ніж у 3 рази збільшилась кількість студентів, які мають відхилення у стані здоров'я і віднесені до спеціальної медичної групи. Однією з основних причин незадовільного стану здоров'я переважної частини молоді є недостатня рухова активність [9, 13].

Окрім того, інтенсифікація освітньої діяльності призводить до зниження успішності студентів у період навчання у закладах вищої освіти, а в подальшому – до погіршення якості виконання ними професійних обов'язків. Однією з причин такої ситуації науковці вважають недостатню ефективність діючої в ЗВО системи фізичного виховання [10, 20]. Це обумовлюється, з одного боку, скороченням обсягу навчальних занять з навчальної дисципліни «Фізичне виховання», а в деяких закладах – перенесенням її до переліку освітніх компонентів вільного вибору здобувачів; з іншого – переходом більшості закладів вищої освіти нашої країни на дистанційну форму навчання [16, 23].

Провівши детальний аналіз перспективних напрямів щодо удосконалення процесу фізичного виховання та активізації студентської молоді до занять встановлено: застосування мультимедійних технологій [8], інтерактивного навчання [10], спортивно-орієнтованих з акцентом на окремих видів спорту [2, 15, 22], інформаційно-комунікативні

технологій [20], технологій диференційованої фізкультурної освіти [5, 21]. Автори [8] вважають актуальним напрямом віртуальні тренажери, які створюють можливість для інтерактивних тренувань у будь-яких обставинах, що особливо актуально для тих, хто не має доступу до спеціалізованих спортивних залів чи тренерів.

Інші фахівці [16] вбачають можливість у покращенні теперішньої ситуації фізичного виховання у вишах у більш системному підході з врахуванням цілого комплексу різних факторів, а саме: організації фізичної активності у позанавчальний час і заходів в режимі навчального дня; удосконалення теоретичної та методичної підготовки студентів в системі фізичного виховання; впровадження сучасних видів рухової активності в систему навчальних занять; застосування інноваційних методів навчання та виховання; комп'ютеризація та цифровізація фізичного виховання; розвиток фізкультурно-оздоровчої та спортивно-масової роботи; удосконалення програмно-нормативного забезпечення фізичного виховання студентів з урахуванням вимог професійної діяльності; підвищення кваліфікації викладачів.

Нашу думку поділяють [5, 21], що важливим аспектом у процесі навчання є його диференціація та індивідуалізація. Ефективність навчання визначається ступенем індивідуалізації навчального процесу щодо кожного студента. У зв'язку з відмінностями у підготовленості, розвитку інтелектуальних, психологічних, фізичних можливостей, типу нервової системи та темпи засвоєння навчального матеріалу, формування вмінь і навичок неоднакові. У науковій літературі зустрічаються різні критерії диференціації: за рівнем фізичного стану, за морфологічними особливостями, за психологічними особливостями, за інтелектуальними, за рівнем працездатності і т.п.

Застосування критерію за рівнем розвитку фізичних якостей спирається на закономірності гетерогенності та гетерохронності розвитку людського організму. В основу такого навчання покладено пристосування навчального матеріалу до індивідуальних можливостей студентів за

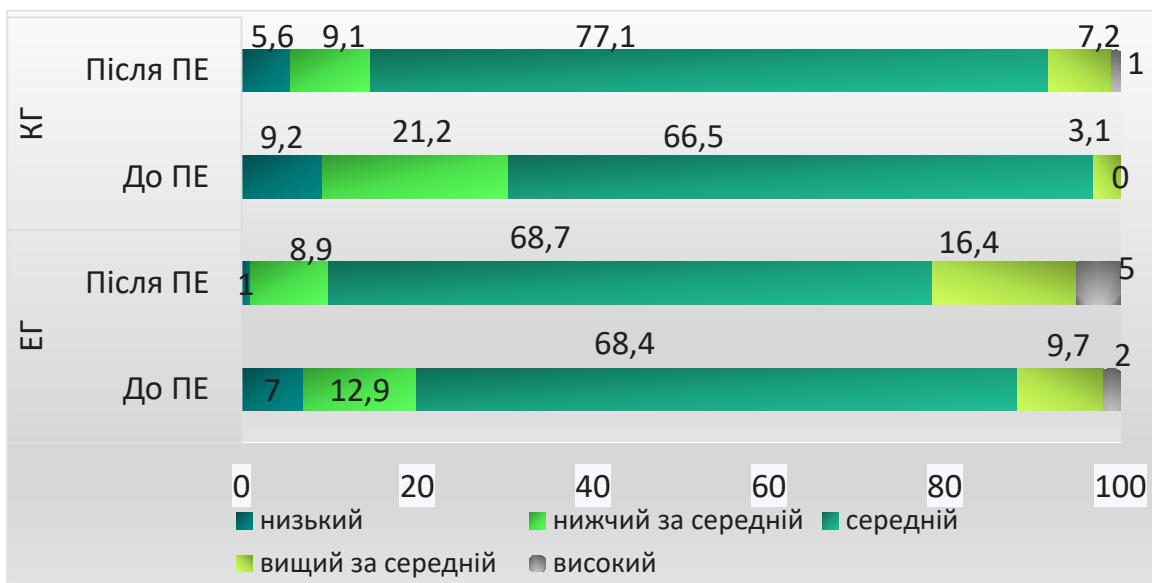


Рисунок 1 – Рівень фізичної підготовленості студентів ЕГ і КГ до та після педагогічного експерименту (%)

рахунок диференціації методів, засобів, інтенсивності навантаження різних груп, розподілених з врахуванням приблизно однаковим рівнем підготовленості студентів [6]. Головним важелем є відповідність навантаження індивідуальному, функціональному стану організму студентів. При застосуванні зазначених критеріїв важливо враховувати попередній досвід кожної особи у видах рухової активності, а також динаміку індивідуальних спортивних досягнень.

Слід вибирати такі засоби й методи фізичного виховання, при яких навантаження легко контролюється й регулюється, а умови занять максимально доступні. Цю вимогу повністю задовільняє різноманітність легкоатлетичних вправ. Легка атлетика – один з основних видів спорту у системі фізичного виховання. Можливість варіювання і чіткого дозування вправ у ходьбі, бігу, стрибках і метаннях дозволяють успішно їх використовувати на заняттях зі студентами різного рівня фізичної підготовленості [22]. Однак, оздоровчий вплив легкоатлетичних засобів потребує системи організаційних заходів та регулярного контролю основних показників фізичного розвитку та функціонального стану студентів. А саме диференціація засобів фізичного виховання дозволяє об'єктивізувати процес фізичної підготовки студентів, а також враховувати рівень фізичної підготовки, інтереси та мотивацію кожного студента [5, 18].

Провівши педагогічний експеримент застосувавши легкоатлетичні комплекси вправ у поєднанні з диференційованим підходом нами встановлено позитивний приріст силових, швидкісно-силових та показників швидкості, а також виявлено позитивну динамку показників серцево-судинної системи. Отже, враховуючи напрацювання провідних науковців та результати нашого дослідження встановлено, що використання легкоатлетичних вправ з врахуванням диференційованого підходу сприяє підвищенню фізичної підготовленості студентів.

Висновки. Процес фізичного виховання буде ефективнішим, коли враховуватимуться індивідуальні особливості фізичного розвитку та фізичної підготовленості кожного студента. У ході експерименту встановлено достовірне підвищення швидкісно-силових, силових та швидкісних здібностей студентів ЕГ ($p < 0,05$). Натомість у студентів КГ встановлено позитивні зміни лише у силових показниках, що підкреслює перевагу диференційованого підходу застосування легкоатлетичних вправ над традиційними підходами до організації процесу фізичного виховання. Інтегральна оцінка рівня фізичної підготовленості в основній частині студентів ЕГ і КГ по завершенню експерименту відповідає середньому рівню.

Перспективи подальших досліджень полягають у впровадженні авторських розробок в процес закладів вищої освіти під час вивчення видів легкої атлетики.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що відсутній будь-який конфлікт інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андрєєва О., Дутчак М., Благий О. Теоретичні засади оздоровчо-рекреаційної рухової активності різних груп населення. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2020. Т. 2. С. 59–66. DOI: 10.32652/tmfvs.2020.2.59–66.
2. Арефьєва Л.П., Плющаківа О.В., Ганчева В.І., Гончаренко В.І. та інші. Вплив занять спортивними іграми на психофізичний стан студентів. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова*. Серія 15, (11(143)), С. 26–29. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.11\(143\).06](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.11(143).06)
3. Бергтраум Д.І., Вовканич Л.С., Свищ Я.С., Дух Т.І., Дунець-Лесько А.В. Вплив різних обсягів фізичних навантажень на показники центральної гемодинаміки студентів-фізіотерапевтів. *Фізичне виховання та спорт*. 2023. № 3. С. 69–77. DOI <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2023-3-10>
4. Боднар І.Р., Виноградський Б.А., Павлова Ю.О. та ін. Оцінювання фізичної підготовленості та здоров'я різних груп населення. Монографія. Львів. ЛДУФК, 2018. 132 с. ISBN 978-617-7336-42-5
5. Бондарчук Н.Я., Чернов В.Д. Чинники диференційованого підходу та критерії диференціації у фізичному вихованні різних категорій населення. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. Вип. 1. Т. 1. Вінниця. 2011. С. 236–241.
6. Бондарчук Н. Актуальні напрями вдосконалення й розвитку системи фізичного виховання України в найближчій перспективі. *Sport Science Spectrum*, 2024. 1, 68–73. <https://doi.org/10.32782/spectrum/2024-1-11>
7. Вовканич Л., Бергтраум Д., Свищ Я., Дух Т., Дунець-Лесько А. Фізична підготовленість студентів-фізіотерапевтів із різним рівнем фізичної активності. *Науковий дискурс у фізичному вихованні і спорті*. 2024. №2. С. 11–18. DOI: <https://doi.org/10.69468/2786-7544-2024-2-10>
8. Гавришко С.Г., Мороз Ф.В., Будкевич Г.Б. Організація навчального процесу з фізичного виховання з використанням мультимедійних технологій. *Науковий часопис Українського державного університету ім. М. Драгоманова*. Вип. 1(186). 2025. С. 45–48. DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.01\(186\).08](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.01(186).08)
9. Долбишева Н., Луценко І. Руховий режим студентської молоді з урахуванням особливостей організації освітнього процесу. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2023. № 1. С. 31–39. DOI: 10.32540/2071-1476-2023-1-031
10. Дух Т., Кіщак М., Свищ Я. Інтерактивні методи навчання у процесі підготовки майбутніх фахівців спеціальності «Фізична культура і спорт». Вісник Прикарпатського університету. *Фізична культура*. 2023. Вип. 41. С. 18–24. doi: 10.15330/fcult.41.18-24
11. Житомирський Л. Поліпшення здоров'я студентів у закладах вищої освіти в сучасних умовах. *Науковий вісник Ізмайльського державного гуманітарного університету*, 2021. (56), С. 113–119. URL: <http://www.visnyk.idgu.edu.ua/index.php/nv/article/view/493>
12. Жук В., Масляк І. Вплив кросфіту на розвиток витривалості здобувачів освіти закладів фахової передвищої освіти. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*, 2025. 1(69). С. 19–25. <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2025-01-19-25>
13. Кошелева О., Татарченко Л., Рузанов В., Максимов А. Особливості організації рухової активності студентів в умовах дистанційного навчання. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2021. № 2. С. 51–60. <https://doi.org/10.32540/2071-1476-2021-2-051>
14. Круцевич Т.Ю., Пангелова Н.Є., Москаленко Н.В. Фізичне виховання в закладах освіти: сучасний стан і реалії сьогодення. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2023. № 1. С. 67–77. DOI: 10.32540/2071-1476-2023-1-067.
15. Лаврентьєв О.М., Свтушенко І.М., Бутко О.В., Деркач О.В., Тарасенко Д.В. Формування рухової активності студентів віком 17–25 років засобами функціонального фітнесу. *Науковий часопис Українського державного університету ім. М. Драгоманова*. Вип. 1(186). 2025. С. 81–86. DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.01\(186\).16](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.01(186).16)
16. Москаленко Н., Кошелева О., Сидорчук Т., Вілянський В., Москаленко Д., Дутко Т. Шляхи вдосконалення фізичного виховання студентів у сучасних умовах організації освітнього процесу. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2025. № 1. С. 124–137. DOI: 10.32540/2071-1476-2025-1-124
17. Москаленко О., Марченко О., Калабішка І. Взаємозв'язок самооцінки та об'єктивних показників фізичної підготовленості студентів передвищої освіти: порівняльний аналіз. *Sport Science Spectrum*. 2025. №1. С. 55–62. DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2025-1-8>

18. Нестеренко О.М., Шпітун І.І., Бабич Т.М. Інноваційні підходи до викладання фізичної культури в закладах вищої освіти: підвищення ефективності навчання та розвитку фізичних якостей студентів. *Академічні візії*. 2024. Вип. 35. Секція Освіта/Педагогіка. С. 1–10. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13912423>
19. Павелько О., Сватєв А. Вивчення впливу дистанційної форми занять з фізичного виховання на функціональний стан кардіо-респіраторної системи та фізичне здоров'я студенток 17–19 років. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2024. №1. С. 74–82. DOI: [10.32540/2071-1476-2024-1-074](https://doi.org/10.32540/2071-1476-2024-1-074)
20. Прокоф'єва Л., Форостян О., Сидорченко К., Тітова Г. Інноваційні підходи до подолання проблем розвитку спорту та фізичного виховання в сучасному суспільстві. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова*. 2025. Серія 15, (10/197), 193–197. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.10\(197\).35](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.10(197).35)
21. Рибалко П., Гриб Т., Клименченко Т. Проблеми і шляхи підвищення ефективності фізичного виховання у вищому навчальному закладі нефізкультурного профілю. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2017. Вип. 4 (23). С. 217–221.
22. Рожков В.О. Особливості застосування навантажень під час занять здобувачів вищої освіти в секціях з легкої атлетики. Фізичне виховання та спорт в закладах освіти. Матеріали III Всеукр. науково-практичної конференції, м. Харків, 29 квітня 2022 року. За заг. ред. А.І. Маракшина. Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2022. С. 87–90.
23. Ярмач О.М., Благій О.Л., Мороз О.О. Факторна структура фізичного стану дівчат 18–19 років в процесі фізичного виховання. *Науковий журнал «Інноваційна педагогіка»*. 2020. Вип. 22. Т. 4. С. 25–29. DOI <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2020/22-4.4>

REFERENCES

1. Andrievieva, O., Dutchak, M., & Blahii, O. (2020). Teoretychni zasady ozdorovcho-rekreasiinoi rukhovoi aktivnosti ryznykh hrup naselennia [Theoretical foundations of health and recreational physical activity of different population groups]. *Theory and methods of physical education*, 2, 59–66. DOI: [10.32652/tmfvs.2020.2.59-66](https://doi.org/10.32652/tmfvs.2020.2.59-66). [in Ukrainian].
2. Aref'syeva, L.P., Plyushchakova, O.V., Hancheva V.I., Honcharenko V.I. ta inshi. (2021). Vplyv zanyat' sportyvnyimi ihramy na psykhozofizychnyy stan studentiv. [The influence of sports games on the psychophysical state of students]. *Scientific Journal of the Mykhailo Dragomanov Ukrainian State University*. Series 15, (11/143), 26–29. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.11\(143\).06](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.11(143).06)[in Ukrainian].
3. Berhtraum, D.I., Vovkanych, L.S., Svyshch, Y.A.S., Dukh, T.I., Dunets'-Les'ko, A.V. (2023). Vplyv ryznykh obsyahiv fizychnykh navantazhen' na pokaznyky tsentral'noyi hemodynamiky studentiv-fizioterapevtiv [The influence of different volumes of physical activity on the indicators of central hemodynamics of physiotherapist students]. *Physical Education and Sports*, 3, 69–77. DOI <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2023-3-10> [in Ukrainian].
4. Bodnar, I.R., Vynohrads'kyi, B.A., Pavlova, Y.U.O. ta in. (2018). Otsynuyannya fizychnoyi pidhotovlenosti ta zdorov'ya ryznykh hrup naselennya. [Assessment of physical fitness and health of different population groups]. Monohrafiya – Monograph, L'viv. LDUFK, 132 s. ISBN 978-617-7336-42-5 [in Ukrainian].
5. Bondarchuk, N.Y.A., Chernov, V.D. (2011). Chynnyky dyferentsiyovanoho pidkhodu ta kryteriyi dyferentsiatsiyi u fizychnomu vykhovanni ryznykh katehoriy naselennya. [Factors of a differentiated approach and criteria for differentiation in physical education of different categories of the population]. *Physical culture, sports and health of the nation*. Vinnytsya, 1, 1. 236–241 [in Ukrainian].
6. Bondarchuk, N. (2024). Aktual'ni napryamy vdoskonalennya u rozvytku systemy fizychnoho vykhovannya Ukrayiny v nayblyzchiiy perspektyvi. [Current directions for improving and developing the physical education system of Ukraine in the near future]. *Sport Science Spectrum*, 1, 68–73. <https://doi.org/10.32782/spectrum/2024-1-11>[in Ukrainian].
7. Vovkanych, L., Berhtraum D., Svyshch, Y.A., Dukh, T. Dunets'-Les'ko, A (2024). Fizychna pidhotovlenist' studentiv-fizioterapevtiv iz ryznym rivnem fizychnoyi aktivnosti. [Physical fitness of physiotherapist students with different levels of physical activity]. *Scientific discourse in physical education and sports*, 2, 11–18. DOI: <https://doi.org/10.69468/2786-7544-2024-2-10>[in Ukrainian].
8. Havryshko, S.H., Moroz, F.V. Budkevych, H.B. (2025). Orhanizatsiya navchal'noho protsesu z fizychnoho vykhovannya z vykorystannam mul'tymediynykh tekhnolohiy. [Organization of the educational process in physical education using multimedia technologies]. *Scientific Journal of the Ukrainian State University named after M. Dragomanov*, 1(186), 45–48. DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.01\(186\).08](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.01(186).08)[in Ukrainian].
9. Dolbysheva, N., Lutsenko, I. (2023). Rukhovyy rehzym student-s'koyi molodi z urakhuvannam osoblyvostey orhanizatsiyi osvitynoho protsesu. [The physical regime of student youth taking into account the peculiarities of the organization of the educational process]. *Sports Bulletin of the Dnieper Region*. № 1. S. 31–39. DOI: [10.32540/2071-1476-2023-1-031](https://doi.org/10.32540/2071-1476-2023-1-031)[in Ukrainian].
10. Dukh, T., Kishchak, M., Svyshch, Y.A. (2023). Interaktyvni metody navchannya u protsesi pidhotovky maybutnikh fakhivtsiv spetsial'nosti «Fizychna kul'tura i sport». [Interactive teaching methods in the process of training future specialists in the specialty "Physical Culture and Sports"]. Bulletin of the Precarpathian University. *Physical Culture*. Vyp. 41. S. 18–24. doi: [10.15330/fcult.41.18-24](https://doi.org/10.15330/fcult.41.18-24)[in Ukrainian].
11. Zhytomyrskyy, L. (2021). Polipshennya zdorov'ya studentiv u zakladakh vyshchoyi osvity v suchasnykh umovakh [Improving the health of students in higher education institutions in modern conditions]. *Scientific Bulletin of the Izmail State Humanitarian University*, (56), 113–119. Retrieved from: <http://www.visnyk.idgu.edu.ua/index.php/nv/article/view/493>[in Ukrainian].
12. Zhuk, V., Maslyak, I. (2025). Vplyv krosfytu na rozvytok vytryvalosti zdobuvachiv osvity zakladiv fakhovoyi peredvyshchoyi osvity [The influence of crossfit on the development of endurance by acquiring knowledge and laying the foundation for advanced professional knowledge.] *Physical education, sports and health culture in modern society*, 1(69), 19–25. <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2025-01-19-25>[in Ukrainian].
13. Kosheleva, O., Tatarchenko, L., Ruzanov, V., Maksymov, A. (2021). Osoblyvosti orhanizatsiyi rukhovoyi aktivnosti studentiv v umovakh dystantsiynoho navchannya. [Peculiarities of organizing students' physical activity in conditions of distance learning]. *Sports Bulletin of the Dnieper Region*, 2, 51–60. <https://doi.org/10.32540/2071-1476-2021-2-051>[in Ukrainian].
14. Krutsevych, T.Y.U., Panhelova, N.Y.E., Moskalenko, N.V. (2023). Fizychno vykhovannya v zakladakh osvity: suchasnyy stan i realiyi s'ohodennya. [Physical education in educational institutions: current state and current realities]. *Sports Bulletin of the Dnieper Region*, 1, 67–77. DOI: [10.32540/2071-1476-2023-1-067](https://doi.org/10.32540/2071-1476-2023-1-067). [in Ukrainian].
15. Lavrent'yev, O.M., Yevtushenko, I.M., Butok, O.V., Derkach, O.V., Tarasenko, D.V. (2025). Formuvannya rukhovoyi aktivnosti studentiv vikom 17-25 rokiv zasobamy funktsional'noho fitnesu [Formation of motor activity of students aged 17-25 years by means of functional fitness]. *Scientific Journal of the Ukrainian State University named after M. Dragomanov*, 1(186), 81–86. DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.01\(186\).16](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.01(186).16)[in Ukrainian].
16. Moskalenko, N., Kosheleva, O., Sydoruk, T., Vilyans'kyi, V., Moskalenko, D., Dutko, T. (2025). Shlyakhy vdoskonalennya fizychnoho vykhovannya studentiv u suchasnykh umovakh orhanizatsiyi osvitynoho protsesu. [Ways of improving students' physical education in modern conditions of organizing the educational process]. *Sports Bulletin of the Dnieper Region*, 1, 124–137. DOI: [10.32540/2071-1476-2025-1-124](https://doi.org/10.32540/2071-1476-2025-1-124) [in Ukrainian].
17. Moskalenko, O., Marchenko, O., Kalabishka, I. (2025). Vzayemoz'v'yazok samoostinky ta ob'yektyvnykh pokaznykiv fizychnoyi pidhotovlenosti studentiv peredvyshchoyi osvity: porivnyal'nyy analiz. [The relationship between self-esteem and objective indicators of physical fitness of students of pre-higher education: a comparative analysis]. *Sport Science Spectrum*, 1, 55–62. DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2025-1-8> [in Ukrainian].
18. Nesterenko, O.M., Shpitun, I.I., Babych, T.M. (2024). Innovatsiyni pidkhody do vykladannya fizychnoyi kul'tury v zakladakh vyshchoyi osvity: pidvyshchennya efektyvnosti navchannya ta rozvytku fizychnykh yakostey studentiv. [Innovative approaches to teaching physical education in higher education institutions: increasing the effectiveness of teaching and developing students' physical qualities.]. *Academic Visions*, 35, 1–10. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13912423> [in Ukrainian].

19. Pavelko, O., Svatyev, A. (2024). Vyvchennya vplyvu dystantsiynoyi formy zanyat' z fizychnoho vykhovannya na funktsional'nyy stan kardio-respiratornoyi systemy ta fizyчне zdorov'ya studentok 17-19 rokiv [Study of the influence of distance learning in physical education on the functional state of the cardiorespiratory system and physical health of female students aged 17-19]. *Sports Bulletin of the Dnieper Region*, 1, 74–82. DOI:10.32540/2071-1476-2024-1-074 [in Ukrainian].

20. Prokofyeva, L., Forostyan, O., Sydorchenko, K. & Titova, H. (2025). Innovatsiyni pidkhody do podolannya problem rozvytku sportu ta fizychnoho vykhovannya v suchasnomu suspil'stvi. [Innovative approaches to overcoming the problems of the development of sports and physical education in modern society]. *Scientific Journal of the Mykhailo Drahomanov Ukrainian State University*, Seriya 15, 10(197), 193–197. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc-series15.2025.10\(197\).35](https://doi.org/10.31392/UDU-nc-series15.2025.10(197).35) [in Ukrainian].

21. Rybalko, P., Hryb, T., Klymenchenko, T. (2017). Problemy i shlyakhy pidvyshchennya efektyvnosti fizychnoho vykhovannya u vyshchomu navchal'nomu zakladi nefizkul'turnoho profilu. [Problems and ways to increase the effectiveness of physical education in a higher educational institution of a non-physical education profile]. *Physical Culture, Sports and Health of the Nation*, 4 (23), 217–221. [in Ukrainian].

22. Rozhkov, V.O. (2022). Osoblyvosti zastosuvannya navantazhen' pid chas zanyat' zdobuvachiv vyshchoyi osvity v sektsiyakh z lehkoj atletyky. [Peculiarities of the application of loads during classes of higher education students in athletics sections]. Materials of the III All-Ukrainian scientific and practical conference, Kharkiv, April 29, 2022. Za zah. red. A.I. Marakushyna. Kharkiv: KHNEU im. S. Kuznetsya, 87–90. [in Ukrainian].

23. Yarmak, O.M., Blahiy, O.L., Moroz, O.O. (2020). Faktorna struktura fizychnoho stanu divchat 18-19 rokiv v protsesi fizychnoho vykhovannya. [Factor structure of the physical condition of girls 18-19 years old in the process of physical education]. *Scientific journal "Innovative Pedagogy"*, 22, 4, 25–29. DOI: <https://doi.org/10.32843/2663-6085/2020/22-4.4> [in Ukrainian].

Дата першого надходження статті до видання: 01.01.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 26.01.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 08.04.2026

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Дух Т. І., <https://orcid.org/0000-0002-2401-9203>, tdukh5555@gmail.com

Кіщак М. Ю., <https://orcid.org/0009-0007-3407-6133>, maryanakishchak88@gmail.com

Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського, 79007, Львів, вул. Костюшка, 11, Україна.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Dukh T., <https://orcid.org/0000-0002-2401-9203>, tdukh5555@gmail.com

Kishchak M., <https://orcid.org/0009-0007-3407-6133>, maryanakishchak88@gmail.com

Ivan Boberskyi Lviv State University of Physical Culture, 79007, Lviv, Kostyushka str., 11, Ukraine.

МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ КОНЦЕПЦІЇ ПРОГНОСТИЧНО ОРІЄНТОВАНОГО СИСТЕМНОГО УПРАВЛІННЯ СТАНОМ БІОГЕОМЕТРИЧНОГО ПРОФІЛЮ ПОСТАВИ ЛЮДИНИ

Віталій Кашуба, Наталія Гончарова, Тетяна Ричок, Наталія Носова,
Олег Довганінець

Національний університет фізичного виховання і спорту Україна, Київ, Україна

Анотація. У сучасному антропологічному дискурсі соматичне здоров'я індивіда визначається стійкістю функціонального стану опорно-рухового апарату, при цьому рівень сформованості біогеометричного профілю постави виступає предиктивним інтегральним індикатором морфобіомеханічної резистентності організму в умовах динамічного гомеостазу. Водночас сучасні дослідження засвідчують високий рівень поширеності порушень постави серед різних вікових і соціальних груп населення, що обумовлює необхідність обґрунтування та впровадження концептуально-методологічної парадигми прогностичного моделювання архітектоники біогеометричного профілю тіла людини в процесі занять фізичними вправами.

Мета дослідження – теоретико-методологічне обґрунтування та експериментальна верифікація концепції системно-прогностичного управління біогеометричним профілем постави людини в онтогенезі шляхом інтеграції морфобіомеханічних і соціокультурних детермінант для предиктивної оптимізації адаптаційного ресурсу опорно-рухового апарату та проектування профілактично-корекційних технологій.

Матеріали та методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення спеціальної наукової літератури, педагогічне спостереження, педагогічне тестування, педагогічний експеримент, фотознімання та аналіз постави людини, візуальний скринінг стану біогеометричного профілю постави завдяки карті експрес-контролю, методи математичної статистики.

Результати. Сформульована в межах дослідження концепція системно-прогностичного управління біогеометричним профілем постави особистості постає як цілісна теоретична конструкція, що базується на конвергенції соціо-історичної ретроспективи та сучасного методологічного базису біомеханіки та кінезіології. Архітектоніка концепції репрезентована метою, детермінованим переліком завдань та принципів, функціональними компонентами (аксіологічним, діагностично-прогностичним, технологічно-корекційним, контрольньо-результативним), онтогенетичним вектором, а також умовами реалізації (соціальними, педагогічними та організаційними).

Висновки. Методологічна парадигма системно-прогностичного управління станом біогеометричного профілю постави людини постає як внутрішньо узгоджена теоретико-практична система, що поєднує науково-теоретичні, прогностичні та прикладні можливості сучасної науки про рух і розвиток людини та створює науково обґрунтовану основу для переходу до нового якісного рівня управління розвитком просторової організації тіла у онтогенезі.

Ключові слова: біогеометричний профіль постави, корекційно-профілактичні технології.

Vitalii Kashuba, Nataliia Goncharova, Tatiana Rychok, Natalia Nosova, Oleh Dovhaninets

METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF THE CONCEPT OF PREDICTIVELY ORIENTED SYSTEMIC MANAGEMENT OF THE STATE OF THE HUMAN POSTURE BIOGEOMETRIC PROFILE

Abstract. In modern anthropological discourse, an individual's somatic health is determined by the stability of the functional state of the musculoskeletal system, while the level of formation of the posture biogeometric profile serves as a predictive integral indicator of the body's morphobiomechanical resistance under conditions of dynamic homeostasis. At the same time, contemporary research demonstrates a high prevalence of postural disorders across various age and social groups, necessitating the justification and implementation of a conceptual-methodological paradigm for the predictive modeling of an individual's biogeometric profile architectonics during physical exercise.

The purpose is the theoretical-methodological substantiation and experimental verification of the concept of systemic-predictive management of the human posture biogeometric profile in ontogenesis by integrating morphobiomechanical and sociocultural determinants for the predictive optimization of the musculoskeletal system's adaptive resource and the design of preventive and corrective technologies.

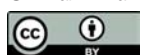
Materials and methods of research: theoretical analysis and generalization of specialized scientific literature, pedagogical observation, pedagogical testing, pedagogical experiment, photography and human posture analysis, visual screening of the posture biogeometric profile using an express-control map, and methods of mathematical statistics.

Results. The concept of systemic-predictive management of an individual's posture biogeometric profile, formulated within the study, emerges as a holistic theoretical construct based on the convergence of socio-historical retrospectives and the modern methodological basis of biomechanics and kinesiology. The architectonics of the concept are represented by the goal, a deterministic list of tasks and principles, functional components (axiological, diagnostic-predictive, technological-corrective, and control-resultative), an ontogenetic vector, and implementation conditions (social, pedagogical, and organizational).

Кашуба В., Гончарова Н., Ричок Т., Носова Н., Довганінець О. Методологічні засади концепції прогностично орієнтованого системного управління станом біогеометричного профілю постави людини
Sport Science Spectrum. 2026; 2: 45-59
DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2026-2-6>

Kashuba, V. Goncharova N., Rychok T., Nosova N., Dovhaninets O. Methodological Foundations of the Concept of Predictively Oriented Systemic Management of the State of the Human Posture Biogeometric Profile
Sport Science Spectrum. 2026; 2: 45-59
DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2026-2-6>

© Віталій Кашуба, Наталія Гончарова, Тетяна Ричок, Наталія Носова, Олег Довганінець, 2026



Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

Conclusions. The methodological paradigm of systemic-predictive management of the state of the human posture biogeometric profile stands as an internally consistent theoretical and practical system that combines scientific, theoretical, predictive, and applied capabilities of modern science regarding human movement and development. It provides a scientifically grounded basis for transitioning to a new qualitative level of managing the development of spatial body organization throughout ontogenesis.

Keywords: posture biogeometric profile, corrective and preventive technologies.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконано згідно до Плану НДР Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021–2025 рр. за темою 3.2 «Теоретико-методичні основи біомеханічних технологій у фізичному вихованні, спорті, реабілітації з урахуванням індивідуальних особливостей моторики людини» (номер держреєстрації 0121U107944).

Мета дослідження – теоретико-методологічне обґрунтування та експериментальна верифікація концепції системно-прогностичного управління біогеометричним профілем постави людини в онтогенезі шляхом інтеграції морфобіомеханічних і соціокультурних детермінант для предиктивної оптимізації адаптаційного ресурсу опорно-рухового апарату та проектування профілактично-корекційних технологій.

Матеріали та методи дослідження. включали комплекс теоретичних, емпіричних та аналітичних процедур, що забезпечували системне вивчення БПП людини в онтогенезі, а саме: теоретичний аналіз і узагальнення спеціальної наукової літератури, антропометричні вимірювання, педагогічне спостереження, педагогічне тестування та педагогічний експеримент, фотознімання, аналіз постави та стопи, візуальний скринінг стану БПП з використанням карти експрес-контролю, а також методи математичної статистики для обробки та інтерпретації отриманих даних.

Дослідження проводилися відповідно до принципів Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини як об'єкта дослідження», що передбачає дотримання етичних норм, забезпечення інформованої згоди та гарантій безпеки учасників експерименту.

Вступ. У сучасному глобалізованому соціокультурному просторі XXI століття здоров'я нації набуває статусу стратегічного системного ресурсу, що визначає не лише темпи сталого розвитку суспільства [6, 12, 28, 34, 46], але й здатність соціуму до довготривалого відтворення людського потенціалу в умовах зростаючої соціально-економічної, інформаційної та екологічної нестабільності [4, 33, 47, 52]. З позицій сучасної біомеханіки руховий апарат людини розглядається як ієрархічно структурована система біокінематичних ланцюгів, окремі ланки яких інтегровані у біокінематичні пари та перебувають у складній мережі морфофункціональних і нейромоторних взаємозв'язків, що визначають ступінь їх зовнішньої свободи, узгодженість рухів і загальну функціональну надійність системи [1, 3, 16, 17]. У межах такої системної організації симетричність біомеханічної конструкції постає базовою умовою раціонального просторового розподілу мас тіла, оптимізації механізмів керування гравітаційними взаємодіями та забезпечення енергетично доцільної реалізації локомоторних актів людини [37, 40, 42, 43]. У цьому контексті біогеометричний профіль постави (БПП) набуває статусу системотворювального індикатора, що інтегрально відображає рівень структурно-функціональної узгодженості морфологічних, біомеханічних і нейромоторних компонентів рухової системи [1, 14, 15, 21]. Стан БПП не лише фіксує наявні

особливості просторової організації тіла, але й виконує виразну прогностичну функцію, оскільки ранні відхилення його параметрів виступають маркерами ймовірних траєкторій подальших дезадаптацій ОРА та зниження рухової ефективності [24, 27, 29, 39]. Саме ця обставина зумовлює методологічну доцільність переходу від переважно описово-корекційної парадигми до концепції прогностично орієнтованого системного управління станом БПП людини, у межах якої постава інтерпретується як керована динамічна система, здатна до цілеспрямованих, параметрично контрольованих змін під впливом зовнішніх і внутрішніх управлінських чинників [41, 45, 48, 49]. Реалізація такого підходу передбачає інтеграцію діагностичного, прогностичного та корекційно-регуляторного компонентів в єдиний замкнений контур управління, що забезпечує не лише оцінювання поточного стану БПП, а й моделювання ймовірних сценаріїв його трансформації з урахуванням індивідуальних особливостей просторової організації тіла та функціональних резервів рухової системи [31, 35, 36, 53].

Отже, безпосередня інтеграція ідей прогностики та системного управління у сферу дослідження БПП формує теоретико-методологічне підґрунтя для розроблення науково обґрунтованих, персоналізованих і довготривало ефективних технологій оптимізації постурального статусу людини в процесі фізичного виховання [5], оздоровчого фітнесу [25, 44, 50] та кінезіологічної практики [13, 51]. У цьому сенсі корекційно-профілактичні технології набувають характеру випереджувальних, спрямованих на попередження формування стійких постуральних порушень, а не лише на їх вторинну компенсацію [8, 9, 19, 38].

Результати. Схему концепції системно-прогностичного управління БПП людини подано на рисунку 1.

Фундаментальним теоретичним підґрунтям розробки запропонованої концепції виступає інтелектуальна спадщина професора А. М. Лапутіна та його наукової школи, здобутки якої детермінували трансформацію парадигми у розумінні просторової організації соматичної структури індивіда.

Генезис авторського підходу базується на розробленій А. М. Лапутіним (1969 р.) першій біомеханічній класифікації ОРА, що надало можливість формалізувати принципи біомеханічного моделювання біокінематичних пар та кінематичних ланцюгів, а також верифікувати алгоритми аналізу складних локомоторних механізмів [1, 14].

Наукова рефлексія професора А. М. Лапутіна дозволила вийти за межі дескриптивної біомеханіки, заклавши підвалини системно-онтогенетичного аналізу рухової функції. Його методологічна візія забезпечила об'єктивізацію біокінематичних схем ОРА, які стали інструментальним базисом для ідентифікації закономірностей просторової трансформації тіла [1, 14].

Феноменологічна глибина праць ученого у сфері кінезіології та дидактичної біомеханіки сформувала прогностичну платформу для дослідження стану БПП, інтерпретуючи його як інтегральний вираз морфофункціональної еволюції суб'єкта та індикатор адаптаційного потенціалу організму [1, 14].

Розроблена нами раніше теоретико-методологічна платформа [14], що виступає логічною еволюцією школи професора А. М. Лапутіна, визначає архітектуру нової стратегії системно-прогностичного управління просторовою організацією тіла людини. Екстраполяція фундаментальних ідей ученого на сучасний науковий континуум [7, 10, 20] дозволила обґрунтувати авторську парадигму, побудовану на принципах ієрархічної детермінації, що охоплює загальнонауковий епістемологічний та конкретно-науковий інструментальний рівні. Це зумовило здійснення фундаментальної категоріально-понятійної ревізії та розширення термінологічного апарату у площині кінантропометрії [18] та біомеханічного моделювання [11].

Сукупність зазначених теоретичних здобутків та методологічних прекурсорів, суперечність між об'єктивною потребою у системному та прогнозованому управлінні станом біомеханіки постави та недостатньою ефективністю існуючих профілактично-корекційних заходів визначає методологічну і практичну актуальність розробки системно-прогностичних моделей управління БПП людини в онтогенезі.

Відповідно до системотвірної концептуальної ідеї дослідження та з метою унеможливлення смислової редуцції, семантичного зсуву й змістового спотворення термінологічного апарату, базові категоріально-понятійні конструкти запропонованої концепції ґрунтуються на вже визначених, теоретично легітимізованих і емпірично



Рисунок 1 – Блок-схема концепції системно-прогностичного управління БПП людини

апробованих наукових термінах, сформульованих у наукових напрацюваннях професора А. М. Лапутіна, а також у раніше обґрунтованій авторській теоретико-методологічній платформі [14]. Така опора забезпечує принципову методологічну конгруентність дослідження, внутрішню когерентність категоріально-понятійного апарату, а також епістемологічну точність і однозначність наукової комунікації у процесі концептуалізації, опису та аналітичного моделювання системно-прогностичного управління станом БПП людини як складного, багаторівневого та динамічно організованого об'єкта наукового пізнання.

З позицій системного аналізу просторова організація тіла виступає як динамічний індикатор стану ОРА, рівня інтеграції та узгодженості нейрорегуляторних і морфофункціональних механізмів, а також адаптаційного потенціалу організму загалом [1, 14, 22]. У цьому контексті гоніометричні параметри постави набувають не лише діагностичного, а й прогностичного значення, оскільки вони відображають процесуальний характер морфофункціональних трансформацій у структурно-функціональній архітектоніці рухової системи людини протягом онтогенезу, що дозволяє оцінювати тенденції розвитку просторової організації тіла та прогнозувати ймовірні траєкторії формування адаптаційних резервів [23, 32]. Така трансформація методологічних орієнтирів зумовлює необхідність переосмислення цілей, засобів і технологій фізичного виховання та спорту, оздоровчого фітнесу та кінезіології, розглядаючи їх не лише як інструменти корекції вже сформованих функціональних порушень, а як системно-орієнтовані механізми довготривалої оптимізації адаптаційного та функціонального потенціалу людини в онтогенезі.

Методологічною передумовою формування концепції є трактування БПП як динамічного інтегративного конструкта, що формується та трансформується під впливом ієрархічно організованої сукупності ендогенних і екзогенних детермінант (рис. 2).

Парадигмальні принципи побудови методологічної архітектоніки концепції:

принцип статодинамічної цілісності, що передбачає розгляд БПП не як суми ізольованих сегментів, а як єдиної біомеханічної системи взаємодетермінації функціонального стану стопи, хребта та плечового пояса;

принцип прогностичної превентивності, який визначає пріоритетність виявлення відхилень на донозологічному етапі на основі об'єктивних цифрових метрик;

принцип онтогенетичної адаптивності, що зумовлює диференціацію корекційно-профілактичних заходів відповідно до біологічного віку, темпів росту та інволютивних циклів ОРА;

принцип диференційованої таргетності, відповідно до якого корекційно-профілактичний вплив обирається залежно від домінуючого фактора ризику (астенізація, асиметрія, вікові біомеханічні зміни);

принцип доказовості та цифровізації, що передбачає обов'язкову верифікацію кожного етапу управління БПП шляхом оцінки та аналітики у спеціалізованому програмному забезпеченні.

