

НАУКОВИЙ ДИСКУРС

У ФІЗИЧНОМУ
ВИХОВАННІ І СПОРТІ

№ 2 (6)

Виходить два рази на рік
Заснований у 2023 р.

ЗАСНОВНИК
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ
ІМЕНІ ІВАНА БОБЕРСЬКОГО

ISSN: 2786-7544

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

<https://doi.org/10.69468/2786-7544>

ЗМІСТ

<i>Євгеній ПРИСТУПА, Іванна БОДНАР, Юлія ПИСКО</i> ОЦІНЮВАННЯ ІНФОРМАТИВНОСТІ ПІДКРИТЕРІЇВ ВПЛИВУ МІЖНАРОДНИХ СПОРТИВНИХ ЗМАГАНЬ НА ФІЗИЧНЕ ЗДОРОВ'Я ТА АКТИВНІСТЬ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ	3
<i>Богдан ЄМЧИК, Сергій АНТОНОВ</i> ОЦІНКА РІВНЯ ТЕХНІЧНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ ЮНИХ ЛУЧНИКІВ ПІД ЧАС СТРІЛЬБИ НА ДИСТАНЦІЇ 18 МЕТРІВ	14
<i>Євгеній ПРИСТУПА, Наталія СЕМЕНОВА, Орест ГІЛЕТА</i> ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ РЕІНТЕГРАЦІЇ ВЕТЕРАНІВ ВІЙНИ ЗАСОБАМИ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ	25
<i>Христина ХІМЕНЕС, Юрій БРИСКІН, Сергій АНТОНОВ, Олександр ЕДЕЛЕВ, Роман НАКОНЕЧНИЙ</i> СТРУКТУРА І ЗМІСТ СИСТЕМИ ЗМАГАНЬ У ПРОФЕСІЙНОМУ ГОЛЬФІ.....	32
<i>Василь КОВЦУН, Андрій ЧАПОВСЬКИЙ, Іван КАРАТНИК</i> ТЕХНОЛОГІЯ ПОЄДНАНОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ЮНИХ ТЕНІСІСТІВ	45
<i>Оксана ПЕТРЕНКО, Сергій АНТОНОВ</i> ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНДИВІДУАЛІЗОВАНОЇ ПРОГРАМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІКИ ПЕРЕДАЧ У ПЛЯЖНОМУ ВОЛЕЙБОЛІ	53
<i>Софія МАЄВСЬКА, Мирослава ГРИНЬКІВ, Любомір ВОВКАНИЧ, Богдан КІНДЗЕР, Сергій НІКІТЕНКО</i> МОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СПОРТСМЕНІВ-КАРАТИСТІВ ВЕРСІЇ КІОКУШИН	64
<i>Наталія ТЕРЕНТЬЄВА</i> ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА СТАНДАРТИЗОВАНОЇ ПРОГРАМИ ФОРМУВАННЯ ШВИДКІСНИХ ЯКОСТЕЙ У МАЙБУТНІХ ФУТБОЛІСТІВ НА ЕТАПІ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ	74
<i>Дзвенислава БЕРГТРАУМ, Любомір ВОВКАНИЧ, Ярослав СВИЩ, Антоніна ДУНЕЦЬ-ЛЕСЬКО, Станіслав КРАСЬ</i> ВПЛИВ МАСИ ТІЛА НА ПОКАЗНИКИ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ СТУДЕНТІВ-ФІЗІОТЕРАПЕВТІВ	84
<i>Андрій КОВАЛЬЧУК, Ростислав ГРИБОВСЬКИЙ, Василь ТКАЧЕК, Богдан ВІНОГРАДСЬКИЙ</i> АНАЛІЗ ЕВОЛЮЦІЙНОГО РОЗВИТКУ СУЧАСНОГО П'ЯТИБОРСТВА В ОЛІМПІЙСЬКОМУ РУСІ.....	95
<i>Роман ГЛАДИШ, Богдан ВІНОГРАДСЬКИЙ</i> ОСОБЛИВОСТІ РЕЖИМІВ ПОТУЖНОСТІ ПЕДАЛЮВАННЯ ТА ЗМАГАЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ЗА РІЗНОЇ СПРЯМОВАНОСТІ ПЕРЕДЗМАГАЛЬНИХ МЕЗОЦИКЛІВ У ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ ВЕЛОСИПЕДИСТІВ-ТРЕКОВИКІВ.....	106
<i>Ігор УЛИНЕЦЬ</i> ФОРМУВАННЯ КООРДИНАЦІЙНИХ ЯКОСТЕЙ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ЗАСОБАМИ ГІРСЬКОЛИЖНОГО СПОРТУ	116
<i>Світлана КРИШТАНОВИЧ, Юрій ЛЕЩУК</i> ВПЛИВ ТРИВОЖНОСТІ Й САМОЕФЕКТИВНОСТІ НА АДАПТАЦІЮ ПЛАВЦІВ У ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ: ІНТЕГРОВАННИЙ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД	126
<i>Андрій Демічковський, Катерина КРУШЕЛЬНИЦЬКА</i> РЕЗУЛЬТАТИВНІСТЬ ВИСТУПІВ СПОРТСМЕНІВ РІЗНОЇ СПОРТИВНОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ У СТРІЛЬБІ З ПНЕВМАТИЧНОГО ПІСТОЛЕТА.....	134
<i>Антон НІКУЛІН, Аліна ПЕРЕДЕРІЙ</i> ОРГАНІЗАЦІЙНА МОДЕЛЬ І РЕЗУЛЬТАТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОЄКТУ «ЛЬВІВСЬКІ СПОРТИВНІ ШКІЛЬНІ ЛІГИ».....	152

Видання категорії «Б»

(Наказ Міністерства освіти і науки України
від 26 червня 2024 р. №920)

Рекомендувала до друку вчена рада
ЛДУФК ім. Івана Боберського
(протокол № 2 від 11.12.2025 р.)

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ:

вул. Костюшка, 11, к. 136, м. Львів, 79007
тел. (032) 261-59-90

© Львівський державний університет фізичної культури
імені Івана Боберського, 2025

SCIENTIFIC DISCOURSE

IN PHYSICAL EDUCATION
AND SPORTS

№ 2 (6)

Issued 2 times per year
Founded in 2023

FOUNDERS:
IVAN BOBERSKYI
LVIV STATE UNIVERSITY
OF PHYSICAL CULTURE

ISSN: 2786-7544

SCIENTIFIC JOURNAL

<https://doi.org/10.69468/2786-7544>

CONTENTS

Yevhen Prystupa, Ivanna BODNAR, Yuliia PYSKO

ASSESSMENT OF THE INFORMATIVE VALUE OF SUB-CRITERIA OF THE IMPACT OF INTERNATIONAL SPORTS COMPETITIONS ON THE PHYSICAL HEALTH AND ACTIVITY OF THE POPULATION OF UKRAINE 3

Bohdan YEMCHYK, Serhiy ANTONOV

ASSESSMENT OF THE TECHNICAL SKILL LEVEL OF YOUNG ARCHERS DURING SHOOTING AT A DISTANCE OF 18 METERS..... 14

Yevhenii PRYSTUPA, Nataliia SEMENOVA, Orest GILETA

THEORETICAL ANALYSIS OF THE REINTEGRATION OF WAR VETERANS THROUGH PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS 25

Khrystyna KHIMENES, Yuriy BRISKIN, Antonov SERHIY, Oleksandr EDELIEV, Roman NAKONECHNYI

STRUCTURE AND CONTENT OF THE COMPETITION SYSTEM IN PROFESSIONAL GOLF 32

Vasyl KOVTSUN, Andrii CHAPOVSKI, Ivan KARATNYK

TECHNOLOGY FOR THE INTEGRATED IMPROVEMENT OF THE PHYSICAL FITNESS OF YOUNG TENNIS PLAYERS..... 45

Oksana PETRENKO, Serhii ANTONOV

EFFECTIVENESS OF AN INDIVIDUALIZED PROGRAM FOR IMPROVING PASSING TECHNIQUE IN BEACH VOLLEYBALL 53

Sofia MAIEVSKA, Myroslava HRYNKIV, Lyubomyr VOVKANYCH, Bogdan KINDZER, Nikitenko SERHII

MORPHOLOGICAL PROFILE OF KYOKUSHIN KARATE ATHLETES 64

Nataliia TERENCEVA

EXPERIMENTAL TESTING OF A STANDARDIZED PROGRAM FOR DEVELOPING SPEED SKILLS IN FUTURE FOOTBALL PLAYERS AT THE BASIC TRAINING STAGE 74

Dzvenyslava BERHTRAUM, Lyubomyr VOVKANYCH, Yaroslav SVYSHCH, Antonina DUNETS-LESKO, Stanislav KRAS

THE IMPACT OF BODY WEIGHT ON CENTRAL HEMODYNAMIC PARAMETERS IN PHYSIOTHERAPY STUDENTS 84

Andriy KOVALCHUK, Rostuslav HRYBOVSKYI Vasyl TKACHEK, Bogdan VYNOGRADSKYI

ANALYSIS OF THE EVOLUTIONARY DEVELOPMENT OF MODERN PENTATHLON IN THE OLYMPIC MOVEMENT..... 95

Roman GLADYSCH, Bogdan VYNOGRADSKYI

FEATURES OF PEDALING POWER AND CHANGES IN COMPETITIVE PERFORMANCE DURING THE CONSTRUCTION OF PRE-COMPETITION MESOCYCLES OF DIFFERENT ORIENTATIONS IN HIGHLY QUALIFIED TRACK CYCLISTS 106

Ihor ULYNETS

DEVELOPING COORDINATION SKILLS IN YOUNGER SCHOOLCHILDREN THROUGH MOUNTAIN SKIING..... 116

Svitlana KRYSHANOVYCH, Yurii LESHCHUK

THE INFLUENCE OF ANXIETY AND SELF-EFFICACY ON SWIMMERS' ADAPTATION DURING THE PREPARATORY PERIOD: AN INTEGRATED PSYCHOPHYSIOLOGICAL APPROACH..... 126

Andrii DEMICHKOVSKYI, Kateryna KRUSHELNYTSKA

PERFORMANCE OF ATHLETES OF DIFFERENT SPORTS QUALIFICATIONS IN AIR PISTOL SHOOTING..... 134

Anton NIKULIN, Alina PEREDERIY

ANALYSIS AND CHARACTERISTICS OF THE ACTIVITIES OF LVIV SPORTS SCHOOL LEAGUES 152

"B" Category Edition

*(Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine
from June 26, 2024 № 920)*

Approved by Academic Council

*at Ivan Boberskyi Lviv State University of Physical Culture
(minutes №2, 11.12.2025)*

EDITORIAL OFFICE:

11 Kostyushka str., room 136, Lviv, Ukraine, 79007
phone (032) 261-59-90

© Ivan Boberskyi Lviv State University of Physical Culture,
2025

ОЦІНЮВАННЯ ІНФОРМАТИВНОСТІ ПІДКРИТЕРІЇВ ВПЛИВУ МІЖНАРОДНИХ СПОРТИВНИХ ЗМАГАНЬ НА ФІЗИЧНЕ ЗДОРОВ'Я ТА АКТИВНІСТЬ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ

Євгеній ПРИСТУПА, Іванна БОДНАР, Юлія ПИСКО

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

ASSESSMENT OF THE INFORMATIVE VALUE OF SUB-CRITERIA OF THE IMPACT OF INTERNATIONAL SPORTS COMPETITIONS ON THE PHYSICAL HEALTH AND ACTIVITY OF THE POPULATION OF UKRAINE

Yevhen PRYSTUPA, Ivanna BODNAR, Yuliia PYSKO

Ivan Boberskyi Lviv State University of Physical Culture, Lviv, Ukraine

Анотація.

Участь країни в проведенні масштабних спортивних подій супроводжується змінами в ставленні громадян до занять фізичною культурою, що зумовлює потребу розроблення індикаторів для вимірювання такого впливу. В Україні ця проблема є особливо актуальною, оскільки війна створила додаткові бар'єри для фізичної активності населення й посилила потребу у використанні міжнародних спортивних змагань як інструменту соціального згуртування й оздоровлення нації. **Мета** — оцінити інформативність підкритеріїв впливу міжнародних спортивних змагань на фізичне здоров'я та активність населення в контексті розвитку фізичної культури і спорту в Україні.

Матеріали й методи. У дослідженні взяли участь 23 експерти в галузі економіки спорту, серед яких 69,6% мали практичний досвід, 52,2% — освіту й наукові здобутки

Abstract.

A country's participation in hosting large-scale sporting events is often accompanied by changes in citizens' attitudes toward physical activity, which highlights the need to develop indicators to measure such impact. In Ukraine, this issue is particularly relevant as the war has created additional barriers to physical activity and increased the need to use international sporting events as a tool for social cohesion and improving the nation's health. **Purpose** — to assess the informativeness of sub-criteria for evaluating the impact of international sporting events on the physical health and activity of the population in the context of the development of physical culture and sports in Ukraine.

Materials and Methods. The study involved 23 experts in the field of sports economics, 69.6% of whom had practical experience, 52.2% held academic qualifications and

в цій сфері, 30,4% займалися дослідженнями економічного впливу спорту. Середній вік експертів становив $56,56 \pm 13,38$ року, що забезпечувало репрезентативність вибірки. Опитування проводили в листопаді 2024 — січні 2025 року за допомогою Google Forms. Анкета містила три блоки: визначення актуальності теми, оцінювання інформативності запропонованих критеріїв і підкритеріїв за 7-бальною шкалою Лікерта (закриті й відкриті запитання) та соціологічний блок. Для статистичного аналізу розраховували середнє арифметичне, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації Пірсона, а також відсоток експертів, які надали кожному критерію певну оцінку.

Результати. Підкритерій «Рівень фізичної активності різних вікових груп населення до та після змагань» демонструє значну інформативність для критерія «Оздоровчий вплив міжнародних спортивних змагань на розвиток фізичної культури і спорту держави». На другому за значущістю місці — підкритерій «Рівень участі у спортивних та оздоровчих програмах». Третю сходинку рейтингу посідає підкритерій «Зміни у стані здоров'я населення, зокрема зниження рівня захворюваності завдяки активнішому способу життя». Дещо відстає від нього підкритерій «Зростання кількості людей, які регулярно займаються спортом або відвідують спортивні секції». Найінформативнішим показником першого підкритерію «Рівень фізичної активності різних вікових груп населення до та після змагань» визнано кількість осіб, які приєдналися до спортивних секцій або клубів після змагань. Для другого підкритерію «Зростання кількості людей, які регулярно займаються спортом або відвідують спортивні секції» найінформативнішим виявився показник «Збільшення кількості зареєстрованих членів у спортивних секціях, клубах і спортивних залах (%)». У третьому підкритерії «Зміни у стані здоров'я населення, зокрема зниження рівня захворюваності завдяки активнішому способу життя» лідує показник «Рівень захворюваності на хронічні (серцево-судинні, респіраторні тощо) захворювання серед населення». Для підкритерія «Рівень участі у спортивних та оздоровчих програмах» найбільш інформативним визнано частку

scientific achievements in this area, and 30.4% had conducted research on the economic impact of sports. The mean age of the experts was 56.56 ± 13.38 years, ensuring a representative sample. The survey was conducted from November 2024 to January 2025 using Google Forms. The questionnaire consisted of three sections: determining the relevance of the topic, assessing the informativeness of the proposed criteria and subcriteria using a 7-point Likert scale (closed and open-ended questions), and a sociological section. For statistical analysis, the arithmetic mean, standard deviation, and Pearson's coefficient of variation were calculated, as well as the percentage of experts assigning each score to the criteria.