Авторська концепція спирається на виявлені у дослідженні закономірності:

– ланцюгової детермінації, відповідно до якої порушення в опорних сегментах через механізми висхідної кінематичної компенсації детермінують зміну просторової орієнтації тіла людини;

– вікової ригідності, що проявляється трансформацією функціональних відхилень у структурно-ригідні після 35–40 років і зумовлює зміну корекційних заходів;

– системного резонансу, яка відображає кореляцію стану БПП з функціональними показниками інших систем організму.

Практична імплементація концепції системної детермінації та прогностичного управління БПП здійснюється шляхом конвергенції чотирьох функціонально детермінованих компонентів, що перебувають у стані діалектичного взаємозв'язку та взаємодоповнюваності (рис. 3).

Аксіологічний (ціннісно-мотиваційний) компонент концепції системно-прогностичного управління БПП людини включає сукупність світоглядних, ціннісних і мотиваційних орієнтацій, спрямованих на формування усвідомленого ставлення суб'єкта до власного соматичного здоров'я, тілесності та рухової активності як стратегічних ресурсів життєдіяльності. У межах цього компоненту постава інтерпретується не лише як морфофункціональний параметр, а як ціннісна значущий індикатор тілесної культури, саморегуляції та відповідальності за збереження адаптаційного потенціалу ОРА в онтогенезі, що забезпечує внутрішню мотивацію до систематичної участі у превентивно-корекційних та оздоровчих заходах.

Діагностично-прогностичний компонент концепції системно-прогностичного управління БПП людини реалізується на основі впровадження авторських цифрових алгоритмів і програмних продуктів («Habitus», «Posture control database 1.0» [22], «TORSO» [14, 30, 40]), що забезпечують багаторівневу ідентифікацію донозологічних станів дестабілізації ОРА та формування предиктивних моделей постуральних змін. Комплексне використання програмного забезпечення «Habitus» і «TORSO», візуалізованої карти рейтингу постави, алгоритмів розрахунку індексів Варге та Бругша [18], кута Dahle [9, 11] та ін., а також визначення як інтегральних маркерів соматологічної та постуральної організації [7, 10, 16] дозволяє здійснювати кількісно-якісну оцінку параметрів БПП з урахуванням індивідуальних морфобіомеханічних характеристик. У межах програмного середовища «Posture control database 1.0» формується цифровий «Паспорт постави» [22], що акумулює результати пролонгованого динамічного моніторингу, забезпечує побудову індивідуалізованих карт рейтингу постави та створює інформаційно-аналітичну основу для прогнозування векторів морфофункціональної трансформації БПП в онтогенезі, а також для науково обґрунтованого прийняття управлінських рішень у межах превентивно-корекційних технологій.

Технологічний вимір зазначеної парадигми передбачає інтеграцію кількісних і якісних методів біомеханічного аналізу, системного моделювання, прогнозування та розробку корекційно-профілактичних технологій, що забезпечують замкнений контур зворотного зв'язку між прогнозованими та фактичними станами БПП. Управління при цьому трактується не як жорстка нормалізація, а як адаптивний процес оптимізації стану БПП, спрямований

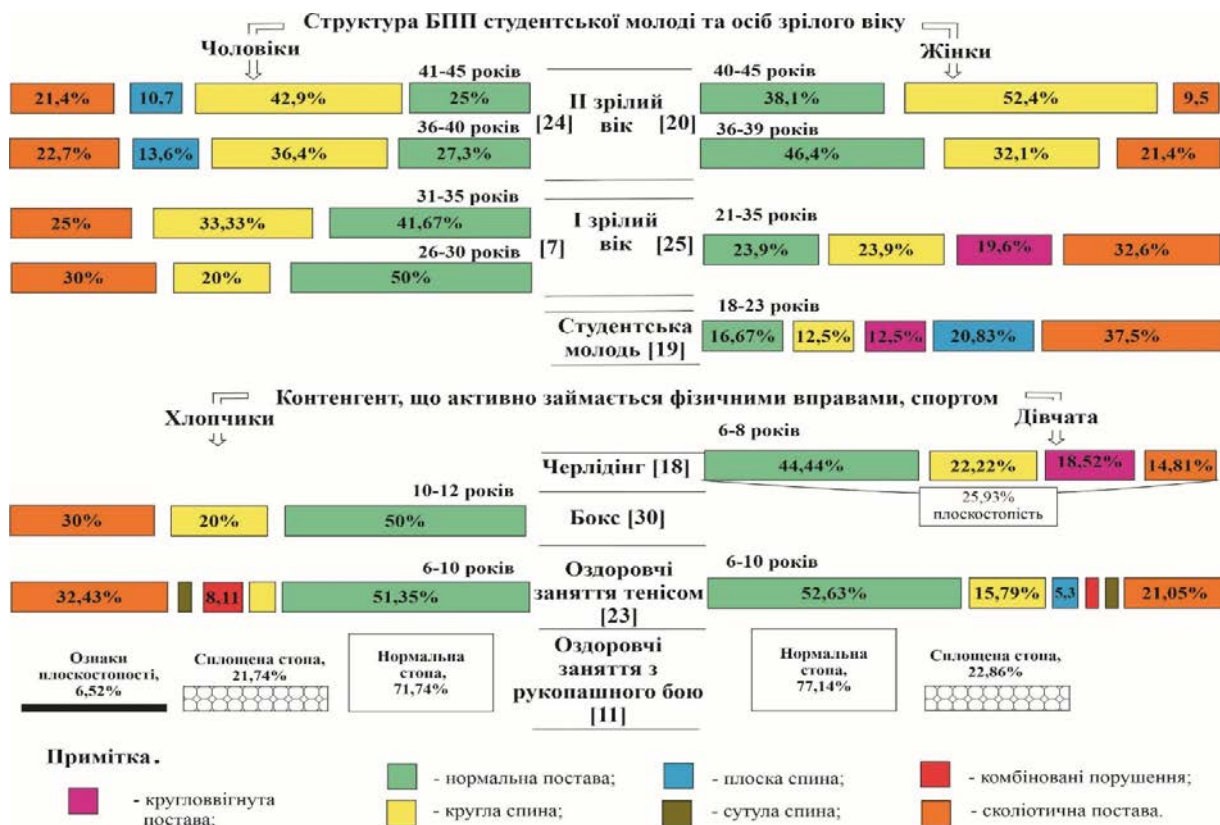


Рисунок 2 – Структура БПП відповідно до онтогенетичного вектору розвитку людини

Компоненти концепції

Аксіологічний компонент (ціннісно-мотиваційний)

Мета: формування усвідомленої потреби в «культурі постви». Зміст: навчання людини ергономіці рухів, методам самоконтролю та розумінню зв'язку між БПП і загальним станом здоров'я (включаючи церебральну гемодинаміку).

Технологічно-корекційний компонент (процесуальний)

Мета: безпосередня стабілізація та відновлення біомеханічного стану просторової організації тіла. Зміст: Реалізація диференційованих корекційно-профілактичних заходів.

Діагностично-прогностичний компонент (інформаційний)

Мета: верифікація поточного статусу та прогнозування ризиків. Зміст: використання ПЗ «Habitus», TOPSO, розрахунок індексів Варге та Бругша, оцінка кута Dahle та інш.; створення цифрового «паспорта постви» у системі «Posture control database 1,0», карти рейтингу постви.

Контрольно-результативний компонент (аналітичний)

Мета: Оцінка ефективності управління. Зміст: Моніторинг динаміки бальної оцінки БПП, порівняльний статистичний аналіз (ANOVA) та оцінка якості життя людини.

Рисунок 3 – Функціональні компоненти концепції системно-прогностичного управління БПП людини

на підтримання функціональної стійкості, варіативності та онтогенетично доцільного розвитку просторової організації тіла.

Приклад використання моделювання. Емпіричну базу дослідження сформувавши дані обстеження 81 дитини, що забезпечило достатній рівень статистичної потужності для побудови ієрархічних моделей пояснення варіації результативної змінної. З метою поетапного аналізу внеску категоріальних предикторів у формування параметрів динамічної постуральної стабільності було застосовано ієрархічний лінійний регресійний аналіз у межах загальних лінійних моделей (General Linear Models, GLM).

У ролі залежних змінних у регресійних моделях було визначено кількісні показники динамічної рівноваги, отримані за допомогою тестів Lateral Reach Test (LRT), Functional Reach Test (FRT) та Y-balance test, які репрезентують різні аспекти постурального контролю в умовах функціонального навантаження. Тест функціонального досягнення FRT – інструмент оцінки для визначення динамічного балансу в простому завданні. Проводиться оцінка максимальної відстані, на яку можна безпечно перемістити центр мас без змін основи опори, визначає межі стійкості. LRT – тест призначений для оцінки бокової (латеральної) стабільності тулуба та балансу у стоячому положенні, а також здатності індивіда контролювати центр маси під час латерального відхилення. Y-balance test – застосовується для кількісної оцінки контролю рівноваги, симетрії рухових можливостей та інтегрованої функції ОРА в умовах одноопорного положення з виконанням цілеспрямованих досяжних рухів у трьох просторово орієнтованих напрямках. Незалежний блок предикторів охоплював сукупність антропометричних характеристик (маса тіла, індекс маси тіла, лінійні розміри стопи – довжину та ширину, а також кути Dahle), індексні показники оцінки морфофункціонального стану стопи (індекси Вейфслота та Очерета), а також демографічні змінні (стать і вік) [9, 11].

Попередній кореляційний аналіз засвідчив наявність тісних статистичних зв'язків між показниками правої та лівої стопи (коефіцієнти кореляції $r > 0,7$), за відсутності статистично значущих міжсторонніх відмінностей ($p > 0,05$). З огляду на це, а також з метою мінімізації ризику мультиколінеарності та підвищення стабільності оцінок регресійних коефіцієнтів, у подальше моделювання було включено усереднені значення відповідних парних показників, що відповідає загальноприйнятим методологічним рекомендаціям багатовимірному статистичному аналізу [9, 11].

Для аналізу результатів Y-balance test, який передбачає наявність шести функціонально та статистично взаємопов'язаних вхідних показників, було сконструйовано модель множинної лінійної регресії. Застосування саме множинного регресійного підходу було зумовлене необхідністю одночасної оцінки сукупного та часткових ефектів усіх включених предикторів на варіацію залежної змінної з контролем їх взаємного впливу, що дозволило отримати більш адекватну та інтерпретативно насичену модель пояснення досліджуваного феномена [9, 11].

Оцінювання якості та пояснювальної спроможності побудованих регресійних моделей здійснювалося із застосуванням загальноприйнятого комплексу параметричних статистичних індикаторів адекватності моделі, зокрема

коефіцієнта детермінації (R^2), який відображає частку дисперсії залежної змінної, пояснену сукупністю включених предикторів, а також F-критерію загальної значущості моделі та відповідних p-значень для перевірки нульових гіпотез. Пороговий рівень статистичної значущості було встановлено на рівні $\alpha = 0,05$, що відповідає усталеним методологічним стандартам біомедичних і спортивно-наукових досліджень та забезпечує баланс між ризиками помилок першого і другого роду [9, 11].

Структурно-змістовну характеристику емпіричного масиву даних, використаного для регресійного моделювання, подано у вигляді узагальненого опису змінних у таблиці 1, що дозволяє відтворити логіку формування аналітичної вибірки та підвищує прозорість і реплікативність проведеного аналізу [9, 11].

Показники функціональних тестів FRT та LRT у процесі статистичного аналізу використовувалися без попередніх математичних перетворень, що було методологічно обґрунтовано наявністю статистично значущих міжсторонніх відмінностей між правою та лівою нижніми кінцівками ($p < 0,05$), які відображали асиметрію функціонального забезпечення динамічної рівноваги. Збереження первинної шкали вимірювання цих змінних дозволило уникнути втрати інформації щодо латералізованих особливостей постурального контролю та підвищило інтерпретативну цінність регресійних оцінок [9, 11].

У ході моделювання експериментальних даних було сконструйовано сукупність статистичних моделей у межах загальних лінійних моделей (GLM), спрямованих на аналіз динаміки показників динамічної рівноваги та кількісну оцінку внеску різноманітних фізичних характеристик і параметрів тренувального навантаження у формування здатності до збереження вертикального положення тіла в умовах рухової активності.

Зазначені моделі дозволили розкрити багатофакторну природу постуральної стабільності у дітей віком 7–10 років, які систематично займаються рукопашним боєм, з урахуванням як індивідуально-морфологічних, так і тренувально-обумовлених детермінант [9, 11].

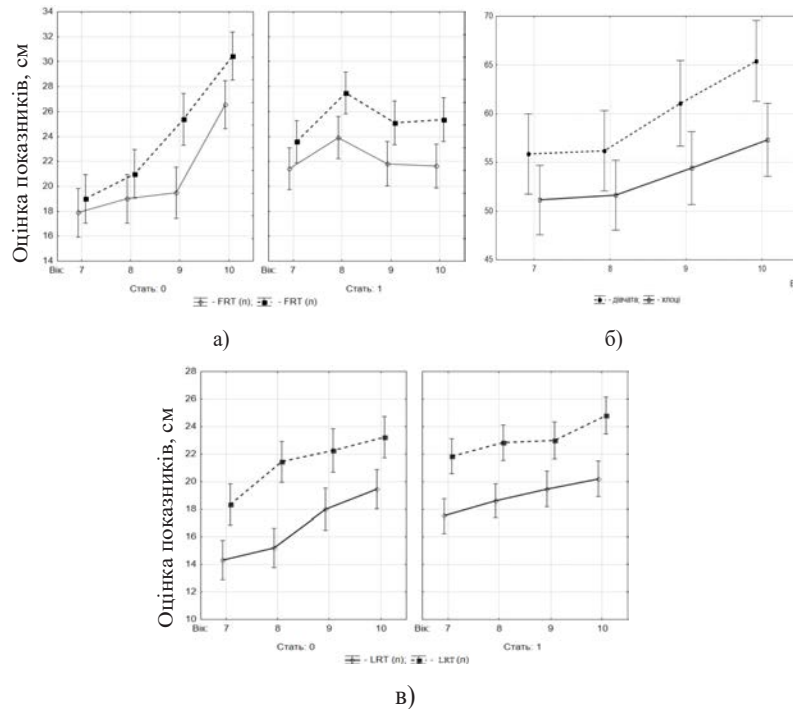
У результаті багатофакторного статистичного аналізу встановлено, що вікова динаміка показників динамічної рівноваги, оціненої за параметрами LRT, має виразно спрямований, поступально зростаючий характер, зумовлений закономірностями морфофункціонального дозрівання та вдосконалення механізмів сенсомоторної інтеграції в онтогенезі. При цьому виявлено стійку тенденцію до переважання абсолютних значень показника у хлопців порівняно з дівчатами, що особливо чітко простежується у вікових інтервалах 7–8 років, тоді як у подальші періоди онтогенезу статеві відмінності мають тенденцію до нівелювання [9, 11]. Водночас аналіз латералізованих проявів динамічної рівноваги засвідчив достовірно кращі показники лівої нижньої кінцівки порівняно з правою, що підтверджується результатами багатовимірної дисперсійного аналізу (Лямбда Уїлкса = 0,502; $F(15; 190,88) = 3,609$; $p < 0,05$) і свідчить про асиметричну організацію постурального контролю в дітей досліджуваного віку (рис. 4–в) [9, 11].

За результатами Y-тесту зафіксовано іншу конфігурацію віково-статевої динаміки: підвищені значення

показника характерні для дівчат, при цьому у віці 7–8 років темпи приросту є мінімальними, що може відображати фазу відносної стабілізації сенсорних і моторних компонентів рівноваги. Починаючи з 8-річного віку спостерігається поступове зростання показника, яке досягає свого максимуму у 10 років незалежно від статі, що свідчить про

універсальний характер вікових перебудов систем динамічної стабілізації тіла (рис. 4–6) [9, 11].

Аналіз показників FRT для кожної з нижніх кінцівок у дівчат виявив динамічний патерн, загалом аналогічний віковим змінам параметра LRT, однак із принципово важливою відмінністю, що полягає у різкому, статистично



Примітка 1. – а) FRT тест.

Примітка 2. – б) Y-тест.

Примітка 3. – в) LRT тест.

Примітка 4. – вертикальні стовпці дорівнюють 0,95 довірчих інтервалів.

Рисунок 4 – Віково-статеву динаміку показників динамічної рівноваги [9, 11]

Таблиця 1 – Опис набору даних для моделювання [9, 11]

		Показники	Спосіб отримання даних	Шкала вимірювання
Залежні		FRT (п)	без перетворення	Неперервна
		FRT (л)	без перетворення	Неперервна
		LRT (п)	без перетворення	Неперервна
		LRT (л)	без перетворення	Неперервна
		Y-тест, см	$Y_1 = -3,028 + 0,558 \cdot Y_4 + 0,441 \cdot Y_6$	Неперервна
Незалежні	v1	Вік, років	без перетворення	Неперервна
	v2	Кут Dahle, градус (п)	без перетворення	Неперервна
	v3	Кут Dahle, градус (л)	без перетворення	Неперервна
	v4	Довжина стопи, см	без перетворення	Неперервна
	v5	Ширина стопи, см	без перетворення	Неперервна
	v6	Маса тіла, кг	без перетворення	Неперервна
	v7	Удар за 30 с, права	без перетворення	Неперервна
	v8	Удар за 30 с, ліва	без перетворення	Неперервна
	v9	Стать	кодування: 0 – жіноча; 1 – чоловіча	Категоріальна
	v10	I Очерета	кодування: 1 – нормальна стопа; 0 – ні	Категоріальна

Примітка 1. I – індекс.

Примітка 2. п – права, л – ліва стопи/нижні кінцівки.

Примітка 3. Y_1 – Y передній (права нижня кінцівка); Y_4 – Y передній (ліва нижня кінцівка); Y_6 – Y задньолатеральний (ліва нижня кінцівка)

значущому зростанні величини показника у період з 9 до 10 років, що може бути інтерпретовано як прояв інтенсифікації компенсаторно-стабілізаційних механізмів у структурі рухового контролю [9, 11].

У хлопців динаміка показника FRT має іншу часову організацію: пік його зростання припадає на 8-річний вік, коли значення показника істотно перевищують відповідні результати дівчат того ж віку. Надалі, у 9 років, відзначається зниження та подальша стабілізація показника, що, ймовірно, відображає фазу функціональної перебудови систем динамічної рівноваги та може бути опосередковано пов'язане з подальшим якісним стрибком розвитку постуральної стабільності у хлопців, які продовжують систематичні заняття рукопашним боєм у старших вікових групах (після 10 років) [9, 11].

За результатами GLM-аналізу із доданням до віково-статевих інших досліджуваних показників отримано наступні моделі прогнозування оцінок показників динамічної рівноваги:

$$FRT_n = -6,41 + 1,24 \cdot \text{Вік} + 0,12 \cdot \text{Кут } Dahle_n - 0,90 \cdot \text{IO(Норма)} + 0,78 \cdot \text{C(Ж)} * \text{IO(Норма)} \quad (1)$$

$$FRT_n = -7,60 + 1,90 \cdot \text{Вік} + 0,42 \cdot \text{Ударів за 30 с(п)} - 1,01 \cdot \text{C(Ж)} \quad (2)$$

$$LRT_n = 9,09 + 0,94 \cdot \text{Вік} - 1,33 \cdot \text{C(Ж)} \quad (3)$$

$$LRT_n = 18,38 + 1,20 \cdot \text{Вік} + 1,20 \cdot \text{Ударів за 30 с(л)} - 1,16 \cdot \text{C(Ж)} \quad (4)$$

$$Y = 6,50 + 3,24 \cdot \text{C(ж)} + 1,44 \cdot \text{IO(Норма)} \quad (5),$$

де Стан стопи за IO – стан стопи за індексом Очерета; С – стать

Результати узагальненого лінійного моделювання дозволили кількісно окреслити детермінантний вплив морфофункціональних, вікових і статевих чинників на показники динамічної рівноваги. Зокрема, встановлено, що збільшення кута Dahle правої стопи на 1° асоціюється зі статистично значущим зростанням показника FRT для правої нижньої кінцівки на 0,12 см, що свідчить про чутливість параметрів функціональної стабільності до змін просторової архітектури стопи. Водночас відсутність плоскостопості у дівчат зумовлює додаткове підвищення величини зазначеного показника на 0,78 см, підтверджуючи роль інтактності опорно-ресорної функції стопи у формуванні ефективних механізмів постурального контролю [9, 11].

Аналіз вікових ефектів засвідчив, що з кожним роком життя відбувається інтенсифікація показника FRT для лівої нижньої кінцівки в середньому на 1,90 см, що відображає прогресивне вдосконалення систем динамічної стабілізації тіла в онтогенезі [9, 11]. Водночас за інших рівних умов належність до жіночої статі асоціюється зі зниженням цього показника на 1,01 см, що може бути інтерпретовано як прояв статевоспецифічних особливостей морфофункціональної організації рухового контролю [9, 11].

Подібні закономірності встановлено й для показника LRT правої нижньої кінцівки: його величина зростає в середньому на 0,94 см з кожним роком життя дитини, що підтверджує вікову детермінованість розвитку динамічної рівноваги. Разом із тим, у дівчат цей показник є статистично нижчим на 1,33 см порівняно з хлопцями, що узгоджується з виявленими раніше тенденціями статевого диморфізму у структурі постурального контролю [9, 11]. Щодо показника LRT для лівої нижньої кінцівки, встановлено його позитивну асоціацію як із віком, так і з кількістю ударів, виконаних правою нижньою кінцівкою за 30 с, що вказує на значущу роль функціональної асиметрії та міжкінцівкової координації у забезпеченні динамічної стабільності [9, 11].

Принципово іншу конфігурацію детермінант виявлено щодо результатів Y-тесту: на відміну від показників FRT і LRT, позитивний вплив на його величину справляє жіноча стать, а також відсутність плоскостопості, оціненої за індексом Очерета, що свідчить про специфічність сенсомоторних вимог цього тесту та інший механізм залучення стабілізаційних заходів [9, 11].

З метою уніфікованого та наочного порівняння сили й напрямку впливу окремих факторів у табл. 2 наведено стандартизовані коефіцієнти узагальнених лінійних моделей та їхні 95% довірчі інтервали, що дозволяє здійснити коректну інтерпретацію відносного внеску кожної змінної в загальну дисперсію залежних показників [9, 11].

У ході оцінки якості розроблених моделей, було проаналізовано значення коефіцієнтів детермінації R² (табл. 3) [9, 11]. Аналіз показників детермінації засвідчив диференційований рівень пояснювальної здатності розроблених узагальнених лінійних моделей залежно від специфіки залежної змінної.

Таблиця 2 – Зведена таблиця GLM-моделей: стандартизовані коефіцієнти [9, 11]

V	Модель I		Модель II		Модель III		Модель IV		Модель V	
	α	ρ	α	ρ	α	ρ	α	ρ	α	ρ
α0	-6,41	0,4981	-7,60	0,4046	9,09	0,1422	18,38	0,0070	6,50	0,6920
v1	1,24	0,0266	1,91	0,0006	0,94	0,0098	1,20	0,0026	-0,21	0,8229
v2	0,12	0,0146	0,09	0,0511	-0,01	0,6503	-0,04	0,2649	0,04	0,5817
v3	-0,05	0,2454	-0,04	0,3125	-0,05	0,1048	0,00	0,9950	-0,05	0,4905
v4	-0,42	0,5483	-0,20	0,7635	0,53	0,2444	0,01	0,9832	1,71	0,1582
v5	1,58	0,2341	0,47	0,7132	-0,12	0,8887	-0,64	0,4947	2,08	0,3671
v6	0,01	0,8802	-0,03	0,7352	-0,04	0,5220	0,01	0,9409	0,13	0,4410
v7	0,07	0,5085	0,42	0,0002	0,05	0,4766	-0,08	0,3109	0,29	0,1356
v8	0,10	0,4574	-0,00	0,9820	-0,02	0,8306	0,20	0,0371	-0,32	0,1670
v9	-0,41	0,3424	-1,01	0,0180	-1,33	<0,05	-1,16	0,0003	3,24	0,0001
v10	0,90	0,0264	0,53	0,1717	-0,32	0,2192	-0,18	0,5332	-1,44	0,0410
v9* v10	-0,78	0,0445	-0,09	0,8087	-0,12	0,6329	0,21	0,4329	-0,98	0,1431

Примітка 1. V – предиктори та їх поєднання.

Примітка 2. α0 – вільний член; αi – коефіцієнти моделей; ρ – досягнутий рівень статистичної значущості.

Найнижче значення коефіцієнта детермінації (R^2) зафіксовано у моделі прогнозування показника FRT для правої нижньої кінцівки, що вказує на більшу частку неврахованої варіації та, ймовірно, складнішу багатofакторну зумовленість цього параметра. Водночас значення $R^2 = 0,550$, отримане для моделі FRT лівої нижньої кінцівки, свідчить про достатньо високий рівень пояснення емпіричної дисперсії, оскільки модель здатна інтерпретувати 55,0 % варіації досліджуваного показника, що є методологічно прийнятним і показовим для біомеханічних і педагогічних досліджень із багатокomпонентною природою результативних змінних [9, 11].

Інші розроблені моделі характеризуються помірно високими значеннями коефіцієнта детермінації, пояснюючи від 42,3 до 52,4% загальної дисперсії відповідних показників [9, 11].

Перевірка статистичної значущості моделей за критерієм Фішера підтвердила їхню загальну адекватність і валідність: усі GLM-моделі виявилися статистично значущими ($p < 0,05$), що свідчить про ненульовий сукупний вплив включених предикторів та обґрунтовує доцільність використання розроблених моделей для інтерпретації й прогнозування показників динамічної рівноваги у вибірці досліджуваних дітей [9, 11].

Діагностично-прогностичний компонент концепції реалізується також за рахунок практичного використання сучасних інформаційних технологій на основі інструментів штучного інтелекту.

Застосування комп'ютерної програми «APECS AI» у процесі оцінювання стану БПП людини забезпечує комплексну, об'єктивізовану та відтворювану діагностику просторової організації тіла на основі сучасних цифрових і штучно-інтелектуальних технологій аналізу зображень [18, 26].

Програма «APECS AI» забезпечує автоматизоване визначення ключових біогеометричних параметрів постави у фронтальній, сагітальній та горизонтальній площинах, зокрема: куткових і лінійних характеристик взаєморозташування сегментів тіла; показників симетрії плечового пояса, тазу та осьових структур; параметрів фізіологічних вигинів хребта; просторового положення центру мас і постуральних ліній. Це дозволяє мінімізувати суб'єктивний фактор експертної оцінки та підвищити точність вимірювань (рис. 5).

Методологічний потенціал програмно-апаратного комплексу «APECS AI» реалізується через алгоритмізовану

процедуру експрес-діагностики БПП з подальшою кількісною та якісною інтерпретацією результатів: автоматичне віднесення обстежуваних до відповідних рівнів (оптимальний, допустимий, ризиковий, критичний); формування інтегрального індексу стану БПП; виявлення зон підвищеного ризику функціональних порушень ОРА.

Використання комп'ютерної програми «APECS AI» забезпечує багаторівневу діагностику стану БПП людини, поєднуючи об'єктивізований аналіз просторової організації тіла, цифровий скринінг, динамічний моніторинг і прогностичну оцінку, що суттєво розширює методологічні можливості системно-прогностичного управління станом ОРА.

Основний арсенал засобів впливу на БПП людини запропоновано у технологічно-корекційному компоненті авторської концепції. Безпосередня фіксація та корекція БПП людини досягається структурованими, індивідуально обґрунтованими інноваційними засобами впливу, що реалізуються у різноманітних формах занять та відповідають онтогенетичному вектору розвитку людини.

Фрагмент технологічно-корекційного компоненту авторської концепції представлено наступним чином: запропонована технологія підвищення рівня стану БПП чоловіків першого періоду зрілого віку у процесі занять оздоровчим фітнесом структурована у три взаємопов'язані періоди – втягувальний, основний та підтримувальний – кожен з яких характеризується специфічними кінезіологічними впливами, програмованими навантаженнями та алгоритмізованими вправами, спрямованими на поступове формування, оптимізацію та стабілізацію постуральної ієрархії та морфофункціональної інтеграції ОРА [7] (рис. 6).

Запропонована технологія передбачала інтеграцію аксіологічного, гуманістичного, діяльнісного, технологічного та особистісно-орієнтованого підходів, мала багаторівневу структуру, що включала три періоди та тематичні блоки: функціональний, корекційно-профілактичний і релаксаційний. Її реалізація була спрямована на комплексне підвищення рівня стану постави, оптимізацію морфофункціональної інтеграції ОРА, покращення показників фізичної підготовленості та нівелювання «зон ризику» виникнення функціональних порушень [7].

Методичне забезпечення технології включало різноманітні засоби: комплекси вправ з гумовою стрічкою-амортизатором, трубчастим еспандером, на нестабільній поверхні «BOSU», із застосуванням ролера «Blackrollmed», фітбола, а також тренажера «функціональні петлі TRX»,

Таблиця 3 – Оцінка якості моделей [9, 11]

Моделі	Залежна змінна	R2	Таблиця дисперсійного аналізу (ANOVA)							
			SS Модель	df Модель	MS Модель	SS Залишок	df Залишок	MS Залишок	F	p
I	FRT (п)	0,376	425,9	11	38,7	705,6	69	10,2	3,786	0,0003
II	FRT (л)	0,550	802,1	11	72,9	655,0	69	9,5	7,682	<0,05
III	LRT (п)	0,524	329,2	11	29,9	298,6	69	4,3	6,916	<0,05
IV	LRT (л)	0,423	255,2	11	23,2	348,1	69	5,0	4,599	<0,05
V	Y-тест	0,514	2255,2	11	205,0	2129,6	69	30,9	6,643	<0,05

Примітка 1. R^2 – якість підгонки моделі.

Примітка 2. SS Модель – сума квадратів відхилень, що пояснюється моделлю.

Примітка 3. SS Залишок – сума квадратів відхилень, що не пояснюється моделлю (помилки).

Примітка 4. MS – середній квадрат; df – ступені вільності; F – статистика Фішера; p – досягнутий рівень значущості.



ATSI POTSI

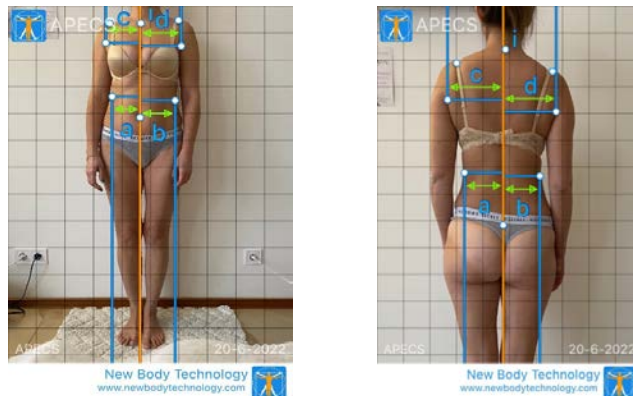


Рисунок 5 – Технологія цифрової об'єктивації морфометричних параметрів БПП засобами інтелектуального модуля «APECS AI»

що дозволяло реалізувати системний, алгоритмізований підхід до формування просторової організації тіла у процесі оздоровчого фітнесу [7].

Контрольно-результативний компонент системно-прогностичного управління БПП людини спрямований на забезпечення об'єктивної верифікації ефективності управлінських впливів, динамічну оцінку досягнутих морфофункціональних змін та корекцію стратегічних і тактичних рішень у процесі реалізації превентивно-корекційних технологій. Зазначений компонент ґрунтується на систематичному моніторингу ключових поструральних, морфобіомеханічних і функціональних показників, що відображають рівень структурно-функціональної інтеграції ОРА та стабільність просторової організації тіла. Його реалізація передбачає порівняльний аналіз вихідних, проміжних і підсумкових даних цифрового «паспорта постави» [22], рейтингових карт [2, 19, 37, 40, 41] і розрахункових індексів [9, 11, 18], що дозволяє не лише кількісно оцінити ступінь оптимізації стану БПП, але й якісно інтерпретувати

спрямованість морфофункціональних трансформацій. Таким чином, контрольно-результативний компонент виконує функцію зворотного зв'язку в системі управління, забезпечуючи адаптивність, прогностичну точність та науково обґрунтовану корекцію процесу формування і стабілізації просторової організації тіла людини в онтогенезі.

Онтогенетичний вектор концепції ґрунтується на положенні про безперервність і фазовість трансформацій БПП. Виокремлення критичних періодів онтогенезу – від адаптації юних спортсменів до умов спортивної спеціалізації та латералізації рухів до протидії інволютивним змінам у зрілому віці – забезпечує формування цілісної системи біомеханічного супроводу людини протягом усього життєвого циклу. Таким чином, запропонована концепція постає як теоретико-методологічна відповідь на мультифакторні ендогенні та екзогенні виклики, формуючи науково обґрунтований механізм збереження та прогнозованої оптимізації структурно-функціональної цілісності ОРА людини в онтогенезі.

Умови організації концепції системно-прогностичного управління станом БПП людини репрезентують інтегровану сукупність взаємопов'язаних соціальних, педагогічних та організаційних детермінант, кожна з яких виступає як функціонально значуща складова загальної системи реалізації концепції, забезпечуючи когерентність, адаптивність та оперативну ефективність управлінських рішень у різномасштабних соціально-інституційних середовищах.

Соціальні умови, у своїй комплексності та багатовимірності, передбачають формування стійкого суспільного запиту на здоровий спосіб життя, який реалізується через систематичне підвищення рівня оздоровчої рухової активності населення, а також через поступове аксіологічне утвердження здоров'я як стратегічної цінності життєдіяльності, що визначає інтегративний норматив соціальної поведінки, когнітивно-мотиваційний профіль індивіда та суспільні орієнтири колективної практики у сфері фізичного виховання та спорту.

Педагогічні умови реалізації системно-прогностичного управління станом БПП людини базуються на цілісному впровадженні особистісно орієнтованих, діяльнісних і компетентнісних підходів, що забезпечують інтеграцію діагностично-прогностичних і технологічно-корекційних компонентів у процесі фізичного виховання та оздоровчо-рухової діяльності. Такий підхід спрямований на формування системної когнітивно-мотиваційної готовності індивіда до саморегуляції, розвинення відповідального ставлення до власної тілесності та підтримання стійкої мотивації до оздоровчої рухової активності, що, у свою

чергу, виступає як фундаментальний гносеологічний і практичний регулятор інтегрованого педагогічного процесу, спрямованого на забезпечення довготривалої адаптаційної пластичності, оптимізації функціональних резервів і сталого розвитку фізичної, психофізіологічної та соціокультурної компетентності особистості.

Організаційні умови реалізації концепції системно-прогностичного управління станом БПП людини у процесі онтогенезу передбачають формування та підтримку відповідного інфраструктурного і інформаційно-цифрового середовища, яке забезпечує ефективну координацію навчально-тренувальних і корекційно-профілактичних процесів; підготовку фахівців із високим рівнем методологічної компетентності, здатних до системної оцінки, прогнозування і корекції стану БПП; чітку регламентацію процедур моніторингу, контролю та оцінювання ефективності впроваджуваних заходів; а також забезпечення міждисциплінарної взаємодії педагогів, біомеханіків, медичних спеціалістів, кінезіологів, фізкультурно-спортивних реабілітологів, фізіологів і тренерів, що в сукупності формує інтегровану, цілісну систему реалізації концепції та гарантує когерентність, адаптивність і прогностичну точність управлінських рішень у складних динамічних соціально-інституційних середовищах.

Методологічно зазначені організаційні умови функціонують як системоутворюючий каркас, який регламентує координацію та інтеграцію інфраструктурних, кадрових, цифрових і міждисциплінарних компонентів, забезпечує гармонійну взаємодію педагогічних,



Рисунок 6 – Структура технології підвищення рівня стану біогеометричного профілю постави чоловіків першого періоду зрілого віку у процесі занять оздоровчим фітнесом [7]

діагностичних і корекційно-прогностичних механізмів у межах єдиної функціонально збалансованої системи та створює методологічно обґрунтовані передумови для сталого підвищення ефективності корекційно-профілактичного процесу, а також формування адаптаційної пластичності просторової організації тіла людини на різних етапах онтогенезу, що, у сукупності, забезпечує когерентність управлінських рішень і прогностичну точність системно-прогностичного підходу в сфері фізичного виховання та спорту.

Концепція системно-прогностичного управління БПП людини пройшла емпіричну верифікацію у межах виконання Плану науково-дослідних робіт Національного університету фізичного виховання і спорту України на 2021–2025 рр. Її ключові положення та методологічні засади були послідовно реалізовані та апробовані у процесі підготовки трьох дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора наук [6, 13, 22], дев'яти дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії у галузі знань 01 «Освіта/Педагогіка», спеціальності 017 «Фізична культура і спорт» [4, 7, 11, 18, 20, 23, 24, 25, 30], а також дисертації за спеціальністю 227 «Фізична терапія, ерготерапія» у межах галузі знань 22 «Охорона здоров'я» [19].

Отримані емпіричні та аналітичні результати підтвердили наукову обґрунтованість концепції, її практичну значущість, високий рівень методологічної коректності та відтворюваність у різних контекстах науково-дослідної та освітньої діяльності.

Висновки. У процесі системного аналізу сучасного наукового доробку встановлено, що за умов тривалої соціально-економічної нестабільності, глобальної тенденції до поступового зниження рівня соматичного здоров'я населення та загострення мультифакторних несприятливих чинників життєдіяльності ОРА виступає найвразливішою ланкою функціональної організації людського організму. Виконуючи роль структурно-механічної основи просторової

організації тіла, він зазнає як первинних, так і вторинних деструктивних трансформацій, що кумулюють у часі та призводять до порушень інтегративної взаємодії між морфологічними, нейрорегуляторними та функціональними компонентами організму, визначаючи його адаптаційний потенціал і стійкість до стресогенних впливів.

Методологічне осмислення БПП передбачає його трактування як відкритої, динамічної та нелінійної системи, функціонування якої визначається принципами системності, ієрархічної організації, багаторівневої детермінації та зворотного зв'язку. У межах такої системи причинно-наслідкової зв'язки мають імовірнісний та контекстуально зумовлений характер, а результируючий стан формується як емерджентний ефект взаємодії численних компонентів, що не зводиться до простої суми окремих елементів або локальних відхилень.

Сформульована в межах дослідження концепція системно-прогностичного управління БПП особистості постає як цілісна теоретична конструкція, що базується на конвергенції соціо-історичної ретроспективи та сучасного методологічного базису біомеханіки та кінезіології. Архітектоніка концепції репрезентована метою, детермінованим переліком завдань та принципів, функціональними компонентами (аксіологічним, діагностично-прогностичним, технологічно-корекційним, контрольно-результативним), онтогенетичним вектором, а також умовами реалізації (соціальними, педагогічними та організаційними). Методологічна парадигма системно-прогностичного управління станом БПП людини постає як внутрішньо узгоджена теоретико-практична система, що поєднує науково-теоретичні, прогностичні та прикладні можливості сучасної науки про рух і розвиток людини та створює науково обґрунтовану основу для переходу до нового якісного рівня управління станом просторової організації тіла.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що відсутній будь-який конфлікт інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Альошина А. І., Кашуба В. О., Афанасьєв С. М. та ін. Фізкультурно-спортивна реабілітація осіб із порушенням біомеханіки просторової організації тіла : навч. посіб. : у 2 ч. / Волинський національний університет імені Лесі Українки. Ч. 1. Луцьк : Вежа-Друк, 2023. 479 с.
2. Асаулюк І. О., Козловська С. О. Вікові особливості фізичного розвитку жінок зрілого віку з різним станом опорно-рухового апарату. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2023. № 16(35). С. 14–22. DOI: [https://doi.org/10.31652/2071-5285-2023-15\(34\)-394-405](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2023-15(34)-394-405)
3. Асаулюк І., Носова Н., Демьохін Д., Покропивний О., Маринчук П. Стан біомеханіки постави як критерій диференціації занять у процесі фізкультурно-спортивної реабілітації. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2023. № 15(34). С. 406–420. DOI: [https://doi.org/10.31652/2071-5285-2023-15\(34\)-406-420](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2023-15(34)-406-420)
4. Афанасьєв Д. С. Профілактика порушень біомеханічних властивостей стопи дітей молодшого шкільного віку з депривацією слуху в процесі адаптивного фізичного виховання : дис. ... д-ра філософії : 017. Дніпро : Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту, 2023.
5. Буховець Б. О., Бондаренко О. В. Факторний аналіз показників фізичного розвитку, фізичної підготовленості та функціонального стану рівноваги як передумови розробки концепції застосування фізкультурно-оздоровчої технології для школярів із порушенням зору в процесі адаптивного фізичного виховання. *Педагогічна інноватика: сучасність та перспективи*. 2024. № 3. С. 7–11. DOI: <https://doi.org/10.32782/ped-uzhnu/2024-3-1>
6. Буховець Б. О. Теоретико-методологічні засади профілактично-оздоровчих технологій фізичного виховання школярів з порушенням зору в умовах навчально-реабілітаційного центру : дис. ... док. наук : 24.00.02. Київ : НУФВСУ, 2025.
7. Ватаманюк С. В. Підвищення рівня стану біогеометричного профілю постави чоловіків зрілого віку засобами оздоровчого фітнесу : дис. ... д-ра філософії : 017. Київ : НУФВСУ, 2025. 237 с.
8. Гончарова Н., Прокопенко А. Технологія профілактики функціональної моторної асиметрії дітей молодшого шкільного віку в процесі оздоровчих занять тенісом. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2022. № 3. С. 37–43. DOI: <https://doi.org/10.32652/tmfvs.2022.3.37-43>
9. Гончарова Н. М., Довганінець О. Л. Технологія профілактики порушень склепіння стопи дітей молодшого шкільного віку на основі засобів рукопашного бою. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2024. № 18(37). С. 196–210. DOI: [https://doi.org/10.31652/2071-5285-2024-18\(37\)-196-210](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2024-18(37)-196-210)
10. Демьохін Д., Асаулюк І. Стан біомеханіки постави та особливості соматометричних показників жінок другого періоду зрілого віку. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2024. № 1. С. 34–42. DOI: <https://doi.org/10.32540/2071-1476-2024-1-034>
11. Довганінець О. Л. Профілактика порушень склепіння стопи дітей молодшого шкільного віку засобами рукопашного бою : дис. ... д-ра філософії : 017. Київ : НУФВСУ, 2025. 237 с.
12. Калмикова Ю. С., Кашуба В. О., Калмиков С. А. Особливості показників фізичного стану осіб молодого віку з метаболічним синдромом і хронічними болями опорно-рухового апарату. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2024. № 9. С. 124–130. DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.9\(182\)](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.9(182))
13. Калмикова Ю. С. Система відновлення якості життя осіб молодого віку з метаболічним синдромом і хронічними болями опорно-рухового апарату засобами фізичної терапії : дис. ... док. наук : 24.00.03. Київ : Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна ; НУФВСУ, 2025. 465 с.

14. Кашуба В., Гончарова Н., Носова Н. Біомеханіка просторової організації тіла людини: теоретичні та практичні аспекти. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2020. № 2. С. 67–85. DOI: <https://doi.org/10.32652/tmfvs.2020.2.67-84>
15. Кашуба В. О., Самойлюк О. В., Шевчук О. М., Ярмолинський Л. М., Покропивний О. М. Особливості біогеометричного профілю постави жінок першого періоду зрілого віку. Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія. 2025. № 1. С. 67–77. DOI: <https://doi.org/10.32782/spmed.2025.1.10>
16. Кашуба В., Ткачова А., Футорний С. Диференційований підхід при організації профілактико-оздоровчих занять з особами зрілого віку із урахуванням морфофункціональних та біомеханічних показників. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2023. № 15. С. 28–36. DOI: [https://doi.org/10.31652/2071-5285-2023-15\(34\)-28-36](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2023-15(34)-28-36)
17. Козловська С. О., Асаулюк І. О. Суб'єктивна оцінка стану опорно-рухового апарату, особливості уподобань, мотивів до фізкультурно-оздоровчих занять жінок другого періоду зрілого віку. OLYMPICUS. 2023. № 3. С. 89–98. DOI: <https://doi.org/10.24195/olympicus/2023-3.14>
18. Крикун Ю. Ю. Профілактика та корекція функціональних порушень опорно-рухового апарату у юних черлідерів : дис. ... д-ра філософії : 017. Київ : НУФВСУ, 2023. 287 с.
19. Лабінська Г. Б. Корекція порушень біомеханіки хребта засобами фізичної терапії у студентів з синдромом функціональної компресії хребтової артерії : дис. ... д-ра філософії : 227. Київ : НУФВСУ, 2025. 176 с.
20. Лазько О. Б. Корекція порушень опорно-рухового апарату жінок 36–45 років засобами оздоровчого фітнесу : дис. ... д-ра філософії : 017. Київ : НУФВСУ, 2023. 240 с.
21. Лазько О., Бондар О., Хабінець Т., Власюк Г. Практичні аспекти корекційно-профілактичних заходів із жінками зрілого віку з порушенням кістково-м'язової системи. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2023. № 15(34). С. 429–438. DOI: [https://doi.org/10.31652/2071-5285-2023-15\(34\)-429-438](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2023-15(34)-429-438)
22. Носова Н. Л. Превентивна фізична реабілітація дітей дошкільного віку з функціональними порушеннями опорно-рухового апарату : дис. ... док. наук : 24.00.03. Київ : НУФВСУ, 2021. 456 с.
23. Прокопенко А. О. Профілактика функціональної моторної асиметрії у дітей молодшого шкільного віку в процесі оздоровчих занять тенісом : дис. ... д-ра філософії : 017. Київ : НУФВСУ, 2023. 222 с.
24. Руденко Ю. В. Корекція порушень стану біогеометричного профілю постави чоловіків зрілого віку в процесі занять оздоровчим фітнесом : дис. ... д-ра філософії : 017. Київ : НУФВСУ, 2021. 254 с.
25. Ткачова А. І. Диференційований підхід у заняттях оздоровчим фітнесом жінок першого періоду зрілого віку з урахуванням просторової організації тіла : дис. ... д-ра філософії : 017. Київ : НУФВСУ, 2021. 262 с.
26. Фединяк Н. В., Випасняк І. П. Аналіз змін постави у жінок 36–45 років, спричинених шкідливими чинниками професійної діяльності. Педагогічна академія: наукові записки. 2025. № 21. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16906279>
27. Фединяк Н. В., Випасняк І. П. Оцінка біомеханіки опорно-рухового апарату людини: комплексний огляд сучасних методик та діагностичних інструментів. Педагогічна академія: наукові записки. 2025. № 22. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17187927>
28. Футорний С. М., Асаулюк І. О. Порушення кістково-м'язової системи осіб зрілого віку – сучасні реалії. Rehabilitation and Recreation. 2023. № 15. С. 183–192. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.15.24>
29. Хуан Хуана, Драчук Д., Мороз К. Морфологічні особливості жінок першого періоду зрілого віку мешканок України та Китаю. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2025. № 19(38). С. 115–131. DOI: [https://doi.org/10.31652/2071-5285-2025-19\(38\)-115-131](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2025-19(38)-115-131)
30. Ярош Г. В. Корекція порушень постави у юних боксерів : дис. ... д-ра філософії : 017. Київ : НУФВСУ, 2023. 235 с.
31. Adel B., Salah A., Mahdi M. A., Mohsen H. View-Aware Pose Analysis: A Robust Pipeline for Multi-Person Joint Injury Prediction from Single Camera. AI. 2026. No. 7(1). P. 7. <https://doi.org/10.3390/ai7010007>
32. Belli G., Toselli S., Mauro M., Maietta Latessa P., Russo L. Relation between photogrammetry and spinal mouse for sagittal imbalance assessment in adolescents with thoracic kyphosis. Journal of Functional Morphology and Kinesiology. 2023. No. 8(2). P. 68. <https://doi.org/10.3390/jfkm8020068>
33. Byshevets N., Kashuba V., Levandovska L., et al. Risk factors for posture disorders of esportsmen and master's students of physical education and sports in the specialty "Esports." Sport i Turystyka. 2022. No. 5(4). P. 97–118. <http://dx.doi.org/10.16926/sit.2022.04.06>
34. Bukhovets B. O., Bondarenko O. V., Onyshchuk S. O. Analysis of physical fitness indicators of schoolchildren with sensory deprivation in comparison with relatively healthy peers. Rehabilitation and Recreation. 2024. No. 18(2). P. 64–70. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.2.7>
35. Carcelén-Fraile M., Aibar A., Martínez-Amat A., Loureiro V., Jimenez Garcia J. D., Castellote-Caballero Y., Hita-Contreras F. Qigong for muscle strength and static postural control in middle-aged and older postmenopausal women: A randomized controlled trial. Frontiers in Medicine. 2021. No. 8. Article 784320. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.784320>
36. Carini F., Mazzola M., Fici C., Palmeri S., Messina M., Damiani P., et al. Posture and posturology, anatomical and physiological profiles: Overview and current state of art. Acta Biomedica. 2017. No. 88(1). P. 11–16. <http://dx.doi.org/10.23750/abm.v88i1.5309>
37. Grygus I., Rebrov V., Gamma T. Features of postural disorders and motivational priorities regarding health activities of women of the first period of adulthood. Journal of Education, Health and Sport. 2021. No. 11(2). P. 357–372. <https://doi.org/10.12775/JEHS.2021.11.02.033>
38. Harvey R., Peper E., Mason L., Joy M. Effect of posture feedback training on health. Applied Psychophysiology and Biofeedback. 2020. No. 45(2). P. 59–65. <http://dx.doi.org/10.1007/s10484-020-09457-0>
39. Kashuba V., Hryhus I., Rudenko Y. The state of spacious organization of the body in a mature age: The call of today. In Influence of physical culture and sports on the formation of an individual healthy lifestyle: Scientific monograph. P. 56–68). Baltija Publishing. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-280-7-3>
40. Kashuba V., Khmel'nitska I., Andrieva O., et al. Biogeometric profile of the posture as a factor of men's functional assessment of movements in early middle age. Sport Mont. 2021. No. 19(2). P. 35–39. <https://doi.org/10.26773/smj.210907>
41. Kashuba V., Ruban L., Efyomenko P., Honcharov O., Kanishcheva O. Evaluation of effectiveness of corrective and rehabilitation program using gravity post-isometric relaxation, self-massage and myofascial release on posture and cardiovascular parameters in mature women. Phys Rehabil Recreat Health Technol. 2025. No. 10(1). P. 20–26. [https://doi.org/10.15391/prrht.2025-10\(1\).03](https://doi.org/10.15391/prrht.2025-10(1).03)
42. Kashuba V., Ruban L., Anosova O., Fedyniak N. Morphofunctional profile of women in the second period of adulthood: Age trends and determinants. Slobzhanskyi Herald of Science and Sport. 2025. No. 29(4 Suppl.). P. 111–117. <https://doi.org/10.15391/sns.2025-4S.13>
43. Lazko O., Byshevets N., Kashuba V., et al. Prerequisites for the development of preventive measures against office syndrome among women of working age. Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ. 2021. No. 21(3). P. 227–234. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2021.3.06>
44. Lazko O., Byshevets N., Plyeshakova O., et al. Determinants of office syndrome among women of working age. Journal of Physical Education and Sport. 2021. No. 21(Suppl 5). P. 2827–2834. <https://doi.org/10.7752/jpes.2021.s5376>
45. Roggio F., Di Grande S., Cavalieri S., Falla D., Musumeci G. Biomechanical posture analysis in healthy adults with machine learning: Applicability and reliability. Sensors. 2024. No. 24(9). P. 2929. <https://doi.org/10.3390/s24092929>
46. Ruban L., Kashuba V., Demiohin D., Sanin M., Fedyniak N. Express assessment of the risk of cardiovascular diseases in people in the second half of middle age, as a means of pre-diagnostic evaluation and prediction of the effectiveness of rehabilitation measures. Physical Rehabilitation and Recreational Health Technologies. 2025. No. 10(6). P. 447–456. [https://doi.org/10.15391/prrht.2025-10\(6\).07](https://doi.org/10.15391/prrht.2025-10(6).07)
47. Samoiliuk O. V., Kashuba V. O., Grygus I. M. Indicators of physical development of women in the first period of mature age having different types of posture. Rehabilitation and Recreation. 2025. No. 19(1). P. 252–265. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2025.19.1.23>
48. Silva M. M., Santos A. M., Arossi G. A. Body posture and the state of mood in women. Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano. 2023. No. 25. Article e95862. <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2023v25e95862>
49. Trovato B., Roggio F., Sortino M., et al. Postural evaluation in young healthy adults through a digital and reproducible method. Journal of Functional Morphology and Kinesiology. 2022. No. 7(4). P. 98. <https://doi.org/10.3390/jfkm7040098>
50. Waer F. B., Sahli S., Alexe C. I., Man M. C., Alexe D. I., Burchel L. O. The effects of listening to music on postural balance in middle-aged women. Sensors. 2024. No. 24(1). P. 202. <https://doi.org/10.3390/s24010202>
51. Weigel S., Grifka J., Jansen P. Evaluation of a web-based back prevention program for primary school children: a randomized controlled trial. Scientific Reports. 2025. No. 15. P. 41176. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-27813-0>

52. Wilhelm L. O., Lederle N., Diering L. E., et al. Linking physical activity to workers' low back pain, back health, and theory-based psychological variables: study protocol of the workHealth intensive longitudinal observational study. *BMC Public Health*. 2025. No. 25. P. 995. <https://doi.org/10.1186/s12889-025-21873-7>

53. Xu F., Soh K. G., Chan Y. M., Bai X. R., Qi F., Deng N. Effects of tai chi on postural balance and quality of life among the elderly with gait disorders: A systematic review. *PLoS One*. 2023. No. 18(9). Article e0287035. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0287035>

REFERENCES

- Aloshyna, A. I., Kashuba, V. O., Afanasiev, S. M., et al. (2023). *Physical Culture and Sports Rehabilitation of Individuals with Impaired Biomechanics of the Spatial Organization of the Body*: study guide : in 2 parts. Part 1. Lutsk: Vezha-Druk, 479 p.
- Asauliuk, I. O., & Kozlovska, S. O. (2023). Age-related features of physical development of mature women with different musculoskeletal conditions. *Physical Culture, Sport and Health of the Nation*, 16(35), 14–22. [https://doi.org/10.31652/2071-5285-2023-15\(34\)-394-405](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2023-15(34)-394-405)
- Asauliuk, I., Nosova, N., Demokhin, D., Pokropovnyi, O., & Marynchuk, P. (2023). The state of posture biomechanics as a criterion for differentiating classes in the process of physical culture and sports rehabilitation. *Physical Culture, Sport and Health of the Nation*, 15(34), 406–420. [https://doi.org/10.31652/2071-5285-2023-15\(34\)-406-420](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2023-15(34)-406-420)
- Afanasiev, D. S. (2023). Prevention of disorders of the biomechanical properties of the foot in primary school children with hearing deprivation in the process of adaptive physical education (PhD thesis, Prydniprovsk State Academy of Physical Culture and Sport).
- Bukhovets, B. O., & Bondarenko, O. V. (2024). Factor analysis of indicators of physical development, physical fitness and functional state of balance as a prerequisite for developing the concept of using health-improving technology for schoolchildren with visual impairments. *Pedagogical Innovation: Modernity and Prospects*, 3, 7–11. <https://doi.org/10.32782/ped-uzhnu/2024-3-1>
- Bukhovets, B. O. (2025). Theoretical and methodological bases of preventive and health-improving technologies of physical education for schoolchildren with visual impairment in the conditions of the educational and rehabilitation center (Doctoral dissertation, National University of Ukraine on Physical Education and Sport).
- Vatamaniuk, S. V. (2023). Improving the biogeometric profile of middle-aged men through health-promoting fitness (PhD thesis, National University of Ukraine on Physical Education and Sport).
- Honcharova, N., & Prokopenko, A. (2022). Technology of preventing functional motor asymmetry of primary school-aged children in the process of recreational tennis lessons. *Theory and Methodology of Physical Education and Sport*, 3, 37–43. <https://doi.org/10.32652/tmfvs.2022.3.37-43>
- Honcharova, N. M., & Dovhaninets, O. L. (2024). Prevention technology for foot arch disorders of primary school-age children based on hand-to-hand combat methods. *Physical Culture, Sport and Health of the Nation*, 18(37), 196–210. [https://doi.org/10.31652/2071-5285-2024-18\(37\)-196-210](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2024-18(37)-196-210)
- Demokhin, D., & Asauliuk, I. (2024). The state of posture biomechanics and features of somatometric indicators of women of the second period of mature age. *Sports Bulletin of Prydniprovyia*, 1, 34–42. <https://doi.org/10.32540/2071-1476-2024-1-034>
- Dovhaninets, O. L. (2025). Prevention of foot arch disorders in primary school children by means of hand-to-hand combat (PhD thesis, National University of Ukraine on Physical Education and Sport).
- Kalmykova, Y. S., Kashuba, V. O., & Kalmykov, S. A. (2024). Features of physical condition indicators of young people with metabolic syndrome and chronic musculoskeletal pain. *Scientific Journal of National Pedagogical University named after M. P. Dragomanov. Series 15, 9*, 124–130. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.9\(182\).22](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.9(182).22)
- Kalmykova, Y. S. (2025). The system of restoring the quality of life of young people with metabolic syndrome and chronic musculoskeletal pain through physical therapy (Doctoral dissertation, V. N. Karazin Kharkiv National University; National University of Ukraine on Physical Education and Sport).
- Kashuba, V., Honcharova, N., & Nosova, N. (2020). Biomechanics of human body spatial organization: Theoretical and practical aspects. *Theory and Methodology of Physical Education and Sport*, 2, 67–85. <https://doi.org/10.32652/tmfvs.2020.2.67-84>
- Kashuba, V. O., Samoyluk, O. V., Shevchuk, O. M., Yarmolynskiy, L. M., & Pokropovnyi, O. M. (2025). Features of the biogeometric posture profile of women of the first period of mature age. *Sports Medicine, Physical Therapy and Ergotherapy*, 1, 67–77. <https://doi.org/10.32782/spmed.2025.1.10>
- Kashuba, V., Tkachova, A., & Futorniy, S. (2023). Differentiation approaches when organizing preventive and health care activities for individuals of mature age based on morphofunctional and biomechanical indicators. *Physical Culture, Sport and Health of the Nation*, 15, 28–36. [https://doi.org/10.31652/2071-5285-2023-15\(34\)-28-36](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2023-15(34)-28-36)
- Kozlovska, S. O., & Asauliuk, I. O. (2023). Subjective assessment of the musculoskeletal system, preferences, and motives for sports and health activities of women of the second period of mature age. *OLYMPICUS*, 3, 89–98. <https://doi.org/10.24195/olympicus/2023-3.14>
- Krykun, Y. Y. (2023). Prevention and correction of functional disorders of the musculoskeletal system in young cheerleaders (PhD thesis, National University of Ukraine on Physical Education and Sport).
- Labinska, H. B. (2025). Correction of spinal biomechanics disorders by means of physical therapy in students with functional compression syndrome of the vertebral artery (PhD thesis, National University of Ukraine on Physical Education and Sport).
- Lazko, O. B. (2023). Correction of musculoskeletal system disorders in women aged 36–45 by means of health-improving fitness exercises (PhD thesis, National University of Ukraine on Physical Education and Sport).
- Lazko, O., Bondar, O., Khabinets, T., & Vlasyuk, H. (2023). Practical aspects of corrective and preventive treatments for women of mature age with musculoskeletal system disorders. *Physical Culture, Sport and Health of the Nation*, 15(34), 429–438. [https://doi.org/10.31652/2071-5285-2023-15\(34\)-429-438](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2023-15(34)-429-438)
- Nosova, N. L. (2021). Preventive physical rehabilitation of preschool children with functional disorders of the musculoskeletal system (Doctoral dissertation, National University of Ukraine on Physical Education and Sport).
- Prokopenko, A. O. (2023). Prevention of functional motor asymmetry of younger school children in the process of recreational tennis (PhD thesis, National University of Ukraine on Physical Education and Sport).
- Rudenko, Y. V. (2021). Correction of the state of the biogeometric profile of the posture of men of the second period of adulthood in the course of health fitness classes (PhD thesis, National University of Ukraine on Physical Education and Sport).
- Tkachova, A. I. (2021). Differentiated approach in health-improving fitness classes for women of the first period of mature age considering spatial organization of the body (PhD thesis, National University of Ukraine on Physical Education and Sport).
- Fedyniak, N. V., & Vypasniak, I. P. (2025). Analysis of posture changes in women aged 36–45 caused by harmful factors of professional activity. *Pedagogical Academy: Scientific Notes*, 21. <https://doi.org/10.5281/zenodo.16906279>
- Fedyniak, N. V., & Vypasniak, I. P. (2025). Assessment of human musculoskeletal biomechanics: A comprehensive review of modern techniques and diagnostic tools. *Pedagogical Academy: Scientific Notes*, 22. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17187927>
- Futorniy, S. M., & Asauliuk, I. O. (2023). Disorders of the musculoskeletal system of mature people – modern realities. *Rehabilitation and Recreation*, 15, 183–192. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2023.15.24>
- Huana, H., Drachuk, D., & Moroz, K. (2025). Morphological features of women of the first period of mature age living in Ukraine and China. *Physical Culture, Sport and Health of the Nation*, 19(38), 115–131. [https://doi.org/10.31652/2071-5285-2025-19\(38\)-115-131](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2025-19(38)-115-131)
- Yarosh, H. V. (2023). Correction of posture disorders in young boxers (PhD thesis, National University of Ukraine on Physical Education and Sport).
- Adel, B., Salah, A., Mahdi, M. A., & Mohsen, H. (2026). View-aware pose analysis: A robust pipeline for multi-person joint injury prediction from single camera. *AI*, 7(1), 7. <https://doi.org/10.3390/ai7010007>
- Belli, G., Toselli, S., Mauro, M., Maietta Latessa, P., & Russo, L. (2023). Relation between photogrammetry and spinal mouse for sagittal imbalance assessment in adolescents with thoracic kyphosis. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 8(2), 68. <https://doi.org/10.3390/jfkm8020068>
- Byshevets, N., Kashuba, V., Levandovska, L., et al. (2022). Risk factors for posture disorders of esportsmen and master's students of physical education and sports in the specialty "Esports." *Sport i Turystyka*, 5(4), 97–118. <http://dx.doi.org/10.16926/sit.2022.04.06>
- Bukhovets, B. O., Bondarenko, O. V., & Onyshchuk, S. O. (2024). Analysis of physical fitness indicators of schoolchildren with sensory deprivation in comparison with relatively healthy peers. *Rehabilitation and Recreation*, 18(2), 64–70. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2024.18.2.7>

35. Carcelén-Fraile, M., Aibar, A., Martínez-Amat, A., Loureiro, V., Jimenez Garcia, J. D., Castellote-Caballero, Y., & Hita-Contreras, F. (2021). Qigong for muscle strength and static postural control in middle-aged and older postmenopausal women: A randomized controlled trial. *Frontiers in Medicine*, 8, Article 784320. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.784320>
36. Carini, F., Mazzola, M., Fici, C., Palmeri, S., Messina, M., Damiani, P., et al. (2017). Posture and posturology, anatomical and physiological profiles: Overview and current state of art. *Acta Biomedica*, 88(1), 11–16. <http://dx.doi.org/10.23750/abm.v88i1.5309>
37. Grygus, I., Rebrov, V., & Gamma, T. (2021). Features of postural disorders and motivational priorities regarding health activities of women of the first period of adulthood. *Journal of Education, Health and Sport*, 11(2), 357–372. <https://doi.org/10.12775/JEHS.2021.11.02.033>
38. Harvey, R., Peper, E., Mason, L., & Joy, M. (2020). Effect of posture feedback training on health. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 45(2), 59–65. <http://dx.doi.org/10.1007/s10484-020-09457-0>
39. Kashuba, V., Hryhus, I., & Rudenko, Y. (2020). The state of spacious organization of the body in a mature age: The call of today. In *Influence of physical culture and sports on the formation of an individual healthy lifestyle* (pp. 56–68). Baltija Publishing. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-280-7-3>
40. Kashuba, V., Khmelniiska, I., Andrieva, O., et al. (2021). Biogeometric profile of the posture as a factor of men's functional assessment of movements in early middle age. *Sport Mont*, 19(2), 35–39. <https://doi.org/10.26773/smj.210907>
41. Kashuba, V., Ruban, L., Efymentko, P., Honcharov, O., & Kanishcheva, O. (2025). Evaluation of effectiveness of corrective and rehabilitation program using gravity post-isometric relaxation, self-massage and myofascial release on posture and cardiovascular parameters in mature women. *Physical Rehabilitation and Recreational Health Technologies*, 10(1), 20–26. [https://doi.org/10.15391/prrht.2025-10\(1\).03](https://doi.org/10.15391/prrht.2025-10(1).03)
42. Kashuba, V., Ruban, L., Anosova, O., & Fedyniak, N. (2025). Morphofunctional profile of women in the second period of adulthood: Age trends and determinants. *Slobozhanskyi Herald of Science and Sport*, 29(4 Suppl.), 111–117. <https://doi.org/10.15391/sns.v.2025-4S.13>
43. Lazko, O., Byshevets, N., Kashuba, V., et al. (2021). Prerequisites for the development of preventive measures against office syndrome among women of working age. *Teoriia ta Metodyka Fizychnoho Vykhovannia*, 21(3), 227–234. <https://doi.org/10.17309/tmf.v.2021.3.06>
44. Lazko, O., Byshevets, N., Plyeshakova, O., et al. (2021). Determinants of office syndrome among women of working age. *Journal of Physical Education and Sport*, 21(Suppl 5), 2827–2834. <https://doi.org/10.7752/jpes.2021.s5376>
45. Roggio, F., Di Grande, S., Cavalieri, S., Falla, D., & Musumeci, G. (2024). Biomechanical posture analysis in healthy adults with machine learning: Applicability and reliability. *Sensors*, 24(9), 2929. <https://doi.org/10.3390/s24092929>
46. Ruban, L., Kashuba, V., Demiohin, D., Sanin, M., & Fedyniak, N. (2025). Express assessment of the risk of cardiovascular diseases in people in the second half of middle age. *Physical Rehabilitation and Recreational Health Technologies*, 10(6), 447–456. [https://doi.org/10.15391/prrht.2025-10\(6\).07](https://doi.org/10.15391/prrht.2025-10(6).07)
47. Samoiluk, O. V., Kashuba, V. O., & Grygus, I. M. (2025). Indicators of physical development of women in the first period of mature age having different types of posture. *Rehabilitation and Recreation*, 19(1), 252–265. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2025.19.1.23>
48. Silva, M. M., Santos, A. M., & Rossi, G. A. (2023). Body posture and the state of mood in women. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 25, Article e95862. <https://doi.org/10.1590/1980-0037.2023v25e95862>
49. Trovato, B., Roggio, F., Sortino, M., et al. (2022). Postural evaluation in young healthy adults through a digital and reproducible method. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 7(4), 98. <https://doi.org/10.3390/jfmk7040098>
50. Waer, F. B., Sahli, S., Alexe, C. I., Man, M. C., Alexe, D. I., & Burchel, L. O. (2024). The effects of listening to music on postural balance in middle-aged women. *Sensors*, 24(1), 202. <https://doi.org/10.3390/s24010202>
51. Weigel, S., Grifka, J., & Jansen, P. (2025). Evaluation of a web-based back prevention program for primary school children: A randomized controlled trial. *Scientific Reports*, 15, 41176. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-27813-0>
52. Wilhelm, L. O., Lederle, N., Diering, L. E., et al. (2025). Linking physical activity to workers' low back pain, back health, and theory-based psychological variables. *BMC Public Health*, 25, 995. <https://doi.org/10.1186/s12889-025-21873-7>
53. Xu, F., Soh, K. G., Chan, Y. M., Bai, X. R., Qi, F., & Deng, N. (2023). Effects of tai chi on postural balance and quality of life among the elderly with gait disorders: A systematic review. *PLoS One*, 18(9), Article e0287035. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0287035>

Дата першого надходження статті до видання: 29.12.2025
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 25.01.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 08.04.2026

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Кашуба В., <https://orcid.org/0000-0001-6669-738X>, vkashuba@uni-sport.edu.ua
Гончарова Н., <https://orcid.org/0000-0002-3000-9044>, ngoncharova@uni-sport.edu.ua
Ричок Т., <https://orcid.org/0000-0003-1280-7058>, trychok@uni-sport.edu.ua
Носова Н., <https://orcid.org/0009-0007-2262-4964>, nnosova@uni-sport.edu.ua
Довганінець О., <https://orcid.org/0000-0001-6881-5474>, odovhaninets@uni-sport.edu.ua
Національний університет фізичного виховання і спорту України 03150, Київ, вул. Фізкультури, 1, Україна.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Kashuba V., <https://orcid.org/0000-0001-6669-738X>, vkashuba@uni-sport.edu.ua
Honcharova N., <https://orcid.org/0000-0002-3000-9044>, ngoncharova@uni-sport.edu.ua
Rychock T., <https://orcid.org/0000-0003-1280-7058>, trychok@uni-sport.edu.ua
Nosova N., <https://orcid.org/0009-0007-2262-4964>, nnosova@uni-sport.edu.ua
Dovhaninets O., <https://orcid.org/0000-0001-6881-5474>, odovhaninets@uni-sport.edu.ua
National University of Ukraine on Physical Education and Sport, 03150, Kyiv, Fizkul'tury str., 1, Ukraine.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЯВУ КОГНІТИВНИХ ХАРАКТЕРИСТИК КВАЛІФІКОВАНИХ ФЕХТУВАЛЬНИЦЬ

Леся Коробейнікова¹, Діана Міщук², Цзоу Тяньхао¹

¹Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

²Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна

Анотація. Підготовка спортсменів у спорті вищих досягнень відбувається на межі людських можливостей, що передбачає максимальне напруження фізичних, емоційних і психічних сил. Повною мірою це твердження стосується і фехтування, яке на сучасному етапі представляється як синтез інтелектуальної і фізичної діяльності спортсмена.

Мета дослідження – визначити показники когнітивної діяльності, які мають вплив на результати змагальної діяльності. У дослідженнях брали участь фехтувальниці-шпажистки (n = 21) високої кваліфікації, віком 18-20 років.

Методи дослідження: учасницями було запропоновано виконати батарею тестів на апаратно-комп'ютерному комплексі «Мультипсихометр-05». Для визначення когнітивних здібностей фехтувальниць високої кваліфікації було обрано комплекс тестів на визначення якості окремих розумових операцій (оперативне мислення) та визначення загального рівня інтелекту.

Результати досліджень. У фехтуванні, як і будь-якій спортивній діяльності, вирішення тактичних завдань відбувається в декілька послідовних етапів: сприйняття інформації, оцінка рухових параметрів, визначення відповідних дій та реалізація їх у русі. Найбільш важливими для успішної реалізації першого етапу вирішення тактичного завдання є процеси сприйняття та аналізу подій, які відбуваються на фехтувальній доріжці: зорове сприйняття (перцепція), увага і основні характеристики властивостей уваги – обсяг, інтенсивність і стійкість уваги, також переключення і розподіл уваги. На другому етапі вирішення тактичної задачі важливими є такі психічні характеристики: обсяг моторної пам'яті, тобто обсяг рухових вмінь та навичок, швидкість і якість обробки інформації, та пошук найоптимальнішого рішення. Пам'ять, як психічний процес відіграє важливу роль на всіх етапах когнітивної діяльності людини. На третьому етапі вирішення тактичної задачі важливу роль відіграють ті психофізіологічні характеристики, які беруть безпосередню участь в руховій реалізації задуму.

Висновки. В результаті проведених досліджень встановлено, що фехтувальниці високої кваліфікації демонструють високий рівень когнітивних характеристик на всіх рівнях сприйняття, переробки інформації та прийняття оперативних рішень.

Ключові слова: фехтувальниці, когнітивні характеристики, сприйняття, переробка інформації, прийняття рішень.

Lesya Korobeynikova, Diana Mishchuk, Zou Tianhao

COGNITIVE CHARACTERISTICS OF HIGHLY QUALIFIED FEMALE FENCERS

Abstract. The preparation of elite athletes occurs at the limits of human capabilities and requires maximal physical, emotional, and psychological exertion. This is particularly true for fencing, which at the contemporary stage is considered a synthesis of intellectual and physical performance. Cognitive functioning plays a decisive role in the successful implementation of tactical actions under conditions of time pressure and competitive stress.

The aim of the study was to determine cognitive performance indicators that influence competitive effectiveness in elite female fencers. Twenty-one elite épée fencers (n = 21), aged 18–20 years, participated in the study.

Methods. The participants completed a battery of cognitive tests using the hardware-software complex "Multipsychometer-05." The assessment included tests evaluating the quality of individual mental operations (operational thinking) and general intellectual level. The selected measures focused on perception, attention characteristics, memory capacity, information processing speed, and decision-making efficiency.

Results. In fencing, tactical problem-solving occurs through several sequential stages: perception of information, evaluation of motor parameters, selection of appropriate actions, and motor implementation. The first stage primarily depends on visual perception, attentional capacity, intensity and stability of attention, as well as attentional switching and distribution. The second stage requires motor memory capacity, speed and quality of information processing, and the ability to identify optimal solutions. Memory plays an essential role across all stages of cognitive activity. The third stage is largely determined by psychophysiological characteristics directly involved in motor execution. The findings indicate that elite female fencers demonstrate a high level of cognitive functioning across all stages of perception, information processing, and rapid decision-making.

Conclusions. Elite female épée fencers are characterized by well-developed cognitive abilities that support effective tactical performance under competitive conditions. The identified cognitive indicators may serve as informative markers for performance optimization and individualized training programs.

Keywords: fencers, cognitive characteristics, perception, information processing, decision making.

Коробейнікова Л., Міщук Д., Цзоу Тяньхао. Особливості прояву когнітивних характеристик кваліфікованих фехтувальниць
Sport Science Spectrum. 2026; 2: 60–66
DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2026-2-7>

Korobeynikova L., Mishchuk D., Zou Tianhao. Cognitive characteristics of highly qualified female fencers
Sport Science Spectrum. 2026; 2: 60–66
DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2026-2-7>

© Леся Коробейнікова, Діана Міщук, Цзоу Тяньхао, 2026



Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

Вступ. Фехтування один з небагатьох видів спорту, який має тисячолітню історію. Початково володіння холодною зброєю було життєво необхідним для виживання, в процесі розвитку використовувалось у військовій практиці, для залагодження спорів в дуельних поєдинках, для вдосконалення фізичного розвитку юнаків і, зрештою, трансформувалось у сучасний вид спорту [3, 15].

Підготовка спортсменів у спорті вищих досягнень відбувається на межі людських можливостей, що передбачає максимальне напруження фізичних, емоційних і психічних сил [10, 11, 14, 16]. Повною мірою це твердження стосується і фехтування, яке на сучасному етапі представляється як синтез інтелектуальної і фізичної діяльності спортсмена [2, 4, 8].

До фехтувальників пред'являються високі вимоги щодо точності виконання складнокоординаційних рухів, швидкості сприйняття та переробки інформації, вміння протистояти значному психологічному напруженню [9, 16, 17].

Провідні вітчизняні та закордонні фахівці, які працюють в області спортивної психофізіології вважають, що психофізіологія спорту є однією з найперспективніших у пошуку сучасних підходів до підготовки спортсменів високої кваліфікації [7, 10, 11, 13, 18]. За допомогою психофізіологічних досліджень можна отримати інформацію про індивідуально-типологічні особливості спортсмена, а також, якою мірою ці особливості використовуються для реалізації всього спектру можливостей атлета [22, 23, 25].

У структурі сучасної підготовки спортсменів високої кваліфікації дедалі більшої уваги набуває когнітивний компонент, який розглядається як один із провідних чинників ефективності змагальної діяльності. В умовах високої динаміки, невизначеності та дефіциту часу саме швидкість і якість переробки інформації, здатність до антиципації та гнучкість мислення визначають успішність реалізації тактичних рішень [1, 5].

Сучасні дослідження у спортивній когнітивній науці підтверджують, що спортсмени високого рівня характеризуються більш ефективною організацією виконавчих функцій, зокрема робочої пам'яті, когнітивної гнучкості та контролю техніко-тактичних дій.

У єдиноборствах, до яких належить фехтування, когнітивні процеси відіграють системоутворюючу роль. Поєдинок характеризується високою варіативністю рухових дій, необхідністю миттєвої реакції на зміну дистанції та темпу, а також постійним прийняттям тактичних рішень в умовах часових обмежень. Дослідження останніх років свідчать, що саме швидкість сенсомоторної реакції, вибіркова увага, антиципація та ефективність прийняття рішень є значущими складовими спортивної результативності у єдиноборствах [17, 12].

Вирішення тактичного завдання у фехтуванні здійснюється через декілька послідовних когнітивно-поведінкових етапів. Перший етап передбачає сенсорне сприйняття та аналіз просторово-часових характеристик дій суперника. Другий етап пов'язаний із оцінкою рухових параметрів, прогнозуванням розвитку ситуації та вибором оптимального рішення на основі попереднього досвіду та сформованих моторних програм. Третій етап реалізується у моторній відповіді та потребує інтеграції когнітивних і психофізіологічних механізмів [13, 18].

Незважаючи на зростання кількості досліджень у галузі спортивної когнітивної науки, специфіка прояву когнітивних характеристик саме у кваліфікованих фехтувальниць

залишається недостатньо вивченою, що зумовлює необхідність їх комплексної психодіагностичної оцінки [9, 20, 25].

Мета дослідження – визначити показники когнітивної сфери, які мають вплив на результати змагальної діяльності.

Матеріали і методи дослідження:

У дослідженнях брали участь кваліфіковані фехтувальниці-шпажистки у кількості, (n = 21), віком 18-20 років.

Учасницям було запропоновано виконати батарею тестів на апаратно-комп'ютерному комплексі «Мультипсихометр-05». В когнітивний блок тестів ввійшли:

1. Тестове завдання з оцінки окремих розумових операцій (тест «Порівняння чисел за величиною»), яке спрямоване на оцінку «елементарних» інформаційних процесів та змісту оперативного мислення. У тесті "Порівняння чисел за величиною" передбачається виконання послідовного порівняння чисел за величиною. За допомогою тесту визначається показники оперативного мислення:

- ефективність (коефіцієнт складності тесту), виражається в мс;
- латентний період реакції (середній латентний час відповіді), вимірюється в мс;
- точність – відношення сумарного числа правильних відповідей до загальної кількості переглянутих (пред'явлених) пунктів, вимірюється в умовних одиницях;
- стабільність (нормована варіативність), виражається у відсотках.

2. Тест «Встановлення закономірностей» включений до блоку когнітивних методик оцінки загальних розумових здібностей. Цей тест призначений для вивчення деяких особливостей вирішення складних когнітивних завдань, процесу мислення (активності, кмітливості) та оперативної пам'яті. У кожному завданні пропонувалося визначити, яке з п'яти запропонованих слів може бути закодовано у зазначеній послідовності символів. У кожному завданні можливий лише один правильний варіант відповіді. Завдання жорстко обмежувалося в часі, довжина тесту нормується в хвилинах (за 6 хвилин пропонувалося виконати 25 завдань).

За допомогою тесту визначалися показники загальних розумових здібностей:

- продуктивність – загальна кількість правильно виконаних завдань за весь час виконання тесту;
- швидкість – відношення кількості «переглянутих» завдань до витраченого цього часу у хвилинах, сигнал/хв;
- точність – відношення сумарного числа правильних відповідей до загальної кількості переглянутих (пред'явлених) пунктів, вимірювалося в умовних одиницях;
- ефективність – відсоткове відношення правильно виконаних завдань до кількості завдань у тесті, скориговане на можливість випадкового вгадування, виражалось у відсотках.

3. Прогресивні матриці Равена були запропоновані Дж. Равеном для більш точної диференціації досліджуваних з високим рівнем інтелекту. Методику було запропоновано використовувати для відбору персоналу на вищі технічні та управлінські посади, а також відбору щодо наукових працівників. На нашу думку, ця методика підходить до проведення контролю щодо зростання рівня прояву інтелектуальних здібностей спортсменів та до відбору у збірні спортивні команди країни. В наших дослідженнях було застосовано першу частину тесту. Вона представляла собою експрес-варіант тесту, який тривав шість хвилин, складався з 12 завдань та охоплював весь діапазон

здібностей, діагностованих повним тестом. Цей тест використовувався для швидкого розсортування досліджуваних за рівнем прояву невербального інтелекту.

За допомогою тесту визначалися наступні показники рівня прояву невербального інтелекту:

– продуктивність (основний інформативний показник) – загальна кількість правильно виконаних завдань за весь час виконання тесту (сумарне число правильних відповідей);

– швидкість – кількість завдань, переглянутих в одиницю часу, завдання/хв;

– точність – відношення сумарного числа правильних відповідей до загальної кількості переглянутих (пред'явлених) пунктів, вимірюється в умовних одиницях;

– ефективність – інтегральний показник, розраховується як відношення правильно виконаних завдань до загальної кількості завдань у тесті, скориговане на ймовірність випадкового вгадування, виражається у відсотках.

Результати психофізіологічних тестів у «Мультипсихометрі-05» розраховувалися програмою автоматично і були представлені в опції «Результати» у різному вигляді: діаграми, гістограми, словесна інтерпретація та табличні дані.

Отримані результати оброблялися за допомогою математичних підходів Excel та Statistica 10.0. Обрахування даних здійснювалося за непараметричною статистикою із визначенням медіана, нижнього/верхнього квартилів та коефіцієнту варіації.

Результати досліджень. Рівень загальних когнітивних здібностей впливає на всі пізнавальні здібності людини, здатність до пізнання та прийняття рішень. Визначається, як генотипом людини, змістом її діяльності, так і багатством життєвого досвіду. Характер та результативність когнітивних здібностей оцінювалися за кількісними (продуктивність та швидкість виконаних завдань) та якісними оцінками (точність та ефективність виконаних завдань). Для визначення когнітивних здібностей кваліфікованих фехтувальниць було обрано комплекс тестів на визначення якості окремих розумових операцій (оперативне мислення) та визначення загального рівня прояву інтелекту.