Results. The sub-criterion "Level of physical activity among different age groups before and after the competitions" demonstrates significant informativeness for the criterion "Health impact of international sporting events on the development of physical culture and sports in the country". In terms of importance, the second-ranked sub-criterion is "Level of participation in sports and health programs". Third place is occupied by the sub-criterion "Changes in the health status of the population, particularly the reduction of morbidity due to a more active lifestyle", closely followed by the sub-criterion "Increase in the number of people who regularly play sports or attend sports clubs". The most informative indicator for the first sub-criterion "Level of physical activity among different age groups before and after the competitions" was recognized as the number of individuals who joined sports clubs or sections after the competitions. For the second sub-criterion "Increase in the number of people who regularly play sports or attend sports clubs", the most informative indicator was "Increase in the number of registered members in sports sections, clubs, and gyms (%)". In the third sub-criterion "Changes in the health status of the population, particularly the reduction of morbidity due to a more active lifestyle", the leading indicator was "Prevalence of chronic diseases (cardiovascular, respiratory, etc.) among the population". For the sub-criterion "Level of participation in sports and health programs", the most informative indicator was

населення, що бере участь у безкоштовних або субсидованих спортивних програмах (% від загальної кількості населення).

Висновки. Отримані результати підтверджують, що міжнародні спортивні змагання можуть істотно впливати на фізичну активність і здоров'я населення, але ступінь цього впливу залежить від конкретних підкритеріїв. Найбільш інформативним визнано підкритерій «Рівень фізичної активності різних вікових груп населення до та після змагань», оскільки він безпосередньо відображає зміни в поведінці населення і його легко вимірювати. Менш виражені, але також важливі підкритерії — участь у спортивних програмах, зміни стану здоров'я і регулярність занять спортом — потребують тривалішого моніторингу й залежать від додаткових соціально-економічних та інфраструктурних чинників. Найбільш інформативними показниками є: кількість осіб, що приєдналися до спортивних секцій після змагань, збільшення числа зареєстрованих членів у спортивних клубах, рівень захворюваності на хронічні хвороби й участь населення в доступних спортивних програмах. Комплексне використання цих показників дає змогу всебічно оцінити оздоровчий вплив міжнародних спортивних заходів і визначити пріоритетні напрями розвитку фізичної культури й спорту в Україні.

Ключові слова: фізична активність, захворюваність, оздоровчий вплив, програми, спортивні секції, інформативність.

the proportion of the population participating in free or subsidized sports programs (% of the total population).

Conclusions. The obtained results confirm that international sporting events can significantly influence the population's physical activity and health, but the extent of this impact depends on specific sub-criteria. The most informative sub-criterion was "Level of physical activity among different age groups before and after the competitions", as it directly reflects changes in population behavior and is easily measurable. Less pronounced but equally important sub-criteria — participation in sports programs, changes in health status, and regularity of sports practice — require longer-term monitoring and depend on additional socio-economic and infrastructural factors. The most informative indicators are: the number of individuals who joined sports clubs after the competitions, the increase in registered members in sports clubs, the prevalence of chronic diseases, and the population's participation in accessible sports programs. The comprehensive use of these indicators allows for a thorough assessment of the health impact of international sporting events and the identification of priority areas for the development of physical culture and sports in Ukraine.

Keywords: physical activity, morbidity, health impact, programs, sports clubs, informativeness.

Вступ. Міжнародні спортивні змагання — важливий інструмент розвитку фізичної культури й спорту, оскільки вони здатні впливати на рівень фізичної активності населення, популяризацію здорового способу життя та формування спортивних цінностей у суспільстві [1, 2]. Участь країни в проведенні масштабних спортивних подій супроводжується змінами в ставленні громадян до занять фізичною культурою, що зумовлює потребу розроблення індикаторів для вимірювання такого впливу [3, 4].

Дослідження свідчать, що під час великих спортивних подій відбувається підвищення зацікавленості у відвідуванні спортивних

заходів, зростає рівень фізичної активності населення, а також виникають передумови для розвитку нових спортивних програм [5, 6]. Водночас рівень інформативності показників, які використовують для оцінювання впливу цих подій на фізичне здоров'я та активність населення, залишається недостатньо дослідженим [7, 8].

В Україні ця проблема особливо актуальна, оскільки війна створила додаткові бар'єри для фізичної активності населення й посилила потребу у використанні міжнародних спортивних змагань як інструменту соціального згуртування й оздоровлення нації [9, 10]. Визначення найбільш

інформативних підкритеріїв критерію «Вплив на фізичне здоров'я та активність населення» допоможе розробити комплексні й об'єктивні методики оцінювання внеску міжнародних спортивних подій у розвиток фізичної культури та спорту.

Мета — оцінити інформативність підкритеріїв впливу міжнародних спортивних змагань на фізичне здоров'я та активність населення в контексті розвитку фізичної культури й спорту в Україні.

Матеріали й методи. У дослідженні взяли участь 23 експерти в галузі економіки спорту. Рівень їхньої експертності підтверджено низкою показників: 69,6% респондентів мали практичний досвід роботи у відповідній сфері, 52,2% — вищу освіту й наукові здобутки в цій галузі. Третина опитаних (30,4%) здійснювала наукові дослідження, присвячені економічному впливу спорту, а 39,1% є членами професійних організацій, діяльність яких пов'язана з темою дослідження. Крім того, 34,8% експертів активно залучені до публічної діяльності, а 21,7% беруть участь у проєктній роботі. Середній вік опитаних становив $56,56 \pm 13,38$ року, що забезпечує представництво різних вікових груп і підвищує репрезентативність вибірки.

Організація дослідження. Опитування експертів проводили в листопаді 2024 — січні 2025 років із використанням платформи Google Forms.

Методи дослідження. Застосовано метод експертного опитування (анкетування). Розроблена анкета містила три блоки. Перший блок спрямований на з'ясування актуальності тематики наукових досліджень. У другому блоці експерти оцінювали інформативність запропонованих критеріїв, підкритеріїв і показників для визначення величини впливу міжнародних спортивних змагань на розвиток фізичної культури й спорту в державі. Ця частина містила закриті і відкриті запитання: у закритих запитаннях респонденти мали оцінити значущість кожного критерія за 7-бальною шкалою Лікерта, а у відкритих — запропонувати додаткові, на їхню думку, релевантні критерії, не зазначені у переліку. Третій блок анкети мав соціологічний характер і містив питання про вік респондентів, посади на момент проведення Євро-2012, приклади професійної діяльності,

що підтверджують їхню експертність у сфері економіки спорту, а також науковий (освітній) ступінь і вчене звання.

Статистичний аналіз. Для обробки отриманих даних розраховували середнє арифметичне, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації Пірсона (V , %). Оскільки за жодним із показників вибірка не виявилася однорідною ($V < 10\%$), додатково аналізували відсоток експертів, які присвоїли кожному критерію відповідну оцінку (від 1 до 7 балів).

Результати. Аналіз отриманих оцінок дає підстави зробити висновок, що підкритерії для оцінки оздоровчого впливу міжнародних спортивних змагань на розвиток фізичної культури спорту держави є інформативними, але рівень їхньої значущості дещо варіює (див. рис. 1).

Найбільш інформативними підкритеріями є: рівень фізичної активності різних вікових груп населення (50,0% високих оцінок); зміни в стані здоров'я населення (50,0% високих оцінок). Підкритерій «Зростання кількості людей, які регулярно займаються спортом» також має значний рівень інформативності, але потребує чіткішого визначення. «Рівень участі у спортивних та оздоровчих програмах» має найнижчий рівень високих оцінок (50,0%) і найбільший відсоток низьких оцінок (31,8%), що вказує на потребу уточнення параметрів вимірювання.

Коригування формулювань і додаткові дослідження можуть підвищити точність цих підкритеріїв і їхню інформативність для всебічного оцінювання оздоровчого впливу спортивних змагань. Експерти, зокрема, згадували про важливість розгляду в ролі критеріїв таких показників, як структурний рівень збільшення активності населення в заняттях фізичною культурою і спортом; рівень підтримки ініціатив проведення міжнародних змагань; динаміка кількості спортивних секцій та клубів (за видами спорту, і зокрема з виду спорту, з якого були міжнародні змагання); динаміка кількості учасників спортивних секцій та клубів (за видами спорту, і зокрема з виду спорту, з якого були міжнародні змагання); динаміка кількості національних спортсменів, які здобули право брати участь у змаганнях (за видами спорту, і зокрема з виду спорту, з якого були міжнародні змагання).

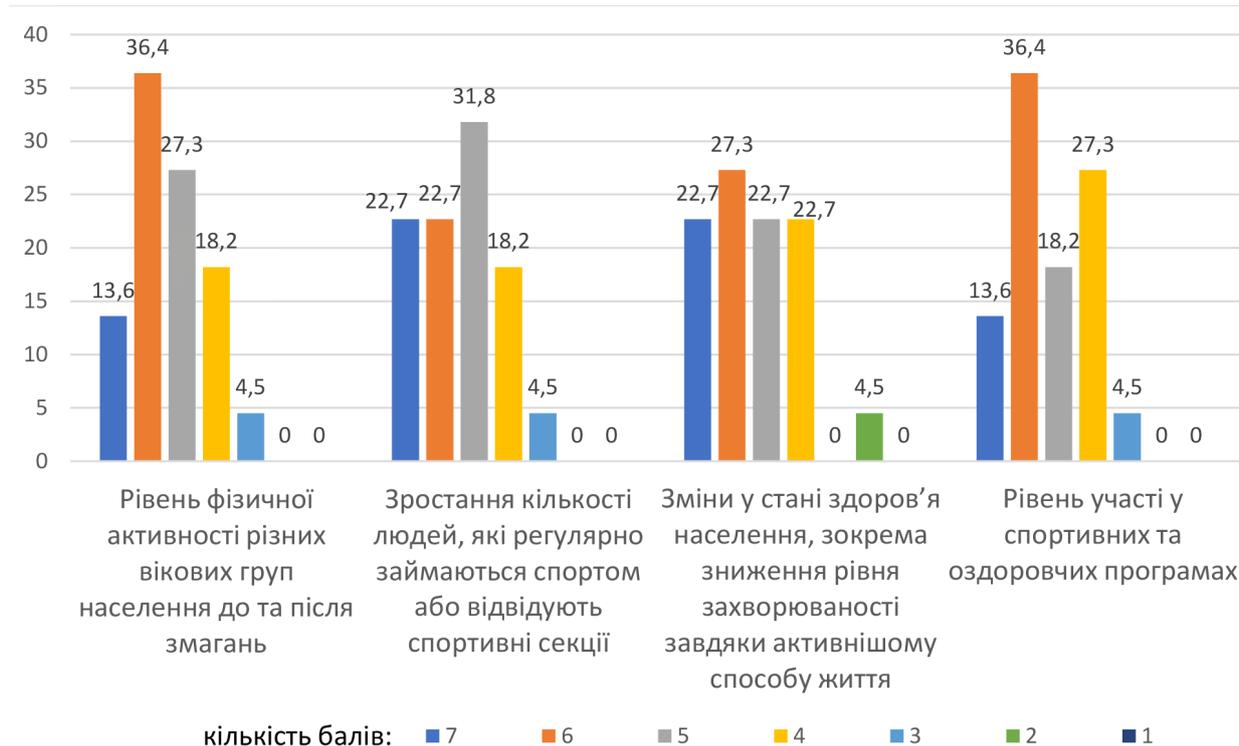


Рис. 1. Оцінювання експертами інформативності підкритеріїв для критерія «Оздоровчий вплив міжнародних спортивних змагань на розвиток фізичної культури і спорту держави» (%)

Аналіз інформативності показників для підкритерія «Рівень фізичної активності різних вікових груп населення до та після змагань» (табл. 1) вказує на їхню помірну значущість і різний рівень сприйняття серед експертів.

змагань» (табл. 1) вказує на їхню помірну значущість і різний рівень сприйняття серед експертів.

Таблиця 1

Оцінювання експертами інформативності показників для підкритерія «Рівень фізичної активності різних вікових груп населення до та після змагань» (%)

Показники	Оцінка, кількість балів						
	7	6	5	4	3	2	1
Частка населення, що регулярно займається фізичними вправами, включаючи спорт й активний відпочинок	22,7	13,6	36,4	13,6	4,5	9,1	-
Середня кількість годин фізичної активності на тиждень на людину	18,2	13,6	27,3	18,2	13,6	9,1	-
Кількість осіб, які приєдналися до спортивних секцій або клубів після змагань	27,3	18,2	22,7	18,2	13,6	-	-

Показник «Частка населення, що регулярно займається фізичними вправами» отримав найвищу частку оцінок у 5 балів (36,4%), що свідчить про те, що експерти вважають його корисним, але не надто інформативним. Високі оцінки (7 і 6 балів) становили 36,3%, що свідчить про обмежену однастайність у сприйнятті цього

показника як ключового. Висока частка оцінок у 4 і нижче балів (27,2%) указує на те, що частина експертів вважає його недостатньо конкретним і таким, що потребує доопрацювання.

Показник «Середня кількість годин фізичної активності на тиждень на людину» отримав найвищу частку оцінок у 5 балів

(27,3%), але високі оцінки (7 і 6 балів) становлять лише 31,8%. Це може свідчити про те, що експерти розглядають його як додатковий індикатор, який потребує деталізації або точніших даних. Значна частка низьких оцінок (3 і 2 бали, разом 22,7%) свідчить, що цей показник сприймають як менш релевантний у поточній формі.

Показник «Кількість осіб, які приєдналися до спортивних секцій або клубів після змагань» є найбільш інформативним серед трьох. Високі оцінки (7 і 6 балів) становили 45,5%, що вказує на визнання його важливості як міри впливу змагань на фізичну активність. Однак наявність значної частки середніх і низьких оцінок (4 бали — 18,2%, 3 бали — 13,6%) свідчить про можливість удосконалення цього показника, наприклад, через розширення вибірки або деталізацію джерел даних.

Загалом усі три показники є інформативними в межах контексту першого підкритерія, але кожен має свої обмеження.

Для підвищення їхньої практичної цінності рекомендуємо забезпечити точніші дані, чіткіше формулювання методів збору інформації та додаткову сегментацію за віковими групами.

Аналіз інформативності показників для другого підкритерія «Зростання кількості людей, які регулярно займаються спортом або відвідують спортивні секції» свідчить про їхню помірну значущість, але вказує на розбіжності у сприйнятті експертами окремих індикаторів. Показник «Збільшення кількості зареєстрованих членів у спортивних секціях, клубах та спортивних залах» отримав однаково частку високих оцінок у 7 і 6 балів (по 27,3%), що демонструє його загальну інформативність, особливо як індикатора залучення населення до регулярної фізичної активності. Водночас значна частка середніх і низьких оцінок (4 бали — 22,7%, 3 бали — 9,1%) свідчить про те, що експерти бачать обмеження в повноті цього показника або складнощі з його вимірюванням (табл. 2).

Таблиця 2

**Оцінювання експертами інформативності показників
для підкритерія «Зростання кількості людей,
які регулярно займаються спортом або відвідують спортивні секції» (%)**

Показники	Оцінка, кількість балів						
	7	6	5	4	3	2	1
Збільшення кількості зареєстрованих членів у спортивних секціях, клубах і спортивних залах (% зростання кількості членів)	27,3	27,3	13,6	22,7	9,1	—	—
Середня кількість відвідувань спортивних закладів на одну людину (кількість відвідувань на людину за місяць)	13,6	27,3	21,8	9,1	13,6	4,5	—
Кількість проведених спортивних заходів для різних вікових груп (кількість заходів на рік)	18,2	31,8	13,6	22,7	9,1	4,5	—

Показник «Середня кількість відвідувань спортивних закладів на одну людину» отримав найбільшу частку оцінок у 5 балів (31,8%), що може свідчити про його сприйняття як корисного, але не вирішального. Високі оцінки (7 і 6 балів) становлять 40,9%, що говорить про певне визнання його значущості, проте частка низьких оцінок (3 і 2 бали, разом 18,1%) вказує на потребу уточнення критеріїв збору даних або деталізації методології.

Показник «Кількість проведених спортивних заходів для різних вікових груп» має найбільшу частку оцінок у 6 балів (31,8%), що демонструє його значущість як індикатора активності спортивного життя, особливо для популяризації фізичної культури серед різних вікових груп. Проте частка середніх (4 бали — 22,7%) і низьких оцінок (3 і 2 бали, разом 13,6%) свідчить, що експерти вважають його лише додатковим показником, який не дає достатнього уявлення

про довгострокові тенденції в спортивній активності.

Загалом показники є інформативними, але їхня ефективність залежить від точності збору даних, регіональної специфіки й можливості кореляції з іншими індикаторами. Для підвищення їхньої цінності рекомендується враховувати демографічні й соціальні аспекти, а також створити

більш комплексний підхід до оцінювання залучення населення в спорт.

Аналіз інформативності показників для підкритерія «Зміни у стані здоров'я населення, зокрема зниження рівня захворюваності завдяки активнішому способу життя» демонструє помірну оцінку їхньої значущості з різницею в експертних поглядах (табл. 3).

Таблиця 3

Оцінювання експертами інформативності показників для підкритерія «Зміни у стані здоров'я населення, зокрема зниження рівня захворюваності завдяки активнішому способу життя» (%)

Показники	Оцінка, кількість балів						
	7	6	5	4	3	2	1
Рівень захворюваності на хронічні (серцево-судинні, респіраторні тощо) захворювання серед населення	18,2	22,7	22,7	22,7	9,1	4,5	—
Середній індекс маси тіла (значення ІМТ населення)	13,6	27,3	18,2	22,7	9,1	4,5	—
Підвищення рівня фізичної підготовленості населення (оцінки виконання базових тестів фізичної підготовленості, % покращення за показниками тестів у різних вікових групах)	18,2	18,2	31,8	18,2	9,1	4,5	—

Показник «Рівень захворюваності на хронічні (серцево-судинні, респіраторні тощо) захворювання серед населення» має досить рівномірний розподіл оцінок у діапазоні від 7 до 4 балів (18,2, 22,7 та 22,7% відповідно), що свідчить про його потенційну корисність, хоча й не беззаперечно. Наявність 9,1% оцінок у 3 бали та 4,5% у 2 бали вказує на сумнівні експертів щодо точності вимірювання цього показника або можливості його прямої залежності від фізичної активності.

«Середній індекс маси тіла (ІМТ населення)» отримав найбільшу частку оцінок у 4 бали (31,8%), що підкреслює його обмежену інформативність як самостійного показника. Хоча високі оцінки (7 і 6 балів разом 40,9%) вказують на його потенційну важливість, середні та низькі оцінки свідчать про те, що ІМТ відображає лише загальну тенденцію здоров'я населення, яка може залежати від багатьох чинників, не пов'язаних зі спортивними змаганнями чи фізичною активністю.

«Підвищення рівня фізичної підготовленості населення» отримало найбільшу частку оцінок у 5 балів (31,8%), що свідчить про його значущість для моніторингу

короткострокових змін після заходів. Високі оцінки (7 і 6 балів разом 36,4%) підтверджують інтерес до показника як індикатора безпосереднього впливу фізичної активності. Проте 18,2% оцінок у 4 бали і 13,6% низьких балів свідчать, що цей показник потребує уточнення методології збору даних і адаптації до специфіки вікових груп.

Загалом показники є інформативними, але мають певні обмеження. Для їх ефективного використання важливо розробити чіткіші критерії вимірювання, враховувати вплив зовнішніх чинників (соціальних, економічних) і поєднувати ці показники з іншими індикаторами для створення комплексної картини здоров'я населення.

Аналіз інформативності показників для підкритерія «Рівень участі у спортивних та оздоровчих програмах» демонструє, що ці показники мають потенціал для оцінювання впливу спортивних і оздоровчих заходів, але не є беззаперечно значущими. Показник «Кількість осіб, які відвідують на регулярній основі оздоровчі програми та спортивні заходи» отримав найбільшу частку оцінок у 5 балів (40,9%), що свідчить

про його помірну інформативність. Високі оцінки (7 і 6 балів разом 36,4%) вказують на зацікавленість у використанні цього показника для моніторингу змін у фізичній

активності населення. Низька частка оцінок у 2 бали (4,5%) свідчить про сумніви щодо точності або репрезентативності даних (табл. 4).

Таблиця 4

Оцінювання експертами інформативності показників для підкритерія «Рівень участі у спортивних та оздоровчих програмах» (%)

Показники	Оцінка, кількість балів						
	7	6	5	4	3	2	1
Кількість осіб, які відвідують на регулярній основі оздоровчі програми та спортивні заходи (кількість осіб)	18,2	18,2	40,9	18,2	—	4,5	—
Частка населення, що бере участь у безкоштовних або субсидованих спортивних програмах (% від загальної кількості населення)	22,7	9,1	45,5	13,6	—	9,1	—
Середня кількість відвідувань таких програм на одну людину (кількість відвідувань на рік)	18,2	9,1	31,8	22,7	18,2	—	—

Показник «Частка населення, що бере участь у безкоштовних або субсидованих спортивних програмах» отримав найбільшу підтримку у 5 балів (45,5%), що відображає його значущість для аналізу доступності спортивних програм. Проте частка оцінок у 7 балів (22,7%) і 6 балів (9,1%) вказує на потребу вдосконалення методології збору даних або доповнення цього показника іншими, щоб забезпечити повнішу картину. Відсутність оцінок у 3 бали свідчить про визнання показника як важливого, але частка оцінок у 2 бали (9,1%) підкреслює, що доступність субсидованих програм може мати обмежений вплив.

Показник «Середня кількість відвідувань таких програм на одну людину» отримав найбільшу частку оцінок у 5 балів (31,8%), що вказує на його використання для відстеження інтенсивності участі. Проте високий відсоток оцінок у 4 і 3 бали (разом 40,9%) свідчить про те, що цей показник часто розглядають як допоміжний і він потребує комплексного аналізу разом з іншими показниками. Низькі оцінки (2 бали — 0%) свідчать, що експерти здебільшого не заперечують проти його введення.

Загалом показники є корисними для оцінювання рівня участі населення в спортивних та оздоровчих програмах. Проте для підвищення їхньої інформативності треба вдосконалити методологію збору даних,

враховуючи соціальні, економічні й культурні особливості регіонів. Експерти додали, що інформативними показниками для оцінювання оздоровчого впливу можуть слугувати кількість (абсолютна і відносна) звернень населення до сімейного лікаря.

Обговорення. Показник «Рівень фізичної активності різних вікових груп населення до та після змагань» демонструє значну інформативність для критерія «Оздоровчий вплив міжнародних спортивних змагань на розвиток фізичної культури і спорту держави». На другому за значущістю місці — показник «Рівень участі у спортивних та оздоровчих програмах». Третю сходинку рейтингу посідає показник «Зміни у стані здоров'я населення, зокрема зниження рівня захворюваності завдяки активнішому способу життя». Дещо відстає від нього показник «Зростання кількості людей, які регулярно займаються спортом або відвідують спортивні секції».

Таке розташування показників за інформативністю можна пояснити кількома чинниками. *Об'єктивність і доступність даних.* Рівень фізичної активності до та після змагань є показником, який можна чітко виміряти за допомогою опитувань, фітнес-трекерів або статистики відвідуваності спортивних закладів. Він безпосередньо відображає зміни в поведінці населення, що робить його найбільш надійним.

Безпосередній зв'язок із змаганнями. Участь у спортивних та оздоровчих програмах (другий показник) є логічним продовженням зростання активності, але залежить від наявності відповідної інфраструктури й програм, що можуть варіюватися залежно від регіону чи організаторів. *Складність відстеження здоров'я населення.* Зміни в стані здоров'я та зниження захворюваності (третій показник) потребують тривалого моніторингу й залежать від багатьох зовнішніх чинників (медична система, харчування, соціально-економічні умови). Це ускладнює однозначне пов'язання таких змін лише зі спортивними змаганнями. *Регулярність занять спортом.* Зростання кількості людей, які постійно займаються спортом (четвертий показник), також є відкладеним ефектом і може не проявлятися відразу після змагань, що знижує його інформативність для експрес-оцінки.

Хоча всі показники важливі, перші два відображають найбільш прямі й швидкі зміни, тоді як останні потребують тривалого періоду спостереження та додаткових підтверджень.

Наші результати підтверджують високу інформативність показника «Рівень фізичної активності різних вікових груп населення до та після змагань», що узгоджується з даними [6] і [2], які відзначають, що міжнародні спортивні заходи здатні стимулювати фізичну активність населення, особливо за умови ефективних програмних ініціатив. Другим за значущістю показником є «Рівень участі у спортивних та оздоровчих програмах», що відповідає висновкам [4], де підкреслено важливість структурованих програм для залучення населення. Третє місце займає показник «Зміни у стані здоров'я населення», що частково підтверджує результати [5], які наголошують на складності відстеження безпосереднього впливу спортивних подій на здоров'я через відкладені ефекти. Показник «Зростання кількості людей, які регулярно займаються спортом» посів четверту позицію, що співвідноситься з висновками [7] про залежність довготривалих змін у фізичній активності від доступності спортивної інфраструктури й соціальної підтримки. Отже, наші дані підкреслюють важливість комплексного

підходу до оцінювання оздоровчого впливу спортивних змагань з урахуванням як короткострокових, так і довгострокових показників.

Наші результати показали, що найінформативнішим показником для першого підкритерія «Рівень фізичної активності різних вікових груп населення до та після змагань» є кількість осіб, які приєдналися до спортивних секцій або клубів після змагань. Це узгоджується з висновками [6], які зазначають, що міжнародні спортивні події можуть стимулювати залучення до спортивних організацій, особливо за наявності доступної інфраструктури. Для другого підкритерія «Зростання кількості людей, які регулярно займаються спортом або відвідують спортивні секції» найінформативнішим виявився показник «Збільшення кількості зареєстрованих членів у спортивних секціях, клубах та спортивних залах (%)», що підтверджує результати досліджень [4], де акцентовано значення стабільного членства в спортивних клубах як показника стійкої фізичної активності.

У третьому підкритерії «Зміни у стані здоров'я населення, зокрема зниження рівня захворюваності завдяки активнішому способу життя» лідирує показник «Рівень захворюваності на хронічні (серцево-судинні, респіраторні тощо) захворювання серед населення». Це частково узгоджується з результатами [2, 5], які наголошують на труднощах у швидкому фіксуванні впливу спортивних заходів на показники здоров'я через відкладений характер таких змін.

Для підкритерія «Рівень участі у спортивних та оздоровчих програмах» найбільш інформативним показником визнано частку населення, що бере участь у безкоштовних або субсидованих спортивних програмах (% від загальної кількості населення). Такі висновки зробили [7], які відзначають, що участь у доступних програмах є важливим показником соціальної інклюзії та може слугувати маркером довгострокового впливу міжнародних змагань на оздоровчу активність населення.

Отримані дані підкреслюють важливість комплексного підходу до оцінювання, оскільки різні підкритерії відображають як негайні, так і відкладені ефекти

міжнародних спортивних змагань на фізичну активність та здоров'я населення.

Висновок.

1. Отримані результати підтверджують, що міжнародні спортивні змагання можуть істотно впливати на фізичну активність і здоров'я населення, але ступінь цього впливу залежить від конкретних підкритеріїв. Найбільш інформативним визнано підкритерій «Рівень фізичної активності різних вікових груп населення до та після змагань», оскільки він безпосередньо відображає зміни в поведінці населення і його легко виміряти. Менш виражені, але також важливі підкритерії — участь у спортивних програмах, зміни стану здоров'я

і регулярність занять спортом — потребують тривалішого моніторингу й залежать від додаткових соціально-економічних та інфраструктурних чинників.

2. Найбільш інформативними показниками є: кількість осіб, що приєдналися до спортивних секцій після змагань, збільшення числа зареєстрованих членів у спортивних клубах, рівень захворюваності на хронічні хвороби та участь населення в доступних спортивних програмах.