У таблиці 1 представлені результати когнітивних характеристик кваліфікованих фехтувальниць.

Кваліфіковані фехтувальниці демонстрували високий рівень ефективності виконання тесту «Порівняння чисел» – $M_e=761,51$ мс, це відповідає першому ступеню шкали оцінювання, розкид квартилів у групі коливався в межах від першого ступеня до четвертого, що відповідає рівню вище за середній/високий, але група неоднорідна ($CV = 34,28\%$).

За показником латентний період прийняття рішення група також демонструвала високі показники, які виходять за межі уніфікованих оціночних таблиць, $M_e=728,01$ мс, що знаходився на рівні першого ступеня, розкид квартилів варіює в межах: нижній квартиль – 667,4 мс (високий рівень); верхній квартиль – 1023,8 мс, що відповідає рівню вище за середній, група неоднорідна ($CV = 34,28\%$).

Показник точності виконання тесту «Порівняння чисел» знаходився на середньому рівні, розкид квартилів коливався від середнього рівня до високого, група однорідна за цим показником.

Стабільність виконання оперативних завдань в групі досліджуваних знаходився на високому рівні, $M_e=20,80\%$ відповідає третьому ступеню, розкид квартилів коливався від середнього рівня до високого.

Для показників ефективності, латентного періоду реакції та стабільності тесту «Порівняння чисел» високому розвитку якості (відбитому в найменуванні показника) відповідало низьке цифрове значення показника.

Встановлено, що кваліфіковані фехтувальниці характеризуються високим рівнем розвитку швидкісних параметрів когнітивної діяльності, зокрема оперативності переробки інформації та швидкості прийняття рішення. Виявлено достатню стабільність виконання когнітивних завдань, що свідчить про сформованість механізмів контролю та підтримання ефективності діяльності в умовах часових обмежень. Водночас зафіксована міжіндивідуальна варіативність швидкісних показників вказує на необхідність індивідуалізації когнітивної підготовки спортсменок. Загалом отримані результати підтверджують

Таблиця 1 – Когнітивні характеристики кваліфікованих фехтувальниць

Тест	Показник	Медіана	Нижній квартиль	Верхній квартиль	Коефіцієнт варіації, %
«Порівняння чисел»	ефективність, мс	761,51	715,00	1031,80	34,28
	латентний період реакції (середній латентний час відповіді), мс	728,01	667,40	1023,80	34,28
	точність, ум.од.	0,96	0,95	0,98	2,98
	стабільність, %	20,80	19,01	31,12	33,36
«Встановлення закономірностей»	продуктивність, кількість завдань	22,00	20,00	23,00	14,13
	швидкість, завдання/хв	4,56	3,66	4,74	21,32
	точність, ум.од.	0,92	0,88	0,95	11,28
	ефективність, %	79,23	67,20	82,80	24,62
«Прогресивні матриці Равена»	продуктивність, кількість завдань	10,00	10,00	10,00	12,33
	швидкість, завдання/хв	3,31	2,46	4,12	59,38
	точність, ум.од.	0,83	0,83	0,91	14,17
	ефективність, %	67,46	67,46	82,93	25,14

значущість когнітивних характеристик як важливого компонента структури підготовленості кваліфікованих фехтувальниць та їхнього змагального потенціалу.

Вивчення особливостей вирішення складних когнітивних завдань, процесів мислення та обсягу оперативної пам'яті відбувалося да вербального тесту «Встановлення закономірностей».

Кількість завдань, переглянутих учасницями дослідження, знаходився в межах рівня вище за середній $M_e=22$, розкид квартилів коливався від середнього рівня до високого, група однорідна ($CV = 14,13\%$). Тобто учасниці продемонстрували високу продуктивність процесів мислення.

Швидкість виконання тесту в апробованій групі, тобто кількість завдань, опрацьованих в одиницю часу (за хвилину) становить $M_e=4,56$, що відповідало рівню вище за середній при розкиді квартилів від середнього рівня до високого, група неоднорідна ($CV = 21,32\%$).

Точність виконання, яка визначалася як відношення сумарного числа вірних відповідей до загальної кількості переглянутих (пред'явлених) завдань знаходилася у межах середнього рівня і становила $M_e=0,92$ ум.од. Розкид квартилів коливався в межах від середнього рівня до рівня вище за середній, група однорідна ($CV = 11,28\%$).

Щодо ефективності вирішення когнітивних завдань, то кваліфіковані фехтувальниці демонстрували високий рівень $M_e=79,23\%$ при коливаннях квартилів у межах від середнього рівня до високого, але група неоднорідна ($CV = 24,62\%$).

Таким чином, результати виконання вербального тесту «Встановлення закономірностей» свідчать про достатньо високий рівень розвитку мисленневих процесів та оперативної пам'яті у кваліфікованих фехтувальниць. Спортсменки продемонстрували високу продуктивність та ефективність розв'язання складних когнітивних завдань, що відображає сформованість аналітико-синтетичних операцій і здатність до виявлення закономірностей в умовах обмеженого часу. Виявлена відносна однорідність групи за показниками точності та загальної продуктивності свідчить про стабільність когнітивних механізмів, тоді як варіативність швидкісних характеристик та інтегральної ефективності вказує на індивідуальні відмінності у стратегіях переробки інформації. Отримані дані підтверджують значущість вербально-логічного компонента мислення як важливої складової тактичної підготовленості фехтувальниць високої кваліфікації.

Для вивчення загального рівня інтелекту кваліфікованих фехтувальниць був застосований тест на рівень прояву невербального інтелекту «Прогресивні матриці Равена». Аналіз результатів тестування показав, що за основним інформативним показником продуктивності фехтувальниці мають рівень вищий за середній $M_e=10$, група є однорідною ($CV = 12,33\%$).

Швидкість виконання завдання на визначення загальних когнітивних здібностей в групі фехтувальниць знаходився на високому рівні $M_e=3,31$, при розкиді квартилів від рівня вище за середній (2,46 завдання/хв) до високого рівня (4,12 завдання/хв).

Якісні характеристики загальних когнітивних здібностей в групі фехтувальниць знаходяться на рівні вище за середній. Точність виконання когнітивних завдань $M_e=0,83$, при розкиді квартилів в межах рівня вище за середній, група однорідна.

Ефективність виконання когнітивних завдань визначалася як відношення правильно виконаних завдань до загальної кількості завдань у тесті, в апробованій групі спортсменок цей показник знаходився на середньому рівні, $M_e=67,46\%$, відмічалася тенденція до покращення результатів до рівня вище за середній (нижній квартиль становить – 67,46%, верхній квартиль – 82,93%), група неоднорідна ($CV = 25,14\%$).

Результати виконання тесту «Прогресивні матриці Равена» свідчать про достатньо високий рівень розвитку невербального інтелекту у кваліфікованих фехтувальниць. Спортсменки продемонстрували сформовані загальні когнітивні здібності, що забезпечують ефективне встановлення логічних закономірностей, аналітичну обробку інформації та швидку орієнтацію в нових ситуаціях. Відносна однорідність групи за показниками продуктивності та точності вказує на стабільність інтелектуального компонента підготовленості, тоді як варіативність інтегральної ефективності відображає індивідуальні особливості реалізації когнітивного потенціалу. Отримані дані підтверджують, що рівень загального інтелекту виступає важливою передумовою успішного прийняття тактичних рішень та адаптації до складних змагальних умов.

Обговорення. У фехтуванні, як і будь-якій спортивній діяльності, вирішення тактичних завдань відбувається в декілька послідовних етапів: сприйняття інформації, оцінка рухових параметрів, визначення відповідних дій та реалізація їх у русі [13, 18, 20, 25].

Найбільш важливими для успішної реалізації першого етапу вирішення тактичного завдання є процеси сприйняття та аналізу подій, які відбуваються на фехтувальній доріжці: зорове сприйняття (перцепція), увага і основні характеристики властивостей уваги – обсяг, інтенсивність і стійкість уваги, також переключення і розподіл уваги [7, 11, 12, 18].

Під сприйняттям розуміють цілісне відображення предметів, ситуацій та подій, що виникає за безпосереднього впливу фізичних подразників на специфічні рецептори орган чуттів. Сприйняття тісно пов'язане з мисленням, пам'яттю, увагою, спрямовується мотивацією та певним чином емоційно забарвлене. До важливих характеристик сприйняття відносяться швидкість, повнота і глибина перцептивного образу, його адекватність предмету, що сприймається. На початковому етапі сприйняття і первинному аналізі зовнішньої інформації здійснюється на рівні сенсорних рецепторів (зорових, слухових, тактильних). Важливу роль відіграє здатність до правильного виділення з інформаційного поля первинних сигналів (ознак), швидкого переходу від фрагментарного сприйняття до цілісного, укрупнення оперативних одиниць і підвищення точності ідентифікації об'єктів [12, 13, 19, 21, 22].

У подальшому відбувається поглиблення процесів сприйняття, активується увага та залучається пам'ять [1, 4, 12, 23].

Увагу можна визначити як сукупність функцій процесів відбору та зосередження, або це – спрямованість та зосередженість психічної діяльності людини. Увага не існує окремо від інших когнітивних процесів: вона вбудована в процес сприйняття, коли людина зосереджується на конкретному предметі, процесі або явищі, а чогось не помічає. Також увага вбудована в процес мислення, коли людина концентрується на вирішенні певної задачі, відволікаючись від усього, що заважає її вирішувати. Тобто, увага не

має власного змісту, вона має прояв всередині психічних процесів: сприйняття, мислення, уявлення та інших.

Пам'ять займає особливу увагу серед психічних пізнавальних процесів, за допомогою пам'яті відбувається фіксація, збереження, подальше впізнавання та відтворення інформації [22, 24, 25, 26]. Саме завдяки пам'яті людина може накопичувати інформацію, не втрачаючи колишніх знань і навичок. Характеризується як процес, що забезпечує послідовність психічних процесів і поєднує все пізнавальне в єдине ціле [1, 5, 12] та складається з послідовних процесів:

1. Впізнавання, тобто усвідомлення того, що предмет або явище, яке сприймається в даний момент, сприймався в минулому.

2. Відтворення, тобто процес відтворення образу предмета, що сприймався раніше, але не сприймається в даний момент. Також можна відтворювати і думки, переживання, бажання, фантазії.

Необхідною передумовою впізнавання і відтворення є фіксація, чи запам'ятовування, того, що було сприйняте, та його подальше збереження.

Розрізняють окремі види пам'яті:

- за характером діяльності, пам'ять ділять на: рухову, емоційну, образну і словесно-логічну;
- за способом досягнення цілей діяльності, на: мимовільну та довільну;
- за тривалістю закріплення та збереження матеріалу, поділяють на: короткочасну, довготривалу та оперативну.

Для спортивної діяльності важливу роль відіграє моторна або рухова пам'ять. Рухова пам'ять лежить в основі формування різних практичних і трудових навичок у повсякденному житті, в спорті складає основу для набуття технічних вмінь та навичок у різних видах спорту [1, 5, 6, 11, 12].

Також існує розподіл пам'яті за тривалістю закріплення та збереження матеріалу, розрізняють пам'ять: короткочасну та довготривалу. Короткочасна пам'ять – це вид пам'яті, що характеризується коротким терміном збереженням сприйнятої інформації. Оперативна пам'ять є складовою короткочасної пам'яті і характеризує розумові процеси, що обслуговують поточні актуальні операції або дії людини.

Короткочасна пам'ять відіграє дуже велику роль у житті людини, має важливе значення для організації мислення, відсіві непотрібної та збереженні корисної інформації. Виступає в якості передумови до нормального функціонування довгострокової пам'яті. В довгострокову пам'ять переходить і залишається лише те, що колись було зафіксовано у короткочасній пам'яті, тому короткочасна пам'ять виступає у вигляді своєрідного «буфера», що пропускає лише потрібну, вже відібрану інформацію у довготривалу пам'ять.

Довготривала пам'ять зберігає значний обсяг інформації на тривалий період або постійно. Причому в довгострокову пам'ять можна перевести інформації набагато більше, ніж дозволяє індивідуальний обсяг короткочасної пам'яті. Це досягається шляхом повторення матеріалу, в результаті відбувається нарощування загального обсягу матеріалу, що запам'ятовується.

Наукові дослідження довели, що короткочасна та довготривала пам'ять реалізуються різними мозковими структурами.

На другому етапі вирішення тактичної задачі важливими є наступні психічні характеристики: обсяг моторної пам'яті,

тобто обсяг рухових вмінь та навичок, швидкість і якість обробки інформації, та пошук найоптимальнішого рішення.

Пам'ять, як психічний процес відіграє важливу роль на всіх етапах когнітивної діяльності людини. На другому етапі вирішення тактичних завдань, пам'ять залучається для обробки інформації, що постійно надходить, і пошуку результативної відповіді.

У першому випадку аналіз здійснюється за участю короткочасної пам'яті. Після початкового сприйняття, поглибленого сприйняття та фіксації інформації про об'єкт, ситуацію або явище, за участю короткочасної/довготривалої пам'яті, інформація порівнюється з наявним набором різновидів рішень, аж до моменту визначення оптимального варіанту розв'язання рухової задачі.

У другому випадку стратегії розв'язання тактичної задачі також бере участь короткочасна пам'ять. Після початкового сприйняття, поглибленого сприйняття та фіксації інформації про об'єкт, але в умовах жорсткого дефіциту часу, коли спортсмен немає часу на аналіз варіантів відповідей, перший варіант відповіді, знайдений серед існуючих, приймається як правильний [18, 20, 22, 23].

Швидкість і якість обробки інформації, та пошук найоптимальнішого рішення на другому етапі вирішення тактичного завдання здійснюється за допомогою оперативного мислення.

В спортивній діяльності оперативне мислення представлено наочно-образним та наочно-дієвим мисленням, які, в свою чергу, є складовими практичного мислення. Наочно-образне мислення – це вид розумового процесу, який здійснюється безпосередньо при сприйнятті навколишньої дійсності, а необхідні образи представлені в короткочасній та оперативній пам'яті. Наочно-дієве мислення – це особливий вид мислення, суть якого полягає в практичній перетворювальній діяльності, що здійснюється з реальними предметами.

Оперативне мислення характеризується тим, що внаслідок жорсткого дефіциту часу, прийняття рішення нерідко зливається з процесом його виконання; тому необхідно постійно враховувати велику кількість варіантів розв'язання ситуації, що постійно змінюються [22, 24, 25, 26, 28].

На якість та точність вирішення другого етапу тактичної задачі впливає рівень загальних розумових здібностей. Науковці пов'язують прояви інтелекту з системою розумових операцій, зі стилем та стратегією вирішення життєвих проблем, ефективністю індивідуального підходу до ситуації, що потребує пізнавальної активності, з когнітивним стилем і т.д. [1, 5, 11, 12].

Розумові (інтелектуальні) здібності – це сукупність найрізноманітніших розумових здібностей, що забезпечують успіх пізнавальної діяльності людини, поєднують в собі такі пізнавальні здібності, як відчуття, сприйняття, пам'ять, уявлення та мислення. Існують два підходи до теорії розвитку інтелекту:

- наявність в людини природних інтелектуальних здібностей. Відповідно до положень цих теорій, інтелектуальні здібності є вродженими і тому не змінюються у процесі життя, їхній розвиток не залежить від життєвих умов;
- інтелектуальні здібності розвиваються в процесі життя людини. Розумові здібності формуються під впливом зовнішнього середовища, або з ідеї внутрішнього розвитку суб'єкта, або виходячи з того й іншого.

На третьому етапі вирішення тактичного завдання важливу роль відіграють ті психофізіологічні характеристики,

які беруть безпосередню участь у руховій реалізації задуму [27].

Висновки: в результаті проведених досліджень встановлено, що фехтувальниці високої кваліфікації демонструють:

– високий рівень оперативного мислення, високу стабільність виконавчої діяльності та високий рівень концентрації і стійкості уваги під час «елементарних» інформаційних процесів;

– високий рівень процесу мислення (активності, кмітливості) та оперативної пам'яті під час вирішення складних когнітивних завдань;

– якісні характеристики загальних розумових здібностей та рівня прояву інтелекту знаходяться на рівні вище за середній;

– швидкісні характеристики загальних розумових здібностей та рівня прояву інтелекту знаходяться, також, на високому рівні.

Перспективи подальших досліджень

В перспективі подальших досліджень планується вивчення кореляційних зв'язків між нейродинамічними та когнітивними характеристиками кваліфікованих фехтувальниць.

Конфлікт інтересів: Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Аккерман П. Л., Бейер М. Е., Бойл М. О. Робоча пам'ять та інтелект: однакові чи різні конструкції? *Психологічний вісник*. 2005. 131 (1) С. 30–60.
2. Байдаченко В., Гамалій В., Шевчук О. Техніко-тактичні дії фехтувальників-шаблістів високої кваліфікації в різних умовах ведення поєдинку. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2018. № 2. С. 3–7.
3. Бусол В. Фехтування в Україні: історія та сучасний стан: навч. посіб. Київ: 2013. Ч. 1. 71 с.
4. Горбачук Є., Кривенцова І. Аналіз проблематики навчально-тренувального процесу з підготовки шпажистів. *Актуальні проблеми фізичного виховання різних верств населення*. [Електронний ресурс]. Харків: ХДАФК, 2021. С. 36–40.
5. Сюй Л., Міщук Д. Особливості прояву кореляційних зв'язків між психофізіологічними показниками у групах кваліфікованих баскетболістів. *Спортивні ігри*. 2023. №3 (29). С. 77–89.
6. Коробейникова Л. Г. Влияние уровня функциональной межполушарной асимметрии мозга на возможности проявлению психических функций в единоборствах. *Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского*. 2012. 27(66). С. 103–112.
7. Сюй С., Коробейников Г., Коробейникова Л., Міщук Д. Особливості когнітивних функцій у кваліфікованих бадмінтоністів. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2021. 1. С. 9–12.
8. Кривенцова І. В., Ширяєв Д. М., Димар О. А., Бойченко Н. В. Особливості організації навчально-тренувального процесу з фехтування в Україні та Китаї. *Єдиноборства*. 2021. №1(19). С. 33–46.
9. Кривенцова І. В., Лиманський П. П. Динаміка показників результативності бойової діяльності у шпажистів 10–12 років під впливом авторської програми. *Єдиноборства*. 2020. №4(18). С. 16–24.
10. Макаренко М. В., Лизогуб В. С., Безкопильний О. П. Методичні вказівки до практикуму з диференціальної психології та фізіології вищої нервової діяльності людини. Черкаси: Вертикаль, видавець Кандич СГ. 2014. 102 с.
11. Макачук М. Ю., Куценко Т. В., Кравченко В. І., Данілов С. А. Психофізіологія: навчальний посібник. Київ: ООО «Інтерсервіс»; 2011. 329 с.
12. Максименко С. Д., Пасічник І. Д. Когнітивна психологія в контексті дослідження пам'яті людини. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія»*. 2012. №20. С. 3–16.
13. Олійник Н. А., Войтенко С. М. Психологічні особливості спортивної діяльності: монографія. Вінниця: ВНАУ, 2020. 240 с.
14. Подрігало О., Борисова О., Подрігало Л. Обґрунтування та аналіз концептуальної моделі прогнозу успішності спортсменів єдиноборств на етапах базової підготовки. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2021. № 1. С. 3–8. doi: 10.32652/tmfvs.2021.1
15. Приступа Е. В., Тимчак Я. В., Мазур Л. О. Зміст і форми військово-фізичної підготовки в Україні (з найдавніших часів до XVIII ст.) Традиції фізичної культури в Україні: Зб. наук. статей. К.: ІЗМН. 1997. С. 35 – 44.
16. Рошнін І. Г. Фактори результативності змагальної діяльності фехтувальників високої кваліфікації. *Молода спортивна наука України*: зб. наук. пр. Львів. 2003. Вип. 7. Т. 3. С. 186–187.
17. Улан А. Фактори, що визначають стиль ведення поєдинків у фехтуванні. *Молода спортивна наука України*. 2015. №1(19) С.252–255.
18. Brown P., Green T. Mental health and cognitive flexibility in athletes: The role of tactical training. *International Journal of Sports Psychology*. 2019.No44 (3). P. 135–147. <https://doi.org/10.1037/sps.2019.0074>
19. Cieślński I, Gierczuk D, Sadowski J. Identification of success factors in elite wrestlers-an exploratory study. *PloS one*. 2021 Mar 4; Vol. 16 (3). e0247565. /doi.org/10.1371/journal.pone.0247565
20. Ferreira J.S. Decision making and martial arts. *International Journal of Operational Research*. 2023. Vol. 48 (4). P. 467–493. doi: 10.1504/IJOR.2023.135497
21. Korobeynikov G., Korobeynikova L. Functional brain asymmetry and cognitive functions in elite wrestlers. *International Journal of Wrestling Science*. 2014. No. 4(1). P. 26–34.
22. Korobeynikov G., Cynarski W.J., Kokun O., Sergienko U. Link between neurodynamics and cognitive functions among athletes practicing different martial arts. *Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte*. 2021. Vol. 16. No. 1. P. 8–10.
23. Korobeynikov G., Korobeinikova L., Raab M., Korobeinikova I., Danko T., Kokhanovich A., Cynarski W.J., Mytskan T. Psychophysiological state and decision making in wrestlers. *Ido Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology*. 2022. Vol. 22 (5). P. 1–9. doi: 10.14589/ido.22.5.2.
24. Korobeynikov G., Potop V., Ion M., Korobeynikova L., Borisova O., Tishchenko V., Yarmak O., Tolkunova I., Mospan M., Smoliar I. Psychophysiological state of female handball players with different game roles. *Journal of Physical Education and Sport*. 2019. No. 19 (3). P. 1698–1702. doi:10.7752/jpes.2019.03220
25. Kozina Z., Prusik K., Görner K., Sobko I., Repko O., Bazilyuk T., Korol S. Comparative characteristics of psychophysiological indicators in the representatives of cyclic and game sports. *Journal of Physical Education and Sport*. 2017. No. 17(2). P. 648–655. doi:10.7752/jpes.2017.02097
26. Podrigalo L., Iermakov S., Romanenko V., Rovnaya O., Tropin Y., Goloha V., Halashko O. Psychophysiological features of athletes practicing different styles of martial arts – the comparative analysis. *International Journal of Applied Exercise Physiology*. 2019. No. 8 (1). P. 84–91. doi:10.30472/ijaep.v8i1.299
27. Smith J. E. Foil Fencing. The techniques and tactics of modern foil fencing. Chichester: Summers' s dale Publishers Ltd, 2003. 176 p.
28. Yukhymenko L., Makarchuk M., Ieremenko N., Korobeynikova L., Korobeynikov G. Links between system of information processing in brain and heart rate among athletes with different individual-typological characteristic. *Journal of Physical Education and Sport*. 2019. Vol. 19. P. 1041–1047. doi: 10.7752/jpes.2019.s3150

REFERENCES

1. Akkerman, P.L., Beijer, M.E., Boil, M.O. (2005). Robocha pamiat ta intelekt: odnakovi chy rizni konstruktssii? [Working memory and intelligence: the same or different constructs?] *Psykhologichnyi visnyk*. 131 (1) S. 30–60. [in Ukrainian].
2. Baidachenko, V., Hamalii, V., Shevchuk, O. (2018). Tekhniko-taktychni dii fekhтуvalnykiv-shablistiv vysokoi kvalifikatsii v riznykh umovakh vedennia poiedynku [Technical and tactical actions of highly qualified sabre fencers in different conditions of a duel]. *Teoriia i metodyka fiz. vykhovannia i sportu*. № 2. S. 3–7. [in Ukrainian].
3. Busol, V. (2013). Fekhtuvannia v Ukraini: istoriia ta suchasnyi stan: navch. posib [Fencing in Ukraine: history and current state] Kyiv: Ch. 1. 71 s. [in Ukrainian].

4. Horbachuk, Ye., Kryventsova, I. (2021). Analiz problematyky navchalno-trevalnoho protsesu z pidhotovky shpazhystiv [Analysis of the issues of the educational and training process for training fencers]. *Aktualni problemy fizychnoho vykhovannia riznykh verstv naselennia*. Kharkiv: KhDAFK, S. 36–40. [in Ukrainian].
5. Suy, L., Mishchuk, D. (2023). Osoblyvosti provyv korelysiynux zvyzkiv mig psuxofiziologichnimu pokaznikamu y grupax kvalifikovanux basketbolistiv. *Sportivni igry*. №3 (29). C. 77–89. [in Ukrainian].
6. Korobeinikova, L. H. (2012). Vlyaniye urovnia funktsionalnoi mezhpulusharnoi asymmetry mozgha na vozmozhnosti proiavlenniu psykhycheskykh funktsiy v edynoborstvakh [The influence of the level of functional interhemispheric asymmetry of the brain on the possibility of manifesting mental functions in martial arts]. *Uchenye zapysky Tavrycheskoho natsyonalnoho unyversyteta im. VY Vernadskoho*. № 27(66). T.2 S. 103–112. [in Ukrainian].
7. Suy, S., Korobeynikov, G., Korobeynikov, L., Mishchuk, D. (2021). Osoblyvosti kognitivnykh funktsiy y kvalifikovanux badmintonistiv. *Teorie i metodika fizichnogo vixovanny i sporty*. 1. C. 9–12. [in Ukrainian].
8. Kryventsova, I. V., Shyriaiev, D. M., Dymar, O. A., Boichenko, N. V. (2021). Osoblyvosti orhanizatsii navchalno-trevalnoho protsesu z fektuvannia v Ukraini ta Kytai [Peculiarities of organizing the educational and training process in fencing in Ukraine and China]. *Yedynoborstva*. №1(19). S. 33–46. [in Ukrainian].
9. Kryventsova, I. V., Lymanskyi, P. P. (2020). Dynamika pokaznykiv rezultatyvnosti boiovoi diialnosti u shpazhystiv 10-12 rokiv pid vplyvom avtorskoj prohramy [Dynamics of combat performance indicators in 10-12 year old fencers under the influence of the author's program]. *Yedynoborstva*. №4(18). S. 16–24. [in Ukrainian].
10. Makarenko, M. V., Lyzohub, V. S., Bezokopynyi, O. P. (2014). Metodichni vzkazivky do praktykumu z dyferentsialnoi psykholohii ta fiziologii vishchoj nervovoi diialnosti liudyny [Methodical instructions for the workshop on differential psychology and physiology of higher human nervous activity]. Cherkasy: Vertykal, vydavets Kandych SH. 102 s. [in Ukrainian].
11. Makarchuk, M.Iu., Kutsenko, T.V., Kravchenko, V.I., Danilov, S.A. (2011). Psykhofiziologii: navchalnyi posibnyk [Psychophysiology]. Kyiv: OOO «Interservis»; 329 s. [in Ukrainian].
12. Maksymenko, S. D., Pasichnyk, I. D. (2012). Kohnityvna psykholohiiia v konteksti doslidzhennia pamiaty liudyny [Cognitive psychology in the context of human memory research]. *Naukovi zapysky Natsionalnoho universytetu «Ostrozka akademiia»*. №20. S. 3–16. [in Ukrainian].
13. Oliinyk, N. A., Voitenko, S. M. (2020). Psykhologichni osoblyvosti sportyvnoi diialnosti: monohrafiia [Psychological features of sports activities]. Vinnytsia: VNAU, 240 s. [in Ukrainian].
14. Podrihalo, O., Borysova, O., Podrihalo, L. (2021). Obgruntuvannia ta analiz kontseptualnoi modeli prohnozu uspishnosti sportsmeniv yedynoborstv na etapakh bazovoi pidhotovky [Substantiation and analysis of the conceptual model of predicting the success of martial arts athletes at the stages of basic training]. *Teoriia i metodyka fizychnoho vykhovannia i sportu*. № 1. S. 3–8. DOI: 10.32652/tmfvs.2021.1 [in Ukrainian].
15. Prystupa, Ye. V., Tymchak, Ya. V., Mazur, L. O. (1997). Zmist i formy viiskovo-fizychnoi pidhotovky v Ukraini (z naidavnishykh chasiv do XVIII st.) [Content and forms of military physical training in Ukraine (from ancient times to the 18th century)]. *Tradytzii fizychnoi kultury v Ukraini: Zb. nauk. statei*. K.: IZMN. S. 35–44.
16. Roshchin, I. H. (2003). Faktory rezultatyvnosti zmahalnoi diialnosti fektuvalnykh vysokoi kvalifikatsii [Factors of effectiveness of competitive activity of highly qualified fencers]. *Moloda sportyvna nauka Ukrainy: zb. nauk. pr.*. Lviv. Vyp. 7. T. 3. S. 186–187. [in Ukrainian].
17. Ulan, A. (2015). Faktory, shcho vyznachaiut styl vedennia poiedynkiv u fektuvanni [Factors that determine the style of fighting in fencing]. *Moloda sportyvna nauka Ukrainy*. Lviv. №1(19) S. 252–255. [in Ukrainian].
18. Brown, P., Green, T. (2019). Mental health and cognitive flexibility in athletes: The role of tactical training. *International Journal of Sports Psychology*. No 44 (3). P. 135–147. <https://doi.org/10.1037/sps.2019.0074>
19. Cieśliński, I., Gierczuk, D., Sadowski, J. (2021). Identification of success factors in elite wrestlers-An exploratory study. *PLoS one*. Mar 4; Vol. 16 (3). e0247565. doi.org/10.1371/journal.pone.0247565
20. Ferreira, J.S. (2023). Decision making and martial arts. *International Journal of Operational Research*. Vol. 48 (4). P. 467–493. DOI: 10.1504/IJOR.2023.135497
21. Korobeynikov, G., & Kyrjebeynikova, L. (2014). Functional brain asymmetry and cognitive functions in elite wrestlers. *International Journal of Wrestling Science*. 4(1). P. 26–34.
22. Korobeynikov, G., Cynarski, W. J., Kokun, O., Sergienko, U. (2021). Link between neurodynamics and cognitive functions among athletes practicing different martial arts. *Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte*. Vol. 16. No. 1. P. 8–10
23. Korobeynikov, G., Korobeinikova, L., Raab, M., Korobeinikova, I., Danko, T., Kokhanovich, A., Cynarski, W.J., Mytskan, T. (2022). Psychophysiological state and decision making in wrestlers. Ido Movement for Culture. *Journal of Martial Arts Anthropology*. Vol. 22 (5). P. 1–9. DOI: 10.14589/ido.22.5.2.
24. Korobeynikov, G., Potop, V., Ion, M., Korobeynikova, L., Borisova, O., Tishchenko, V., Yarmak, O., Tolkunova, I., Mospan, M., Smoliar, I. (2019). Psychophysiological state of female handball players with different game roles. *Journal of Physical Education and Sport*. No. 19 (3). P. 1698–1702. DOI:10.7752/jpes.2019.03220
25. Kozina, Z., Prusik, K., Görner, K., Sobko, I., Repko, O., Bazilyuk, T., Korol, S. (2017). Comparative characteristics of psychophysiological indicators in the representatives of cyclic and game sports. *Journal of Physical Education and Sport*. No. 17(2). P. 648–655. DOI:10.7752/jpes.2017.02097
26. Podrigalo, L., Iermakov, S., Romanenko, V., Rovnaya, O., Tropin, Y., Goloha, V., Halashko, O. (2019). Psychophysiological features of athletes practicing different styles of martial arts – the comparative analysis. *International Journal of Applied Exercise Physiology*. No. 8 (1). P. 84–91. DOI:10.30472/ijaep.v8i1.299
27. Smith, J.E. (2003). Foil Fencing. The techniques and tactics of modern foil fencing. *Chichester: Summers's dale Publishers Ltd*. 176 p.
28. Yukhymenko, L., Makarchuk, M., Ieremenko, N., Korobeynikova, L., Korobeynikov, G. (2019). Links between system of information processing in brain and heart rate among athletes with different individual-typological characteristic. *Journal of Physical Education and Sport*. Vol. 19. P. 1041–1047. DOI: 10.7752/jpes.2019.s3150

Дата першого надходження статті до видання: 30.12.2025

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 26.01.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 08.04.2026

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Коробейнікова Л., <https://orcid.org/0000-0001-8648-316X>, korlesia.66@gmail.com

Тяньхао Цзоу, <https://orsid.org/0009-0006-0024-0823>, korlesia.66@gmail.com

Національний університет фізичного виховання і спорту України 03150, Київ, вул. Фізкультури, 1, Україна.

Мищук Д., <https://orsid.org/0000-0001-5920-9421>, diana.mischuk9@gmail.com

Національний технічний університет України «КПІ імені Ігоря Сікорського» вул. Верхньоключова 26/1, Київ, 03056, Україна.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Korobeinikova L., <https://orcid.org/0000-0001-8648-316X>, korlesia.66@gmail.com

Tianhao Zou, <https://orsid.org/0009-0006-0024-0823>, korlesia.66@gmail.com

National University of Ukraine on Physical Education and Sport, 03150, Kyiv, Fizkul'tury str., 1, Ukraine.

Mishchuk D., <https://orsid.org/0000-0001-5920-9421>, diana.mischuk9@gmail.com

Igor Sikorsky National Technical University of Ukraine, 03056, Kyiv, str. Verkhnyoklyuchova 26/1, Ukraine.

ОПТИМІЗАЦІЯ СПОРТИВНОЇ ПІДГОТОВКИ НА ОСНОВІ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ТРЕНУВАЛЬНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Євгеній Костенко, Валерій Ніколаєнко

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Анотація. У контексті зростаючої конкуренції та глобалізації системи змагальної діяльності у сфері футболу особливої значущості набуває проблема раціональної організації навчально-тренувального процесу юних спортсменів. У даній статті серед можливих варіантів вдосконалення підготовки спортивного резерву розглядається диференційований підхід, який в достатній мірі може забезпечити розвиток потенційних можливостей кожного гравця. Індивідуалізацію навчально-тренувального процесу через здійснення диференціації за рівнем біологічного розвитку та технічної підготовленості можна вважати ефективним способом управління спортивним станом футболіста. Контроль за перебігом адаптивних реакцій організму гравця на зовнішні подразники у вигляді додаткових фізичних навантажень під час тренувань у мікрогрупах сприяє виявленню меж його індивідуального максимуму з метою подальшого їх розширення. При цьому потрібно пам'ятати, що тренувальні навантаження повинні відповідати фізіологічним можливостям кожного вихованця групи та позитивно впливати на його психоемоційний стан.

Актуальність дослідження також зумовлена наявністю значних індивідуальних відмінностей у темпах біологічного дозрівання юних футболістів одного паспортного віку, що часто не враховуються у традиційній системі підготовки. Ігнорування цих відмінностей може призводити до нерационального дозування навантажень, зниження ефективності тренувального процесу та передчасного вибуття перспективних спортсменів. У зв'язку з цим наукове обґрунтування диференційованого підходу до організації навчально-тренувального процесу, спрямованого на оптимізацію фізичного розвитку й технічної підготовленості юних футболістів, є важливим завданням сучасної теорії і методики спортивної підготовки.

Матеріали та методи. Дослідження ґрунтувалося на аналізі сучасної науково-методичної літератури, матеріалів фахових публікацій та результатах педагогічних спостережень за навчально-тренувальним процесом у дитячо-юнацькому футболі.

Результати. Встановлено, що диференціація тренувальних навантажень дозволяє більш ефективно управляти адаптаційними процесами юних футболістів, сприяє раціональному використанню функціональних можливостей організму, зниженню ризику перевантажень і травматизму, а також створює умови для гармонійного розвитку рухових і психофункціональних здібностей.

Висновки. Диференційований підхід є ефективним засобом оптимізації навчально-тренувального процесу юних футболістів та забезпечує індивідуалізацію підготовки на етапі спеціалізованої базової підготовки з урахуванням біологічного віку та рівня підготовленості спортсменів.

Ключові слова: диференційований підхід, навчально-тренувальний процес, юні футболісти, рухові здібності, змагальна діяльність.

Yevhenii Kostenko, Valerii Nikolaienko

OPTIMIZATION OF SPORTS TRAINING BASED ON THE DIFFERENTIATION OF TRAINING LOADS

Abstract. In the context of increasing competition and the globalization of competitive activity in football, the issue of rational organization of the training process for young athletes is becoming particularly relevant. This article considers a differentiated approach as one of the possible ways to improve the preparation of the sports reserve, which can adequately ensure the development of each player's potential capabilities. Individualization of the training process through differentiation based on the level of biological development and technical preparedness can be regarded as an effective means of managing a footballer's sporting condition. Monitoring the course of adaptive responses of the athlete's body to external stimuli in the form of additional physical loads during training in micro-groups contributes to identifying the limits of the individual maximum with the aim of their further expansion. At the same time, it should be emphasized that training loads must correspond to the physiological capabilities of each athlete and have a positive effect on their psycho-emotional state.

The relevance of the study is also determined by significant individual differences in the rates of biological maturation among young football players of the same chronological age, which are often not taken into account in traditional training systems. Ignoring these differences may lead to irrational load distribution, reduced effectiveness of the training process, and premature dropout of promising athletes. In this regard, the scientific substantiation of a differentiated approach to the organization of the training process aimed at optimizing physical development and technical preparedness of young football players is an important task of modern theory and methodology of sports training.

Materials and methods: The study was based on an analysis of contemporary scientific and methodological literature, materials from professional publications, and the results of pedagogical observations of the training process in youth football.

Results: It was established that differentiation of training loads allows for more effective management of adaptive processes in young football players, promotes rational use of the body's functional capabilities, reduces the risk of overload and injuries, and creates conditions for the harmonious development of motor and psychophysiological abilities.

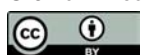
Conclusions: The differentiated approach is an effective means of optimizing the training process of young football players and ensures individualization of preparation at the stage of specialized basic training, taking into account biological age and the level of athletes' preparedness.

Keywords. Differentiated approach, training process, young football players, motor abilities, competitive activity.

Костенко Є., Ніколаєнко В. Оптимізація спортивної підготовки на основі диференціації тренувальних навантажень
Sport Science Spectrum. 2026; 2: 67-71
DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2026-2-8>

Kostenko Ye., Nikolaienko V. Optimization of sports training based on the differentiation of training loads
Sport Science Spectrum. 2026; 2: 67-71
DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2026-2-8>

© Євгеній Костенко, Валерій Ніколаєнко, 2026



Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

Вступ. Рівень розвитку світового футболу висуває ряд вимог до всіх сторін підготовленості юних футболістів. Величина і тривалість навантажень під час змагальної боротьби потребують максимальної мобілізації можливостей організму та високого рівня тактико-технічної підготовленості, яка, в свою чергу, визначається умінням використовувати у грі доцільні різноманітні технічні прийоми, спеціальні якості та здібності, тактичну майстерність і теоретичні знання [9].

Сучасний футболіст повинен уміти швидко рухатися, миттєво приймати рішення та виконувати тактико-технічні дії. І вимоги до цих умінь постійно підвищуються. Особливу увагу звертають на здатність футболіста до інтуїтивно-творчих дій, адже саме вони закладені в основу імпровізації та інтенсифікації гри. Чим швидше спортсмен обробляє та веде м'яч, виконує передачі, приймає нестандартні рішення, тим інтенсивніший темп гри [11, 14, 19, 21].

Саме тому проблема раціональної організації навчально-тренувального процесу юних футболістів цікавила багатьох науковців. Деякі спеціалісти досліджували можливості формування індивідуального стилю змагальної діяльності за рахунок реалізації морфо- і психофункціональних особливостей юних спортсменів [1, 13, 8]. Ряд праць присвячено розробці рекомендацій для моделювання індивідуально-орієнтованих тренувальних програм [3, 12]. Є фахівці, яких цікавить, наскільки прогресивніші диференційовані програми підготовки окремих типологічних груп порівняно із уніфікованими [4, 2, 10, 18]. Те, що укладачі традиційних програм відштовхувались від середніх і високих показників підготовленості юних спортсменів, суперечить дійсному стану речей: рівень кваліфікації багатьох із них не відповідає встановленим стандартам. Для досягнення позитивного результату потрібно, щоб завдання співвідносились із можливостями спортсмена та не пригнічувало його мотивацію.

Мета дослідження – довести доцільність використання диференційованого підходу в навчально-тренувальному процесі для максимальної реалізації рухового і психофункціонального потенціалу юних спортсменів.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати науково-методичні підходи до диференціації тренувальних навантажень у системі підготовки юних футболістів.

2. Визначити роль біологічного віку та рівня підготовленості у процесі індивідуалізації навчально-тренувального процесу.

3. Обґрунтувати доцільність застосування диференційованого підходу для оптимізації спортивної підготовки юних футболістів.

Матеріали дослідження: дослідження базувалося на аналізі сучасної науково-методичної літератури та матеріалів мережі Інтернет, а також на результатах педагогічних спостережень за навчально-тренувальним процесом у дитячо-юнацькому футболі. Для обробки інформації застосовувалися методи системного аналізу, порівняння та зіставлення.

Методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення даних науково-методичної літератури, матеріалів мережі Інтернет; педагогічні спостереження за навчально-тренувальним процесом; системний аналіз, метод порівняння та зіставлення.