3. Комплексне використання цих показників дає змогу всебічно оцінити оздоровчий вплив міжнародних спортивних заходів і визначити пріоритетні напрями розвитку фізичної культури й спорту в Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Preuss, H. (2019). Event legacy framework and measurement. *International Journal of Sport Policy and Politics*, 11(1), 103–118. <https://doi.org/10.1080/19406940.2018.1490336>
2. Weed, M. (2021). The role of the Olympics and sport in public health promotion. *Journal of Sport and Social Issues*, 45(4), 285–304. <https://doi.org/10.1177/01937235211012345>
3. Gratton, C., Shibli, S., & Coleman, R. (2019). The economic impact of major sports events: A review of ten events in the UK. *Managing Leisure*, 24(3), 152–170. <https://doi.org/10.1080/13606719.2019.1602560>
4. Misener, L., & Schulenkorf, N. (2018). Rethinking the social value of sport events through an asset-based community development (ABCD) perspective. *Journal of Sport Management*, 32(3), 208–219. <https://doi.org/10.1123/jsm.2017-0233>
5. Brown, C., & Massey, J. (2018). Exploring educational legacies of the Olympic Games. *International Review for the Sociology of Sport*, 53(7), 835–852. <https://doi.org/10.1177/1012690216684987>
6. Grix, J., & Brannagan, P. M. (2021). Mega-events as catalysts for change: How the Tokyo 2020 Olympics can influence sport participation. *Sport Management Review*, 24(4), 563–576. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2020.12.001>
7. García, B., & de Wolff, M. (2020). The impact of sport mega-events on national image: A systematic literature review. *Sport in Society*, 23(6), 995–1012. <https://doi.org/10.1080/17430437.2019.1667463>
8. Toohey, K., & Veal, A. J. (2020). *The Olympic Games: A social science perspective* (3rd ed.). Wallingford: CABI.
9. Приступа, Є. Н., Боднар, І. Р., & Писко, Ю. Ю. (2024). Соціально-економічні та культурні ас-

REFERENCES

1. Preuss, H. (2019). Event legacy framework and measurement. *International Journal of Sport Policy and Politics*, 11(1), 103–118. <https://doi.org/10.1080/19406940.2018.1490336>
2. Weed, M. (2021). The role of the Olympics and sport in public health promotion. *Journal of Sport and Social Issues*, 45(4), 285–304. <https://doi.org/10.1177/01937235211012345>
3. Gratton, C., Shibli, S., & Coleman, R. (2019). The economic impact of major sports events: A review of ten events in the UK. *Managing Leisure*, 24(3), 152–170. <https://doi.org/10.1080/13606719.2019.1602560>
4. Misener, L., & Schulenkorf, N. (2018). Rethinking the social value of sport events through an asset-based community development (ABCD) perspective. *Journal of Sport Management*, 32(3), 208–219. <https://doi.org/10.1123/jsm.2017-0233>
5. Brown, C., & Massey, J. (2018). Exploring educational legacies of the Olympic Games. *International Review for the Sociology of Sport*, 53(7), 835–852. <https://doi.org/10.1177/1012690216684987>
6. Grix, J., & Brannagan, P. M. (2021). Mega-events as catalysts for change: How the Tokyo 2020 Olympics can influence sport participation. *Sport Management Review*, 24(4), 563–576. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2020.12.001>
7. García, B., & de Wolff, M. (2020). The impact of sport mega-events on national image: A systematic literature review. *Sport in Society*, 23(6), 995–1012. <https://doi.org/10.1080/17430437.2019.1667463>
8. Toohey, K., & Veal, A. J. (2020). *The Olympic Games: A social science perspective* (3rd ed.). Wallingford: CABI.
9. Prystupa, Y. N., Bodnar, I. R., & Pysko, Y. Y. (2024). Socio-economic and cultural aspects of the impact

- пекти впливу міжнародних спортивних змагань на фізичну культуру в Україні під час війни. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова*. Серія 15, 11(184), 184–191. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.11\(184\).37](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.11(184).37)
10. Ісічко, Я. (2023). Дослідження проблеми організації та проведення національних і міжнародних змагань та участі в них спортсменів під час війни. У: *Фізична культура і спорт. Виклики сучасності* (с. 74–79). Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди. <https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi78/0058176.pdf>
- of international sports competitions on physical culture in Ukraine during the war. *Scientific Journal of the Drahomanov Ukrainian State University*. Series 15, 11(184), 184–191. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.11\(184\).37](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.11(184).37)
10. Isichko, Y. (2023). Research on the problem of organizing and holding national and international competitions and the participation of athletes during the war. In *Physical Culture and Sports: Challenges of Modernity* (pp. 74–79). Kharkiv, Ukraine.

Стаття надійшла до редколегії 30.07.2025

Прийнята до друку 11.12.2025

Підписана до друку 26.12.2025

Євгеній ПРИСТУПА

<https://orcid.org/0000-0001-7862-4567>

e-mail: evgenprystupa@gmail.com

Іванна БОДНАР

<https://orcid.org/0000-0002-7083-6271>

e-mail: ivannabodnar@ukr.net

Юлія ПИСКО

<https://orcid.org/0009-0003-2084-9343>

e-mail: majboroda.julia@gmail.com

ОЦІНКА РІВНЯ ТЕХНІЧНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ ЮНИХ ЛУЧНИКІВ ПІД ЧАС СТРІЛЬБИ НА ДИСТАНЦІЇ 18 МЕТРІВ

Богдан ЄМЧИК, Сергій АНТОНОВ

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

ASSESSMENT OF THE TECHNICAL SKILL LEVEL OF YOUNG ARCHERS DURING SHOOTING AT A DISTANCE OF 18 METERS

Bohdan YEMCHYK, Serhiy ANTONOV

Ivan Boberskyi Lviv State University of Physical Culture, Lviv, Ukraine

Анотація.

У статті подано результати педагогічного тестування технічної підготовленості юних стрільців з лука на дистанції 18 метрів у стандартних умовах виконання пострілу. У дослідженні за допомогою стрілецької аналітичної системи Mantis X8 Archery визначено ключові показники технічної майстерності спортсменів на етапі попередньої базової підготовки, зокрема стабільність утримання прицілу, кут і напрямок нахилу лука, кут підйому зброї, час виконання пострілу та результативність влучань по мішені. Визначено характерні відмінності у виконанні пострілів, які зумовлені як рівнем технічної майстерності, так і впливом фізичної та психічної втоми спортсменів.

Мета дослідження — оцінити технічні параметри виконання пострілу з лука на дистанції 18 метрів й окреслити специфіку становлення основних технічних умінь юних стрільців на етапі попередньої базової підготовки. Для досягнення поставленої мети застосовано педагогічне тестування, методи математико-статистичної обробки даних та узагальнення.

Результати роботи та висновки. У процесі педагогічного тестування встановлено,

Abstract.

The article presents the results of pedagogical testing of the technical preparedness of young archers at a distance of 18 meters under standard shooting conditions. Using the Mantis X8 Archery analytical system, key indicators of athletes' technical proficiency at the stage of preliminary basic training were determined, including aiming stability, the angle and direction of bow tilt, bow elevation angle, shot execution time, and target-hitting efficiency. Characteristic differences in shot execution were identified, influenced both by the level of technical mastery and by the effects of physical and mental fatigue.

The purpose of the study was to conduct pedagogical testing of 30 young archers at a distance of 18 meters and to scientifically analyze the specifics of shot execution based on a set of objective indicators of shooting technique. To achieve this goal, pedagogical testing, methods of mathematical and statistical data processing, and generalization were applied.

Results and conclusions. Pedagogical testing revealed that the average aiming stability score was 91.01 points, indicating a sufficiently high level of technical preparedness.

що середній показник стабільності утримання прицілу становив 91,01 бала, що свідчить про достатньо високий рівень технічної підготовленості спортсменів. Середнє значення кута нахилу лука ($1,62^\circ$) відображає здебільшого правильне положення зброї, проте зафіксовано випадки відхилення до 6° , що вказує на наявність нахилу зброї. Переважає нахил вправо, що може бути наслідком некоректного упору в руків'я. Кут підйому лука ($1,89^\circ$) свідчить про оптимальну техніку, хоча в окремих випадках виявлено значні відхилення через втому або порушення т-подібної стійки. Час виконання пострілу був стабільним (6,59 с), а середній результат влучань по мішені становив 8,17 бала, що підтверджує достатній рівень результативності, проте виявлені відмінності між спортсменами потребують індивідуальної корекції техніки. Отже, результати підтверджують важливість цілеспрямованої роботи над формуванням стабільності техніки й удосконаленням контрольних критеріїв педагогічного тестування, що сприятиме підвищенню ефективності підготовки юних стрільців з лука.

Ключові слова: стрільба з лука, технічна підготовленість, стабільність утримання прицілу, нахил лука, педагогічне тестування.

The mean bow tilt angle (1.62°) reflected predominantly correct weapon positioning, although deviations of up to 6° were recorded, pointing to the presence of bow inclination. The dominant tilt direction was to the right, likely due to improper grip pressure. The bow elevation angle (1.89°) indicated an optimal technique, though significant deviations were observed in some cases as a result of fatigue or disruptions of the T-shaped stance. Shot execution time was stable (6.59 s), and the average target-hitting result was 8.17 points, confirming a sufficient level of effectiveness; however, differences among athletes highlight the need for individual technique correction. Thus, the findings confirm the necessity of targeted work on developing technical stability and improving the control criteria of pedagogical testing, which will contribute to enhancing the training efficiency of young archers.

Keywords: archery, technical preparedness, aiming stability, bow tilt, pedagogical testing.

Вступ. Сучасний розвиток стрільби з лука як олімпійського виду спорту зумовлює підвищення вимог до технічної підготовки спортсменів, особливо на етапі попередньої базової підготовки. Від правильного формування базових навичок залежить подальший прогрес, тоді як закріплення помилкових рухових дій ускладнює їх корекцію. Юні спортсмени нерідко демонструють недостатню стабільність утримання прицілу, відхилення в куті та напрямку нахилу лука, неточність підйому зброї чи порушення часових параметрів пострілу, що безпосередньо впливає на результативність влучань. Це зумовлює важливість удосконалення методів контролю й аналізу технічної майстерності.

У наукових працях спортивну техніку трактують як систему рухів, спрямованих на досягнення максимальної точності й

результативності [1, 2, 3]. Встановлено, що оволодіння стійкою, прицілюванням, диханням, плавним спуском і збереженням позиції має вирішальне значення для ефективності [4, 5]. Стабільність утримання зброї і точність прицілювання пояснюють до 75–78% варіативності результатів [6], а зарубіжні дослідження підкреслюють тісний зв'язок між рівновагою спортсмена та якістю пострілу ($r = -0,53$; $p < 0,001$) [7–9]. Водночас існує думка, що головним чинником є чистота випуску [10].

Це підтверджує багатофакторність технічної підготовки й актуалізує потребу комплексного підходу, що передбачає використання імітаційних вправ, холостих тренувань і технічних пристроїв для аналізу [11–13]. Зокрема, дослідження Б. А. Виноградського й К. А. Тимрук деталізували часові параметри фаз пострілу [14]. Поєднання

традиційних методик із сучасними аналітичними системами, зокрема Mantis X8 Archery, забезпечує об'єктивізацію контролю й підвищення ефективності підготовки юних стрільців.

Мета дослідження — оцінити технічні параметри виконання пострілу з лука на дистанції 18 метрів й окреслити специфіку становлення основних технічних умінь юних стрільців на етапі попередньої базової підготовки.

Методи дослідження: педагогічне тестування, методи математико-статистичної обробки даних та узагальнення. До дослідження було залучено 30 стрільців з лука (10 хлопців і 20 дівчат), що перебували на етапі попередньої базової підготовки.

Стабільність утримання прицілу в стрільцях з лука визначали за допомогою стрілецького аналітичного пристрою Mantis Shooting System X8 у контрольній вправі «стрільба 18 x 15» — виконання 15 пострілів з дистанції 18 метрів.

Результати. У процесі педагогічного тестування було проаналізовано стабільність утримання прицілу, кут і напрямок нахилу лука, кут підйому лука та його напрямок, тривалість виконання пострілу, а також результативність влучань по мішені юних стрільців з лука. Для кожного пострілу визначали середнє значення, стандартне відхилення, а також максимальні та мінімальні показники, що дало змогу здійснити комплексний аналіз отриманих результатів.

Таблиця 1

Показник стабільності утримання прицілу юних стрільців з лука на дистанції 18 м

№ постріл	Показник				
	\bar{x}	σ	\tilde{x}	макс.	мін.
1	91,83	2,77	92,65	96,5	85,5
2	91,58	2,44	92,4	95	84,7
3	90,81	3,49	90,8	96,5	78,4
4	91,57	2,38	91,65	96,2	84,4
5	90,71	2,78	91,2	94,4	80,7
6	91,03	2,48	90,95	95,5	85,1
7	91,16	2,30	91,5	94,7	84,9
8	90,15	2,61	90,7	95	84,8
9	90,60	3,46	91,55	95,7	82,8
10	91,22	2,74	91,8	94,8	81,3
11	90,67	2,65	91,3	95,2	84,3
12	90,85	3,43	91,8	95,1	78,2
13	91,22	2,72	91,3	95,6	83
14	91,30	2,43	91,5	95,1	84,3
15	91,32	2,02	91,75	94,3	86,3
Загалом	91,01	2,71	91,52	95,30	83,24

Середнє значення стабільності утримання прицілу за 15 пострілами становило 91,01 бала, що свідчить про високий рівень технічної підготовленості учасників. Найвищий показник зафіксовано в першому пострілі (91,83), що зумовлено оптимальною концентрацією та якістю виконання на початку серії. У подальшому результати знижувалися до мінімуму (90,15 бала), що

може бути наслідком втоми чи технічних помилок, але наприкінці серії частково відновилися, що свідчить про адаптацію спортсменів.

Стандартне відхилення (σ) у середньому становило 2,71, що характеризує відносну стабільність виконання. Найменшу варіативність спостерігали в 15-му пострілі (2,02), тоді як найбільшу — у 3-му й 9-му

(3,49 і 3,46), що можна пояснити відмінностями в рівні технічної підготовленості або зниженням концентрації. Максимальний результат становив 95,30 бала, мінімальний — 83,24, що відображає різницю в координації та індивідуальній техніці спортсменів.

Аналіз стабільності утримання прицілу виявив коливання результатів, зумовлені втому, напруженням і якістю техніки. У середині серії спостерігали зниження показників, проте наприкінці вони частково відновлювалися.

Таблиця 2

Кут нахилу зброї юних стрільців з лука на дистанції 18 м

№ пострілу	Показник				
	\bar{x}	σ	\tilde{x}	макс.	мін.
1	1,58	1,14	1,05	4,3	0,1
2	1,61	1,21	1,45	5,8	0,1
3	1,64	1,17	1,25	4,5	0
4	1,68	1,11	1,55	5,1	0,1
5	1,49	0,87	1,3	3,3	0,2
6	1,62	0,96	1,55	3,4	0,1
7	1,69	1,13	1,4	4,2	0,3
8	1,40	0,94	1,15	3,6	0,2
9	1,51	1,12	1,4	4	0,1
10	1,61	1,10	1,45	4,1	0,1
11	1,69	1,37	1,4	4,8	0
12	1,78	1,07	1,7	4,3	0,1
13	1,76	1,08	1,6	4,2	0,1
14	1,57	1,04	1,3	4,1	0,2
15	1,64	1,27	1,4	6	0
Загалом	1,62	1,10	1,39	4,38	0,11

Аналіз показав, що середнє значення кута нахилу лука становило $1,62^\circ$, що свідчить про задовільний рівень технічної підготовленості, а середній розкид ($1,10^\circ$) — про помірну варіативність між спортсменами. Діапазон коливань становив $0,11$ – $4,38^\circ$, що вказує на відмінності у виконанні пострілу. Динаміка середніх значень залишалася в межах $1,40$ – $1,78^\circ$, що підтверджує відносну рівномірність техніки. Найменше стандартне відхилення ($0,87^\circ$) спостерігали в 5-му пострілі, найбільше ($1,37^\circ$) — в 11-му, що свідчить про деякі технічні помилки й нестабільність рухів. Максимальний нахил ($6,0^\circ$) зафіксовано в 15-му пострілі, імовірно через втому або помилку, тоді як мінімальні значення ($0,1^\circ$) в переважній частині спроб підтверджують високий контроль положення лука в більшості спортсменів.

На кут нахилу лука впливають положення руки, упор у руків'я між великим і вказівним пальцями та розміщення кисті під кутом 35 – 45° [15, 16, 17, 18]. Важливим є правильне положення руки, що натягує лук: відхилення кисті чи передпліччя від вертикалі після контакту тятиви з підборіддям спричиняє додатковий нахил [16, 17, 18]. Значення має і фіксація голови — вона повинна бути повністю повернута до мішені, адже будь-які відхилення змінюють кут нахилу [16, 19, 20].

Результати підкреслюють потребу вдосконалення положення руки, що утримує лук, упору й розміщення кисті юних стрільців. Треба також контролювати руку, що натягує лук, у фазі розтягу й дотримуватися нейтрального положення голови з розслабленими плечима.

Таблиця 3

Напрямок нахилу зброї юних стрільців з лука на дистанції 18 м

№ пострілу	Показник		
	вліво	нерухомо	вправо
1	11	0	19
2	13	0	17
3	11	1	18
4	11	0	19
5	13	0	17
6	10	0	20
7	10	0	20
8	13	0	17
9	15	0	15
10	11	0	19
11	12	1	17
12	9	0	21
13	12	0	18
14	12	0	18
15	10	1	19
Загалом	11,53	0,2	18,26

Серед юних стрільців переважав нахил лука вправо (у середньому 18,26 випадка), тоді як нахил вліво спостерігали рідше — 11,53 випадка. Нерухомість лука реєстрували лише в 0,2 випадка, що свідчить про мінімальне утримання зброї в статичному положенні під час пострілу. Максимальний нахил вправо зафіксовано у 12-му пострілі (21 випадок), вліво — у 13-му (15 випадків), тоді як мінімальні значення вліво відзначали в 3-му пострілі (9 випадків). Найменшу кількість випадків нерухомості спостерігали в 3-му та 15-му пострілах (по 1 випадку).

Переважання серед спортсменів нахилу лука вправо пов'язане з надмірним

тиском великого пальця на руків'я [20, 21]. Нахил вліво, який спостерігали рідше, може свідчити про нестабільність руки, що натягує лук, та помилкове положення кисті [16, 17, 18]. Поодинокі випадки нерухомості лука можуть бути ознакою зосередженості, проте не відображають загальної тенденції.

Результати підкреслюють потребу вдосконалення положення рук і одноманітності пострілу, зокрема зменшення нахилу лука вправо; формування вертикального положення зброї є ключовим для підвищення результативності й технічної майстерності юних стрільців [22, 23].

Таблиця 4

Кут підйому зброї юних стрільців з лука на дистанції 18 м

№ пострілу	Показник				
	\bar{x}	σ	\tilde{x}	макс.	мін.
1	2	3	4	5	6
1	1,90	1,94	2,15	7,9	-1,7
2	1,83	1,92	2	7,9	-2,1
3	1,98	1,86	2,15	7,5	-1,4
4	1,89	1,91	1,95	7,9	-1,9
5	1,80	1,81	1,85	7,5	-1,4

Продовження табл. 4

1	2	3	4	5	6
6	1,81	1,91	1,95	7,9	-2,2
7	1,94	1,93	1,8	7,8	-1,4
8	1,79	2,00	1,9	8	-3,2
9	1,86	2,03	2,1	7,6	-2,3
10	1,97	1,95	2,15	8,1	-1,8
11	1,91	1,94	1,95	7,9	-2,5
12	1,96	1,87	1,95	7,7	-1,7
13	1,98	1,92	2,15	7,8	-2
14	1,91	1,89	2,2	7,6	-2
15	1,96	1,86	2,2	7,8	-1,4
Загалом	1,89	1,92	2,00	7,8	-1,96

Середнє значення кута підйому лука за 15 пострілів становило 1,89°, що свідчить про оптимальну тенденцію підведення прицілу зверху, характерну для довших дистанцій. Найвище середнє значення зафіксовано у 6-му пострілі (2,15°), найнижче — у 12-му (1,95°), що може бути наслідком втоми та зниження якості техніки. Наприкінці серії (15-й постріл) середнє значення становило 1,86°, що вказує на часткове відновлення стабільності.

Рівень варіативності був помірним: середнє стандартне відхилення — 1,92°. Найменше відхилення спостерігалось у 5-му пострілі (1,81°), найбільше — у 9-му (2,03°),

що відображає індивідуальні відмінності у техніці. Медіанний аналіз підтвердив симетричність розподілу результатів. Максимальний кут підйому (7,9°) зафіксовано у кількох пострілах (1-му, 2-му, 4-му, 6-му, 11-му), що свідчить про технічні труднощі та перевантаження м'язів, а мінімальне значення (-3,2°) у 8-му пострілі вказує на помилки у стійці чи опусканні прицілу.

Аналіз динаміки кута підйому лука показав покращення після початкових пострілів, зниження у середині серії через втому чи втрату контролю та відновлення наприкінці, тоді як суттєві індивідуальні відхилення потребують додаткового аналізу.

Таблиця 5

Напрямок підйому зброї юних стрільців з лука на дистанції 18 м

№ постріл	Показник		
	знизу	по центру	зверху
1	2	3	4
1	6	0	24
2	5	1	24
3	4	1	25
4	6	1	23
5	5	0	25
6	5	1	24
7	4	0	26
8	4	0	26
9	6	1	23
10	5	0	25
11	4	1	25

Продовження табл. 5

1	2	3	4
12	5	0	25
13	4	1	25
14	5	1	24
15	2	0	28
Загалом	4,57	0,53	24,8

Середнє значення підйому лука знизу становило 4,57 випадків, що свідчить про використання цієї техніки окремими спортсменами, ймовірно через недосконале оволодіння стійкою або перевантаження руки, яка утримує лук. Підйом по центру був мінімальним (0,53 випадки) і не виявив закономірності, адже лише 1-2 спортсмени застосовували його у поодиноких пострілах.

Натомість підйом лука зверху домінував: середнє значення — 24,8 випадків, а максимум (28) зафіксовано у 15-му пострілі. Це підтверджує поширеність і ефективність цієї техніки як оптимальної відповідно до

методичних рекомендацій зі стрільби з лука [16, 17, 19, 21].

Дослідження показало, що серед юних стрільців переважає підйом лука зверху, тоді як підйом знизу менш ефективний, а відсутність підйому по центру свідчить про нестабільність прицілювання та недосконалу техніку утримання зброї [17, 21].

Використання підйому знизу та його коливання вказують на потребу технічної корекції; з науково-практичної точки зору слід фокусуватися на спортсменах, які систематично застосовують цю техніку, оскільки вона може порушувати т-подібну стійку і ускладнювати фазу прицілювання [16, 20].

Таблиця 6

Час виконання пострілу юних стрільців з лука на дистанції 18 м

№ пострілу	Показник				
	\bar{x}	σ	\tilde{x}	макс.	мін.
1	6,62	1,13	6,53	9,77	4,29
2	6,74	1,03	6,54	9,26	4,85
3	6,48	1,13	6,53	8,68	4,1
4	6,60	1,29	6,53	9,97	3,92
5	6,30	1,18	5,94	9,18	4,85
6	6,64	1,17	6,33	9,33	4,7
7	6,49	1,17	6,56	9,97	4,98
8	6,67	1,15	6,68	9,60	4,64
9	6,59	1,03	6,62	8,97	4,7
10	6,51	1,27	6,51	8,81	4,55
11	6,88	1,30	6,58	9,58	4,54
12	6,50	1,13	6,47	8,73	4,41
13	6,79	1,66	6,84	10,28	3,57
14	6,76	1,29	6,65	10,68	4,25
15	6,38	1,03	6,65	8,33	4,54
Загалом	6,59	1,19	6,53	9,40	4,45

Середній час виконання пострілу на дистанції 18 м становив 6,59 с, що відображає стабільний ритм дій спортсменів. Найвище значення зафіксовано в першому пострілі (6,62 с), що пояснюється початковою обережністю й адаптацією до умов, найнижче — у третьому (6,48 с), що свідчить про зростання впевненості та звикання до вправи.

Середнє стандартне відхилення становило 1,19 с, що вказувало на помірну варіативність із мінімальними значеннями (1,03 с) у 2-му, 9-му та 15-му пострілах і максимальним (1,66 с) у 13-му, де відзначали подовження фази прицілювання. Медіана (6,53 с) підтвердила однорідність результатів у більшості випадків.

Максимальний час пострілу (10,68 с) зафіксовано в 14-му пострілі, що може

свідчити про ретельність або втому, мінімальний (4,1 с) — у 3-му, що вказує на суттєві індивідуальні відмінності в техніці.

Аналіз динаміки часу виконання пострілу показав стабілізацію після перших спроб, тоді як незначні відхилення були зумовлені адаптацією, концентрацією та особливості прицілювання. Наприкінці серії (15-й постріл) середній час становив 6,38 с, що нижче за початкові значення й свідчить про поліпшення техніки. Загалом середній час пострілу на дистанції 18 м дорівнював 6,59 с, що підтверджує достатній рівень технічної підготовленості юних стрільців. Відмінності в результатах пояснюють індивідуальними технічними й психологічними особливості, які слід ураховувати в тренувальному процесі.

Таблиця 7

Результативність влучань по мішені юних стрільців з лука на дистанції 18 м

№ пострілу	Показник				
	\bar{x}	σ	\tilde{x}	макс.	мін.
1	8,00	1,41	8	10	4
2	8,13	1,94	9	10	0
3	8,33	1,45	8	10	5
4	7,90	1,74	8	10	4
5	8,33	1,30	8,5	10	4
6	8,77	1,26	9	10	5
7	7,97	1,17	8	10	5
8	8,03	1,28	8	10	6
9	8,10	1,33	8,5	10	5
10	8,47	1,15	8,5	10	6
11	7,97	1,85	8	10	2
12	8,17	1,16	8	10	6
13	8,13	1,67	8,5	10	3
14	8,10	1,33	8	10	6
15	8,17	1,37	8	10	5
Загалом	8,17	1,42	8,26	10	4,4

Середній результат влучань по мішені становив 8,17 бала, що свідчить про високий рівень результативності більшості спортсменів. Стандартне відхилення ($\sigma = 1,42$) підтверджує відмінності в технічній підготовленості, тоді як медіана (8,26) свідчить

про переважання результатів, наближених до максимальних.

Максимального бала (10) досягли окремі спортсмени, мінімальний бал (4,4) демонструє значний розрив у рівні підготовки. Це вказує на неоднорідність групи та вплив

технічних і психологічних чинників. Найбільше відхилення зафіксовано в другому пострілі ($\sigma = 1,94$), що може бути зумовлено зовнішніми чинниками або технічними помилками, які потребують корекції.

Тестування показало, що середній рівень влучності юних стрільців на дистанції 18 м є високим, проте результати характеризуються значними варіаціями. Це підкреслює важливість цілеспрямованої роботи над усуненням технічних помилок і підвищенням стабільності влучань, особливо у спортсменів із результатами нижчими за середній рівень.

Висновки.

Аналіз результатів педагогічного тестування юних стрільців з лука на дистанції 18 м показав загалом достатній рівень технічної підготовленості спортсменів із виявленням характерних відхилень. Стабільність утримання прицілу (91,01 бала) свідчить про високий рівень контролю, проте варіативність результатів указує на вплив втоми та психоемоційного напруження. Середнє значення кута нахилу лука ($1,62^\circ$) демонструє правильність положення

зброї, але максимальні відхилення (до 6°) підтверджують наявність технічних помилок, зокрема домінування нахилу вправо через надмірний тиск великого пальця чи неправильне положення кисті. Середній кут підйому ($1,89^\circ$) свідчить про оптимальність техніки, хоча поодинокі значні відхилення зумовлені втомою чи порушенням т-подібної стійки. Час виконання пострілу (6,59 с) є стабільним, але індивідуальні відмінності пов'язані з фазою прицілювання. Результативність влучань (8,17 бала) підтверджує ефективність підготовки, проте значні розбіжності між мінімальними та максимальними показниками свідчать про неоднорідність групи.

Наукова новизна полягає в комплексному аналізі ключових технічних показників стрільби з лука на етапі попередньої базової підготовки із застосуванням стрілецької аналітичної системи. Практичне значення результатів полягає в можливості їх використання для вдосконалення методики підготовки, індивідуальної корекції технічних помилок і підвищення стабільності результатів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Пятков, В. (2002). Теоретико-методичні основи техніко-тактичної підготовки спортсменів у стрілецьких олімпійських вправах. У С. С. Єрмаков (Ред.), *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту* (вип. 8, с. 3–11). ХДПІ.
2. Келлер, В. С., & Платонов, В. М. (1992). *Теоретико-методичні основи підготовки спортсменів: навчальний посібник*. Українська спортивна асоціація.
3. Антонов, С. В., Бріскін, Ю. А., & Пітин, М. П. (2012). Кваліфікаційно-детерміновані особливості підготовленості стрільців із лука на різних етапах багаторічної підготовки. *Теорія і практика фізичного виховання*, (2), 76–86.
4. Калиніченко, О. М., & Лопатьєв, А. О. (2012). Обґрунтування психофізіологічних механізмів застосування методичних прийомів вдосконалення рухових навичок стрільців. *Теорія та методика фізичного виховання*, (1), 37–44.
5. Cintrano, C., Ferrer, J., & Alba, E. (2020). Intelligent System for the Reduction of Injuries in Archery. *У Communications in Computer and Information Science* (с. 128–137). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-41913-4_11

REFERENCES

1. Pyatkov, V. (2002). Theoretical and methodological foundations of technical and tactical training of athletes in Olympic shooting events. In S. S. Yermakov (Ed.), *Pedagogy, Psychology, and Medico-Biological Problems of Physical Education and Sport* (Issue 8, pp. 3–11). KhDPI.
2. Keller, V. S., & Platonov, V. M. (1992). *Theoretical and methodological foundations of training athletes: a textbook*. Ukrainiska sportyvna asotsiatsiia.
3. Antonov, S. V., Briskin, Yu. A., & Pityn, M. P. (2012). Qualification-determined features of preparedness of archers at different stages of long-term training. *Theory and Practice of Physical Education*, (2), 76–86.
4. Kalynichenko, O. M., & Lopatiev, A. O. (2012). Substantiation of psychophysiological mechanisms of applying methodological techniques for improving motor skills in shooters. *Theory and Methods of Physical Education*, (1), 37–44.
5. Cintrano, C., Ferrer, J., & Alba, E. (2020). Intelligent system for the reduction of injuries in archery. In *Communications in Computer and Information Science* (p. 128–137). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-41913-4_11