Результати. Багаторічна підготовка юних футболістів – це тривалий процес, який обумовлює виконання певної послідовності в тренувальному процесі у напрямку забезпечення неухильного зростання фахового рівня спортивних талантів. А отже, при раціональній організації

багаторічного процесу підготовки потрібно орієнтуватися на певні методичні принципи:

1. Єдині педагогічні вимоги з чітко прописаною наступністю завдань, засобів, методів та форм роботи.

2. Настанова на реалізацію індивідуальних можливостей на всіх етапах підготовки.

3. Оптимальний баланс між різними сторонами підготовленості спортсмена.

4. Контроль особливостей розвитку рухових якостей та формування техніко-тактичного потенціалу відповідно до вікових можливостей дитячого організму.

5. Послідовність зростання обсягу тренувальних і змагальних навантажень та використання засобів загальної та спеціальної підготовки з акцентом на останню (до уваги беруться біологічний вік та індивідуальні можливості спортсмена).

Організація тренувального процесу юного спортсмена вимагає також вирішення цілого ряду завдань, починаючи з вибору тренувальних засобів впливу та їх дозування і розподілу в структурі поточної підготовки. Але потрібно пам'ятати, що основоположним принципом навчання і тренування юних спортсменів є використання м'яча під час виконання різних ігрових завдань, а кращою формою організації тренування є гра у футбол. Через участь у грі майбутні футболісти розвивають власні генетично обумовлені рухові здібності, формують технічні навички і тактичні вміння, проявляють активність і цілеспрямованість.

Багаторічна підготовка юних футболістів – надзвичайно складний процес, оскільки він вимагає постійного узгодження педагогічних дій із закономірностями фізичного розвитку дитячого організму [18]. Важливо пам'ятати, що становлення спортивної майстерності залежить від індивідуального рівня розвитку психомоторики, фізичної підготовленості, техніко-тактичного потенціалу, психічної стійкості дитини.

Варто зауважити, що максимально реалізувати руховий і психофізичний потенціал вихованців із урахуванням мінливості їхніх типологічних особливостей допоможе саме диференційований підхід. У сфері футболу він трактується як цілеспрямований педагогічний вплив до створених на основі схожості індивідуально-типологічних ознак груп юних спортсменів. В даному контексті диференційований підхід варто сприймати як найбільш раціональний метод для втілення таких принципів, як детермінація, адекватність та фазовий акцент в дитячому та юнацькому спорті [20].

Індивідуально-диференційований підхід в системі підготовки юних спортсменів виконує різні функції (рис. 1).

Якщо розглядати методологічну основу диференційованого підходу, то варто зосередитися на системному аналізі тих чинників, які впливають на стан тренуваності спортсмена та структуру його змагальної діяльності у професійній сфері [16]. Але варто зауважити, що важливість цих факторів змінюється на різних етапах багаторічної підготовки спортсменів. На кожному етапі постає питання корекції застосовуваних тренувальних впливів, а також оптимізації співвідношення навантажень різного спрямування, інтенсивності та обсягу. На етапах початкової підготовки та попередньої базової підготовки доцільно зосередити увагу на консервативних, генетично детермінованих, типових (конституційних) ознаках юного спортсмена, а саме: соматотипі, рівні біологічного дозрівання, інтенсивності зростання (варіанту розвитку), динаміці розвитку рухових здібностей організму спортсмена в сенситивні періоди та ін. Саме їх потрібно враховувати при виборі стратегії підготовки, об'єму і спрямованості тренувальних навантажень [17]. Варто зазначити, що реальні можливості керування підготовкою спортсменів зазвичай пов'язані із врахуванням не всіх, а лише деяких, найбільш значущих чинників, наприклад біологічного віку та рівня підготовленості.

Адже на практиці, враховуючи групову форму проведення заняття у футболі, надзвичайно складно взяти до уваги абсолютно всі відмінності.

Що ж до рівня професійних умінь спортсменів, диференційований підхід передбачає організацію тренувальних занять з метою удосконалення технічних навичок у напрямку реалізації тактичних завдань відповідно до особливостей ігрового амплуа.

Здійснення диференціації в навчально-тренувальному процесі відбувається поетапно (рис. 2).

На жаль, більшість спортивних шкіл не використовують диференційований підхід, пояснюючи це наявністю низки проблем: відсутністю часу, недостатньою наповненістю груп, слабкою мотивацією, низьким рівнем

підтримки з боку батьків та керівництва тощо. Ймовірною причиною відмови від диференційованого підходу може бути і відсутність чітко розроблених навчальних програм для впровадження даної системи підготовки, прорахунки в сфері організації дитячо-юнацьких змагань. Адже найпоширеніша причина відсіву дітей – це прийняті, у вітчизняній практиці, пагубні стандарти-вимоги тренувального процесу які підпорядковані змагальній діяльності, а саме досягненню спортивних результатів [5].

Варто звернути увагу на те, що в дитячо-юнацькому спорті, змагання повинні розглядатися як такі, що виконують оздоровчу та навчальну функції. Також потрібно бути обережним із фізичними навантаженнями, оскільки вони можуть ускладнити подальший розвиток організму юного

цільова:

- має на меті визначення пріоритетних напрямів на етапах багаторічної спортивної підготовки для максимальної реалізації здібностей кожного спортсмена

організаційна:

- передбачає створення системи підготовки юних спортсменів із врахуванням їхніх амплуа та індивідуальних особливостей

інформаційна:

- сприяє розробці методів визначення індивідуально-типологічних особливостей юного спортсмена з метою вдосконалення тренувального процесу

контроль :

- забезпечує своєчасне коригування навчально-тренувального процесу відповідно до індивідуальних можливостей юного спортсмена.

Рисунок 1 – Напрямки індивідуально-диференційованої системи багаторічної підготовки

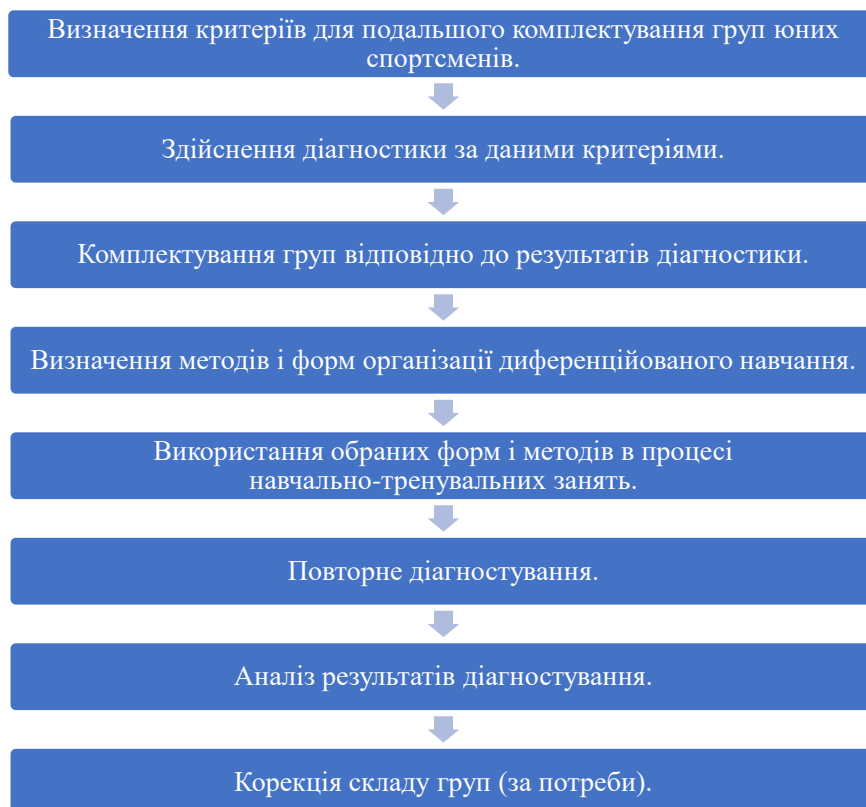


Рисунок 2 – Алгоритм диференціації тренувального процесу

спортсмена. З огляду на це кількість тренувальних занять у футболі на базових етапах підготовки має бути не більше 3–5 на тиждень. В центрі уваги тренера має бути збалансований розвиток рухових здібностей та покращення загальної фізичного стану. Не останнє місце займає і техніко-тактична підготовка. Настава на успішні виступи в змагальний період є недоречною раніше, ніж завершиться статеве дозрівання. Але спортивна практика, ще раз, переконує у зворотному підході до реалізації вищезгаданих принципів.

Вибудовуючи організаційно-методичні аспекти побудови багаторічного процесу навчання на основі диференціації тренувальних груп, потрібно враховувати специфіку річного циклу підготовки у футболі. Значна тривалість змагального періоду суттєво ускладнює перебіг цілеспрямованої підготовчої роботи.

Таким чином, оптимізація тренувальних впливів у змагальному періоді зазвичай звужується до рамок інтервалів між іграми.

Щодо моделі диференційованої підготовки у річному циклі, то для кожної окремої групи футболістів необхідно виділити додатковий, до основного, час для якісного забезпечення тренувальних впливів. В даній ситуації доцільним буде застосувати блоковий підхід до розвитку певних рухових здібностей футболістів, адже залишковий ефект у кожній з них свій, а це, в свою чергу, визначає рейтинг їхнього пріоритетного розвитку в процесі підготовки до змагань. Насамперед розвиваються якості із найбільш відставленим (залишковим) ефектом (аеробна витривалість, «вибухова» сила) і вже потім ті, у яких він найменший (координаційні рухи, алактатні здібності). У підсумку, перед грою, тренувальні ефекти від акцентованого розвитку окремих рухових здібностей об'єднуються. Варто зауважити, що блоковий підхід зорієнтований на підсилення невеликої кількості рухових здібностей одночасно, і це вписується в завдання диференціації тренувальних навантажень. Якщо паралельно вирішувати низку завдань (вдосконалювати атлетичну підготовку, формувати техніко-тактичну майстерність, розвивати координаційні здібності тощо), можна спровокувати конфронтацію несумісних біологічних адаптаційних процесів [6]. Виокремлення кількох здібностей для цілеспрямованого вдосконалення допоможе зберегти баланс у вияві тренувальних ефектів.

Втім вибіркового розвитку окремих рухових здібностей спортсменів в межах ігрових видів спорту – справа надзвичайно складна. Адже техніко-тактична та фізична підготовка не можуть існувати окремо, вони виступають як єдиний органічний процес [7]. Виділення додаткового часу в об'ємі 20 хв. до тренувальних занять допоможе організувати акцентований розвиток певних рухових здібностей юних футболістів і збереже набутки командно-групової взаємодії в команді.

Дискусія. Отримані результати підтверджують актуальність впровадження диференційованого підходу до підготовки юних спортсменів. Водночас, у практиці існують суттєві труднощі, пов'язані з браком часу, методичних матеріалів та належної підтримки з боку спортивних

організацій. Це потребує подальшого вдосконалення програмного забезпечення тренувального процесу та пошуку оптимальних шляхів інтеграції індивідуально-орієнтованих методик у типові навчальні програми. Дискусійним залишається питання оптимального співвідношення уніфікованих і диференційованих тренувальних навантажень на різних етапах багаторічної підготовки.

Висновки. Аналіз науково-методичних джерел засвідчив, що диференціація тренувальних навантажень є одним із ключових напрямів оптимізації навчально-тренувального процесу юних футболістів, оскільки дозволяє узгоджувати педагогічні впливи з індивідуальними морфофункціональними та психофізіологічними особливостями спортсменів.

Встановлено, що врахування біологічного віку та рівня фізичної й техніко-тактичної підготовленості юних футболістів є необхідною умовою ефективною індивідуалізації підготовки, раціонального дозування тренувальних навантажень і керування адаптаційними процесами організму на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Обґрунтовано, що застосування диференційованого підходу в організації навчально-тренувального процесу сприяє зниженню ризику перевантажень і травматизму, підвищенню функціональної готовності та створює передумови для гармонійного розвитку рухових і психофункціональних здібностей юних футболістів.

Раціонально побудована система підготовки на основі диференціації тренувальних навантажень забезпечує більш повну реалізацію індивідуального потенціалу спортсменів без форсування спортивних результатів, що є принципово важливим у багаторічному процесі підготовки спортивного резерву.

Доведено, що поєднання групових форм тренування з індивідуально-диференційованими педагогічними впливами є ефективною моделлю організації занять у дитячо-юнацькому футболі та відповідає сучасним вимогам теорії і методики спортивної підготовки.

Перспективи подальших досліджень. Подальші наукові пошуки доцільно зосередити на експериментальній перевірці ефективності диференційованих програм підготовки в умовах дитячо-юнацьких спортивних шкіл різних рівнів. Перспективним є вивчення впливу індивідуально-орієнтованих тренувальних моделей на показники фізичної працездатності, техніко-тактичної майстерності та психофункціональної стійкості юних футболістів. Окремої уваги потребує розробка методичних рекомендацій щодо інтеграції блокового підходу в річні цикли підготовки з урахуванням сенситивних періодів розвитку рухових здібностей.

Подяки. Автори висловлюють щирі подяки колегам кафедри футболу Національного університету фізичного виховання і спорту України за конструктивні поради під час обговорення матеріалів дослідження. Окрема вдячність тренерам дитячо-юнацьких спортивних шкіл, які надали можливість здійснювати педагогічні спостереження за навчально-тренувальним процесом.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що відсутній будь-який конфлікт інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Авінов В. Л. Соматичний тип конституції як критерій індивідуалізації фізкультурно-оздоровчих занять. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка*. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини. 2017. № 10. С. 35–43. DOI: 10.32626/2309-8082.2017-0.%25p.2
2. Василюк В., Яромошук О. Диференційований підхід у фізичній підготовці футболістів на етапі початкової спеціалізації. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету*. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини. 2020. № 18. С. 11–16. DOI: 10.32626/2309-8082.2020-18.11-16
3. Козіна Ж. Л. Теоретико-методичні основи індивідуалізації навчально-тренувального процесу спортсменів в ігрових видах спорту : дис. ... д-р наук з фіз. виховання і спорту. Харківська державна академія фізичної культури, 2011. 43 с.
4. Линець М. М., Чичкан О. А., Хіменес Х. Р. Диференціація фізичної підготовки спортсменів. Монографія. Львів, ЛДУФК, 2017. 304 с.
5. Платонов В., Большакова І. Форсування багаторічної підготовки спортсменів та Юнацькі Олімпійські ігри. *Наука в олімпійському спорті*. Київ. 2013. № 2. С. 37–42. DOI: 10.32652/olympic2013.2.%25x
6. Платонов В. М. Теорія адаптації та функціональних систем у розвитку системи знань у галузі підготовки спортсменів. *Наука в олімпійському спорті*. Київ, 2017. № 1. С. 29–47. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/NOS_2017_1_57

7. Платонов В. М. Сучасна система спортивного тренування. Київ, Перша друкарня, 2021. 672 с.
8. Титович А. О., Томенко О. А., Головченко О. І., Востоцька І. Ф. Індивідуалізація тренувального процесу на основі врахування психічного стану спортсменів. Суми, вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2020. 168 с.
9. Шамардін В. М., Виноградов В. Є., Дяченко А. Ю. Фізична підготовка футболістів високої кваліфікації. Монографія. Київ, Центр ліцензування Української асоціації футболу, 2024. 66 с.
10. Цись Д., Хлус Н., Цись Н. Диференційований підхід до фізичної підготовки футболісток студентських команд на спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду. *Спортивні ігри*. 2020. № 4(18). С. 106–115. DOI: 10.15391/si.2020-4.10
11. Barnes C., Archer D. T., Hogg B., Bush M., Bradley P. S. The evolution of physical and technical performance parameters in the English Premier League. *International Journal of Sports Medicine*. 2014. Vol. 35(13). P. 1095–1100. DOI: 10.1055/s-0034-1375695
12. Jayanthi N., Schley S., Cumming S. P. Developmental training model for the sport-specialized youth athlete: A dynamic strategy for individualizing load-response during maturation. *Sports Health*. 2022. Vol. 14(1). P. 142–153. DOI: 10.1177/19417381211056088
13. Marinich V. Genetic and phenotypic markers for successful athletic performance forecast. *Pedagogy and Psychology of Sport*. 2018. Vol. 4(2). P. 85–94. DOI: 10.12775/PPS.2018.012
14. Nassis G. P. et al. Elite soccer of 2030 will not be the same as that of 2020: Preparing players, coaches, and support staff for the evolution. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2020. Vol. 30(6). P. 962–964. DOI: 10.1111/sms.13681
15. Nikolaienko V. V., Vorobiov M. I. Aspects of technical and tactical training of young football players. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. Київ, 2023. Вип. 4(163). С. 12–17. DOI: 10.31392/NPU-nc.series15.2023.04(163).02
16. Nikolaienko V., Chopilko T. The concept of systematic training of sports reserve for professional football. Promising Areas for the Development of Physical Culture, Sports, Fitness and Recreation. *Scientific monograph*. Riga, Baltija Publishing, 2023. P. 314–342. DOI: 10.30525/978-9934-26-314-9-13
17. Nikolaienko V., Chopilko T. Management technology of a long-term process of sports skills development by young football players. Influence of Physical Culture and Sports on the Formation of an Individual Healthy Lifestyle. *Scientific monograph*. Riga, Baltija Publishing, 2023. P. 170–283. DOI: 10.30525/978-9934-26-280-7-9
18. Nikolaienko V. V., Vorobiov M. I., Kostenko Y. V. Individually differentiated system of building the training process at the stages of long-term training of young football players. *Rehabilitation and Recreation*. 2025. Vol. 19(1). P. 214–228. DOI: 10.32782/2522-1795.2025.19.1.20
19. Radziminski L., Jastrzebski Z. Evolution of physical performance in professional soccer across four consecutive seasons. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*. 2021. Vol. 13(3). P. 76–85. DOI: 10.29359/BJHPA.13.3.10
20. Sitovskiy A., Maksymchuk B., Kuzmenko V., Nikolaienko V. Differentiated approach to physical education of adolescents with different paces of biological development. *Journal of Physical Education and Sport*. 2019. Vol. 19(3). P. 1532–1543. DOI: 10.7752/jpes.2019.03222
21. Wakelam E., Steuber V., Wakelam J. The collection, analysis and exploitation of footballer attributes: A systematic review. *Journal of Sports Analytics*. 2022. Vol. 8(1). P. 37–67. DOI: 10.3233/JSA-200554

REFERENCES

1. Aivonov, V. L. (2017). Somatic type of constitution as a criterion for individualization of fitness and health-improving activities. *Visnyk Kamianets-Podilskiy National University named after Ivan Ohienko*. Physical Education. *Sport and Human Health*, 10, 35–43. <https://doi.org/10.32626/2309-8082.2017-0.%25p.2>
2. Vasiliuk, V., & Yarmoshchuk, O. (2020). Differentiated approach in physical training of football players at the stage of initial specialization. *Visnyk Kamianets-Podilskiy National University*. *Physical Education, Sport and Human Health*, 18, 11–16. <https://doi.org/10.32626/2309-8082.2020-18.11-16>
3. Kozina, Zh. L. (2011). Theoretical and methodological foundations of individualization of the training process of athletes in team sports (Doctoral dissertation). Kharkiv State Academy of Physical Culture.
4. Lynets, M. M., Chychkan, O. A., & Khimenes, Kh. R. (2017). Differentiation of physical training of athletes. Lviv State University of Physical Culture.
5. Platonov, V., & Bolshakova, I. (2013). Forcing long-term training of athletes and the Youth Olympic Games. *Science in Olympic Sport*, 2, 37–42. https://doi.org/10.32652/olympic2013.2_%25x
6. Platonov, V. M. (2017). Theory of adaptation and functional systems in the development of knowledge in athlete training. *Science in Olympic Sport*, 1, 29–47. http://nbuv.gov.ua/UJRN/NOS_2017_1_57
7. Platonov, V. M. (2021). Modern system of sports training. *Persha drukarnia*.
8. Titovych, A. O., Tomenko, O. A., Holovchenko, O. I., & Vostotska, I. F. (2020). Individualization of the training process based on psychological state of athletes. *Summy State Pedagogical University*.
9. Shamardin, V. M., Vynohradov, V. Ye., & Dyachenko, A. Yu. (2024). Physical training of highly qualified football players. *Ukrainian Association of Football Licensing Center*.
10. Tsis, D., Khlus, N., & Tsis, N. (2020). Differentiated approach to physical training of female student football players at the special preparatory stage. *Sportyvni hry*, 4(18), 106–115. <https://doi.org/10.15391/si.2020-4.10>
11. Barnes, C., Archer, D. T., Hogg, B., Bush, M., & Bradley, P. S. (2014). The evolution of physical and technical performance parameters in the English Premier League. *International Journal of Sports Medicine*, 35(13), 1095–1100. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1375695>
12. Jayanthi, N., Schley, S., & Cumming, S. P. (2022). Developmental training model for the sport-specialized youth athlete: A dynamic strategy for individualizing load-response during maturation. *Sports Health*, 14(1), 142–153. <https://doi.org/10.1177/19417381211056088>
13. Marinich, V. (2018). Genetic and phenotypic markers for successful athletic performance forecast. *Pedagogy and Psychology of Sport*, 4(2), 85–94. <https://doi.org/10.12775/PPS.2018.012>
14. Nassis, G. P., et al. (2020). Elite soccer of 2030 will not be the same as that of 2020: Preparing players, coaches, and support staff for the evolution. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 30(6), 962–964. <https://doi.org/10.1111/sms.13681>
15. Nikolaienko, V. V., & Vorobiov, M. I. (2023). Aspects of technical and tactical training of young football players. *Scientific Journal of NPU named after M. P. Dragomanov*, 4(163), 12–17. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.04\(163\).02](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.04(163).02)
16. Nikolaienko, V., & Chopilko, T. (2023). The concept of systematic training of sports reserve for professional football. In Promising areas for the development of physical culture, sports, fitness and recreation (pp. 314–342). Baltija Publishing. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-314-9-13>
17. Nikolaienko, V., & Chopilko, T. (2023). Management technology of a long-term process of sports skills development by young football players. In Influence of physical culture and sports on the formation of an individual healthy lifestyle (pp. 170–283). Baltija Publishing. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-280-7-9>
18. Nikolaienko, V. V., Vorobiov, M. I., & Kostenko, Y. V. (2025). Individually differentiated system of building the training process at the stages of long-term training of young football players. *Rehabilitation and Recreation*, 19(1), 214–228. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2025.19.1.20>
19. Radziminski, L., & Jastrzebski, Z. (2021). Evolution of physical performance in professional soccer across four consecutive seasons. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 13(3), 76–85. <https://doi.org/10.29359/BJHPA.13.3.10>
20. Sitovskiy, A., Maksymchuk, B., Kuzmenko, V., & Nikolaienko, V. (2019). Differentiated approach to physical education of adolescents with different paces of biological development. *Journal of Physical Education and Sport*, 19(3), 1532–1543. <https://doi.org/10.7752/jpes.2019.03222>
21. Wakelam, E., Steuber, V., & Wakelam, J. (2022). The collection, analysis and exploitation of footballer attributes: A systematic review. *Journal of Sports Analytics*, 8(1), 37–67. <https://doi.org/10.3233/JSA-200554>

Дата першого надходження статті до видання: 28.12.2025
 Дата прийняття статті до друку після рецензування: 26.01.2026
 Дата публікації (оприлюднення) статті: 08.04.2026

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Костенко Є. В., <https://orcid.org/0009-0001-1215-8847>, kostenkoev07@gmail.com

Ніколаєнко В. В., <https://orcid.org/0000-0003-2840-3795>, vnikolaienko@uni-sport.edu.ua

Національний університет фізичного виховання і спорту України 03150, Київ, вул. Фізкультури, 1, Україна.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Kostenko Ye., <https://orcid.org/0009-0001-1215-8847>, kostenkoev07@gmail.com

Nikolaienko V., <https://orcid.org/0000-0003-2840-3795>, vnikolaienko@uni-sport.edu.ua

National University of Ukraine on Physical Education and Sport, 03150, Kyiv, Fizkul'tury str., 1, Ukraine.

РОЛЬ СПОРТИВНИХ ТАНЦІВ У ЗМІЦНЕННІ ЗДОРОВ'Я ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ

Владислав Пономаренко, Марина Дєдх

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Анотація. У науковій статті представлено результати досліджень, які обґрунтовують позитивний вплив занять спортивними танцями на фізичне здоров'я дітей молодшого шкільного віку. Досліджено антропометричні показники та динаміку показників фізичного здоров'я респондентів.

Мета – визначити як заняття спортивними танцями впливають на здоров'я дітей молодшого шкільного віку.

Методи: аналіз літературних джерел; педагогічні методи дослідження (спостереження, експеримент); метод оцінки фізичного здоров'я Г.А. Апанасенко в основу методики кількісної оцінки рівня фізичного здоров'я покладені показники антропометрії (маса тіла, довжина тіла), розрахункові індекси: життєвий, силовий, Індекс Робінсона, Індекс Руф'є, методи математичної статистики

Результати. В ході дослідження було встановлено, що аналіз антропометричних показників дітей 8–9 років виявив вікові та статеві особливості фізичного розвитку. У 8 років маса тіла хлопчиків ($30,1 \pm 1,7$ кг) була вищою, ніж у дівчаток ($28,0 \pm 1,8$ кг), що є типовим для молодшого шкільного віку. У 9 років відзначено збільшення маси тіла в обох групах (хлопчики – $30,4 \pm 2,7$ кг, дівчатка – $29,9 \pm 2,6$ кг) та зменшення статевих відмінностей. Довжина тіла також зростала з віком: у 8 років хлопчики мали $135,2 \pm 2,3$ см, дівчатка – $133,4 \pm 3,0$ см, а у 9 років відповідно $136,3 \pm 3,0$ см і $134,2 \pm 2,2$ см. Показники окружності грудної клітки характеризувалися позитивною віковою динамікою та незначним випередженням хлопчиків: у 8 років – $58,8 \pm 2,2$ см проти $57,6 \pm 1,6$ см, у 9 років – $59,3 \pm 2,2$ см проти $58,5 \pm 2,3$ см. Досліджено вплив занять спортивними танцями на фізичне здоров'я та доведено, що результати демонструють позитивний вплив занять спортивними танцями, який проявляється передусім у зростанні кількості дітей з високим рівнем фізичного здоров'я в обох вікових групах, що підтверджує ефективність занять.

Висновки. Отже, опираючись на результати досліджень підкреслюємо, що заняття спортивними танцями позитивно впливають на гармонійний розвиток дітей 8–9 років, заняття можна рекомендувати всім віковим групам.

Ключові слова: фізичне здоров'я, спортивні танці, діти, фізичний розвиток.

Vladyslav Ponomarenko, Maryna Diedukh

THE ROLE OF SPORTS DANCES IN IMPROVING THE HEALTH OF YOUNGER SCHOOL-AGE CHILDREN

Abstract. The scientific article presents the results of studies that demonstrate the positive impact of dance sports classes on the physical health of primary school children. Anthropometric indicators and the dynamics of physical health indicators of respondents were studied.

The goal is to determine how sports dance classes affect the health of children of primary school age.

Methods: analysis of literary sources; pedagogical research methods (observation, experiment); method of assessing physical health G.A. Apanasenko the methodology for quantitative assessment of the level of physical health is based on anthropometric indicators (body weight, body length), calculated indices: vital, strength, Robinson Index, Roufier Index, methods of mathematical statistics.

Results. During the study, it was found that the analysis of anthropometric indicators of children 8–9 years old revealed age and gender characteristics of physical development. At 8 years old, the body weight of boys (30.1 ± 1.7 kg) was higher than that of girls (28.0 ± 1.8 kg), which is typical for primary school age. At 9 years of age, an increase in body weight was noted in both groups (boys – 30.4 ± 2.7 kg, girls – 29.9 ± 2.6 kg) and a decrease in gender differences. Body length also increased with age: at 8 years old, boys were 135.2 ± 2.3 cm, girls – 133.4 ± 3.0 cm, and at 9 years old, 136.3 ± 3.0 cm and 134.2 ± 2.2 cm, respectively. Chest circumference indicators were characterized by positive age dynamics and a slight lead of boys: at 8 years old – 58.8 ± 2.2 cm versus 57.6 ± 1.6 cm, at 9 years old – 59.3 ± 2.2 cm versus 58.5 ± 2.3 cm. The influence of dance sports classes on physical health was studied and it was proven that the results demonstrate a positive influence of dance sports classes, which is manifested primarily in the increase in the number of children with a high level of physical health in both age groups, which confirms the effectiveness of the classes.

Conclusions. Therefore, based on the results of the research, we emphasize that dance sports classes have a positive effect on the harmonious development of children aged 8–9, and classes can be recommended for all age groups.

Keywords: physical health, dance sports, children, physical development.

Пономаренко В., Дєдх М. Роль спортивних танців у зміцненні здоров'я дітей молодшого шкільного віку

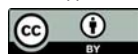
Sport Science Spectrum. 2026; 2: 72–76

DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2026-2-9>

Ponomarenko V., Diedukh M. The role of sports dances in improving the health of younger school-age children

Sport Science Spectrum. 2026; 72–76

DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2026-2-9>



Вступ. Відповідно до чинних нормативно-правових документів, саме Конституції України, законів «Про освіту», «Про охорону дитинства», «Про охорону здоров'я» та інших, держава визначає одним із пріоритетних завдань створення умов, що сприяють збереженню й зміцненню здоров'я молодого покоління, а також формуванню фізично розвиненої та духовно зрілої особистості. Здоровий спосіб життя, заняття різними видами спорту в умовах дозвілля розглядається як необхідна передумова збереження нації, духовного розвитку майбутніх поколінь та основа для позитивних суспільних змін у державі в цілому [1, 3, 5].

У молодшому шкільному віці формуються базові уявлення про самооцінку, соціальну взаємодію та самоконтроль, що створює сприятливі умови для виховання відповідального ставлення дітей до власного здоров'я та розвитку інтересу до корисних звичок, занять у секціях. Раннє формування мотивації до здорового способу життя та активного дозвілля сприяє появі стійких позитивних настанов щодо фізичної активності, раціонального харчування й дотримання режиму дня, які згодом можуть стати невід'ємною частиною їхньої щоденної поведінки [2, 5, 6, 7].

Мета дослідження – визначити як заняття спортивними танцями впливають на здоров'я дітей молодшого шкільного віку

Методи дослідження: аналіз літературних джерел; педагогічні методи дослідження (спостереження, експеримент); метод оцінки фізичного здоров'я Г.А. Апанасенко в основу методики кількісної оцінки рівня фізичного здоров'я покладені показники антропометрії (маса тіла, довжина тіла), розрахункові індекси: життєвий, силовий, Індекс Робінсона, Індекс Руф'є, методи математичної статистики.

У дослідженні взяли участь 64 учня віком 8-9 років, з яких 30 дівчаток та 34 хлопчика. Усі респонденти брали участь добровільно та зі згоди батьків, відповідали встановленим критеріям включення: всі віднесені до основної медичної групи, всі відвідують заняття спортивними танцями два роки поспіль.

Результати. Антропометричні показники є важливими критеріями оцінки фізичного розвитку дітей молодшого шкільного віку, оскільки відображають особливості росту, маси тіла та пропорцій тіла на етапі інтенсивного соматичного розвитку.

Аналіз середньостатистичних антропометричних даних дозволяє об'єктивно оцінити відповідність фізичного розвитку віковим нормам, виявити можливі відхилення та визначити рівень гармонійності розвитку організму дитини. Отримані показники є основою для планування освітнього процесу, організації фізичного виховання та здійснення педагогічного й медичного контролю за станом здоров'я молодших школярів.

За результатами аналізу показників маси тіла дітей 8–9 років виявлено вікові та статеві особливості фізичного розвитку (таблиця 1). У 8-річному віці середня маса тіла хлопчиків становила 30,1 кг при стандартному відхиленні $\pm 1,7$ кг, тоді як у дівчаток цей показник був дещо нижчим – $28,0 \pm 1,8$ кг.

Отримані дані свідчать про більшу масу тіла у хлопчиків порівняно з дівчатками цього віку, що є типовим для

молодшого шкільного періоду та зумовлено статевими особливостями соматичного розвитку.

У 9-річному віці спостерігається загальна тенденція до збільшення маси тіла в обох статевих групах. Так, середня маса тіла хлопчиків зросла до $30,4 \pm 2,7$ кг, а у дівчаток до $29,9 \pm 2,6$ кг. При цьому різниця між хлопчиками і дівчатками стає менш вираженою, що може свідчити про індивідуальні темпи росту та початок вирівнювання антропометричних показників.

Також нами було проведено аналіз показників довжини тіла дітей 8–9 років, що свідчить про закономірні вікові та статеві відмінності фізичного розвитку.

У 8-річному віці середня довжина тіла хлопчиків становила $135,2 \pm 2,3$ см, тоді як у дівчаток $133,4 \pm 3,0$ см. Таким чином, хлопчики цього віку мали дещо більші показники зросту порівняно з дівчатками, що відповідає віковим особливостям соматичного розвитку.

У 9-річному віці відмічено подальше збільшення довжини тіла в обох групах. У хлопчиків середній показник зріс до $136,3 \pm 3,0$ см, а у дівчаток до $134,2 \pm 2,2$ см. Різниця між статями зберігається, однак не має різко вираженого характеру.

Показники окружності грудної клітки у дітей 8–9 років свідчать про вікову позитивну динаміку фізичного розвитку. У 8-річному віці середнє значення окружності грудної клітки у хлопчиків становило $58,8 \pm 2,2$ см, що дещо перевищує відповідний показник у дівчаток $57,6 \pm 1,6$ см. У 9 років спостерігається збільшення цього показника в обох статевих групах: у хлопчиків до $59,3 \pm 2,2$ см, у дівчаток до $58,5 \pm 2,3$ см. (таблиця 1).

Наступним етапом дослідження було визначення рівня фізичного здоров'я за методикою Г. Л. Апанасенко. Оцінка фізичного здоров'я за методикою Г. Л. Апанасенка є простим і інформативним способом комплексного визначення рівня соматичного здоров'я. Вона базується на аналізі антропометричних і функціональних показників та дозволяє віднести обстежуваних до одного з п'яти рівнів фізичного здоров'я – від низького до високого. Методика широко застосовується у наукових дослідженнях

Таблиця 1 – Середньостатистичні показники антропометричних даних дітей молодшого шкільного віку (n=64)

Показники	Вік	Стать	\bar{x}	S
Маса тіла (кг)	8 років	хлопчики (n=16)	30,1	1,7
		дівчатка (n=15)	28,0	1,8
	9 років	хлопчики (n=18)	30,4	2,7
		дівчатка (n=15)	29,9	2,6
Довжина тіла (см)	8 років	хлопчики (n=16)	135,2	2,3
		дівчатка (n=15)	133,4	3,0
	9 років	хлопчики (n=18)	136,3	3,0
		дівчатка (n=15)	134,2	2,2
ОГК (см)	8 років	хлопчики (n=16)	58,8	2,2
		дівчатка (n=15)	57,6	1,6
	9 років	хлопчики (n=18)	59,3	2,2
		дівчатка (n=15)	58,5	2,3

і фізичному вихованні для оцінки адаптаційних можливостей організму та ефективності оздоровчих програм.

Порівняння результатів хлопчиків 8 та 9 років до і після експерименту свідчить про позитивні зрушення у розподілі рівнів фізичного здоров'я (рисунок 1).

У хлопчиків 8 років після експерименту відзначається зменшення частки дітей з низьким рівнем фізичного здоров'я з 12,5% до 6,2%, що свідчить про зниження кількості найбільш несприятливих показників. Водночас спостерігається зростання частки дітей з високим рівнем з 6,2% до 18,8%, що є найбільш вираженою позитивною зміною. Частка дітей із середнім і вищим за середній рівнями дещо зменшилася, що можна пояснити переходом частини обстежених до категорії з високим рівнем фізичного здоров'я. Збільшення показника «нижчий за середній» (з 25,0% до 37,5%) свідчить про нерівномірність адаптаційних змін у межах групи.

У хлопчиків 9 років після експерименту також спостерігаються позитивні тенденції. Частка дітей з високим рівнем фізичного здоров'я зросла з 0% до 11,1%, що вказує на появу якісно кращих показників після впровадження експериментальної програми. Одночасно зменшилася частка дітей із середнім (з 33,3% до 22,2%) та вищим за середній рівнем (з 22,2% до 16,7%), що також може свідчити про покращення рівня здоров'я в результаті занять спортивними танцями. Показник низького рівня залишився незмінним (16,7%), тоді як нижчий за середній рівень зріс з 27,8% до 33,3%.

Загалом результати демонструють позитивний вплив занять спортивними танцями, який проявляється передусім у зростанні кількості дітей з високим рівнем фізичного здоров'я в обох вікових групах, що підтверджує ефективність занять.

На рисунку 2 представлено порівняльні результати рівнів фізичного здоров'я дівчаток 8-9 років. У дівчаток 8 років після експерименту спостерігається зменшення кількість осіб з низьким рівнем фізичного здоров'я з 20,0% до 13,3%, що є позитивною тенденцією. Водночас суттєво зросла частка дівчаток з високим рівнем з 6,7% до 18,8%, що свідчить про покращення загального фізичного здоров'я. Частка дітей із вищим за середній рівнем зменшилася з 33,3% до 13,3%, що, ймовірно, пов'язано з переходом частини обстежених до категорії з високим рівнем. Показник середнього рівня залишився незмінним (26,7%), тоді як показник нижчий за середній рівень зросла з 13,3% до 26,7%, що вказує на нерівномірність адаптаційних змін у межах групи.

У дівчаток 9 років динаміка змін також має позитивний характер. Частка дітей з низьким рівнем фізичного здоров'я зменшилася вдвічі з 26,7% до 13,3%. Особливо вираженим є зростання частки дівчаток з високим рівнем з 6,7% до 26,7%, що є найкращим показником серед усіх порівнюваних груп. Відбулося зменшення показників осіб із вищим за середній рівнем (з 20,0% до 6,7%) та середнім рівнем (з 33,3% до 26,7%), що свідчить про перерозподіл показників у бік вищих рівнів фізичного здоров'я, рівень «нижчий за середній» зріс з 13,3% до 26,7%.

Дискусія. В результаті проведених досліджень підтверджено дані науковців про позитивний вплив на фізичне здоров'я спортивних танців та гармонійний розвиток дітей Чеверди А., Андрєєвої О., Демідової О., Сидорчук Т., Бойко С., Ярошевич Л.

Науковцями Чевердою А. та Андрєєвою О. в результаті проведених досліджень доведено оздоровчо-рекреаційний ефект запропонованої програми, про що свідчать показники рівня розвитку фізичних якостей, а саме координаційних здібностей. Під час розроблення програми оздоровчих занять із використанням засобів спортивних танців авторами було враховано позитивний попередній досвід організації занять за блочним принципом. Відповідно програма складалася з п'яти взаємопов'язаних блоків: хореографічного, коригувального, ігрового, танцювального та змагального. Рациональне поєднання цих блоків на різних етапах фітнес-занять з елементами спортивних танців забезпечило збереження високої мотивації дітей до оздоровчої діяльності, сприяло покращенню результатів рухових тестів, підвищенню рівня спеціальної фізичної підготовленості та рухової активності, а також

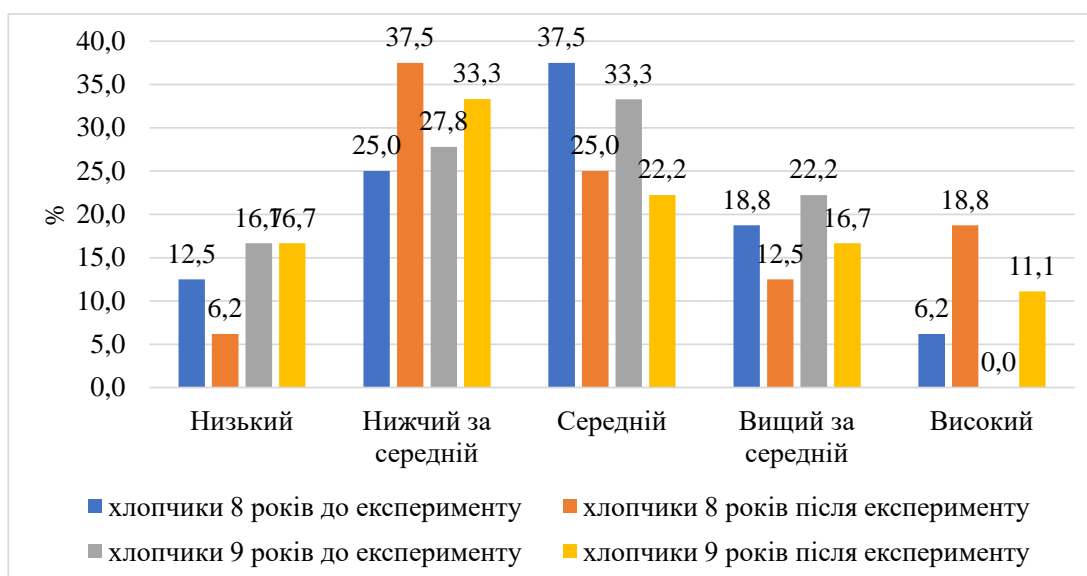


Рисунок 1 – Результати рівня фізичного здоров'я хлопчиків 8-9 років до та після експерименту, (n=34)

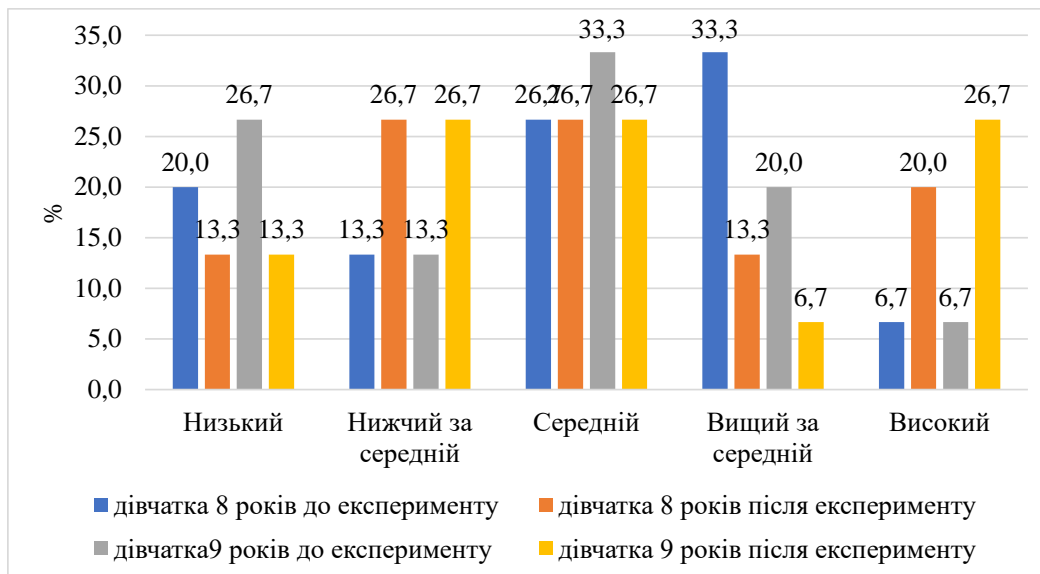


Рисунок 2 – Результати рівня фізичного здоров'я дівчаток 8-9 років до та після експерименту, (n=30)

позитивно вплинуло на гармонійний фізичний розвиток дітей старшого дошкільного віку [9].