6. Olsson, E., & Laaksonen, M. S. (2021). Key technical components for air pistol shooting performance. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(3), 348–360. <https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1891820>
7. Sundaram, V., Sundar, V., & Middleton, K. (2024). Technical determinants of air rifle and pistol shooting performance: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Sports Science & Coaching*. <https://doi.org/10.1177/17479541241245356>
8. Vendrame, E., Belluscio, V., Truppa, L., Rum, L., Lazich, A., Bergamini, E., & Mannini, A. (2022). Performance assessment in archery: a systematic review. *Sports Biomechanics*, 1–23. <https://doi.org/10.1080/14763141.2022.2049357>
9. Kesilmiş, İ., Söğüt, F., & Çömelekoğlu, Ü. (2024). Shooting performance in archery: a perspective of dynamic–static balance. *Sport Sciences for Health*. <https://doi.org/10.1007/s11332-024-01203-x>
10. Mon-López, D., de la Rubia, A., García-Aliaga, A., Acebes-Sánchez, J., Refoyo Roman, I., & Lorenzo Calvo, J. (2022). Optoelectronic analysis of technical factors and performance of elite-level air pistol shooting. *PLOS ONE*, 17(1), e0262276. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262276>
11. Грибовський, В. (2010). Застосування тренажерних пристроїв у стрільбі стендовій. *Молода спортивна наука України*, 1(53–57).
12. Saini, P., Reddy, P. T. O., & Singh, P. V. (2023). Influence of Dry Fire Practice on Rifle Shooting Performance of School Going Students. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 11(4), 3669–3672.
13. Виноградський, Б. (2012). *Спортивна стрільба з лука: основи й удосконалення спеціальної підготовки: монографія*. ЛДУФК.
14. Виноградський, Б. А., & Тимрук, К. А. (2002). Визначення доцільності використання фізичних вправ для тестування спеціальної силової працездатності у лучників. У С. С. Єрмаков (Ред.), *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту* (вип. 2, с. 6–13). ХДПІ.
15. Axford, R. (2017). *Archery anatomy: An introduction to techniques for improved performance*. Souvenir Press.
16. Kim, H. (2009). *Archery*. Crapas.
17. Lee, K., & Benner, T. (2019). *Total archery — Inside the archer*. Astra Archery.
18. Morgan, A. *Set (Hook & Grip) — Archery hand position*. Online Archery Academy. <https://www.onlinearcheryacademy.com/archery-hand-position-set/>
19. Spigarelli, S., & Suk, D. E. (1993). *Preparazione alla competizione*. Casorati Ed: Arco Sport.
20. Morgan, A. Archery stance and posture. Online Archery Academy. <https://www.onlinearcheryacademy.com/archery-stance-and-posture/>
21. Morgan, A. Setup. Online Archery Academy. <https://www.onlinearcheryacademy.com/setup/>
22. Park, J. L. (2021). The impact of lateral bow angle variation on an archer's score. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of*
6. Olsson, E., & Laaksonen, M. S. (2021). Key technical components for air pistol shooting performance. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(3), 348–360. <https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1891820>
7. Sundaram, V., Sundar, V., & Middleton, K. (2024). Technical determinants of air rifle and pistol shooting performance: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Sports Science & Coaching*. <https://doi.org/10.1177/17479541241245356>
8. Vendrame, E., Belluscio, V., Truppa, L., Rum, L., Lazich, A., Bergamini, E., & Mannini, A. (2022). Performance assessment in archery: A systematic review. *Sports Biomechanics*, 1–23. <https://doi.org/10.1080/14763141.2022.2049357>
9. Kesilmiş, İ., Söğüt, F., & Çömelekoğlu, Ü. (2024). Shooting performance in archery: A perspective of dynamic–static balance. *Sport Sciences for Health*. <https://doi.org/10.1007/s11332-024-01203-x>
10. Mon-López, D., de la Rubia, A., García-Aliaga, A., Acebes-Sánchez, J., Refoyo Roman, I., & Lorenzo Calvo, J. (2022). Optoelectronic analysis of technical factors and performance of elite-level air pistol shooting. *PLOS ONE*, 17(1), e0262276. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0262276>
11. Hrybovskiy, V. (2010). Use of training devices in trap shooting. *Young Sports Science of Ukraine*, 1, 53–57.
12. Saini, P., Reddy, P. T. O., & Singh, P. V. (2023). Influence of dry fire practice on rifle shooting performance of school going students. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 11(4), 3669–3672.
13. Vynohradskyi, B. (2012). *Archery: Fundamentals and improvement of special preparedness* (Monograph). Lviv State University of Physical Culture.
14. Vynohradskyi, B. A., & Tymruk, K. A. (2002). Determining the feasibility of using physical exercises for testing special strength performance in archers. In S. S. Yermakov (Ed.), *Pedagogy, Psychology, and Medico-Biological Problems of Physical Education and Sport* (Issue 2, pp. 6–13). KhDPI.
15. Axford, R. (2017). *Archery anatomy: An introduction to techniques for improved performance*. Souvenir Press.
16. Kim, H. (2009). *Archery*. Crapas.
17. Lee, K., & Benner, T. (2019). *Total archery — Inside the archer*. Astra Archery.
18. Morgan, A. *Set (Hook & Grip) — Archery hand position*. Online Archery Academy. <https://www.onlinearcheryacademy.com/archery-hand-position-set/>
19. Spigarelli, S., Eun Suk, D., & Casorati (1993). *Arco sport preparazione alla competizione*. ASS.
20. Morgan, A. Archery stance and posture. Online Archery Academy. <https://www.onlinearcheryacademy.com/archery-stance-and-posture/>
21. Morgan, A. Setup. Online Archery Academy. <https://www.onlinearcheryacademy.com/setup/>
22. Park, J. L. (2021). The impact of lateral bow angle variation on an archer's score. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of*

- Sports Engineering and Technology*, 175433712110370. <https://doi.org/10.1177/17543371211037036>
23. Калиніченко, О. (2009). Кількісна оцінка складових наведення зброї в стрільбі з лука. *Physical Education Theory and Methodology*, (6), 36–44. <https://tmfv.com.ua/journal/article/view/541/532>
- Sports Engineering and Technology*, 175433712110370. <https://doi.org/10.1177/17543371211037036>
23. Kalinichenko, O. (2009). Quantitative evaluation of the laying weapon constituents in archery. *Physical Education Theory and Methodology*, 6, 36–44. <https://tmfv.com.ua/journal/article/view/541/532>

Стаття надійшла до редколегії 30.09.2025
Прийнята до друку 11.12.2025
Підписана до друку 26.12.2025

Богдан ЄМЧИК
<https://orcid.org/0009-0002-9579-4466>
e-mail: bodik132@gmail.com

Сергій АНТОНОВ
<https://orcid.org/0000-0003-1379-7912>
e-mail: antonov.ua177@gmail.com

ТЕОРЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ РЕІНТЕГРАЦІЇ ВЕТЕРАНІВ ВІЙНИ ЗАСОБАМИ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ

Євгеній ПРИСТУПА, Наталія СЕМЕНОВА, Орест ГІЛЕТА

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

THEORETICAL ANALYSIS OF THE REINTEGRATION OF WAR VETERANS THROUGH PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS

Yevhenii PRYSTUPA, Nataliia SEMENOVA, Orest GILETA

Ivan Boberskyi Lviv State University of Physical Culture, Lviv, Ukraine

Анотація.

В умовах сучасних військових конфліктів проблема соціальної адаптації та психологічної реабілітації ветеранів є одним з найважливіших завдань, що стоїть перед суспільством і державою. Повернення військовослужбовців до цивільного життя супроводжується численними викликами, серед яких фізичні травми, психоемоційні розлади, зокрема посттравматичний стресовий розлад (ПТСР), а також труднощі з відновленням соціальних зв'язків і професійною реінтеграцією. Фізична культура і спорт, як інтегральні частини соціального життя, володіють потужним потенціалом для розв'язання цих комплексних проблем, є ефективним інструментом, що сприяє відновленню ментального здоров'я та соціального благополуччя. Заняття спортом виступають критичним каталізатором переходу від травматичного досвіду до повноцінного цивільного життя, формуючи стійкий фундамент для успішної соціальної адаптації та особистісного зростання. У цьому контексті дослідження ефективних і науково обґрунтованих методів реабілітації і реінтеграції набувають особливого значення. **Мета статті** — проаналізувати

Abstract.

In the context of modern military conflicts, the issue of social adaptation and psychological rehabilitation of veterans is among the most important challenges facing society and the state. The return of military personnel to civilian life is accompanied by numerous difficulties, including physical injuries, psychological and emotional disorders — particularly post-traumatic stress disorder (PTSD) — as well as obstacles in restoring social ties and achieving professional reintegration. Sports and physical activity, as an integral part of social life, hold significant potential for addressing these complex challenges and serve as an effective tool for restoring mental health and social well-being. Engagement in sports acts as a critical catalyst in the transition from traumatic experience to a full civilian life, establishing a solid foundation for successful social adaptation and personal growth. In this context, research into effective and evidence-based methods of rehabilitation and reintegration gains particular importance. The **aim** of this article was to review and analyze academic sources on the issue of veteran reintegration through sports and physical activity.

літературні джерела, присвячені проблемі реінтеграції ветеранів засобами фізичної культури та спорту.

Висновки. Аналіз іноземних й українських наукових джерел демонструє, що фізична культура та спорт є високоефективним інструментом для комплексної реабілітації та реінтеграції ветеранів і ветеранок. Зокрема, командні види спорту, фітнес-технології та екстремальні види активності сприяють відновленню соціальних зв'язків, формуванню почуття значущості й успішній адаптації до мирного життя. Отже, розвиток адаптивного спорту й спеціалізованої інфраструктури є ключовим завданням для держави та громадських організацій.

Ключові слова: адаптивний спорт, ветерани війни, реінтеграція, фізична культура і спорт.

Conclusions. An analysis of both foreign and domestic academic sources demonstrates that sports and physical activity represent a highly effective means of comprehensive rehabilitation and reintegration for veterans. In particular, team sports, fitness programs, and extreme activities contribute to the restoration of social ties, the development of a sense of significance, and successful adaptation to civilian life. Thus, the development of adaptive sports and specialized infrastructure stands as a key task for the state and civil society organizations.

Keywords: adaptive sports, war veterans, reintegration, physical culture and sports.

Вступ. У реаліях сучасних збройних конфліктів проблематика порушень здоров'я та інвалідизації серед військовослужбовців є ключовим викликом для суспільства й держави, що потребує системної уваги державних інституцій і наукової спільноти. На тлі повномасштабної агресії Україна стикається з безпрецедентною кількістю ветеранів, які потребують комплексної реінтеграції. Особливо актуальним є розроблення й упровадження інноваційних реінтеграційних технологій на основі фізичної культури та спорту, що адаптовані до специфічних потреб ветеранів. Тож розроблення й практична імплементація програм реінтеграції ветеранів засобами фізичної культури та спорту є актуальним завданням, що має не лише академічне, а й глибоке соціальне значення. Воно сприяє індивідуальному благополуччю ветеранів, а також зміцненню стійкості та гуманістичних цінностей усього суспільства. Варто зазначити, що ставлення до цієї категорії осіб зазнало суттєвих змін, і на сьогодні, за твердженням заступника міністра у справах ветеранів України Руслана Приходько, ветеранський спорт — це не додатковий проєкт, а повноцінний компонент державної політики відновлення, важлива

частина комплексної моделі підтримки ветеранів. Він виступає реальним інструментом реінтеграції, потужною інвестицією в здоров'я, силу та майбутнє. Тож його слід розвивати на всіх рівнях для формування стійкого й сильного суспільства [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні дослідження в Україні свідчать про те, що особливу увагу треба звертати на потреби у фізичній і психологічній реабілітації, а також на потреби реінтеграції та соціалізації ветеранів у суспільство через створення можливостей для саморозвитку, навчання й зайнятості після звільнення зі служби. Науковці зазначають, що для задоволення цих потреб ветеранів війни, учасників бойових дій дієвим й ефективним інструментом успішної соціалізації, який сприяє фізичній реабілітації, психічному та емоційному відновленню й благополуччю, виступає адаптивний спорт [13]. Він сприяє розкриттю фізичних здібностей, повноті відчуттів від життя, умінню володіти своїм тілом, тим самим полегшуючи процеси соціальної інтеграції і адаптації ветеранів війни та учасників бойових дій до умов мирного життя, соціальної взаємодії, формування особистісних якостей під час подолання нових викликів. Адаптивний спорт є важливою

складовою частиною цілого комплексу заходів, спрямованих на відновлення здоров'я, психоемоційного стану й працездатності [4]. Аналіз літератури свідчить про популярність різних видів спорту й фізичної культури серед військовослужбовців — учасників бойових дій (УБД), які потребують цілеспрямованого впливу реабілітаційних засобів. Коло вподобань ветеранів надзвичайно широке й охоплює шахи, дартс, армрестлінг, більярд, плавання, легку атлетику, ігрові види спорту, туризм, і навіть екстремальні й технічні види спорту [7]. Проте дослідники Т. А. Кропивницька (2024), А. М. Одерів, С. В. Романчук, Людовік Т. В. та ін. (2024) стверджують, що інтеграції ветеранів війни та учасників бойових дій з інвалідністю в соціальне середовище засобами фізичної культури і спорту перешкоджають значні та нерозв'язні на сьогодні проблеми, зокрема забезпечення доступності об'єктів спорту, залучення кваліфікованих спеціалістів і розроблення заходів із формування мотивації до занять фізичною культурою та спортом ветеранів з інвалідністю тощо [7, 10]. Актуальним питанням для нашої держави є пошук ефективних механізмів залучення ветеранів війни до фізкультурно-спортивної реабілітації та регулярних занять спортом.

Мета дослідження — знайти й проаналізувати літературні джерела на предмет дослідження проблеми реінтеграції ветеранів засобами фізичної культури і спорту.

Методи дослідження. У ході дослідження використано теоретичний метод аналізу наукових джерел, наукової і методичної літератури.

Результати дослідження. Участь у збройних конфліктах і війнах громадян різних країн упродовж багатьох років спонукала науковців до пошуку різних напрямів і засобів реабілітації, можливостей реінтеграції в суспільство ветеранів і ветеранок. Розмаїття форм і засобів фізичної культури та спорту, що є ефективними в процесі реінтеграції ветеранів, дає змогу кожному ветеранові обрати для себе вид рухової активності або спорту, урахувавши його особливості, власні можливості й уподобання. Завдяки аналізу іноземних джерел пошукової системи Google Scholar виявлено достатньо велику кількість досліджень, які

здійснили науковці різних країн світу впродовж багатьох десятиліть, присвячених використанню фізичної культури, спорту для рекреації, реабілітації та реінтеграції ветеранів війни. Зокрема Caddick N., Smith B. (2014) дійшли висновку про терапевтичну цінність фізичної культури і спорту для психологічного благополуччя ветеранів бойових дій, а також про те, що фізична культура і спорт дають підґрунтя для особистісного зростання ветеранів бойових дій після отримання інвалідності або психологічної травми [19].