Автори [4, 6, 8] довели, що в умовах сьогодення та з використанням дистанційного навчання є актуальним є питання залучення дітей до додаткових занять в позаурочний час. Через додаткові заняття поліпшився настрій, і це дозволяло більш позитивно дивитись на життя, знаходити собі сили долати труднощі і знижувати рівень негативних емоцій, які супроводжують дітей різного віку в сучасних умовах воєнного стану; покращити об'єм уваги, що сприяло поліпшенню їх розумової працездатності; підвищити рівень розвитку координаційних якостей, сили і гнучкості, що в свою чергу позитивно відобразилось на їх здоров'ї.

Висновки. Теоретичний аналіз наукових праць засвідчив, що чинна система освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти не забезпечує належного рівня збереження та зміцнення здоров'я школярів. Про це свідчить стійка тенденція до погіршення показників фізичного стану дітей і молоді в Україні. За таких умов актуалізується необхідність упровадження інноваційних педагогічних підходів, спрямованих на формування в учнів культури здоров'язбереження. Особливої ваги набуває розроблення й використання ефективних педагогічних умов, сучасних

форм і методів навчання, здатних забезпечити реальне зміцнення здоров'я школярів, передусім дітей молодшого підліткового віку, які переживають інтенсивні фізіологічні та психологічні зміни та потребують підвищеної педагогічної уваги до гармонійного розвитку.

У ході дослідження на основі експериментальних даних встановлено вікові та статеві особливості фізичного розвитку дітей 8–9 років. Порівняння показників показало, що у 8 річні хлопчики мали більшу масу тіла, ніж дівчатка, однак у 9 років ці відмінності зменшуються, що свідчить про їх поступове вирівнювання. Аналіз довжини тіла та окружності грудної клітки підтвердив позитивну вікову динаміку фізичного розвитку в обох групах. Порівняння результатів до та після експерименту засвідчило збільшення кількості дітей із високим рівнем фізичного здоров'я, що дозволяє зробити висновок про позитивний вплив занять спортивними танцями та їх ефективність як засобу фізичного виховання.

Перспективи подальших досліджень полягає у отриманні додаткових даних щодо визначення особливостей мотивації до занять спортивними танцями учнів молодших класів.

Конфлікт інтересів. Авторі заявляють, що відсутній будь-який конфлікт інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

- Бричук М., Дедух М., Єфанова В., Дядюк Д. Вплив занять спортивними танцями на рівень фізичного здоров'я дітей 11-12 років. *Наук. час. Укр. держ. ун-ту імені Михайла Драгоманова. Серія 15*. 2023. Вип. 11(171). С. 33–36. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2023.11\(171\).07](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2023.11(171).07)
- Гакман А.В., Винниченко О.Д. Теоретичні та методологічні основи рекреаційно-оздоровчої діяльності з дітьми дошкільного віку. *Молодий вчений*. 2018. No 3.3(55.3). С. 38–41. http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2018_3_3_13
- Гончарова Н.М. Передумови розробки концепції здоров'яформуючих технологій у процесі фізичного виховання дітей молодшого шкільного віку. *IMRAS*. 2023. Вип. 6(4). С. 60–71. <https://journal.imras.org/index.php/sps/article/view/228>
- Демидова О., Сидорчук Т., Бойко С., Ярошевич Л. Використання елементів спортивних танців у фізичному вихованні дітей старшого шкільного віку в умовах дистанційного навчання. *Теорія та практика фізичної культури і спорту*. 2023. No2. С. 42–52.
- Дьоміна Ж.Г., Бобильов С.В. Організація фізичної активності молодших школярів з ослабленим здоров'ям в умовах депривації. *Наук. час. Укр. держ. ун-ту імені Михайла Драгоманова. Серія 15*. 2023. Вип. 2(160). С. 101–104. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.02\(160\).21](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.02(160).21)
- Лаврентьев О., Головащенко Р., Крупеня С., Гулай В., Довженко Ю. Танець як форма психологічного розвантаження. *Наук. час. Нац. пед. ун-ту імені М.П. Драгоманова. Серія 15*. 2022. Вип. 6(151). С. 81–86. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.6\(151\).17](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.6(151).17)
- Москаленко Н., Демидова О., Бодня В. Вплив занять спортивними танцями на фізичний стан дітей молодшого шкільного віку. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2019. No1. С. 105–118. http://nbuv.gov.ua/UJRN/svp_2019_1_14
- Соронович І., Хом'яченко О., Веселкіна С. Підвищення ефективності фізичної підготовки кваліфікованих спортсменів у спортивних танцях шляхом поєднання класичних підходів та інноваційних тренувальних тенденцій. *Теорія та методика фізичного виховання та спорту*. 2019. No2. С. 13–19. <https://doi.org/10.32652/tmfvs.2019.2.13-19>
- Чеверда А., Андреева О. Використання фітнес-програми з елементами спортивних танців для розвитку координаційних здібностей дітей старшого дошкільного віку. *Теорія та методика фізичного виховання і спорту*. 2022. No1. С. 68–72. <https://doi.org/10.32652/tmfvs.2022.1.68-72>

REFERENCES

1. Brychuk, M., Diedukh, M., Yefanova, V. & Dyadyuk, D. (2023). Vplyv zaniat sportyvnymi tantsiamy na riven fizychnoho zdorovia ditei 11-12 rokiv [The impact of dance sports classes on the level of physical health of children aged 11-12]. *Scientific Journal of the Ukrainian State University named after Mykhailo Dragomanov. Series 15*. Issue 11(171). Pp. 33–36. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2023.11\(171\).07](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2023.11(171).07) [in Ukrainian]
2. Hakman, A.V. & Vynnychenko, O.D. (2018). Teoretychni ta metodolohichni osnovy rekreatsiino-ozdorovchoi diialnosti z ditmy doshkilnoho viku [Theoretical and methodological foundations of recreational and health activities with preschool children]. *Young Scientist*. No 3.3(55.3). Pp. 38–41. http://nbuv.gov.ua/UJRN/molv_2018_3.3_13 [in Ukrainian].
3. Honcharova, N.M. (2023). Peredumovy rozrobky kontseptsii zdoroviaformuiuchykh tekhnolohii u protsesi fizychnoho vykhovannia ditei molodshoho shkilnoho viku [Prerequisites for developing the concept of health-forming technologies in the process of physical education of primary school children]. *IMRAS*. Issue 6(4). Pp. 60–71. <https://journal.imras.org/index.php/sps/article/view/228> [in Ukrainian].
4. Demidova, O., Sydoruk, T., Boyko, S. & Yaroshevich, L. (2023). Vykorystannia elementiv sportyvnykh tantsiv u fizychnomu vykhovanni ditei starshoho shkilnoho viku v umovakh dystantsiinoho navchannia [The use of elements of sports dances in the physical education of senior school-age children in distance learning conditions]. *Theory and practice of physical culture and sports*. No2. Pp. 42–52. [in Ukrainian].
5. Dyomina, Zh.G. & Bobylev, S.V. (2023). Orhanizatsiia fizychnoi aktyvnosti molodshykh shkoliariv z oslablenym zdoroviam v umovakh depriyatsii [Organization of physical activity of younger schoolchildren with impaired health in conditions of deprivation]. *Scientific Journal of the Ukrainian State University named after Mykhailo Dragomanov. Series 15*. Issue 2(160). Pp. 101–104. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.02\(160\).21](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.02(160).21) [in Ukrainian].
6. Lavrentiev, O., Golovashchenko, R., Krupenya, S., Gulay, V. & Dovzhenko, Yu. (2022). Tanets yak forma psykholohichnoho rozvantazhennia [Dance as a form of psychological relief]. *Scientific Journal. National Pedagogical University named after M.P. Dragomanov. Series 15*. Issue 6(151). Pp. 81–86. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.6\(151\).17](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2022.6(151).17). [in Ukrainian].
7. Moskalenko, N., Demydova, O. & Bodnia, V. (2019). Vplyv zaniat sportyvnymi tantsiamy na fizychnyi stan ditei molodshoho shkilnoho viku [The impact of dance sports classes on the physical condition of primary school children]. *Sports Bulletin of the Dnieper Region*. No 1. Pp. 105–118. http://nbuv.gov.ua/UJRN/svp_2019_1_14. [in Ukrainian].
8. Soronovich, I., Khomyachenko, O. & Veselkina, S. (2019). Pidvyshchennia efektyvnosti fizychnoi pidhotovky kvalifikovanykh sportsmeniv u sportyvnnykh tantsiakh shliakhom poiednannia klasychnykh pidkhodiv ta innovatsiinykh trenuvalnykh tendentsii [Increasing the effectiveness of physical training of qualified athletes in dance sports by combining classical approaches and innovative training trends]. *Theory and methods of physical education and sports*. No 2. Pp. 13–19. <https://doi.org/10.32652/tmfvs.2019.2.13-19> [in Ukrainian].
9. Cheverda, A. & Andreeva, O. (2022). Vykorystannia fitnes-prohramy z elementamy sportyvnykh tantsiv dlia rozvytku koordynatsiinykh zdbnostoni ditei starshoho doshkilnoho viku [Using a fitness program with elements of dance sports to develop coordination abilities of older preschool children]. *Theory and methods of physical education and sports*. No 1. Pp. 68–72. <https://doi.org/10.32652/tmfvs.2022.1.68-72> [in Ukrainian].

Дата першого надходження статті до видання: 02.01.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 27.01.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 08.04.2026

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Пономаренко В. В., <https://orcid.org/0009-0007-7654-5284> vponomarenko@uni-sport.edu.ua

Дєдєх М. О., <https://orcid.org/0000-0002-1950-3412>, mdiedukh@uni-sport.edu.ua

Національний університет фізичного виховання і спорту України 03150, Київ, вул. Фізкультури, 1, Україна.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Ponomarenko V., <https://orcid.org/0009-0007-7654-5284>, vponomarenko@uni-sport.edu.ua

Diedukh M., <https://orcid.org/0000-0002-1950-3412>, mdiedukh@uni-sport.edu.ua

National University of Ukraine on Physical Education and Sport, 03150, Kyiv, Fizkul'tury str., 1, Ukraine.

МОНІТОРИНГ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕАБІЛІТАЦІЇ ВЕТЕРАНІВ ВІЙНИ ТА СПОРТСМЕНІВ: АЛГОРИТМ ОЦІНКИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ НЕРВОВО-М'ЯЗОВОЇ СИСТЕМИ, ПСИХІЧНОГО ТА ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОГО СТАНУ

Світлана Федорчук, Олена Колосова, Юлія Луць, Ольга Ганага, Олена Лазарєва

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Анотація. Важливу роль у відновленні функціональних можливостей військовослужбовців після бойових поранень відіграє фізкультурно-спортивна реабілітація. Доведено, що застосування фізкультурно-спортивних заходів та активностей, зокрема – ходьби, бігу та плавання сприяє відновленню функцій опорно-рухового апарату, зменшенню наслідків тривалої іммобілізації, покращенню координації рухів, а також суттєво покращує психоемоційний стан ветеранів війни, зменшуючи прояви стресу, тривожності та емоційного напруження. Крім того, рухова активність сприяє стабілізації настрою, підвищенню витривалості до психічних навантажень. Актуальним завданням сучасної спортивної медицини та військової реабілітології є моніторинг ефективності реабілітації з метою розробки і впровадження науково обґрунтованих рекомендацій і пропозицій щодо вдосконалення реабілітаційних програм.

Мета дослідження – обґрунтування та розробка алгоритму оцінки функціонального стану нервово-м'язової системи, індивідуально-психологічних особливостей, психічного та психофізіологічного стану ветеранів війни та спортсменів.

Методи. Аналіз та узагальнення джерел спеціальної науково-методичної літератури та даних з відкритих для широкого загалу ресурсів мережі Інтернет; порівняльний аналіз.

Результати. Аналіз літературних джерел виявив, що нагальною є проблема реабілітації військовослужбовців після бойових поранень, з урахуванням наявності у великої частини ветеранів посттравматичних стресових розладів, які можуть гальмувати процес фізичної реабілітації; для її вирішення необхідні подальші наукові дослідження з розробкою ефективних комплексних методичних підходів, які поєднують фізичні, психологічні та соціальні аспекти. Для вирішення цих завдань, які є ключовими для забезпечення якісного відновлення військових і їхнього повернення до активного життя, запропоновано алгоритм комплексної оцінки функціонального стану нервово-м'язової системи, індивідуально-психологічних особливостей, психічного та психофізіологічного стану ветеранів війни і спортсменів, що включає: електронейроміографічне, стабілометричне дослідження, вимірювання сили м'язів, оцінку рухової функції домінантної та субдомінантної верхніх кінцівок, методи психологічного та психофізіологічного дослідження, аналіз варіабельності серцевого ритму.

Висновки. Існує необхідність систематичного моніторингу ефективності фізкультурно-спортивної реабілітації ветеранів війни та спортсменів. Комплексний методичний підхід, реалізований в алгоритмі оцінки функціонального стану нервово-м'язової системи, психічного та психофізіологічного стану ветеранів війни і спортсменів, дозволить підвищити точність діагностики, обґрунтувати персоналізовані програми відновлення та забезпечити більш прогнозований і стійкий результат.

Ключові слова: реабілітація, нервово-м'язова система, психічний та психофізіологічний стан, ветерани війни, спортсмени.

Svitlana Fedorchuk, Olena Kolosova, Yuliia Luts, Olha Hanaha, Olena Lazariyeva

MONITORING THE EFFECTIVENESS OF REHABILITATION OF WAR VETERANS AND ATHLETES: AN ALGORITHM FOR ASSESSING THE FUNCTIONAL STATE OF THE NEUROMUSCULAR SYSTEM, MENTAL AND PSYCHOPHYSIOLOGICAL STATUS

Abstract. Physical culture and sports rehabilitation are crucial for restoring functional abilities in military personnel after combat injuries. Evidence indicates that activities such as walking, running, and swimming enhance musculoskeletal function, reduce the consequences of prolonged immobilization, improve motor coordination, and positively influence the psycho-emotional state by reducing stress, anxiety, and emotional tension. Physical activity also supports mood stabilization and increases resilience to mental stress. A current challenge in modern sports medicine and military rehabilitation is the systematic monitoring of rehabilitation effectiveness to implement evidence-based recommendations and proposals for improving rehabilitation programs.

The aim of this study was to develop an algorithm for assessing the functional state of the neuromuscular system, individual psychological characteristics, and mental and psychophysiological status of war veterans and athletes.

Methods. A theoretical analysis and synthesis of scientific literature and Internet data were performed to identify current challenges and methodological gaps in rehabilitation practices.

Results. Literature review highlighted the urgent need for effective rehabilitation strategies, particularly for veterans experiencing post-traumatic stress disorders, which can hinder physical recovery. Addressing these challenges requires comprehensive approaches that integrate physical, psychological, and social components. In response, a structured algorithm was proposed for the assessment of neuromuscular function, psychological traits, and psychophysiological status. This includes electromyographic and stabilometric studies, muscle strength measurements, evaluation of motor function in dominant and subdominant upper limbs, psychological and psychophysiological assessments, and heart rate variability analysis.

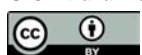
Conclusions. There is a need for systematic monitoring of the effectiveness of physical culture and sports rehabilitation for war veterans and athletes. A comprehensive approach, implemented in the algorithm for assessing mental and psychophysiological status as well as the functional state of the neuromuscular system in veterans and athletes, will enhance diagnostic accuracy, justify personalized recovery programs, and ensure more predictable and sustainable outcomes.

Keywords: rehabilitation, neuromuscular system, mental and psychophysiological status, war veterans, athletes.

Федорчук С., Колосова О., Луць Ю., Ганага О., Лазарєва О. Моніторинг ефективності реабілітації ветеранів війни та спортсменів: алгоритм оцінки функціонального стану нервово-м'язової системи, психічного та психофізіологічного стану
Sport Science Spectrum. 2026; 2: 77-85
DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2026-2-10>

Fedorchuk S., Kolosova O., Luts Yu., Hanaha O., Lazariyeva O. Monitoring the effectiveness of rehabilitation of war veterans and athletes: an algorithm for assessing the functional state of the neuromuscular system, mental and psychophysiological status
Sport Science Spectrum. 2026; 2: 77-85
DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2026-2-10>

© Світлана Федорчук, Олена Колосова, Юлія Луць, Ольга Ганага, Олена Лазарєва, 2026



Стаття поширюється на умовах
ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

Вступ. Роль фізкультурно-спортивної реабілітації (ФСР) у відновленні функціональних можливостей військовослужбовців після бойових поранень ґрунтовно досліджена багатьма вітчизняними науковцями, такими як А. Артеменко, Ю. Бриндіков, Р. Ковальчук, І. Когут, Т. Круцевич, О. Матвейко, М. Пожидаєв, Т. Серман та інших [1, 2, 7, 8, 12, 21, 23, 24]. Доведено, що застосування різноманітних фізкультурно-спортивних заходів та активностей є потужним інструментом у процесі відновлення, який має комплексний позитивний вплив на організм людини [7].

Науково підтверджено, що систематичне застосування фізкультурно-спортивних заходів та активностей (зокрема, таких як ходьба, плавання, заняття на велоергометрі, біг тощо), сприяє не лише відновленню ключових функцій опорно-рухового апарату. Ці заходи забезпечують зниження негативних наслідків тривалої іммобілізації. Крім того, вони відіграють вирішальну роль у покращенні координації рухів, нормалізації м'язового тону, підвищенні загальної витривалості організму та стимуляції обмінних процесів, що пришвидшує регенерацію тканин [3, 7]. Таким чином, фізична активність є фундаментальним компонентом ефективної реабілітаційної програми для ветеранів війни та спортсменів.

Регулярна фізична активність суттєво покращує психоемоційний стан військовослужбовців, зменшуючи прояви стресу, тривожності та емоційного напруження. Крім того, рухова активність сприяє стабілізації настрою, підвищенню витривалості до психічних навантажень і формуванню більшої стресостійкості, що є особливо важливим для підвищення ефективності реабілітаційних заходів [5]. Так, в роботі О. Шинкарук, Н. Бишевець, О. Андрєєвої та співавторів (2024) доведено зниження стрес-асоційованих ризиків у військовослужбовців засобами оздоровчо-рекреаційної рухової активності та кіберспорту [29].

Встановлено важливість інтеграції реабілітаційних програм із психологічною підтримкою. Зокрема, як зазначають фахівці, «поранення та тривалий період відновлення часто супроводжуються посттравматичними стресовими розладами, які можуть гальмувати процес фізичної реабілітації»; крім того, «комбінування фізичних вправ із методами психокорекції дозволяє покращити загальний стан пацієнтів і сприяє їхній швидкій соціальній адаптації» [7, с. 57].

Велика увага вітчизняними науковцями натеper приділяється проблемі психологічної реабілітації не тільки діючих учасників бойових дій, а й ветеранів війни [3, 5, 22]. С. В. Тамарін (2024) у своєму дослідженні розглянув не менш актуальну тему реадаптації учасників бойових дій до умов цивільного життя [25].

Проте, за результатами теоретико-методологічного аналізу ролі ФСР у відновленні військовослужбовців після травмування під час війни Р. Ковальчук, В. Шинкарук, М. Гриців (2025) зазначають, що «проблема реабілітації військовослужбовців після бойових поранень потребує подальших наукових досліджень та розробки ефективних методик, які поєднуюватимуть фізичні, психологічні та соціальні аспекти. Вирішення цих завдань є ключовим для забезпечення швидкого та якісного відновлення військових і їхнього повернення до активного життя» [7, с. 57].

Автори рекомендують застосування комплексного підходу щодо вдосконалення програм ФСР військових, що

відповідно вимагає інтеграції фізичних, психологічних та соціальних аспектів реабілітації, адже «поєднання фізичних вправ із психологічною підтримкою (груповими заняттями, тренінгами, консультаціями) сприяє як фізичному, так і емоційному відновленню» [7, с. 57].

Не менш важливим аспектом організації заходів ФСР є моніторинг ефективності реабілітаційних програм [7]. Як зазначають фахівці, «реабілітаційні програми повинні бути гнучкими та адаптивними, що дозволить коригувати їх відповідно до прогресу та змін у фізичному стані ветеранів та спортсменів. Регулярний моніторинг результатів та оцінка ефективності програм забезпечують своєчасне внесення змін та підвищення ефективності реабілітації» [7, с. 56].

Безумовно, результативність та надійність людини в будь-яких сферах життєдіяльності залежить від функціонального стану нервової і м'язової систем, індивідуально-психологічних особливостей, психічного та психофізіологічного стану. Натепер період глобальних змін і невизначеності супроводжується значною психічною і емоційною напругою, яка здобуває характер стресової. Це дає підстави для розробки критеріїв та системи моніторингу ефективності реабілітації ветеранів війни та спортсменів шляхом діагностики функціонального стану нервово-м'язової системи, індивідуально-психологічних особливостей, психічного та психофізіологічного стану, що дозволить удосконалити заходи з ФСР, підвищити ефективність реабілітаційного процесу, знизити ризик передчасного завершення кар'єри тощо.

Метою роботи було обґрунтувати та розробити алгоритм оцінки функціонального стану нервово-м'язової системи, індивідуально-психологічних особливостей, психічного та психофізіологічного стану ветеранів війни та спортсменів.

Зв'язок дослідження з науковими планами, темами. Робота виконана у Науково-дослідному інституті Національного університету фізичного виховання і спорту України (НУФВСУ) відповідно до Тематичного плану наукових досліджень та розробок НУФВСУ на 2025 рік за темою «Моніторинг ефективності фізкультурно-спортивної реабілітації ветеранів війни та спортсменів засобами функціональної діагностики» (номер державної реєстрації 0125U002066). Проведено аналіз літературних джерел та підготовлені рекомендації щодо алгоритму проведення досліджень впродовж виконання науково-дослідної роботи.

Методи дослідження. Для реалізації мети роботи були проведені аналіз та узагальнення джерел спеціальної науково-методичної літератури та даних з відкритих для широкого загалу ресурсів мережі Інтернет; порівняльний аналіз.

Результати дослідження. Моніторинг ефективності фізкультурно-спортивної реабілітації ветеранів війни та спортсменів передбачає оцінку функціонального стану нервово-м'язової системи, індивідуально-психологічних особливостей, психічного та психофізіологічного стану з використанням надійних і апробованих діагностичних методів з метою розробки і впровадження науково обґрунтованих рекомендацій і пропозицій щодо вдосконалення реабілітаційних програм.

Відновлення нормального функціонування нервово-м'язової системи є ключовим чинником успішної реабілітації як ветеранів війни, так і спортсменів, що зазнали

травмування чи перенавантаження. Сучасні підходи до реабілітації ґрунтуються на принципах персоніфікованої медицини, які передбачають об'єктивну оцінку функціональних можливостей пацієнта та динаміки відновлення. Проте клінічна практика все ще часто використовує суб'єктивні або недостатньо чутливі методи, що ускладнює раннє виявлення порушень та оптимізацію індивідуальних програм відновлення.

Методи електронейроміографії, стабілометрії та кількісного визначення сили м'язів тулуба, плечового поясу й кінцівок забезпечують високоточне інструментальне оцінювання стану нервово-м'язової системи. Їх інтегроване застосування дозволяє комплексно охарактеризувати параметри м'язової активності, координаційні можливості, стабільність вертикальної пози та силовий баланс м'язових груп, що є критично важливим для оцінки ефективності реабілітації. Такий кількісний підхід є ключовим для оптимізації результатів і підвищення мотивації пацієнтів до відновлення [37].

Для ветеранів війни, які можуть мати травматичні ушкодження нервів, м'язів або опорно-рухового апарату, ці методи забезпечують можливість об'єктивного контролю результатів лікування та відновлення, виявлення прихованих функціональних дефіцитів і своєчасного коригування реабілітаційної програми. Для спортсменів – дозволяють відстежувати наслідки надмірних навантажень, асиметрій та мікротравм, що часто залишаються непоміченими при рутинних оглядах, але суттєво впливають на спортивну працездатність і підвищують ризик повторного травмування.

Електронейроміографічний метод використовується для фізіологічних досліджень, моніторингу неврологічних захворювань, планування терапії, оцінювання ефективності втручань, а також для керування протезами та роботизованими системами [30]. Поверхнева електроміографія (ЕМГ) є особливо важливою в реабілітації, де пацієнти часто мають м'язову атрофію через порушення довільної іннервації [35]. Завдяки реєстрації потенціалів дії м'язів за допомогою електродів і візуалізації або акустичної подачі цих сигналів, тренування із зворотним зв'язком (ЕМГ-feedback) дозволяє випробуваному усвідомлювати роботу м'язів і покращувати довільний контроль, сприяючи функціональному відновленню. ЕМГ-feedback може бути ефективним для підвищення м'язової сили, контролю м'язів, зменшення болю, покращення функціональності та збільшення амплітуди рухів у суглобах. Так, додавання ЕМГ-feedback до стабілізаційних вправ для корпусу сприяло кращому відновленню активації поперечного м'яза живота у пацієнтів із хронічним болем у попереку, а у гравців у баскетбол на візках із болем у плечі вправи з ЕМГ-feedback сприяли значному збільшенню активності надостового м'яза і таким чином забезпечили швидше та більше покращення обсягу рухів у плечовому суглобі [35].

Травми хребта або надмірне навантаження глибоких м'язів спини у військових та спортсменів можуть спричинити функціональні й структурні порушення нервово-м'язової системи, зокрема компресію спинномозкових нервів попереково-крижового відділу – ділянки, що зазнає найбільших навантажень під час тренувань і змагань. Можлива також компресія периферичних нервів спазмованими

м'язами тазового поясу чи нижніх кінцівок. Тривала компресія сенсорних та моторних нервових волокон може викликати демієлінізацію або аксональну дегенерацію; крім цього, до патологічного процесу залучаються також судини та вегетативні нерви. Наслідками стають сенсорні порушення, рухові й рефлекторні дефіцити, ішемія, гіпоксія, набряки та больовий синдром.

Інформативним методом оцінки функціонального стану нервово-м'язового апарату є електронейроміографічне (ЕНМГ) дослідження з визначенням параметрів Н-рефлексу – моносинаптичної відповіді, що реєструється у дорослої людини переважно з камбалоподібного м'яза при стимуляції сенсорних волокон великогомілкового нерва [38, 41]. Активація Ia-аферентів та моторних волокон дозволяє зареєструвати дві відповіді: Н-відповідь, яка відображає проведення імпульсу через сегмент спинного мозку, та М-відповідь, що характеризує пряму активацію моторних нейронів. Н-рефлексометрія камбалоподібного м'яза дає змогу оцінити стан попереково-крижового сегментарного апарату та визначити локалізацію й вираженість компресійного ураження.

Важливою ЕНМГ-методикою є також визначення амплітудно-швидкісних показників проведення нервового імпульсу по серединному нерву верхньої кінцівки. Так, якщо амплітуда м'язових відповідей на стимуляцію серединного нерва виходить за межі референтних значень, це може свідчити про наявність компресії серединного нерва в зап'ястному каналі, що може бути наслідком тривалого навантаження та призвести до тунельного синдрому карпального каналу, запалення сухожилків, больових синдромів у спині та шийному відділі хребта [31].

Для військових, особливо тих, хто втратив нижню кінцівку внаслідок бойових дій, відновлення функції рівноваги є ключовим завданням реабілітації. Втрата кінцівки порушує рівновагу через зміщення центру маси, погіршення пропріоцептивної чутливості та зниження м'язової сили. Стабілографічна платформа забезпечує кількісну, надійну та безболісну оцінку відновлення функції рівноваги, дозволяючи точно вимірювати коливання тіла та зміщення центру тиску стоп (ЦТС) у вертикальній стійці. В якості параметрів постурального балансу використовують довжину коливань ЦТС, середню швидкість його руху та показник якості функції рівноваги (ЯФР), що є стабільним інтегральним індикатором стійкості тіла [37]. Регулярне тестування дозволяє оцінювати прогрес, фіксувати стабілізацію або регрес функцій. Для цього застосовують показник прогресу відновлення, який визначає відсоток досягнення від планованого відновлення [37].

Постуральна стабільність у спортсменів є важливим компонентом ефективних рухів і спортивної результативності, який сприяє профілактиці та реабілітації опорно-рухових порушень, зокрема болю в попереку й травм хребта. Постуральні м'язи тулуба забезпечують рівновагу хребта та необхідну стабільність для формування сили в нижніх кінцівках [46]. Порушення рівноваги після фізичного навантаження залежить від інтенсивності, типу та тривалості вправ. Основними чинниками є локальна та загальна м'язова втома, гіпервентиляція та погіршення сенсомоторних функцій. Наприклад, втома розгиначів попереку збільшує амплітуду коливань тіла [47].

Аналіз ЕМГ дозволяє оцінити рівень активації м'язів під час різних вправ і допомагає фахівцям підбрати оптимальні вправи для стабілізації, витривалості чи розвитку сили. Вправи, що спричиняють активацію на рівні >45% від максимального довільного ізометричного скорочення (МДС), вважаються достатніми для розвитку сили у здорових осіб. Для тулуба зазвичай використовують вправи на витривалість та стабілізацію м'язів – такі, як міст, односторонній міст, бічний міст, планка на ліктях і носках; для нижніх кінцівок – бічний підйом, випад, місток лежачи на животі, місток на боку [34]. Провести аналіз змін показників сили груп м'язів тулуба, плечового поясу та кінцівок під впливом тренувань або реабілітаційних заходів можна за допомогою комплексу BackCheck (Dr. Wolff, Німеччина) [33] з проведенням таких тестів: екстензія, флексія та латерофлексія верхньої частини тулуба, штовхання та тяга, а також екстензія та абдукція стегна.

Для оцінки тонких і грубих моторних функцій руки був розроблений об'єктивний стандартизований тест функції руки Джебсена-Тейлора (Jebesen-Teilor Hand Function Test), який використовує імітаційні дії повсякденного життя (ADLs – Activities of Daily Living) і складається з семи суб-тестів, що виконуються субдомінантною та домінантною руками: письмо, перевертання карток, збирання дрібних предметів, імітація годування, складання шашок, перенесення легких та важких предметів. Результати оцінюються за часом, необхідним для виконання кожного завдання. Завдання завжди подаються в однаковій послідовності, а тестування починається із субдомінантної руки [26, 36].

Під керівництвом видатного українського фізіолога, доктора біологічних наук, професора М. В. Макаренка розроблена комп'ютерна система для психофізіологічного тестування «Діагност-1» [20], яка дозволяє отримувати, автоматично реєструвати та статистично обробляти показники в оптимальному режимі тестування (а саме: латентний період простої зорово-моторної реакції, латентний період реакції вибору одного із трьох сигналів, латентний період реакції вибору двох із трьох сигналів тощо), показники реакції на рухомий об'єкт, а також показники швидкості, якості та кількості переробки інформації в двох режимах – «нав'язаного ритму» та «зворотного зв'язку» (що визначають функціональну рухливість нервових процесів та силу нервової системи [19]. Саме показники швидкості, якості та кількості переробки інформації в двох режимах – «нав'язаного ритму» та «зворотного зв'язку» надають можливість оцінити здатність вищих відділів центральної нервової системи забезпечувати максимально можливий для кожного обстежуваного рівень швидкої дії за безпомилковим диференціюванням позитивних і гальмівних подразників з урахуванням швидкості, якості та кількості їх переробки [19, 20]. Ці показники зумовлені високо генетично детермінованими властивостями основних нервових процесів, а також – властивостями функцій сприйняття, уваги, пам'яті та мислення [9].

Крім того, діагностичний комплекс «Діагност-1» дає можливість дослідити динамічну м'язову витривалість ветеранів війни та спортсменів за показниками тепінг-тесту [цит. за 43]. Динамічну м'язову витривалість, здатність усіх ланок рухового аналізатора до швидкості

та витривалості характеризує, як зазначав М. В. Макаренко, максимальний темп руху кисті за методикою тепінг-тест [20].

В роботі В. В. Кальниша та співавторів (2022) зазначається, що вроджені властивості центральної нервової системи (ЦНС) «обумовлюють ефективність професійної діяльності людини, яка залежить від цілого ряду індивідуально-типологічних властивостей та функціонального стану центральної нервової системи, а також від особистісних якостей, які забезпечують координацію психофізіологічних проявів функціонального стану, його якісну своєрідність» [6, с. 129].

Одним із відомих індикаторів функціонального стану ЦНС вважається рівень розвитку сенсомоторних реакцій, швидкість аналізу сенсорної інформації [10, 20, 28, 45]. Психофізіологічне дослідження з використанням діагностичного комплексу «БОС-тест професійний» передбачає розширений тестовий пакет визначення особливостей сенсомоторних реакцій різного рівня складності, а саме: простої зорово-моторної реакції, простої зорово-моторної реакції на початок руху стрілки, складної зорово-моторної реакції, складної зорово-моторної реакції на світлову комбінацію стимулів [11].

Серед найбільш інформативних та чутливих методів оцінки функціонального стану організму людини вагому роль відіграє аналіз варіабельності серцевого ритму (BCP), оскільки він відображає стан регуляторних механізмів фізіологічних функцій в організмі людини [40]. Відомо, що регуляція серцевого ритму (СР) здійснюється вегетативною нервовою системою, при цьому парасимпатична та симпатична системи знаходяться у певній взаємодії та під впливом ряду гуморальних і рефлексорних факторів [цит. за 15]. Як зазначається в роботі О. М. Лисенко та співавторів (2023), ваготонічний, нормотонічний та симпатикотонічний типи регуляції серцевого ритму (СР) в стані відносного спокою дозволяють говорити про задовільну адаптацію організму спортсмена до впливу різних факторів навколишнього середовища [16]. Натомість, незадовільну адаптацію характеризує різко виражений ваготонічний та різко виражений симпатикотонічний типи регуляції СР в стані відносного спокою [16].

Аналіз варіабельності серцевого ритму – це сучасна, неінвазивна методика оцінки стану організму шляхом вимірювання варіацій часу між послідовними ударами серця [17, 18]. Цей аналіз дає уявлення про роботу вегетативної нервової системи, адаптивні можливості організму та серцево-судинні ризики. Він є цінним для діагностики та моніторингу різноманітних станів, від серцево-судинних захворювань до стресових розладів, тобто дозволяє зрозуміти, наскільки організм може адаптуватися до змін навколишнього середовища, дає можливість оцінити ефективність реабілітаційних заходів [15, 27].

Таким чином, з метою моніторингу ефективності ФСР ветеранів війни та спортсменів нами запропоновано алгоритм оцінки функціонального стану нервово-м'язової системи та психофізіологічного стану із такими складовими:

– електронейроміографічне дослідження: Н-рефлексометрія камбалоподібного м'яза нижньої кінцівки, визначення амплітудно-швидкісних показників проведення нервового імпульсу по серединному нерву верхньої кінцівки;

– стабілометричне дослідження: стабілометрична проба Ромберга в європейській стійці (п'яти поруч, носки нарізно), стабілометрична проба Ромберга в стійці «стопи поруч», проба з поворотом голови, проба «Мішень»;

– вимірювання сили м'язів тулуба, плечового поясу й кінцівок;

– тест оцінки моторних функцій руки Джебсена-Тейлора;

– психофізіологічне дослідження з використанням діагностичного комплексу «Діагност-1»: визначення особливостей сенсомоторних реакцій різного рівня складності (проста зорово-моторна реакція, реакція вибору одного з трьох сигналів РВ1-3, реакція вибору двох із трьох сигналів РВ2-3, реакція на рухомий об'єкт), властивостей основних нервових процесів – сили та функціональної рухливості (в режимі «зворотного зв'язку» та в режимі «нав'язаного ритму»), динамічної м'язової витривалості руху кисті за показниками тепінг-тесту (окремо для правої та лівої кисті) тощо;

– психофізіологічне дослідження з використанням діагностичного комплексу «БОС-тест професійний»: визначення особливостей сенсомоторних реакцій різного рівня складності (простої зорово-моторної реакції, простої зорово-моторної реакції на початок руху стрілки, складної зорово-моторної реакції, складної зорово-моторної реакції на світлову комбінацію стимулів);

– дослідження роботи вегетативної нервової системи, адаптивних можливостей організму шляхом аналізу варіабельності серцевого ритму.

Реабілітаційні програми мають бути адаптовані до унікальних потреб кожної особи [3, 7, 8]. Вони повинні відповідати не тільки характеру отриманих травм, поточному фізичному стану та рівню фізичної підготовки. Критично важливим є врахування об'єктивних показників психічного стану ветеранів війни та спортсменів, що включає діагностику рівня стресу, тривожності, наявності посттравматичних розладів (ПТСР) та загального психологічного благополуччя. Такий багатовимірний підхід забезпечить цілісне відновлення та підвищить стійкість результатів реабілітації.

Слід зазначити, що серед чисельних методів психологічного дослідження в контексті моніторингу результативності програм фізкультурно-спортивної реабілітації цілком доцільним вбачається використання «Комбінованого тесту Струпа-Попфенберга-Сперрі», який дозволяє отримати комплексну оцінку когнітивних функцій, зокрема уваги, пам'яті, швидкості обробки інформації, а також оцінку міжпівкульної взаємодії та функціональної спеціалізації півкуль головного мозку [цит. за 13, 14, 44].

Тест «Кільця Ландольта» є модифікацією коректурної проби Б. Бурдона, яка заснована на методиці французького офтальмолога Ландольта (E. Landolt). «Кільця Ландольта» використовуються для вивчення довільної уваги та для оцінки темпу психомоторної роботи, працездатності та стійкості до монотонної роботи [цит. за 42].

«Багатофакторний особистісний опитувальник Кеттєлла (форма С)» оцінює загальні властивості особистості, описує особистісну структуру людини [цит. за 11]. Тест є універсальним, практичним і надає багатогранну інформацію про особистість – відносно компактний варіант

методики містить 105 питань, які відображають звичайні життєві ситуації. Діагностується виразність 16 основних факторів, розподілених на три блоки:

1. Інтелектуальний блок: розвинене мислення/обмежене мислення (Інтелект); рівень розвитку уяви, практичність/мрійливість; консерватизм/радикалізм.

2. Емоційно-вольовий блок: емоційна стабільність/емоційна нестійкість; спокій/тривожність; стриманість/експресивність; жорстокість/чутливість; самоконтроль, сильна воля/недолік самоконтролю, індиферентність; внутрішня напруженість/флегматичність; низька нормативність поведінки/висока нормативність поведінки.

3. Комунікативний блок: замкнутість/відкритість; боязкість/сміливість; фактор ставлення до людей, довірливості/підозрілості; підпорядкованість/домінантність; залежність від групи, конформізм/нонконформізм; прямолінійність/дипломатичність; адекватна самооцінка / неадекватна самооцінка [цит. за 4, 11].

Дискусія. Програми ФСР мають бути індивідуалізовані, що передбачає комплексне врахування багатьох аспектів для забезпечення максимальної ефективності відновлення. Водночас особистісні характеристики здебільшого залишаються поза увагою, хоча численні фахові дослідження переконливо свідчать: індивідуально-психологічні особливості становлять суттєвий чинник у збереженні здоров'я та підтриманні оптимального функціонального стану людини [32, 39]. Ігнорування цих аспектів може знижувати ефективність реабілітаційних заходів.

Детальна оцінка функціонального стану нервово-м'язової системи забезпечує отримання кількісних даних, необхідних для розробки індивідуалізованих програм реабілітації та моніторингу динаміки відновлення – як після спортивних травм, так і у випадках тяжких ушкоджень, зокрема ампутації кінцівок у військовослужбовців. Комплексний інструментальний методичний підхід дозволяє підвищити точність діагностики, обґрунтувати персоналізовані програми відновлення та забезпечити більш прогнозований і стійкий реабілітаційний результат.

Оцінку функціонального стану нервово-м'язової системи та психофізіологічного стану за вищевказаним алгоритмом рекомендовано проводити перед реабілітаційними заходами, на різних етапах реабілітації та після її закінчення для підтвердження відновлення. Фахівці з ФСР зазначають важливість моніторингу ефективності реабілітаційних програм (оцінювання до і після) для отримання об'єктивної інформації про зміни: «Регулярна оцінка результатів реабілітації на основі об'єктивних критеріїв (фізична витривалість, психологічний стан, соціальна інтеграція) допоможе вдосконалювати підходи до організації реабілітації та визначати найбільш ефективні методики» [7, с. 57]. Проте, методи психологічного дослідження більшою мірою використовуються переважно саме як засоби оцінювання результатів програм психологічної реабілітації, соціально-психологічної підтримки.

При проведенні комплексних досліджень за участю ветеранів війни та спортсменів відповідно до принципів біоетики необхідно дотримуватися розробленої в Науково-дослідному інституті НУФВСУ «Програми комплексного біологічного дослідження особливостей функціональних можливостей спортсменів» [28], а також законодавства

України про охорону здоров'я, Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення науково-медичних досліджень із поправками (2000, з поправками 2008), Конвенції Ради Європи з прав людини та біомедицини (1997), Універсальної декларації з біоетики та прав людини (1997) [цит. за 17].

Висновки. Аналіз літературних джерел свідчить, що існує необхідність систематичного моніторингу ефективності фізкультурно-спортивної реабілітації ветеранів війни та спортсменів з метою розробки і впровадження науково обґрунтованих рекомендацій і пропозицій щодо вдосконалення реабілітаційних програм. Запропоновано алгоритм оцінки функціонального стану нервово-м'язової системи,

індивідуально-психологічних особливостей, психічного та психофізіологічного стану ветеранів війни і спортсменів, що включає: електронейроміографічне, стабілометричне дослідження, вимірювання сили м'язів, оцінку рухової функції домінантної та субдомінантної верхніх кінцівок, методи психологічного та психофізіологічного дослідження, аналіз варіабельності серцевого ритму.

Перспективи подальших досліджень: розробка змісту комплексного моніторингу функціонального стану ветеранів війни та спортсменів на різних етапах реабілітаційних заходів.

Конфлікт інтересів – автори заявляють про відсутність будь-якого конфлікту інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Артеменко А., Батаєва К. Мілітарна ідентичність та соціальна адаптація ветеранів АТО/ООС: монографія. Харків: Вид-во ХГУ «НУА», 2022. 192 с.
2. Бриндіков Ю. Л. Зарубіжний досвід реабілітації військовослужбовців – учасників бойових дій. *Збірник наукових праць Херсонського державного університету. Педагогічні науки*. 2017. № 78 (2). С. 195–200.
3. Вакулєнко Л. О., Клапчук В. В. Основи фізичної реабілітації: навч. посіб. Тернопіль: ТНПУ, 2010. 234 с.
4. Ганага О., Петровська Т., Федорчук С. Індивідуально-психологічні особливості спортсменів із різною залученістю до комп'ютерних ігор (порівняльний аналіз). *Sport Science Spectrum*. 2025. № 3. С. 27–33. <https://doi.org/10.32782/spectrum/2025-3-4>
5. Зубенко О. С., Левков А. А. Фізична, психологічна та соціальна реабілітація військовослужбовців, постраждалих внаслідок бойових дій. *Медична реабілітація в Україні: сучасний стан та напрями розвитку, проблеми та перспективи: матеріали IV Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. участю, 27 верес. 2024 р.* Полтава: ПДМУ, 2024. С. 35–43.
6. Кальниш В. В. та ін. Удосконалена методика створення профілю військових спеціальностей для психофізіологічного забезпечення службової (трудова) діяльності у воєнній сфері. *Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка*. 2022. № 75. С. 128–150.
7. Ковальчук Р., Шинкарук В., Гриців М. Роль фізкультурно-спортивної реабілітації у відновленні функціональних можливостей військовослужбовців після бойових поранень. *Освіта. Інноватика. Практика*. 2025. Т. 13. № 2. С. 53–59. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol13i2-007>
8. Когут І. Базові положення соціально-гуманістичної спрямованості адаптивної фізичної культури. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2013. № 3. С. 58–63.
9. Кокун О. М. Психофізіологія: навч. посіб. Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 184 с.
10. Колосова О., Федорчук С., Когут І., Крушинська Н., Прима І. Оцінювання сенсомоторного реагування учасників бойових дій з різним рівнем наявного стресу. *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. 2023. № 2. С. 88–93. <https://doi.org/10.32652/spmed.2023.2.88-93>
11. Комплекс для психологічного тестування «БОС-тест». Компанія «Сіата» – Медична техніка та обладнання. <http://www.siata.net.ua/index.php/kompleks-dlya-psihiologicheskogo-testirovaniya-bos-test/>
12. Круцевич Т. Ю. Рекреація у фізичній культурі різних груп населення: навч. посіб. для студентів вищих навч. закладів. Київ: Олімпійська література, 2010. С. 28–29.
13. Куценко Т. В. Міжпівкульне перенесення інформації при виконанні складного тесту Струпа із залученням просторової ознаки у правшів і лівшів. *Вісник Черкаського університету. Серія: Біологічні науки*. 2017. № 1. С. 37–47.
14. Куценко Т. В., Наседкін Д. Б. Виконання комбінованого тесту із завданнями Струпа, Пофенберга, Сперрі у нав'язаному та довільному режимах. *Вісник Черкаського університету. Серія: Біологічні науки*. 2018. № 1. С. 62–69. <https://doi.org/10.31651/2076-5835-2018-1-1-62-69>
15. Лиманська А. Ю. Показники варіабельності серцевого ритму у вагітних із серцевими аритміями за даними холтерівського моніторингу. *Український медичний часопис*. 2007. № 3 (59). С. 75–77.
16. Лисенко О., Федорчук С., Колосова О., Тимошенко О. Адаптація до напруженої м'язової діяльності та особливості вегетативної регуляції варіабельності серцевого ритму спортсменів (II повідомлення). *Спортивна наука та здоров'я людини*. 2023. № 2 (10). С. 119–141. <https://doi.org/10.28925/2664-2069.2023.210>
17. Луць Ю., Бакуновський О., Лук'янцева Г., Куценко Т., Федорчук С. Точність реакції на рухомий об'єкт та варіабельність серцевого ритму кіберспортсменів. *Вісник Черкаського університету. Серія: Біологічні науки*. 2024. № 1. С. 93–111. <https://doi.org/10.31651/2076-5835-2018-1-2024-1-93-111>
18. Луць Ю. П., Бакуновський О. М., Лук'янцева Г. В., Федорчук С. В. Особливості варіабельності серцевого ритму у кіберспортсменів у порівнянні з ІТ-спеціалістами та нетренованими особами. *Вісник Черкаського університету. Серія: Біологічні науки*. 2024. № 2. С. 83–100. <https://doi.org/10.31651/2076-5835-2018-1-2024-2-83-100>
19. Макаренко М. В., Лизогуб В. С. Онтогенез психофізіологічних функцій людини. Черкаси, 2011. 256 с.
20. Макаренко М. В., Лизогуб В. С., Безкопильний О. П. Методичні вказівки до практикуму з диференціальної психофізіології та фізіології вищої нервової діяльності людини. Київ–Черкаси, 2014. 102 с.
21. Матвейко О., Романчук С., Ольховий О., Одеров А., Небожук О., Климович В., Бабич М. Вплив занять фізичними вправами на функціональний стан та працездатність військовослужбовців-ветеранів бойових дій. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. 2022. № 1. С. 31–36.
22. Підлужна С. А., Корчан Н. О. Психологічна реабілітація військовослужбовців з бойовими психогенними травмами. *Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Екстрена та невідкладна допомога в Україні: організаційні, правові, клінічні аспекти», м. Полтава, 24 лютого 2023 р.* Полтава. 2023. С. 74–78.
23. Пожидаєв М. Ю. Фізкультурно-спортивна реабілітація військовослужбовців, ветеранів війни та членів їхніх сімей. *Сучасні тенденції та перспективи розвитку фізичної підготовки та спорту Збройних Сил України, правоохоронних органів, рятувальних та інших спеціальних служб на шляху євроатлантичної інтеграції України: тези VIII Міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 27 листопада 2024 р.)*. Київ: НУОУ, 2024. С. 435.
24. Серман Т. Адаптивна фізична культура осіб, що зазнали травм війни. *Актуальні питання гуманітарних наук*. 2022. Вип. 52 (3). С. 201–205.

25. Тамарін С. В. Реадаптація учасників бойових дій до умов цивільного життя. *Підготовка правоохоронців в системі МВС України в умовах воєнного стану* : зб. наук. пр. Харків : ХНУВС, 2024. С. 96–97.
26. Тест функції руки. <https://kozyavkin.com/uk/news/content/test-funkciji-ruki-dzhebsena-teilor/>
27. Флюнт І. С., Тимочко О. Б., Гривнак Р. Ф., Оліярник О. Я., Романський Р. Ю., Ткачук С. П. Зв'язки показника активності регуляторних систем Баєвського з параметрами варіабельності серцевого ритму. *Медична гідрологія та реабілітація*. 2011. Т. 9. № 2. С. 102–108.
28. Шинкарук О. А., Лисенко О. М., Гуніна Л. М., Карленко В. П., Земцова І. І., Олішевський С. В. та ін. Медико-біологічне забезпечення підготовки спортсменів збірних команд України з олімпійських видів спорту. Київ : Олімпійська література, 2009. 144 с.
29. Шинкарук О., Бишевец Н., Андреева О., Дутчак М., Марченко О., Яковенко О., Давидов Д. Зниження стрес-асоційованих ризиків у військовослужбовців засобами оздоровчо-рекреаційної рухової активності та кіберспорту. 2024. НУФВСУ. Київ : Олімпійська література. 162 с.
30. Al-Ayyad M., Owida H. A., De Fazio R., Al-Naami B., Visconti P. Electromyography Monitoring Systems in Rehabilitation: A Review of Clinical Applications, Wearable Devices and Signal Acquisition Methodologies. *Electronics*. 2023. Vol. 12. № 7. Article 1520. <https://doi.org/10.3390/electronics12071520>
31. Brent G. J. The Value Added by Electrodiagnostic Testing in the Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*. 2008. № 90. P. 2587–2593.
32. Childs E., White T. L., de Wit H. Personality traits modulate emotional and physiological responses to stress. *Behavioural Pharmacology*. 2014. Vol. 25. № 5–6. P. 493–502.
33. Dr. Wolff Sports & Prevention GmbH. Training diagnostic. https://www.drwolff.de/pdf/TD_2018_EN.pdf
34. Ekstrom R. A., Donatelli R. A., Carp K. C. Electromyographic Analysis of Core Trunk, Hip, and Thigh Muscles During 9 Rehabilitation Exercises. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2007. Vol. 37. № 12. P. 754–762.
35. Haab T., Leinen P., Burkey P. Role and effectiveness of surface EMG feedback in sports and orthopedic rehabilitation: a systematic review. *Exploration of Musculoskeletal Diseases*. 2024. № 2. P. 391–407. <https://doi.org/10.37349/emd.2024.00065>
36. Jebsen-Taylor Hand Function Test. <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/jebsen-taylor-hand-function-test>
37. Kalnysh V. V., Serheta I. V., Pashkovskiy S. M., Bohush H. L., Koval N. V., et al. Evaluation of the Effectiveness of Restoring Balance Function in Military Personnel with Lower Limb Amputations: A Clinical Case. *American Journal of Biomedical Science and Research*. 2025. № 27 (4). С. 684–688. <https://doi.org/10.34297/AJBSR.2025.27.003584>
38. Knikou M. The H-reflex as a probe: pathways and pitfalls. *Journal of Neuroscience Methods*. 2008. Vol. 171. № 1. P. 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2008.02.012>
39. Luo J., Zhang B., Cao M., Roberts B. W. The stressful personality: A meta-analytical review of the relation between personality and stress. *Personality and social psychology review*. 2023. Vol. 27. № 2. P. 128–194. <https://doi.org/10.1177/10888683221104002>
40. Machado S., de Oliveira Sant'Ana L., Cid L. et al. Impact of victory and defeat on the perceived stress and autonomic regulation of professional eSports athletes. *Frontiers in Physiology*. 2022. Vol. 13. Article 987149. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.987149>
41. Palmieri R. M., Ingersoll C. D., Hoffman M. A. The hoffmann reflex: methodologic considerations and applications for use in sports medicine and athletic training research. *Journal of athletic training*. 2004. Vol. 39. № 3. P. 268–277.
42. Petrovska T., Hanaha O., Palamar B., Fedorchuk S. Characteristics of motoric activity and focus of attention of student athletes with different involvement in computer games. *Wiadomości lekarskie*. 2023. Vol. 76. № 10. P. 2245–2251. <https://doi.org/10.36740/WLek202310117>
43. Petrovska T. V., Hanaha O. Y., Fedorchuk S. V., Kutsenko T. V. Dynamic muscular endurance as an indicator of functional readiness of cyber-athletes. *Wiadomości Lekarskie*. 2024. Vol. 77. № 5. P. 998–1003. <https://doi.org/10.36740/WLek202405119>
44. Van der Elst W., Van Boxtel M. P., Van Breukelen G. J., Jolles J. The Stroop color-word test: influence of age, sex, and education; and normative data for a large sample across the adult age range. *Assessment*. 2006. Vol. 13. № 1. P. 62–79.
45. Wright W. G., Handy J. D., Avcu P., Ortiz A., Haran F. J., Doria M., Servatius R. J. Healthy active duty military with lifetime experience of mild traumatic brain injury exhibits subtle deficits in sensory reactivity and sensory integration during static balance. *Military medicine*. 2018. Vol. 183. Suppl. 1. P. 313–320.
46. Zemková E., Zapletalová L. The Role of Neuromuscular Control of Postural and Core Stability in Functional Movement and Athlete Performance. *Frontiers in Physiology*. 2022. Vol. 13. Article 796097. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.796097>
47. Zemková E. Physiological Mechanisms of Exercise and Its Effects on Postural Sway: Does Sport Make a Difference? *Frontiers in Physiology*. 2022. Vol. 13. Article 792875. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.792875>

REFERENCES

1. Artemenko, A., & Batayeva, K. (2022). Militarna identychnist' ta sotsial'na adaptatsiya veteraniv ATO/OOS : monohrafiya [Military identity and social adaptation of ATO/JFO veterans: monograph]. Kharkiv. [in Ukrainian].
2. Bryndikov, Yu. L. (2017). Zarubizhnyy dosvid rehabilitatsiyi viys'kovosluzhbovtziv – uchasnykiv boyovykh diy [Foreign experience in the rehabilitation of military personnel – participants in hostilities]. *Zbirnyk naukovykh prats' Kherson's'koho derzhavnoho universytetu. Pedagogichni nauky – Collection of scientific works of Kherson State University. Pedagogical Sciences*, 78(2), 195–200. [in Ukrainian].
3. Vakulenko, L. O., & Klapchuk, V. V. (2010). Osnovy fizychnoyi rehabilitatsiyi : navch. posib. [Fundamentals of physical rehabilitation: a teaching manual]. Ternopil. [in Ukrainian].
4. Hanaha, O., Petrovska, T., & Fedorchuk, S. (2025). Indyvidual'no-psykholohichni osoblyvosti sport-smeniv iz riznoy zaluchenisty do komp'yuternykh ihor (porivnyal'nyy analiz). [Individual psychological characteristics of athletes with different involvement in computer games (comparative analysis)]. *Sport Science Spectrum*, 3, 27–33. <https://doi.org/10.32782/spectrum/2025-3-4> [in Ukrainian].
5. Zubenko, O. S., & Levkov, A. A. (2024). Fizychna, psykholohichna ta sotsial'na rehabilitatsiya viys'kovosluzhbovtziv, postrazhdalych vnaslidok boyovykh diy [Physical, psychological and social rehabilitation of military personnel injured as a result of hostilities]. *Medychna rehabilitatsiya v Ukraini: suchasnyy stan ta napryamy rozvytku, problemy ta perspektivy : materialy IV Vseukr. nauk.-prakt. konf. z mizhnar. uchastyu, 27 veres. 2024 r. Poltava, Poltava*. 35–43. [in Ukrainian].
6. Kalnysh, V. V. et al. (2022). Udoskonalena metodyka stvorennya profilu viys'kovykh spetsial'nostey dlya psykhoфизиологического zabezpechennya sluzhbovoyi (trudovoyi) diyal'nosti u voyennyi sferi [Improved methodology for creating a profile of military specialties for psychophysiological support of service (labor) activity in the military sphere]. *Zbirnyk naukovykh prats' Viys'kovoho instytutu Kyyivs'koho natsional'noho universytetu imeni Tarasa Shevchenka*, 75, 128–150. [in Ukrainian].
7. Kovalchuk, R., Shynkaruk, V., & Hrytsiv, M. (2025). Rol' fizkul'turno-sportyynoyi rehabilitatsiyi u vidnovlenni funktsional'nykh mozhlyvostey viys'kovosluzhbovtziv pisllya boyovykh poranen' [The role of physical education and sports rehabilitation in restoring the functional capabilities of military personnel after combat injuries]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka*, 2(13), 53–59. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol13i2-007> [in Ukrainian].

8. Kohut, I. (2013). Bazovi polozhennya sotsial'no-humanistichnoyi spryamovanosti adaptivnoyi fizychnoyi kul'tury [Basic principles of the social-humanistic orientation of adaptive physical culture]. *Teoriya i metodyka fizychnoho vykhovannya i sportu*, 3, 58–63. [in Ukrainian].
9. Kokun, O. M. (2006). Psykhofizioloziya : navch. posib. [Psychophysiology: a teaching manual]. Kyiv: Center for Educational Literature. [in Ukrainian].
10. Kolosova, O., Fedorchuk, S., Kohut, I., Krushinska, N., & Prima, I. (2023). Otsynuyuvannya sensomotornoho reahuvannya uchasnykiv boyovykh diy z riznym rivnem nayavnoho stresu [Assessment of sensorimotor response of combat participants with different levels of existing stress]. *Sportyvna medytsyna, fizychna terapiya ta erhoterapiya*, 2, 88–93. <https://doi.org/10.32652/spmed.2023.2.88-93> [in Ukrainian].
11. Kompleks dlya psykhologichnoho testuvannya «BOS-test». Kompaniya «Siata» – Medychna tekhnika ta obladnannya [Complex for psychological testing "BOS-test". Siata Company – Medical equipment and technology]. Retrieved from: <http://www.siata.net.ua/index.php/kompleks-dlya-psyhologicheskogo-testirovaniya-bos-test/> [in Ukrainian].
12. Krutsevich, T. Yu. (2010). Rekreatsiya u fizychniy kul'turi riznykh hrup naseleynya : navch. posib. dlya studentiv vyshchykh navch. Zakladiv [Recreation in physical culture of different population groups: a teaching manual for students of higher educational institutions]. Kyiv: Olympic Literature. [in Ukrainian].
13. Kutsenko, T. V. (2017). Mizhpivkul'ne perenesennya informatsiy pry vykonanni skladnoho testu Strupa iz zaluchennyam prostorovoyi oznaky u pravshiv i livshiv [Interhemispheric transfer of information when performing a complex Stroop test involving spatial features in right- and left-handed people]. *Visnyk Cherkas'koho universytetu. Seriya: Biologichni nauky*, 1, 37–47. [in Ukrainian].
14. Kutsenko, T. V., & Nasedkin, D. B. (2018). Vykonannya kombinovanoho testu iz zavdannymy Strupa, Poffenberha, Sperry u nav'yazanomu ta dovil'nomu rezhymakh [Performing a combined test with Stroop, Poffenberg, and Sperry tasks in imposed and arbitrary modes]. *Visnyk Cherkas'koho universytetu. Seriya: Biologichni nauky – Bulletin of Cherkasy University. Series: Biological Sciences*, 1, 62–69. <https://doi.org/10.31651/2076-5835-2018-1-1-62-69> [in Ukrainian].
15. Lymanska, A. Yu. (2007). Pokaznyky variabel'nosti sertsevoho rytmu u vahitnykh iz sertsevymy arytmiiamy za danymy kholteriv'skoho monitoruvannya [Heart rate variability indicators in pregnant women with cardiac arrhythmias according to Holter monitoring data]. *Ukrayins'kyy medychnyy chasopys*, 3(59), 75–77. [in Ukrainian].
16. Lysenko, O., Fedorchuk, S., Kolosova, O., & Timoshenko, O. (2023). Adaptatsiya do napruzhenoyi m'yazovoyi diyal'nosti ta osoblyvosti vehetativnoyi rehulyatsiyi variabel'nosti sertsevoho rytmu sport-smeniv (II povidomlennya) [Adaptation to intense muscular activity and features of autonomic regulation of heart rate variability in athletes (II report)]. *Sportyvna nauka ta zdorov'ya lyudyny*, 2(10), 119–141. <https://doi.org/10.28925/2664-2069.2023.210> [in Ukrainian].
17. Luts, Y., Bakunovskiy, O., Luk'yantseva, G., Kutsenko, T., & Fedorchuk, S. (2024). Tochnist' reaktsiyi na rukhomyy ob'yekt ta variabel'nist' sertsevoho rytmu kibersport-smeniv [Accuracy of reaction to a moving object and heart rate variability in cyber athletes]. *Visnyk Cherkas'koho universytetu. Seriya: Biologichni nauky*, 1, 93–111. <https://doi.org/10.31651/2076-5835-2018-1-2024-1-93-111> [in Ukrainian].
18. Luts Y. P., Bakunovskyy O. M., Lukyantseva G. V., & Fedorchuk S. V. (2024). Osoblyvosti variabel'nosti sertsevoho rytmu u kibersport-smeniv u porivnyanni z IT-spetsialistamy ta netrenovanyymi osobamy [Peculiarities of heart rate variability in cyber athletes compared to IT specialists and untrained individuals]. *Visnyk Cherkas'koho universytetu. Seriya: Biologichni nauky*, 2, 83–100. <https://doi.org/10.31651/2076-5835-2018-1-2024-2-83-100> [in Ukrainian].
19. Makarenko, M. V., & Lyzogub, V. S. (2011). Ontohenez psykhofiziologichnykh funktsiy lyudyny [Ontogenesis of human psychophysiological functions]. Cherkasy. [in Ukrainian].
20. Makarenko, M. V., Lyzohub, V. S., & Bezokopynyi, O. P. (2014). Metodychni vkazivky do praktykumu z dyferentsial'noyi psykhofizioloziyi ta fizioloziyi vyshchoyi nervovoyi diyal'nosti lyudyny [Methodological instructions for a workshop on differential psychophysiology and physiology of higher human nervous activity]. Kyiv–Cherkasy. [in Ukrainian].
21. Matveyko, O., Romanchuk, S., Olkhovyy, O., Oderov, A., Nebozhuk, O., Klymovych, V., & Babych, M. (2022). Vplyv zanyat' fizychnymy vpravamy na funktsional'nyy stan ta pratsezdatsnist' viys'kovosluzhbovtziv-veteraniv boyovykh diy [The impact of physical exercise on the functional state and working capacity of military veterans]. *Fizychno vykhovannya, sport i kul'tura zdorov'ya u suchasnomu suspil'stvi*, 1, 31–36. [in Ukrainian].
22. Pidluzhna, S. A., & Korchan, N. O. (2023). Psykhologichna reabilitatsiya viys'kovosluzhbovtziv z boyovymy psykhohennymy travmamy [Psychological rehabilitation of military personnel with combat psychogenic injuries]. *Materialy III Vseukrayins'koyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi z mizhnarodnoyu uchastyu «Ekstrena ta nevidkladna dopomoha v Ukrayini: orhanizatsiyini, pravovi, klinichni aspekty», m. Poltava, 24 lyutoho 2023 r.*, Poltava, 74–78. [in Ukrainian].
23. Pozhydayev, M. Yu. (2024). Fizkul'turno-sportyvna reabilitatsiya viys'kovosluzhbovtziv, veteraniv viyny ta chleniv yikhnikh simey [Physical education and sports rehabilitation of military personnel, war veterans and their family members]. *Suchasni tendentsiyi ta perspektyvy rozvytku fizychnoyi pidhotovky ta sportu Zbroynykh Syl Ukrayiny, pravookhoronnykh orhaniv, ryatuval'nykh ta inshykh spetsial'nykh sluzhb na shlyakhu yevroatlantychnoyi intehtratsiyi Ukrayiny: tezy VIII Mizhnar. nauk.-prakt. konf. (Kyiv, 27 lystopada 2024 r.)*, Kyiv: NUOU, 435. [in Ukrainian].
24. Serman, T. (2022). Adaptivna fizychna kul'tura osib, shcho zaznaly travm viyny [Adaptive physical culture of people who have suffered war injuries]. *Aktual'ni pytannya humanitarnykh nauk*, 52(3), 201–205. [in Ukrainian].
25. Tamarin, S. V. (2024). Readaptatsiya uchasnykiv boyovykh diy do umov tsyvil'noho zhyttya [Readaptation of combatants to civilian life]. *Pidhotovka pravookhorontsiv v systemi MVS Ukrayiny v umovakh voyennoho stanu : zb. nauk. pr.*, Kharkiv: KhNUVS, 96–97. [in Ukrainian].
26. Test funktsiyi ruky [Hand function test]. Retrieved from: <https://kozyavkin.com/uk/news/content/test-funktsiyi-ruki-dzhebsena-teilor/> [in Ukrainian].
27. Flunt, I. S., Tymochko, O. B., Hryvnak, R. F., Oliyarnyk, O. Ya., Romansky, R. Yu., & Tkachuk, S. P. (2011). Zv'yazky pokaznyka aktyvnosti rehulyatornykh system Bayevs'koho z parametramy variabel'nosti sertsevoho rytmu [Relationships between the Baevsky indicator of the activity of regulatory systems and parameters of heart rate variability]. *Medychna hidrolohiya ta reabilitatsiya*, 2(9), 102–108. [in Ukrainian].
28. Shynkaruk, O. A., Lysenko, O. M., Gunina, L. M., Karlenko, V. P., Zemtsova, I. I., Olishevsky, S. V., et al. (2009). Medyko-biologichne zabezpechennya pidhotovky sportsmeniv zbirnykh komand Ukrayiny z olimpiys'kykh vydiv sportu [Medical and biological support for the training of athletes of national teams of Ukraine in Olympic sports]. O. A. Shynkaruk (Ed.). Kyiv: NUUPES. [in Ukrainian].
29. Shynkaruk, O., Byshevets, N., Andreeva, O., Dutchak, M., Marchenko, O., Yakovenko, O., & Davydov, D. (2024). Znyzhennya stres-asotsiyovanykh ryzykiv u viys'kovosluzhbovtziv zasobamy ozdorocho-rekreatsiynoyi rukhovoyi aktyvnosti ta kibersportu [Reducing stress-associated risks in military personnel by means of health-improving and recreational physical activity and cybersports]. NUUPES. Kyiv: Olympic Literature. [in Ukrainian].
30. Al-Ayyad, M., Owida, H. A., De Fazio, R., Al-Naami, B., & Visconti, P. (2023). Electromyography Monitoring Systems in Rehabilitation: A Review of Clinical Applications, Wearable Devices and Signal Acquisition Methodologies. *Electronics*, 7(12), 1520. <https://doi.org/10.3390/electronics12071520>
31. Brent, G. J. (2008). The Value Added by Electrodiagnostic Testing in the Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, 90, 2587–2593.
32. Childs, E., White, T. L., & de Wit, H. (2014). Personality traits modulate emotional and physiological responses to stress. *Behavioural Pharmacology*, 5–6(25), 493–502.
33. Dr. Wolff Sports & Prevention GmbH. Training diagnostic. https://www.drwolff.de/pdf/TD_2018_EN.pdf
34. Ekstrom, R. A., Donatelli, R. A., & Carp, K. C. (2007). Electromyographic Analysis of Core Trunk, Hip, and Thigh Muscles During 9 Rehabilitation Exercises. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 12(37), 754–762.
35. Haab, T., Leinen, P., & Burkey, P. (2024). Role and effectiveness of surface EMG feedback in sports and orthopedic rehabilitation: a systematic review. *Exploration of Musculoskeletal Diseases*, 2, 391–407. <https://doi.org/10.37349/emd.2024.00065>

36. Jebsen-Taylor Hand Function Test. <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/jebsen-taylor-hand-function-test>
37. Kalnysh, V. V., Serheta, I. V., Pashkovskiy, S. M., Bohush, H. L., Koval, N. V., et al. (2025). Evaluation of the Effectiveness of Restoring Balance Function in Military Personnel with Lower Limb Amputations: A Clinical Case. *American Journal of Biomedical Science and Research*, 27(4), 684–688. <https://doi.org/10.34297/AJBSR.2025.27.003584>
38. Knikou, M. (2008). The H-reflex as a probe: pathways and pitfalls. *Journal of Neuroscience Methods*, 1(171), 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2008.02.012>
39. Luo, J., Zhang, B., Cao, M., & Roberts, B. W. (2023). The stressful personality: A meta-analytical review of the relation between personality and stress. *Personality and social psychology review*, 2(27), 128–194. <https://doi.org/10.1177/10888683221104002>
40. Machado, S., de Oliveira Sant'Ana, L., Cid, L. et al. (2022). Impact of victory and defeat on the perceived stress and autonomic regulation of professional eSports athletes. *Frontiers in Physiology*, 13, 987149. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.987149>
41. Palmieri, R. M., Ingersoll, C. D., & Hoffman, M. A. (2004). The hoffmann reflex: methodologic considerations and applications for use in sports medicine and athletic training research. *Journal of athletic training*, 3(39), 268–277.
42. Petrovska, T., Hanaha, O., Palamar, B., & Fedorchuk, S. (2023). Characteristics of motoric activity and focus of attention of student athletes with different involvement in computer games. *Wiadomości lekarskie*, 10(76), 2245–2251. <https://doi.org/10.36740/WLek202310117>
43. Petrovska, T. V., Hanaha, O. Y., Fedorchuk, S. V., & Kutsenko, T. V. (2024). Dynamic muscular endurance as an indicator of functional readiness of cyber-athletes. *Wiadomości Lekarskie*, 5(77), 998–1003. <https://doi.org/10.36740/WLek202405119>
44. Van der Elst, W., Van Boxtel, M. P., Van Breukelen, G. J., & Jolles, J. (2006). The Stroop color-word test: influence of age, sex, and education; and normative data for a large sample across the adult age range. *Assessment*, 1(13), 62–79.
45. Wright, W. G., Handy, J. D., Avcu, P., Ortiz, A., Haran, F. J., Doria, M., & Servatius, R. J. (2018). Healthy active duty military with lifetime experience of mild traumatic brain injury exhibits subtle deficits in sensory reactivity and sensory integration during static balance. *Military medicine*, S1(183), 313–320.
46. Zemková, E., & Zapletalová, L. (2022). The Role of Neuromuscular Control of Postural and Core Stability in Functional Movement and Athlete Performance. *Frontiers in Physiology*, 13, 796097. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.796097>
47. Zemková, E. (2022). Physiological Mechanisms of Exercise and Its Effects on Postural Sway: Does Sport Make a Difference? *Frontiers in Physiology*, 13, 792875. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.792875>

Дата першого надходження статті до видання: 29.12.2025
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 25.01.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 08.04.2026

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Федорчук С. В., <https://orcid.org/0000-0002-2207-9253>, sfedorchuk@uni-sport.edu.ua
Колосова О. В., <https://orcid.org/0000-0001-9263-805X>, okolosova@uni-sport.edu.ua
Луць Ю. П., <https://orcid.org/0000-0001-9374-3732>, yuluts@uni-sport.edu.ua
Ганага О. Ю., <https://orcid.org/0000-0001-7129-4358>, ohanaha@uni-sport.edu.ua
Лазарєва О. Б., <https://orcid.org/0000-0002-7435-2127>, olazarieva@uni-sport.edu.ua
Національний університет фізичного виховання і спорту України 03150, Київ, вул. Фізкультури, 1, Україна.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Fedorchuk S., <https://orcid.org/0000-0002-2207-9253>, lanasvet778899@gmail.com
Kolosova O., <https://orcid.org/0000-0001-9263-805X>, okolosova@uni-sport.edu.ua,
Luts Yu., <https://orcid.org/0000-0001-9374-3732>, yulialuts06@gmail.com
Hanaha O., <https://orcid.org/0000-0001-7129-4358>, ganaga.o2811@gmail.com
Lazarieva O., <https://orcid.org/0000-0002-7435-2127>, olazarieva@uni-sport.edu.ua
National University of Ukraine on Physical Education and Sport, 03150, Kyiv, Fizkul'tury str., 1, Ukraine.

ГЕНДЕРНІ ОСОБЛИВОСТІ МОТИВАЦІЙНИХ ПРІОРИТЕТІВ ПІДЛІТКІВ ДО ЗАНЯТЬ ГЕЙМІНГОМ

Оксана Шинкарук, Костянтин Андрєєв, Наталія Бишевець, Роман Дмитрів

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Анотація. У статті представлено результати дослідження гендерних особливостей мотиваційних пріоритетів підлітків щодо залучення до геймінгу в умовах зростаючої диджиталізації та трансформації дозвіллевих практик. Матеріали та методи. Дослідження проведено серед 156 підлітків віком 15–17 років. Застосовано методи анкетування та статистичного аналізу (χ^2 -критерій Пірсона, U-критерій Манна–Уїтні), що дозволило визначити характерні відмінності у мотиваційних профілях хлопців і дівчат. Результати дослідження. Встановлено, що 74,4% респондентів активно залучені до різних видів ігрової діяльності, при цьому майже половина (48,1%) віддає перевагу комп'ютерним іграм. З'ясовано наявність статистично значущих гендерних відмінностей у мотивації: хлопці демонструють вищі показники емоційних (задоволення), соціальних (визнання, командна взаємодія) та внутрішніх (розвиток навичок) мотивів ($p < 0,05$), що відображає роль геймінгу як середовища самореалізації та соціальної ієрархізації. Натомість критерії «досягнення високих результатів» ($p = 0,833$) та «матеріальні стимули» ($p = 0,229$) не виявили значущих відмінностей залежно від статі. Значна частка респондентів (32,7%), які обрали категорію «інше», підкреслює різноманітність сучасного цифрового дозвілля підлітків, інтеграцію геймінгу з переглядом відеоконтенту, творчими практиками та онлайн-комунікацією. Отримані дані доповнюють сучасні уявлення про мотиваційну структуру геймінгу та мають практичне значення для розробки гендерно чутливих освітніх, рекреаційних та профілактичних програм, спрямованих на формування здорової поведінки підлітків у цифровому середовищі. Висновки. Геймінг посідає провідне місце у структурі дозвіллевої діяльності сучасних підлітків. Встановлено, що мотиваційні пріоритети підлітків до занять геймінгом мають виражений гендерний характер.

Ключові слова: рухова активність, геймінг, підлітки, мотивація, гендерні відмінності, кіберспорт, цифрове дозвілля.

Oksana Shynkaruk, Kostiantyn Andriev, Nataliia Byshevets, Roman Dmytriv

GENDER-SPECIFIC MOTIVATIONAL PRIORITIES OF ADOLESCENTS TOWARD GAMING PARTICIPATION

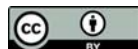
Abstract. The article presents the results of a study examining gender-specific motivational priorities of adolescents regarding their engagement in gaming amid the growing digitalization and transformation of leisure practices. Materials and Methods. The study was conducted among 156 adolescents aged 15–17 years. Survey methods and statistical analyses (Pearson's χ^2 test, Mann–Whitney U test) were applied, enabling the identification of characteristic differences in the motivational profiles of boys and girls. Results. It was established that 74.4% of respondents are actively involved in various forms of gaming activity, with nearly half (48.1%) preferring computer games. Statistically significant gender differences in motivation were identified: boys demonstrated higher scores on emotional (enjoyment), social (recognition, team interaction), and intrinsic (skill development) motives ($p < 0.05$), which highlights the role of gaming as a medium for self-expression and social hierarchy formation. In contrast, the motives "achievement of high results" ($p = 0.833$) and "material incentives" ($p = 0.229$) did not show significant differences between genders. A substantial proportion of respondents (32.7%) who selected the category "other" indicates the diversity of contemporary adolescent digital leisure, integrating gaming with video content consumption, creative practices, and online communication. The findings enhance modern understanding of the motivational structure of gaming and hold practical relevance for developing gender-sensitive educational, recreational, and preventive programs aimed at fostering healthy behavior among adolescents in the digital environment. Conclusions. Gaming occupies a leading position in the leisure structure of modern adolescents. The study confirmed that adolescents' motivational priorities toward gaming exhibit pronounced gender differences.

Keywords: gaming, adolescents, motivation, gender differences, esports, digital leisure.

Шинкарук О., Андрєєв К., Бишевець Н., Дмитрів Р. Гендерні особливості мотиваційних пріоритетів підлітків до занять геймінгом *Sport Science Spectrum*. 2026; 2: 86–92
DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2026-2-11>

Shynkaruk O., Andriev K., Byshevets N., Dmytriv R. Gender-Specific Motivational Priorities of Adolescents Toward Gaming Participation *Sport Science Spectrum*. 2026; 2: 86–92
DOI: <https://doi.org/10.32782/spectrum/2026-2-11>

© Оксана Шинкарук, Костянтин Андрєєв, Наталія Бишевець, Роман Дмитрів, 2026



Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

Вступ. Сучасний етап розвитку суспільства характеризується інтенсивною диджиталізацією, зростанням ролі віртуального середовища у повсякденному житті дітей і молоді, що істотно змінює структуру їхнього дозвілля [12]. Комп'ютерні ігри та онлайн-платформи стають доміантною формою проведення вільного часу дітей та молоді, витісняючи традиційні види рухової активності, спілкування та пізнавальної діяльності [2, 10, 20]. За даними ВООЗ [21], понад 80% підлітків у розвинених країнах проводять за екранами понад 3 години на день, що значно перевищує рекомендовані норми. Унаслідок цього спостерігається зниження рівня рухової активності, збільшення частки сидячої поведінки, погіршення показників психофізичного стану, соціальної адаптації та академічної успішності [1, 12, 17].

У сучасному цифровому середовищі ігрова активність стає не лише формою дозвілля, але й соціокультурним феноменом, що впливає на процеси самовираження, соціальної взаємодії та особистісного розвитку підлітків. Результати сучасних досліджень свідчать, про те, що хлопці підліткового віку грають у комп'ютерні ігри значно частіше, ніж дівчата: наприклад, у дослідженні серед норвезьких хлопців віком від 14 років використовували відеоігри в 5 разів більше, ніж дівчата [4, 11]. Незважаючи на зростаючу популярність комп'ютерних ігор визнання гри як складової дозвілля та соціальної взаємодії підлітків, залишається невирішеним питання які саме мотиваційні пріоритети домінують серед підлітків у контексті геймінгу і наскільки вони відрізняються залежно від статі. Гендерні відмінності у мотивації до геймінгу, такі як прагнення до змагання, соціальної взаємодії, емоційного задоволення, є недостатньо дослідженими у даній віковій групі. Наприклад, аналіз серед дорослих геймерів вказує на те, що мотиваційні фактори та функції гри можуть значно відрізнятися за статтю [5]. Аналіз останніх досліджень показує, що хлопці частіше орієнтовані на внутрішні та соціальні мотиви, дівчата – на інші типи активностей або мають меншу підтримку у геймерському середовищі [11]. Крім того, значна частка досліджень зосереджена на негативних наслідках геймінгу (ігровій залежності, зниженій мотивації до навчання) та менше уваги приділяється позитивним чи нейтральним мотиваційним аспектам гри як чиннику соціалізації та розвитку підлітків [3, 14, 19]. Зокрема, у дослідженні серед дітей було показано, що надмірне залучення до гри у хлопців асоціюється зі зниженим академічним мотивом [20]. У цьому контексті важливим є не лише встановити наявність гендерних відмінностей, але й обґрунтувати їхні соціо-психологічні механізми: чи пов'язані вони з комунікативними потребами, самоствердженням, груповою динамікою, ігровими практиками. Відсутність чіткої систематизації мотивів та їхньої диференціації за статтю у підлітковій аудиторії створює наукову прогалину й обмежує ефективність програм, що працюють з геймінгом як ресурсом рекреації серед молоді. Таким чином, тема гендерних відмінностей у мотиваційній структурі геймінгу підлітків є актуальною, оскільки має потенціал не лише для розуміння механізмів залучення молоді до цифрових практик, але й для розробки цільових оздоровчо-рекреаційних програм, спрямованих на зменшення ігрової (комп'ютерної) залежності.