Численні дослідження іноземних науковців доводять позитивний вплив різноманітної фізичної активності в умовах природного середовища, рекреації, фізкультурно-спортивної діяльності на якість життя ветеранів і ветеранок, їхній психоемоційний стан, соматичне здоров'я, поліпшення процесів реінтеграції в суспільство, на стан військових ветеранів, які страждають від посттравматичного стресового розладу (ПТСР) [16–18, 20, 21]. Позитивний вплив фахівці визначають не тільки від систематичних занять адаптивними фізичною культурою і спортом, а навіть від участі ветеранів війни в одноденних спортивно-масових заходах. Так, у дослідженнях Sidiropoulos A., Glasberg J., Moore T., Nelson L., Maikos J. (2022) доведено терміновий позитивний ефект від участі ветеранів війни з різними видами інвалідності в одноденному заході з адаптивного каякінгу та вітрильного спорту, що вплинула на їхнє сприйняття власного загального стану здоров'я, якості життя та соціального благополуччя. Адаптивні види спорту, інноваційний підхід до задоволення унікальних фізичних і психосоціальних потреб ветеранів з інвалідністю засобами фізичної активності дедалі ширше використовують як інструмент реабілітації для поліпшення якості життя ветеранів [23].

В Україні останнім часом зросла увага до проблеми залучення ветеранів війни з інвалідністю до занять фізичною культурою і спортом. Адже кількість ветеранів зростає, а систематичні заняття фізичною культурою і спортом, участь у спортивних заходах дають змогу їм підтримувати фізичну форму, відновити соціальні зв'язки та подолати психологічні наслідки війни. Заняття фізичною

культурою і спортом допомагають ветеранам з інвалідністю відчувати себе повноцінними членами суспільства, виходячи за межі стереотипного сприйняття, підвищити самооцінку й повернути віру у власні сили, що сприяє їх успішній реінтеграції в мирне життя та професійній самореалізації. Крім того, розвиток адаптивного спорту передбачає створення належної інфраструктури й підтримку ветеранів, перетворюючи їхній бойовий досвід і волю до перемоги на нові спортивні досягнення.

У нашому сьогоденні дослідники С. Ружицька (2023), А. Одерів зі співавт. (2024), М. Литовченко (2024), О. Базильчук (2025), М. Кожокар (2025) та інші наголошують на важливості розвитку адаптивних видів спорту, створення спеціалізованої інфраструктури та проведення спортивних змагань для ветеранів, бо це є одним із ключових завдань для держави та громадських організацій. Адже адаптивний спорт — це потужний інструмент соціалізації і реабілітації ветеранів із фізичними травмами, що сприяє їхньому фізичному, психологічному та соціальному розвитку. Залучення до спортивної діяльності дає змогу ветеранам відчувати підтримку однодумців, розширювати коло соціальних контактів і відновлювати почуття власної значущості [1, 9].

Науковці О. Юденко (2018–2022), О. Омельчук, Є. Тимошина, В. Мельничук (2021) доводять важливість залучення ветеранів і ветеранок до участі в командних видах спорту, спортивних іграх, як-от баскетбол на візках і волейбол сидячи, у новітніх формах комбінованих ігор, зокрема футболі-гольфі. Визначено особливості використання спортивних ігор як засобу корекції стресостійкості військовослужбовців із наслідками бойової травми. Завдяки заняттям командними видами спорту, спортивними іграми у ветеранів відбувається зменшення проявів ПТСР, депресивних станів, поліпшення якості життя, підвищення соціальної адаптації до нових умов повсякденної і професійної діяльності, відновлення втрачених комунікативних навичок, проявляється схильність до роботи в команді [8, 15]. Тренування й змагання в командних видах адаптивного спорту полегшують установаження нових соціальних контактів та обмін досвідом, що

є важливим для психологічної підтримки, сприяють більшій відкритості до спілкування. Автори також наголошують на позитивному ефекті від активної реабілітації ветеранів засобами інноваційних фітнес-технологій [8].

У дослідженнях О. Юденко, В. Фурдика (2025) ґрунтовно висвітлено особливості формування системи адаптивного спорту ветеранів війни й військовослужбовців із наслідками бойової травми на основі силових вправ та елементів кросфіту з використанням тренажерного обладнання й інвентарю. Отримані результати дослідження доводять позитивний вплив цих вправ на відновлення фізичних якостей, їхнє сприяння максимальному збереженню рухових умінь і навичок, а також підтриманню на оптимальному рівні функціонування всіх органів та систем організму ветеранів війни з інвалідністю. Нерідко бажання ветеранів займатися конкретними видами рухової активності, спорту ґрунтуються на їхньому попередньому руховому досвіді. Так, військовослужбовці, що у своїй підготовці до військово-професійної діяльності до отримання бойових травм використовували гірську підготовку (Семенова Н., Шевяков М., 2024), можуть виявити бажання продовжити займатися різними видами туризму. Серед популярних, ефективних і малобюджетних напрямів психофізичної реабілітації фахівці виокремлюють спортивно-оздоровчий туризм, який уже багато років використовують у процесі реабілітації і реінтеграції ветеранів антитерористичної операції (АТО) та російсько-української війни [6]. У дослідженнях М. Тимошук (2020) спортивне орієнтування розглядається як ефективна складова комплексної фізкультурно-спортивної реабілітації ветеранів-військовослужбовців [8].

Слід зазначити, що екстремальні види спорту також набувають популярності серед військовослужбовців з наслідками бойової травми, ветеранів. Дослідження науковців О. Юденко, В. Білошицького, М. Ляшука (2021) доводять ефективність екстремальних видів спорту в подоланні невпевненості ветеранів у власних силах, відновленні самоповаги, цілеспрямованості, підвищенні мотивації досягати результату й успіху в руховій діяльності тощо; формуванні потреби

в значних фізичних зусиллях як обов'язкової умови самовдосконалення; профілактиці депресії, тривожності; формуванні відчуття повноцінного життя.

Аналіз численних досліджень іноземних та українських науковців дає підстави стверджувати, що немає об'єктивно недоступних видів спорту для військовослужбовців із наслідками бойової травми, ветеранів. Головною передумовою ефективного залучення є забезпечення адаптованого середовища, що передбачає модифікацію правил, розроблення спеціалізованого інвентарю, архітектурну доступність спортивних споруд і використання спеціальних методичних підходів до фізичної підготовки. Вибір спортивної дисципліни для ветеранів — це завжди індивідуальний процес, який залежить від низки чинників. Насамперед урахують характер і вид інвалідності / травми, поточний етап реабілітації, а також реальний рівень фізичних можливостей та загальний стан організму. Не менш важливими є особисті вподобання ветерана, його попередній досвід занять фізичною культурою і спортом.

Отже, в умовах, коли воєнні конфлікти завдають численних тілесних і душевних ран, питання ефективної фізичної та психологічної реабілітації, реінтеграції, соціалізації ветеранів набувають критичного значення. З огляду на збройну агресію Росії Україна взяла курс на розроблення й запровадження інноваційних програм, що ґрунтуються на адаптивній фізичній

культури та спорті, щоби забезпечити всебічне відновлення своїх героїв.

Висновки.

Аналіз іноземних та українських наукових джерел демонструє, що фізична культура й спорт є високоефективним інструментом для комплексної реабілітації та реінтеграції ветеранів і ветеранок. Дослідження підтверджують, що заняття фізичною культурою і спортом позитивно впливають на фізичне, психологічне та соціальне благополуччя, допомагаючи ветеранам з інвалідністю відновлювати фізичні функції, долати наслідки ПТСР і депресивні стани, підвищувати самооцінку й повертати віру у власні сили. Зокрема, командні види спорту, фітнес-технології та екстремальні види спорту сприяють відновленню соціальних зв'язків, формуванню почуття значущості й успішній адаптації до мирного життя. У зв'язку з цим розвиток адаптивного спорту й спеціалізованої інфраструктури є важливим завданням для держави та громадських організацій.

Перспективи подальших розвідок у цьому напрямі. З урахуванням зростання кількості ветеранів, що потребують реабілітації, подальші дослідження доцільно спрямовувати в таких напрямках: створення персоналізованих програм, що враховуватимуть не лише фізичні обмеження, а й попередній досвід, особисті вподобання ветеранів; науково-методичне обґрунтування персоналізованих програм із подальшою практичною імплементацією на державному рівні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Базильчук, О. (2025). Роль адаптивного спорту у соціалізації ветеранів із фізичними травмами. *Physical Culture and Sport: Scientific Perspective*, 2(1), 242–247. [https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1\(1\).96](https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1(1).96)
2. Бойко, У. Р., & Передерій, А. В. (2024). Формування мотивації до занять спортом ветеранів російсько-української війни: постановка проблеми. У *Сучасні тенденції та перспективи розвитку фізичної підготовки та спорту Збройних Сил України, правоохоронних органів, рятувальних та інших спеціальних служб на шляху євроатлантичної інтеграції України*. (с. 432–434). Національний університет оборони України.
3. Ветеранський спорт як державна політика: думка Мінветеранів (2024). *Українська правда*. <https://life.pravda.com.ua/columns/>

REFERENCES

1. Bazylchuk, O. (2025). The role of adaptive sports in the socialization of veterans with physical injuries. *Physical Culture and Sport: Scientific Perspective*, 2(1), 242–247. [https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1\(1\).96](https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1(1).96)
2. Boiko, U. R., & Perederii, A. V. (2024). Forming motivation to engage in sports among veterans of the Russian-Ukrainian war: stating the problem. *Current trends and prospects for the development of physical training and sports in the Armed Forces of Ukraine, Law enforcement agencies, rescue and other special services on the path to Ukraine's Euro-Atlantic integration* (s. 432–434). National Defence University of Ukraine.
3. Veterans' sports as state policy: the opinion of the Ministry of Veterans Affairs. (2024). *Ukrainska pravda*. <https://life.pravda.com.ua/columns/>

- [veteranskiy-sport-yak-derzhavna-politika-dumka-minveteraniv-309015/](#)
4. Кашуба, А. А., Ковальський, В. В., Годлевський, П. М., & Бовсунюк, Д. В. (2024). Соціальна інтеграція та адаптація ветеранів та учасників бойових дій в процесі занять адаптивним спортом. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*, 179(6), 113–117.
 5. Кожокар, М. (2025). Invictus Games: медико-соціальний аспект реабілітації військових через спортивні змагання «Ігри Нескорених». *Physical Culture and Sport: Scientific Perspective*, 1(1), 13–18. [https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1\(1\).1](https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1(1).1)
 6. Коллегаєв, М. Ю. (2024). Особливості та перспективи реабілітації ветеранів війни засобами спортивно-оздоровчого туризму в Україні. *Фізичне виховання та спорт*, (1), 155–161. <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2024-1-21>
 7. Кропивницька, Т. А. (2024). Види спорту для фізкультурно-спортивної реабілітації ветеранів війни: аналіз міжнародної та вітчизняної практики. *Sport Science Spectrum*, (3), 46–51. <https://doi.org/10.32782/spectrum/2024-3-7>
 8. Корнієнко О., Петрачков О., Шемчук В., Вербин Н., Юденко О., & Черенок Є. (2023). *Легка атлетика та прискорене пересування: навч. посіб.* Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського.
 9. Литовченко, М. А. (2024). Адаптивний спорт як напрям реабілітації та соціалізації ветеранів. *У Молодий вчений: сучасні тенденції формування та збереження здоров'я людини: зб. тез VII Всеукр. молод. наук.-практ. конф. з міжнар. участю* (с. 165–170). Харківська державна академія фізичного виховання.
 10. Одеров, А. М., Романчук, С. В., Людовик, Т. В., Лавриненко, О. С., Лещинський, О. В., Матвейко, О. М., & Панькевич, Я. А. (2024). Теоретичні підходи до проблеми інтеграції військовослужбовців з обмеженими можливостями здоров'я в суспільство. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*, 10(183), 153–156.
 11. Ружицька, С. (2023). *Стратегія соціальної адаптації ветеранів війни на прикладі створення публічного спортивного простору* [Магістерська робота]. Український католицький університет.
 12. Семенова, Н. & Шевяков, М. (2024). Гірська підготовка військовослужбовців Збройних Сил України. *У Альтернативний туризм: матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю* (с. 302–304). Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського.
 13. Чепіга, Л. П., Максименко, А. В., Карпенко, Є. В., & Харченко, С. В. (2024). *Реінтеграція ветеранів (в тому числі з інвалідністю): повернення військових до повноцінного життя: метод. рек.* ХНУВС.
 4. Kashuba, A. A., Kovalskyi, V. V., Hodlevskiy, P. M., & Bovsunyuk, D. V. (2024). Social integration and adaptation of veterans and participants of combat actions in the process of engagement in adaptive sports. *Scientific Journal of the Drahomanov Ukrainian State University. Series 15. Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical culture and sports)*, 179(6), 113–117.
 5. Kozhokar, M. (2025). INVICTUS GAMES: The medical and social aspect of rehabilitation of military personnel through the invictus games sporting events. *Physical Culture and Sport: Scientific Perspective*, 1(1), 13–18. [https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1\(1\).1](https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1(1).1)
 6. Kollehaiev, M. Yu. (2024). Features and prospects of rehabilitation of war veterans by means of sports and recreational tourism in Ukraine. *Physical Education and Sport*, (1), 155–161. <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2024-1-21>
 7. Kropyvnytska, T. A. (2024). Sports for the physical and sports rehabilitation of war veterans: analysis of international and domestic practice. *Sport Science Spectrum*, (3), 46–51. <https://doi.org/10.32782/spectrum/2024-3-7>
 8. Korniienko, O., Petrachkov, O., Shemchuk, V., etc. (2023). *Athletics and accelerated movement: navch. posib.* Ivan Chernyakhovskyi National Defense University of Ukraine.
 9. Lytovchenko, M. A. (2024). Adaptive sports as a means of rehabilitation and socialization for veterans. *Young scientist: current trends in the formation and preservation of human health: collection of abstracts of the VII All-Ukrainian Youth Scientific and Practical Conference with international participation* (p. 165–170). Kharkiv State Academy of Physical Culture.
 10. Oderov, A. M., Romanchuk, S. V., Liudovyk, T. V., Lavrynenko, O. S., Leshchinskyi, O. V., Matveiko, O. M., & Pankevych, Ya. A. (2024). Theoretical approaches to the problem of integration of servicemen with disabilities into society. *Scientific Journal of Drahomanov Ukrainian State University. Series 15. Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical culture and sports)*, 10(183), 153–156.
 11. Ruzhytska, S. (2023). *Strategy for the social adaptation of war veterans using the example of creating a public sports space* [Master's thesis]. Ukrainian Catholic University.
 12. Semenova, N. & Sheviakov, M. (2024). Mountain training for servicemen of the Armed Forces of Ukraine. *Alternative tourism: materials from the Third All-Ukrainian Scientific and Practical Conference with International Participation* (p. 302–304). Ivan Boberskyi Lviv State University of Physical Culture.
 13. Chepiha, L. P., Maksymenko, A. V., Karpenko, Ye. V., & Kharchenko, S. V. (2024). *Reintegration of veterans (including those with disabilities): returning military personnel to a full life: method. rec.* Kharkiv National University of Internal Affairs.
 14. Yudenko, O. V. & Furdyk, V. D. (2025). Retrospective analysis of the formation of the adaptive sports