Дослідження виконано відповідно до теми кафедри кіберспорту та інформаційних технологій 1.7 «Теоретико-методологічні засади розвитку кіберспорту та інтелектуальних видів спорту» (№ державної реєстрації 0121U108211) згідно Плану науково-дослідної роботи НУФВСУ на 2021-2025 рр.

Мета дослідження – вивчити гендерні особливості мотиваційних пріоритетів підлітків до занять комп'ютерними іграми.

Матеріали та методи.

Учасники

До початкової вибірки увійшли 164 підлітки. До участі в дослідженні було залучено учнів закладів загальної середньої освіти, фахової передвищої освіти. У дослідженні взяли участь підлітки, які відповідали критеріям включення: регулярне користування цифровими пристроями, наявність досвіду ігрової діяльності, відсутність медичних протипоказань до участі в анкетуванні та психологічних тестуваннях. Критеріями виключення були: неповнолітні без дозволу батьків, наявність гострих психічних розладів або порушень розвитку, незаповнений або частково заповнений опитувальник.

Усі учасники брали участь у дослідженні на добровільних засадах. Перед початком дослідження їм було роз'яснено мету, зміст і можливі наслідки участі, а також право відмовитися від участі на будь-якому етапі без жодних негативних наслідків. Для неповнолітніх осіб було отримано письмову згоду їхніх батьків або законних представників. Дослідження здійснювалося з дотриманням етичних принципів, викладених у Гельсінській декларації Всесвітньої медичної асоціації (2013), а також відповідно до положень про етичні норми наукових досліджень у сфері фізичної культури і спорту, затверджених профільним комітетом. Особисті дані респондентів зберігалися конфіденційно, отримані результати використовувалися в узагальненому вигляді виключно для наукових цілей.

Після реалізації процедур інформованої згоди та перевірки повноти відповідей у дослідження було включено 156 учасників, що становить 95,1% від початкової кількості. Середній вік респондентів становив $15,9 \pm 1,4$ років. Серед учасників 69,2% – хлопці, 30,8% – дівчата. За рівнем освіти: 73,3% мають неповну середню, а 26,7% – повну середню освіту. Майже половина опитаних (49,4%) повідомили, що грають у комп'ютерні ігри понад 5 років.

Організація дослідження

Дослідження було організоване та проведене протягом листопада 2025 року та передбачало одноразове анонімне онлайн-опитування, що проводилося за допомогою стандартизованої Google-анкети, яка складалася з кількох блоків: соціально-демографічні дані; рівень залучення до різних форм геймінгу; переважні види ігрової активності; мотиваційні пріоритети, оцінені за шкалами, адаптованими відповідно до теорії самодетермінації Р. Десі та Е. Раяна. Усі питання було сформульовано таким чином, щоб мінімізувати соціально бажані відповіді та забезпечити високу внутрішню валідність інструменту.

Перед початком опитування учасникам надавалися роз'яснення щодо мети дослідження, умов добровільності, анонімності та можливості відмови на будь-якому етапі без жодних наслідків. Дані збиралися без персональної

ідентифікації. Для мінімізації потенційного психологічного дискомфорту учасників питання не містили чутливих або стресогенних тем.

Статистичний аналіз

Усі отримані дані було експортовано у форматі Excel та опрацьовано за допомогою програмного забезпечення SPSS 26.0. Статистичний аналіз отриманих результатів було проведено з використанням сучасних методів математичної статистики, що забезпечило комплексну оцінку структурних характеристик вибірки, виявлення закономірностей та статистично значущих відмінностей між групами респондентів.

На першому етапі було доведено, що блок питань, спрямованих на визначення мотиваційних пріоритетів випробовуваних до ігрової діяльності в цифровому середовищі, забезпечує надійні оцінки ($\alpha = 0,834$).

Аналіз форми розподілу виявив відхилення більшості показників від нормального розподілу, що зумовило використання структурних середніх та непараметричних статистичних критеріїв для опису і порівняння незалежних вибірок.

Для опису частотного розподілу, центральної тенденції та розкиду даних були використані: абсолютні (n) та відносні (%) величини, медіани (Me), квартильний розмах ($Q1-Q3$). Такий підхід дав змогу оцінити варіативність мотиваційних показників і відобразити особливості дозвілєвої активності підлітків.

Для виявлення статистично значущих відмінностей у розподілі якісних показників залежно від статі та характеру ігрової діяльності застосовано критерій χ^2 Пірсона (χ^2 -test). Даний метод дозволив оцінити зв'язок між категоріальними змінними, зокрема: відмінності у виборі форм дозвілля ($\chi^2 = 9,87$; $p = 0,002$); частоту залучення до різних видів геймінгу ($\chi^2 = 18,04$; $p < 0,001$); відмінності у залученні дівчат і хлопців до кіберспортивної діяльності ($\chi^2 = 5,56$; $p < 0,018$). Для порівняння мотиваційних показників між хлопцями та дівчатами використано непараметричний U -критерій Манна-Уїтні, що є оптимальним для аналізу даних із ненормальним розподілом. За допомогою цього тесту оцінювалися: емоційна мотивація (задоволення від гри), соціальна мотивація (визнання, спілкування, командна взаємодія), внутрішня мотивація (розвиток навичок), змагальна мотивація (досягнення високих результатів), мотивація зовнішніми стимулами (грошові призи). Статистично значущі відмінності ($p < 0,05$) було виявлено за більшістю соціально-емоційних та внутрішніх аспектів мотивації, тоді як за критеріями «досягнення результату» та «матеріальні стимули» різниці не встановлено. Для графічного представлення розподілу видів дозвілля та пріоритетних ігрових практик побудовано діаграми (рис. 1–2), що сприяло підвищенню наочності та інтерпретованості отриманих даних.

У дослідженні критичний рівень статистичної значущості встановлено на рівні $p < 0,05$. Значення $p < 0,01$ та $p < 0,001$ інтерпретувалися як високий та дуже високий рівень статистичної значущості відповідно.

Результати. Більшість опитаних підлітків (88,5%; $p < 0,05$) зазначили, що систематично займаються руховою активністю або спортом, що свідчить про достатній рівень залучення молоді до організованих форм

фізкультурно-спортивної діяльності. Водночас більше ніж третина респондентів (34,6%) вказали, що комп'ютерні ігри є для них одним із пріоритетних видів дозвілля.

Аналіз гендерних відмінностей засвідчив, що хлопців, які обирають ігрові практики як один із основних видів дозвілля, статистично значуще більше, ніж дівчат ($\chi^2 = 9,87$; $df = 1$; $p = 0,002$). Така тенденція може бути зумовлена вищим рівнем інтересу юнаків до цифрових форматів змагальної активності та гейміфікованих форм дозвілля. Коли учасникам було запропоновано обрати серед ігрових практик ті, що є для них найбільш привабливими, лише 25,6% зазначили, що обмежено включають геймінг до своєї дозвілєвої практики. Натомість переважна більшість – 74,4% підлітків – активно залучені до різних видів ігрової (комп'ютерної) діяльності. При цьому майже половина респондентів (48,1%) віддає перевагу саме комп'ютерним іграм, що підкреслює їхню значну роль у структурі сучасного підліткового дозвілля (рис. 1).

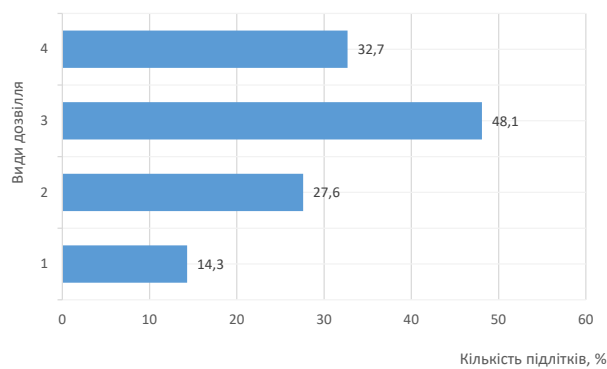


Рисунок 1 – Розподіл підлітків за видами дозвілля ($n=156$), де 1 – професійний кіберспорт, 2 – мобільний геймінг, 3 – гра у комп'ютерні ігри, 4 – інше

Особливої уваги заслуговує категорія «Інше», яку обрали 32,7% опитаних підлітків. Ця група відповідає широкому спектру альтернативних форм дозвілєвої активності, що не пов'язані безпосередньо з геймінгом або традиційними цифровими практиками. До неї респонденти віднесли такі види діяльності, як перегляд відеоконтенту (YouTube, TikTok, стрімінгові сервіси), прослуховування музики, спілкування у соціальних мережах, створення медіаконтенту (блоги, відео, графіка).

Як показали результати дослідження, найбільша частка підлітків (46,2%) захоплюється як однокористувацькими, так і багатокористувацькими ігровими практиками, поєднуючи індивідуальні та командні форми геймінгу. Водночас кількість підлітків, які грають виключно в однокористувацькі комп'ютерні ігри ($n = 26$), виявилася статистично значуще меншою, ніж тих, хто віддає перевагу багатокористувацьким іграм ($n = 36$) ($\chi^2 = 18,04$; $df = 1$; $p < 0,001$) (рис. 2).

Аналіз гендерних відмінностей засвідчив, що до кіберспортивної діяльності залучено 52,1% дівчат та 84,3% хлопців, причому хлопці статистично значуще частіше виявляють зацікавленість ігровими практиками ($\chi^2 = 5,56$; $df = 1$; $p < 0,018$).

Додатковий аналіз мотиваційних аспектів продемонстрував, що хлопці мають статистично значуще вищі

показники мотивації ($p < 0,05$) порівняно з дівчатами за такими критеріями, як отримання задоволення від гри, визнання в ігровій спільноті, спілкування та співпраця з командою, а також розвиток власних ігрових навичок (табл. 1). Така динаміка свідчить про більш виражену соціальну та змагальну спрямованість геймінгової активності хлопців.

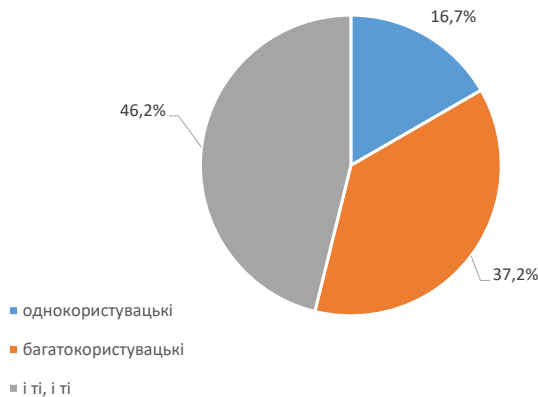


Рисунок 2- Розподіл підлітків за пріоритетними ігровими практиками (n = 156)

Отримані результати анкетування свідчать про виражені гендерні відмінності у мотиваційній структурі ігрової діяльності підлітків. Зокрема, хлопці демонструють значно вищу мотивацію, зумовлену емоційними (задоволення від процесу гри), соціальними (визнання, спілкування, співпраця) та внутрішніми (розвиток власних навичок) аспектами. Така тенденція узгоджується з усталеними уявленнями про те, що для хлопців гра виконує функцію соціальної взаємодії, змагання та самоствердження, виступаючи простором реалізації потреби у статусі та компетентності. Водночас за критерієм «Досягнення високих результатів» ($p = 0,833$) статистично значущих відмінностей між хлопцями та дівчатами не виявлено.

Це свідчить, що незалежно від статі, підлітки, які беруть участь в ігрових практиках, однаковою мірою орієнтовані на досягнення успіху та прагнуть до вдосконалення

власних результатів. Отже, змагальний компонент гри є універсальним мотиваційним чинником для обох статей. Також встановлено, що матеріальні стимули, зокрема мотивація виграшем або грошовими призами, не є провідним чинником у залученні підлітків до ігрової активності. Хоча середнє значення цього мотиву у хлопців (3,0 бала) перевищує показник у дівчат (2,5 бала), різниця не досягає рівня статистичної значущості ($p = 0,229$). Це може свідчити про зміщення акцентів мотивації сучасних підлітків від зовнішніх до внутрішніх і соціально-комунікативних факторів, що узгоджується з тенденціями, описаними в сучасних психологічних і соціокультурних дослідженнях ігрової поведінки молоді.

Таким чином, можна зробити висновок, що мотиваційна структура ігрової діяльності хлопців характеризується більшою інтенсивністю та багатомірністю, порівняно з дівчатами. Гендерні відмінності в мотивації до ігрових практик зумовлені насамперед соціальними та внутрішніми аспектами діяльності – прагненням до спілкування, командної взаємодії, самовираження й особистісного розвитку, тоді як матеріальні стимули та прагнення до перемоги не є визначальними факторами.

Отримані результати мають практичне значення для розробки цільових програм розвитку ігрової активності підлітків, зокрема у контексті освітніх, рекреаційних та спортивно-оздоровчих ініціатив, що враховують гендерні особливості мотивації та сприяють формуванню здорової поведінкової культури в цифровому середовищі.

Дискусія. Отримані результати засвідчують, що мотиваційна структура геймінгу у підлітків має виразні гендерні відмінності, які відображають різні соціально-психологічні ролі та очікування у цифровому середовищі. Переважання емоційних, соціальних і внутрішніх мотивів у хлопців свідчить про те, що для них гра виступає не лише формою дозвілля, а й інструментом самоствердження, змагання та соціальної взаємодії, що узгоджується з висновками досліджень [6, 9, 22], які вказують на важливість потреби у статусі, компетентності та визнанні серед однолітків. У дівчат натомість спостерігається більш поміркований рівень залучення до геймінгу, що може бути зумовлено як соціальними стереотипами щодо ролі дівчат у геймерському середовищі, так і іншими домінантами дозвілля

Таблиця 1 – Гендерні особливості мотиваційних пріоритетів підлітків до занять ігровими практиками (n=156)

Показник	Центральна тенденція та розкид				Порівняльний аналіз за Манна-Уїтні		
	дівчата		хлопці		U	Z	p
	Me	Q1; Q3	Me	Q1; Q3			
Задоволення від гри	3,0	1,5; 4,5	4,0	2,0; 5,0	1964,0	-2,41	0,016*
Досягнення високих результатів	3,0	2,0; 5,0	3,0	2,0; 4,0	2536,5	0,21	0,833
Можливість виграти грошові призи	2,5	1,0; 4,0	3,0	2,0; 4,0	2278,0	-1,20	0,229
Визнання в ігровій спільноті	2,0	1,0; 3,0	3,0	2,0; 4,0	2058,0	-2,05	0,041*
Спілкування та співпраця з командою	3,0	2,0; 4,0	4,0	3,0; 5,0	1998,5	-2,28	0,023*
Розвиток власних навичок	3,0	2,0; 5,0	4,0	3,0; 5,0	2073,0	-1,99	0,046*

(спілкування, творчість, перегляд контенту). Подібні тенденції фіксують дослідження [7, 15, 18], які зазначають, що жінки та дівчата часто відчувають меншу соціальну підтримку у геймерських спільнотах, що знижує рівень їхньої ігрової мотивації.

Відсутність статистично значущих відмінностей за критерієм «досягнення високих результатів» ($p = 0,833$) підтверджує, що змагальний компонент гри є універсальним для обох статей, однак його емоційне та соціальне наповнення різняться. Для хлопців змагання часто пов'язане з потребою домінування та престижу, тоді як для дівчат – із самовдосконаленням та отриманням задоволення від процесу. Варто відзначити, що матеріальна мотивація (виграш, призи) не виявилася значущим чинником, що співзвучно із сучасними теоріями самодетермінації [16], згідно з якими внутрішня мотивація (інтерес, задоволення, соціальна взаємодія) має більш тривалий вплив на поведінку, ніж зовнішні стимули. Це свідчить про зміщення фокусу підлітків від інструментальної до емоційно-комунікативної участі у геймінгу, що відповідає глобальним трендам розвитку цифрової культури.

Високий відсоток респондентів, які віднесли своє дозвілля до категорії «інше» (32,7%), демонструє тенденцію до розширення спектра форм цифрового дозвілля, у якому геймінг інтегрується з іншими видами активності – переглядом контенту, творчими ініціативами, соціальними комунікаціями. Це підкреслює гібридний характер сучасного підліткового дозвілля, що поєднує елементи гри, соціальної взаємодії та самовираження.

У цілому результати дослідження підтверджують положення про те, що гендерні особливості мотивацій у геймінгу зумовлені не біологічними відмінностями, а соціокультурними чинниками, медіа-впливами та особливостями соціалізації підлітків. З огляду на це, доцільним є формування гендерно чутливих підходів у програмах цифрової освіти, психолого-педагогічного супроводу та рекреаційної діяльності, які враховують різні мотиваційні профілі підлітків.

Висновки. Результати проведеного дослідження засвідчили, що геймінг посідає провідне місце у структурі дозвілєвої діяльності сучасних підлітків: 74,4% респондентів активно залучені до різних видів ігрової діяльності, а майже половина (48,1%) віддає перевагу саме комп'ютерним іграм. Це підтверджує тенденцію зростання ролі цифрових ігрових практик як важливого компонента соціалізації й самовираження молоді. Встановлено, що мотиваційні пріоритети підлітків до занять геймінгом мають виражений гендерний характер. Хлопці статистично значуще більш орієнтовані на емоційні ($p < 0,05$), соціальні (визнання, спілкування) та внутрішні (розвиток навичок, самовдосконалення) мотиви, ніж дівчата. Такі результати узгоджуються з попередніми науковими даними, які вказують на роль гри як простору соціальної ієрархії та самоствердження для юнаків. Критерій «Досягнення високих результатів» ($p = 0,833$) не продемонстрував суттєвих статевих відмінностей, що свідчить про універсальне значення прагнення до успіху та результативності у геймінгу для обох статей. Водночас мотив матеріальної винагороди ($p = 0,229$) не виявив статистично значущого впливу на відмінності між хлопцями та дівчатами, що свідчить про переважання нематеріальних стимулів участі у грі. Загалом, гендерні відмінності у мотивації до геймінгу полягають не у прагненні до перемоги чи досягнень, а у соціально-комунікативних та внутрішньо-особистісних аспектах гри. Хлопці виявляють більшу потребу в соціальному визнанні та самореалізації через гру, тоді як для дівчат більш типовою є помірною участь у геймінгу як формою дозвілля без глибокої залученості.

Отримані результати мають практичне значення для формування подальших стратегій роботи з підлітками, спрямованих на розвиток здорових моделей ігрової активності, профілактику ігрової залежності та використання потенціалу геймінгу для соціального розвитку та освітніх цілей.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Andrieieva O., Hakman A. Health Status and Morbidity of Children 11-14 Years of Age During School. *Journal of Physical Education and Sport*. 2018. Vol. 18. P. 1231–1236. DOI: <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.s2183>
2. Andrieieva O., Blystiv T., Byshevets N. Assessment of the impact of outdoor activities at leisure facilities on the physical activity of 15-year-old schoolchildren during the COVID-19 pandemic. *Journal of Physical Education and Sport*. 2022. Vol. 22, no. 8. P. 1839–1847. DOI: <https://doi.org/10.7752/jpes.2022.08231>
3. Chen Y., Pearcy M., et al. Effective interventions for gaming disorder: a systematic review. *Frontiers in Psychiatry*. 2023. Article 1098922. DOI: [10.3389/fpsy.2023.1098922](https://doi.org/10.3389/fpsy.2023.1098922)
4. Chow C. H., Zhang H., Cheng C. Cross-Lagged Analysis of Gender Differences in the Motivation-Cognition-Behavior Model of Gaming Disorder in Primary School Students. *International Journal of Mental Health and Addiction*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11469-025-01443-z>
5. Gisbert-Pérez J., Martí-Vilar M., Merino-Soto C., Chans G. M., Badenes-Ribera L. Gender differences in internet gaming among university students: a discriminant analysis. *Frontiers in Psychology*. 2024. Vol. 15. Art. 1412739. DOI: [10.3389/fpsyg.2024.1412739](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1412739)
6. Griffiths D., Bester A. and Coventry K.R. Space Trumps Time When Talking About Objects. *Cogn Sci*. 2019. Vol. 43: Art.e12719. DOI: <https://doi.org/10.1111/cogs.12719>
7. Hartmann T. Entertainment in Virtual Reality and Beyond: The influence of embodiment, co-location, and cognitive distancing on users' entertainment experience. In: Vorderer P., Klimmt C. (Eds.). *The Oxford Handbook of Entertainment Theory*. Oxford: Oxford University Press, 2021. DOI: [10.1093/oxfordhb/9780190072216.013.37](https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190072216.013.37)
8. Jia S., Wang H., Chu D., Yao J., Wang H., Chen W., Zhang D., Zhang W. The intervention effect of physical and mental exercise on young adults internet addiction disorder: a systematic review and Bayesian model analysis. *Frontiers in Public Health*. 2025. Vol. 13. Art. 1670168. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1670168>
9. Johannes N., Vuorre M., Przybylski A. K. Video game play is positively correlated with well-being. *Royal Society Open Science*. 2021. Vol. 8. DOI: <https://doi.org/10.1098/rsos.202049>
10. Kim H. S., Son G., Roh E. B., Ahn W. Y., Kim J., Shin S. H., Chey J., Choi K. H. Prevalence of gaming disorder: A meta-analysis. *Addictive Behaviors*. 2022. Vol. 126. Art. 107183. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2021.107183>
11. Leonhardt M., Overå S. Are There Differences in Video Gaming and Use of Social Media among Boys and Girls? A Mixed Methods Approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021. Vol. 18, no. 11. Art. 6085. DOI: [10.3390/ijerph18116085](https://doi.org/10.3390/ijerph18116085)

11. Liang Y., Zhu X., Yang J. H., Wang F., Zhang D., Yang X., Chen S., Liu Y. Associations of different types of physical activity and sedentary behavior with self-rated health in children and adolescents: a systematic review of research from 2010 to 2024. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2025. Vol. 22, no. 1. Art. 48. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12966-025-01747-2>
12. Lindenberg K., Kindt S., Szász-Janochka C., et al. Effectiveness of cognitive behavioral therapy-based intervention in preventing gaming disorder and unspecified internet use disorder in adolescents: a cluster randomized clinical trial. *JAMA Network Open*. 2022. Vol. 5, no. 2. e2148995. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2021.48995.
13. Medina-Rodríguez J. C. The dual influence of video games on adolescents' executive functions. *Cureus*. 2025. Vol. 17, no. 1. Art. e76830. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.76830>
14. Possler D., Kümpel A. S., Unkel J. Entertainment motivations and gaming-specific gratifications as antecedents of digital game enjoyment and appreciation. *Psychology of Popular Media*. 2020. Vol. 9, no. 4. P. 541–552. DOI: 10.1037/ppm0000248.
15. Ryan R. M., Deci E. L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*. 2000. Vol. 55, no. 1. P. 68–78. DOI: 10.1037/0003-066X.55.1.68.
16. Şalvarlı Ş. İ., Griffiths M. D. The Association Between Internet Gaming Disorder and Impulsivity: A Systematic Review of Literature. *International Journal of Mental Health and Addiction*. 2022. Vol. 20. P. 92–118. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11469-019-00126-w>
17. Stevens M. W. R., Dorstyn D., Delfabbro P. H., King D. L. Global prevalence of gaming disorder: a systematic review and meta-analysis. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*. 2021. Vol. 55. P. 553–568. DOI: 10.1177/0004867420962851.
18. Shynkaruk O. A., Andriev K. I., Byshevets, N. G. Structure of relationships between gaming skills in digital game-based activity and adolescent motivation. *Rehabilitation and Recreation*. 2026. Vol. 20(1), P. 243–249. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2026.20.1.26>
19. Stojanović S., Andrieva O., Trajković N. Associations between number of steps and health outcomes in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2024. Vol. 24, no. 1. Art. 3310. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-024-20835-9>
20. Tiraboschi G. A., Garon-Carrier G., Madigan S., Smith J., Surprenant R., Fitzpatrick C. Longitudinal associations between gaming and academic motivation during middle childhood. *Psychological Medicine*. 2025. Vol. 55. e235. DOI: 10.1017/S0033291725101153.
21. World Health Organization. Gaming disorder. Geneva : World Health Organization, 2023. URL: <https://www.who.int/>
22. Yarmolenko M., Shynkaruk O., Shapar K., Kovalchuk N. Features of the formation of teenager motivation for playing eSports. *Scientific Journal of the Dragomanov Ukrainian State University*. 2023. Series 15, (5(164)), 174–177. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.5\(164\).39](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.5(164).39)

REFERENCES

1. Andrieva, O., Hakman, A. (2018). Health Status and Morbidity of Children 11-14 Years of Age During School. *Journal of Physical Education and Sport*. Vol. 18. P. 1231–1236. DOI: <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.s2183>
2. Andrieva, O., Blystiv, T., Byshevets, N. (2022). Assessment of the impact of outdoor activities at leisure facilities on the physical activity of 15-year-old schoolchildren during the COVID-19 pandemic. *Journal of Physical Education and Sport*. Vol. 22, no. 8. P. 1839–1847. DOI: <https://doi.org/10.7752/jpes.2022.08231>
3. Chen Y., Pearcy M., et al. Effective interventions for gaming disorder: a systematic review. *Frontiers in Psychiatry*. 2023. Article 1098922. DOI: 10.3389/fpsy.2023.1098922.
3. Chow, C. H., Zhang, H., Cheng, C. (2025). Cross-Lagged Analysis of Gender Differences in the Motivation-Cognition-Behavior Model of Gaming Disorder in Primary School Students. *International Journal of Mental Health and Addiction*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11469-025-01443-z>
4. Gisbert-Pérez, J., Martí-Vilar, M., Merino-Soto, C., Chans, G. M., Badenes-Ribera, L. (2024). Gender differences in internet gaming among university students: a discriminant analysis. *Frontiers in Psychology*. Vol. 15. Art. 1412739. DOI: 10.3389/fpsyg.2024.1412739.
5. Griffiths, D., Bester, A. and Coventry, K.R. (2019). Space Trumps Time When Talking About Objects. *Cogn Sci*. Vol. 43: Art.e12719. DOI: <https://doi.org/10.1111/cogs.12719>.
6. Hartmann, T. (2021). Entertainment in Virtual Reality and Beyond: The influence of embodiment, co-location, and cognitive distancing on users' entertainment experience. In: Vorderer P., Klimmt C. (Eds.). *The Oxford Handbook of Entertainment Theory*. Oxford: Oxford University Press, DOI: 10.1093/oxfordhb/9780190072216.013.37.
7. Jia, S., Wang, H., Chu, D., Yao, J., Wang, H., Chen, W., Zhang, D., Zhang, W. (2025). The intervention effect of physical and mental exercise on young adults internet addiction disorder: a systematic review and Bayesian model analysis. *Frontiers in Public Health*. Vol. 13. Art. 1670168. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1670168>
8. Johannes, N., Vuorre, M., Przybylski, A. K. (2021). Video game play is positively correlated with well-being. *Royal Society Open Science*. Vol. 8. DOI: <https://doi.org/10.1098/rsos.202049>
9. Kim, H. S., Son, G., Roh, E. B., Ahn, W. Y., Kim, J., Shin, S. H., Chey, J., Choi, K. H. (2022). Prevalence of gaming disorder: A meta-analysis. *Addictive Behaviors*. Vol. 126. Art. 107183. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2021.107183>
10. Leonhardt, M., Overå, S. (2021). Are There Differences in Video Gaming and Use of Social Media among Boys and Girls? A Mixed Methods Approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. Vol. 18, no. 11. Art. 6085. DOI: 10.3390/ijerph18116085.
11. Liang, Y., Zhu, X., Yang, J. H., Wang, F., Zhang, D., Yang, X., Chen, S., Liu, Y. (2025). Associations of different types of physical activity and sedentary behavior with self-rated health in children and adolescents: a systematic review of research from 2010 to 2024. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. Vol. 22, no. 1. Art. 48. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12966-025-01747-2>
12. Lindenberg, K., Kindt, S., Szász-Janochka, C., et al. (2022). Effectiveness of cognitive behavioral therapy-based intervention in preventing gaming disorder and unspecified internet use disorder in adolescents: a cluster randomized clinical trial. *JAMA Network Open*. Vol. 5, no. 2. e2148995. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2021.48995.
13. Medina-Rodríguez, J. C. (2025). The dual influence of video games on adolescents' executive functions. *Cureus*. Vol. 17, no. 1. Art. e76830. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.76830>
14. Possler, D., Kümpel, A. S., Unkel, J. (2020). Entertainment motivations and gaming-specific gratifications as antecedents of digital game enjoyment and appreciation. *Psychology of Popular Media*. Vol. 9, no. 4. P. 541–552. DOI: 10.1037/ppm0000248.
15. Ryan, R. M., Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*. Vol. 55, no. 1. P. 68–78. DOI: 10.1037/0003-066X.55.1.68.
16. Şalvarlı, Ş. İ., Griffiths, M. D. (2022). The Association Between Internet Gaming Disorder and Impulsivity: A Systematic Review of Literature. *International Journal of Mental Health and Addiction*. Vol. 20. P. 92–118. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11469-019-00126-w>
17. Stevens, M. W. R., Dorstyn, D., Delfabbro, P. H., King, D. L. (2021). Global prevalence of gaming disorder: a systematic review and meta-analysis. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*. Vol. 55. P. 553–568. DOI: 10.1177/0004867420962851.

18. Shynkaruk, O. A., Andrieiev, K. I., Byshevets, N. G. (2026). Structure of relationships between gaming skills in digital game-based activity and adolescent motivation. *Rehabilitation and Recreation*. Vol. 20(1), P. 243–249. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2026.20.1.26>
19. Stojanović, S., Andrieieva, O., Trajković, N. (2024). Associations between number of steps and health outcomes in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. Vol. 24, no. 1. Art. 3310. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-024-20835-9>
20. Tiraboschi, G. A., Garon-Carrier, G., Madigan, S., Smith, J., Surprenant, R., Fitzpatrick, C. (2025). Longitudinal associations between gaming and academic motivation during middle childhood. *Psychological Medicine*. Vol. 55. e235. DOI: [10.1017/S0033291725101153](https://doi.org/10.1017/S0033291725101153).
21. World Health Organization. Gaming disorder. Geneva : World Health Organization, 2023. URL: <https://www.who.int/>
22. Yarmolenko, M., Shynkaruk, O., Shapar, K., & Kovalchuk, N. (2023). Features of the formation of teenager motivation for playing eSports. *Scientific Journal of the Dragomanov Ukrainian State University. Series 15*, (5(164), 174–177. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.5\(164\).39](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.5(164).39)

Дата першого надходження статті до видання: 30.12.2025

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 26.01.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 08.04.2026

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ

Шинкарук О., <https://orcid.org/0000-0002-1164-9054>, oshynkaruk@uni-sport.edu.ua

Андрєєв К., <https://orcid.org/0009-0007-1234-3560> kandrieiev@uni-sport.edu.ua

Бишевец Н., <https://orcid.org/0000-0001-6118-6580> nbyshevets@uni-sport.edu.ua

Дмитрив Р., <https://orcid.org/0000-0002-2759-9362> dmyt_ro_va@ukr.net

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Shynkaruk O., <https://orcid.org/0000-0002-1164-9054>, oshynkaruk@uni-sport.edu.ua

Andrieiev K., <https://orcid.org/0009-0007-1234-3560> kandrieiev@uni-sport.edu.ua

Byshevets N., <https://orcid.org/0000-0001-6118-6580> nbyshevets@uni-sport.edu.ua

Dmytriv R., <https://orcid.org/0000-0002-2759-9362> dmyt_ro_va@ukr.net



№ 2/2026

Sport Science Spectrum

«Sport Science Spectrum» – scientific-theoretical journal for specialists in Physical Education and Sports – researchers, lecturers, coaches, doctorate students, graduate students, students, athletes

Editorial Team

Editor-in-Chief:

Borysova OIha, Doctor of Science in Physical Education and Sports, Professor, Vice-rector for scientific and pedagogical work, National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Ukraine

Deputy Editor-in-Chief:

Kohut Iryna, Doctor of Physical Training and Sport, Professor, Professor of the subdepartment of professional, non-Olympic and adaptive sport, National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Ukraine

Editorial Board:

Andriieva Olena, Doctor of Science in Physical Education and Sport, Professor, Head of the Department of Health-Enhancing and Recreational Physical Activity, National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Ukraine

Briskin Yuriy, D.Sc, professor, Head of the Department of Olympic, Professional & Adaptive Sport Ivan Bobersky, Lviv State University of Physical Culture, Ukraine

Hakman Anna, Doctor of Sciences in Physical Education and Sports, Professor, Head of the Department of Sports and Fitness, Yurii Fedkovych Chernivtsi National University, Ukraine

Goncharova Nataliia, Doctor of Science in Physical Education and Sports, Associate Professor, Professor at the Department of kineziology and physical culture and sports rehabilitation, National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Ukraine

Dutchak Myroslav, Doctor of Science in Physical Education and Sport, Professor, Professor of the Department of Health-Enhancing and Recreational Physical Activity, National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Ukraine

Kashuba Vitalii, Doctor of Sciences in Physical Education and Sports, Professor, Head of the Department of Kinesiology and Physical Education and Sports Rehabilitation, National University of Physical Education and Sports of Ukraine, Ukraine

Korobeynikov Georgiy, Ph.D., Dr. of Science (Biology), Professor, Professor of Department of Combat Sports and Power Sports, National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Ukraine

Podrigalo Leonid, Dr. Med, Prof, Head of the chair, Kharkiv State Academy of Physical Culture, Ukraine

Prozar Mykola, Candidate of Science of Physical Education and Sport, Docent, Head of the Department of Sports and Sports Games, Kamianets-Podilskyi Ivan Ohienko National University, Ukraine

Sushko Ruslana, Doctor of Science, professor, Department of Physical Education and Sports Pedagogy The Faculty of Health, Physical Training and Sports, Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University, Ukraine

Tsos Anatolii, Doctor of Science in Physical Education and Sports, Professor, Rector, Lesya Ukrainka Volyn National University, Ukraine

Shynkaruk Oksana, Doctor of Science in Physical Education and Sports, Professor, Vice-Rector for Academic and Methodological Work, National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Ukraine

Shchepotina Natalia, Candidate of Physical Training and Sport, Associate Professor, Head of the Department of Theory and Methodology of Physical Education, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Ukraine

Yarmak Olena, PhD in Physical Education and Sport, Associate Professor, Professor of the department of physical education, special physical training and sport, National Defence University of Ukraine, Ukraine

Aija Klavina, PhD in Education, Professor, Lithuanian Sport University, Lithuania

Wojciech Cynarski, Dr. Hab., Professor, Professor at the University of Rzeszów, Poland

Markus Raab, Dr., Professor, Director, Institute of Psychology, German Sport University Cologne, Germany

Silvio R. Lorenzetti, PD, Dr., Professor, Head of the Department of Applied Mathematics, Physics, Systems and Operations, School of Engineering, ZHAW, Switzerland

Executive Secretary:

Marynych Viktoriia, Doctor of Philosophy (Candidate of Science of Physical Education and Sport), Associate Professor, Senior Research Fellow, Associate Professor of the Department of Professional, Non-Olympic, and Adaptive Sports, National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Ukraine

The journal is referenced in databases:

IndexCopernicus

<http://journals.indexcopernicus.com>

The Vernadsky National Library of Ukraine

http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/TMFVS/index.html

ISSN 3041-1181 (Print)

ISSN 3041-119X (Online)

<https://spectrum.uni-sport.edu.ua/>

© «Sport Science Spectrum», 2026

Issue of journal № 2/2026 was approved by Scientific Council of the National University of Physical Education and Sport of Ukraine on 29.01.2026 protocol N 7

According to the orders of the Ministry of Education and Science of Ukraine the journal "Theory and Methods of Physical Education and Sports" was included in the List of scientific professional publications of Ukraine in specialty A7 – Physical culture and sports (the order No. 409 of March 17, 2020) and A4 – Secondary education (with subject specializations) (the order No. 886 of July 2, 2020)

Until 2024, the journal was named "Theory and Methods of Physical Education and Sports". After renaming, the relevant changes were made to the List of Scientific Professional Editions of Ukraine based on the Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated 21.02.2024, No. 220.

The journal was registered as a media entity (media ID R30-01715) according to the Decision of the National Council on Television and Radio Broadcasting of Ukraine No. 11669 as of 26.10.2023.

Media entity – National University of Ukraine on Physical Education and Sport (1 Fizkultury St., Kyiv, 03150, email: rectorat@uni-sport.edu.ua, tel. +38(044) 287-30-96)

Published online: 08.04.2026.

Print date: 15.04.2026.

Paper size 60x84/8. Typeface Helios.

Offset paper. Digital printing.

Conventional printed sheet. 14.41.

Order No. 0526/455.

Print run – 200 copies.

CONTENTS

- 3 *Olena Andreeva, Myroslav Galeta*
EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF A GROUP STRENGTH TRAINING PROGRAM FOR WOMEN IN THE FIRST PERIOD OF ADULTHOOD
- 13 *Volodymyr Bobrovnyk, Yurii Konoval, Natalia Piontkovskaya*
OPTIMIZATION OF THE TRAINING PROCESS TARGETING OXYGEN UPTAKE KINETICS AS A KEY DETERMINANT OF TRACK CYCLING PERFORMANCE
- 21 *Olha Borysova, Viktoriia Nagorna, Svitlana Shutova, Anastasiia Prokopenko, Oleh Serebriakov*
MODERNIZATION OF COACH EDUCATION AND TRAINING FOR EFFECTIVE MANAGEMENT OF UKRAINE'S NATIONAL TEAMS PREPARATION IN SPORTS GAMES
- 28 *Pavel Golub, Viktoriia Marynych, Iryna Kohut*
COMMUNICATIVE SUPPORT FOR STUDENTS LEARNING ENGLISH AS A COMPONENT OF AN INCLUSIVE EDUCATIONAL ENVIRONMENT IN CALIFORNIA PHYSICAL EDUCATION CLASSES
- 37 *Tetiana Dukh, Mariana Kishchak*
DIFFERENTIATED PROGRAM FOR DEVELOPMENT OF STUDENTS' PHYSICAL QUALITIES THROUGH ATHLETICS
- 45 *Vitalii Kashuba, Nataliia Goncharova, Tatiana Rychok, Natalia Nosova, Oleh Dovhaninets*
METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF THE CONCEPT OF PREDICTIVELY ORIENTED SYSTEMIC MANAGEMENT OF THE STATE OF THE HUMAN POSTURE BIOGEOMETRIC PROFILE
- 60 *Lesya Korobeynikova, Diana Mishchuk, Zou Tianhao*
COGNITIVE CHARACTERISTICS OF HIGHLY QUALIFIED FEMALE FENCERS
- 67 *Yevhenii Kostenko, Valerii Nikolaienko*
OPTIMIZATION OF SPORTS TRAINING BASED ON THE DIFFERENTIATION OF TRAINING LOADS
- 72 *Vladyslav Ponomarenko, Maryna Diedukh*
THE ROLE OF SPORTS DANCES IN IMPROVING THE HEALTH OF YOUNGER SCHOOL-AGE CHILDREN
- 77 *Svitlana Fedorchuk, Olena Kolosova, Yuliia Luts, Olha Hanaha, Olena Lazarieva*
MONITORING THE EFFECTIVENESS OF REHABILITATION OF WAR VETERANS AND ATHLETES: AN ALGORITHM FOR ASSESSING THE FUNCTIONAL STATE OF THE NEUROMUSCULAR SYSTEM, MENTAL AND PSYCHOPHYSIOLOGICAL STATUS
- 86 *Oksana Shynkaruk, Kostiantyn Andrieiev, Nataliia Byshevets, Roman Dmytriv*
GENDER-SPECIFIC MOTIVATIONAL PRIORITIES OF ADOLESCENTS TOWARD GAMING PARTICIPATION

НОТАТКИ

Усі права захищено.
Це видання, а також його частина можуть бути відтворені тільки з письмового дозволу видавця. Посилання на журнал при цьому обов'язкове. Відповідальність за достовірність фактів, цитат, власних імен, географічних назв та інших відомостей несуть автори публікацій.
За зміст рекламних публікацій відповідає рекламодавець

Комп'ютерне верстання – МАРИНА МИХАЛЬЧЕНКО
Коректура – ЯНА ВИШНЯКОВА

Формат 60x84/8. Гарнітура Helios.
Папір офсет. Цифровий друк. Ум. друк. арк. 11,16. Замов. № 0526/455. Наклад 200 прим.

Видавництво і друкарня – Видавничий дім «Гельветика»
вул. Інглєзі, 6/1, м. Одеса, 65101
Телефон +38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08
E-mail: mailbox@helvetica.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 7623 від 22.06.2022 р.