14. Юденко, О. В. & Фурдик, В. Д. (2025). Ретроспективний аналіз формування системи змагань адаптивного спорту ветеранів війни в Україні (на матеріалі силових видів спорту та кросфіту). *Педагогічна Академія: наукові записки*, (20).
15. Юденко, О. В., Шапіро, С. О. & Юденко, Ю. М. (2020). Показники задоволеністю якістю життя у ветеранів АТО / ООС, з наслідками бойової травми, які займаються спортивними іграми. *У European scientific discussions. Abstracts of the 1st International scientific and practical conference* (с. 456–466). *Potere della ragione Editore*.
16. Baird, S. O., et al. (2018). Physical Activity and Community Engagement (PACE) to facilitate community reintegration among returning veterans: Study protocol for a randomized controlled trial. *Contemporary Clinical Trials Communications*, 11, 136–141.
17. Brittain, I., & Green, S. (2016). Disability sport is going back to its roots: Rehabilitation of military personal receiving sudden traumatic disabilities in the 20-first century. *У Paralympics and Disability Sport* (р. 72–92).
18. Brittain, I., & Hutzler, Y. (2009). A social-historical perspective on the development of sports for persons with physical disability in Israel. *Sport in Society*, 12(8), 1075–1088.
19. Caddick, N., & Smith, B. (2014). The impact of sport and physical activity on the well-being of combat veterans: A systematic review. *Psychology of sport and exercise*, 15(1), 9–18.
20. Jones, D. W. (2021). *Post-traumatic stress disorder; an exploration into military veterans' views on the benefits of sports and physical activity on their mental wellbeing* [PhD Dissertation]. University of Gloucestershire.
21. Lundberg, N., et al. (2011). Outcomes of adaptive sports and recreation participation among veterans returning from combat with acquired disability. *Therapeutic Recreation Journal*, 45(2), 105–120.
22. Lundberg, N., et al. (2016). Female veterans' involvement in outdoor sports and recreation: A theoretical sample of recreation opportunity structures. *Journal of Leisure Research*, 48(5), 413–430.
23. Sidiropoulos AN, Glasberg JJ, Moore TE, Nelson LM, Maikos JT (2022) Acute influence of an adaptive sporting event on quality of life in veterans with disabilities. *PLoS ONE*17(11): e0277909. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277909>
- competition system for war veterans in Ukraine (based on strength sports and CrossFit). *Pedagogical Academy: Scientific Notes*, (20).
15. Yudenko, O. V., Shapiro, S. O. & Yudenko, Yu. M. (2020). Indicators of satisfaction with quality of life among ATO / JFO veterans with combat trauma who participate in sports. In *European scientific discussions. Abstracts of the 1st International scientific and practical conference* (с. 456–466). *Potere della ragione Editore*.
16. Baird, S. O., Metts, C., Conroy, H. E., Rosenfield, D., & Smits, J. A. J. (2018). Physical Activity and Community Engagement (PACE) to facilitate community reintegration among returning veterans: Study protocol for a randomized controlled trial. *Contemporary Clinical Trials Communications*, 11, 136–141.
17. Brittain, I., & Green, S. (2016). Disability sport is going back to its roots: Rehabilitation of military personal receiving sudden traumatic disabilities in the 20-first century. *У Paralympics and Disability Sport* (р. 72–92).
18. Brittain, I., & Hutzler, Y. (2009). A social-historical perspective on the development of sports for persons with physical disability in Israel. *Sport in Society*, 12(8), 1075–1088.
19. Caddick, N., & Smith, B. (2014). The impact of sport and physical activity on the well-being of combat veterans: A systematic review. *Psychology of sport and exercise*, 15(1), 9–18.
20. Jones, D. W. (2021). *Post-traumatic stress disorder; an exploration into military veterans' views on the benefits of sports and physical activity on their mental wellbeing* [PhD Dissertation]. University of Gloucestershire.
21. Lundberg, N., et al. (2011). Outcomes of adaptive sports and recreation participation among veterans returning from combat with acquired disability. *Therapeutic Recreation Journal*, 45(2), 105–120.
22. Lundberg, N., et al. (2016). Female veterans' involvement in outdoor sports and recreation: A theoretical sample of recreation opportunity structures. *Journal of Leisure Research*, 48(5), 413–430.
23. Sidiropoulos, A. N., Glasberg, J. J., Moore, T. E., Nelson, L. M., & Maikos, J. T. (2022). Acute influence of an adaptive sporting event on quality of life in veterans with disabilities. *PLoS ONE*17(11): e0277909. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277909>

Стаття надійшла до редколегії 25.09.2025

Прийнята до друку 11.12.2025

Підписана до друку 26.12.2025

Євгеній ПРИСТУПА,

<https://orcid.org/0000-0001-7862-4567>

e-mail: evgenprystupa@gmail.com

Наталія СЕМЕНОВА,

<https://orcid.org/0000-0002-0539-2176>

e-mail: semen.nataliia@gmail.com

Орест ГІЛЕТА

e-mail: orest.gileta@gmail.com

STRUCTURE AND CONTENT OF THE COMPETITION SYSTEM IN PROFESSIONAL GOLF

Khrystyna KHIMENES¹, Yuriy BRISKIN¹, Antonov SERHIY¹,
Oleksandr EDELIEV², Roman NAKONECHNYI¹

¹ Ivan Boberskyi Lviv State University of Physical Culture, Lviv, Ukraine

² Kherson State University, Kherson, Ukraine

СТРУКТУРА І ЗМІСТ СИСТЕМИ ЗМАГАНЬ У ПРОФЕСІЙНОМУ ГОЛЬФІ

Христина ХІМЕНЕС¹, Юрій БРІСКІН¹, Сергій АНТОНОВ¹,
Олександр ЕДЕЛЄВ², Роман НАКОНЕЧНИЙ¹

¹ Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського, м. Львів, Україна

² Херсонський державний університет, м. Херсон, Україна

Abstract.

The modern system of competitions in professional golf is unique. Its structure involves a large number of components of different levels that function as a coordinated mechanism. **Purpose** — to determine the components of the modern system of competitions in professional golf and their content. **Material.** Materials that were selected for analysis within the scope of the study related to the formation and development of competition system in professional golf both in the historical context and in relation to the current state. **Methods:** analysis and synthesis; historical; systematic approach. **The results.** The structure of the competition system in professional golf includes tours and tournaments within them. There are more than 20 tournaments today, which include different numbers of tournaments. The leading tours today are PGA Tour, European Tour, and Japan Golf Tour. At the same time, the most prestigious and oldest tournaments are The British Open, US Open, The Masters, and PGA Championship, which are sanctioned by the mentioned tours, and at the same time are held by independent organizations. They are the most profitable for athletes both from

Анотація.

Сучасна система змагань у професійному гольфі є унікальною. Її структура охоплює велику кількість компонентів різного рівня, що функціонують як скоординований механізм. **Мета** — визначити компоненти сучасної системи змагань у професійному гольфі та їх зміст. **Матеріали.** Для аналізу в межах дослідження відібрано матеріали, пов'язані з формуванням і розвитком системи змагань у професійному гольфі як в історичному контексті, так і на сучасному етапі. **Методи:** аналіз і синтез; історичний; системний підхід. **Результати.** Структура системи змагань у професійному гольфі містить тури й турніри в їхніх межах. На сьогодні відомо понад 20 турів, які складаються з різної кількості турнірів. Провідними турами є PGA Tour, European Tour і Japan Golf Tour. Водночас найпрестижнішими й найстарішими турнірами є The British Open, US Open, The Masters і PGA Championship, що їх санкціонують зазначені тури, але проводять незалежні організації. Вони є найбільш прибутковими для спортсменів з погляду грошових виплат і найбільш рейтинговими за кількістю очок, отриманих для Всесвітнього рейтингу гольфу. Формат

the view point of money payout, and the most rated in terms of the number of points received for the World Golf Ranking. The format of the competition coincides with most professional golf tournaments and involves playing 72 holes according to the «stroke play» system. The results of athletes are recorded in the World Golf Ranking to determine their position in the international sports golf arena. All leading tournaments provide preliminary selection either by the results of qualifying starts or by positions in the World Golf Ranking.

Conclusions. The system of competitions in professional golf has been developing for about two centuries. Today, the interaction of all its links is coordinated thanks to the effective cooperation of the leading organizations. It also allowed to build a complex, multi-level system of competitions, which is characterized by a high level of organizational and economic efficiency. Moreover, it continues to develop in accordance with modern trends.

Key words: professional golf, tour, tournament, system, efficiency

змагань збігається з більшістю професійних турнірів з гольфу й передбачає гру на 72 лунки за системою «stroke play». Результати спортсменів фіксують у Всесвітньому рейтингу гольфу для визначення їхніх місць на міжнародній спортивній арені гольфу. Усі провідні турніри передбачають попередній відбір або за результатами кваліфікаційних стартів, або за позиціями у Всесвітньому рейтингу гольфу.

Висновки. Система змагань у професійному гольфі розвивалася упродовж приблизно двох століть. Сьогодні взаємодію всіх її ланок координують завдяки ефективній співпраці провідних організацій. Це також дало змогу створити складну багаторівневу систему змагань, якій властивий високий рівень організаційної та економічної ефективності. Ба більше, вона продовжує розвиватися відповідно до сучасних тенденцій.

Ключові слова: професійний гольф, тур, турнір, система, ефективність.

Introduction

Modern professional golf is a rather unique phenomenon, which is characterized by dynamic changes in its structure. In particular, this applies to the system of its competitions as a key factor in the identification of a sport [1, 2].

Throughout the history of the formation and development of professional golf, a change in the structure and content of the competitions system components was observed. It should be noted that each of the major golf tournaments (The British Open, US Open, The Masters, PGA Championship) was founded and is held by a separate club or organization or by a commercial sponsor [3, 4, 5]. At the same time, the number of tournaments began to increase and professional golfers focused their attention to a greater extent on the competitions themselves, and not just on working in the club and as golf instructors. The increase in the number of tournaments in a particular geographic region later led to their consolidation into separate tours controlled by an independent organization [6].

As sports history researchers testify, the golf tour system was formed mostly by trial and error [7, 8, 9, 10 and other]. That is, there was no specific plan from the beginning.

Today, we have a sufficiently extensive system of competitions in professional golf, which covers practically the whole world. Therefore, the identification of specific features of the modern status of these system components has great importance for the formation of understanding of the essence of this kind of professional sport.

It should be noted that there are enough specialists who study the various aspects of golf competition systems [11, 12, 13, 14, 15]. While today, there is no comprehensive idea about its construction. A comparison of existing factual data from various sources and the selection of the most important components of the functioning of competition system in professional golf can have a significant scientific value.

Purpose. To determine the components of the modern system of competitions in professional golf and their content.

Research material and methods

The research was conducted based on the study of scientific and popular science sources of information. Important data were obtained from modern journals, which are indexed in the scientific-metric database Scopus. Key words for searching the databases were: professional golf, history, competition systems. Materials that were selected for analysis within the scope of the study related to the formation and development of competition system in professional golf both in the historical context and in relation to the current stage.

Research methods: analysis and synthesis (method was used to identify data important for research and to summarize them in accordance with the research goal implementation); historical (method was used to identify the features of formation and development of the competition system components in professional golf); systematic approach (method was used to determine the components of the golf competitions system and their relationships with each other).

The results and discussion. The calendar of professional golf competitions today includes a large number of tournaments of various levels. At the same time, the modern system of golf competitions is built on the so-called tours, which accordingly include a certain number of competitions. In this regard it is interesting that the organizations responsible for conducting golf tours do not always organize the competitions themselves [16, 17 and other].

Professional golf tours are essentially a tool that links golf events together on a regular schedule. Today there are separate tours for men and women. Usually, the tour is based on a certain geographical region, while some of them may also hold competitions in other parts of the world.

In general, more than 20 professional golf tours are organized today. They are held either by the Professional Golfers Association (PGA) or by an independent organization of a specific tour, which is responsible for the event, finding sponsors, etc. The vast majority of tours are organized for commercial purposes, to increase profits by maximizing prize money. There are almost weekly competitions on the tour for most of the year.

Players who have received a so-called «tour card» are allowed to participate in a tour, and therefore can participate in most competitions of the tour. In order to be admitted, players must pass the so-called «Q-School» (entrance tournament) or be a successful player in their tours and receive an invitation from the organization, or have notable success in other tour competitions. These rules are applied to higher-ranked tours. At the same time, any registered professional who pays an entry fee can take part in lower rank competitions.

Since 1986, the system of golf competitions has provided an Official World Golf Ranking (OWGR; until 1997 — Sony Rankings), which covers tours (as of 2022–23 tours). The OWGR is based on a player's standings in individual tournaments (not doubles or team events) over a two-year period. New ratings are formed every week [17, 18].

In addition to highlighting the best players, the Ranking is also used as a qualification criterion for selecting participants in leading tournaments.

Since 2012, the OWGR has established a minimum (40) and maximum (52) number of competitions in which a golfer must participate within two years. It should be noted that at first only the Royal and Ancient Golf Club of St. Andrews used the OWGR for its official purposes, but in 1990 it was recognized by the PGA Tour, and in 1997 — by other major golf tours.

Among the most popular and financially profitable men's golf tours today, we note the PGA Tour, European Tour, Japan Tour, PGA Tour Champions, and Asian Tour. There are others, but they are much less popular among professional golfers.

As for women's, the leaders today are the LPGA Tour (Ladies Professional Golf Association), Ladies European Tour, LPGA of Japan Tour. Among the main tournaments (majors), women, unlike men, have five: The Chevron Championship (since 1972), U. S. Women's Open (since 1946), Women's PGA Championship (since 1955), The Evian Championship (since 1994), and The Women's Open (since 1976).

Let us take a closer look at men's golf tours, which today essentially determine the

directions and goals of the development of golf as a kind of professional sport.

PGA Tour. In the history of the professional golf development, the year 1968 is considered the «formal» beginning of the organization of the PGA Tour, when the so-called «Division of Tournament Players» separated from the PGA, and then the golf tour of the same name was organized, which today is the highest in the ranking among all others [3, 19].

Most PGA Tour tournaments are held in the United States and North America. The

main ones in the tour are four tournaments, which, by analogy with tennis, are combined into Grand Slam tournaments (majors: The Masters, PGA Championship, US Open, The British Open). These tournaments have the highest rating and prize fund [4, 20].

In general, all of the leading golf tournaments have a large number of common features, but they also have their own characteristics, which are presented in table 1.

Table 1

Characteristic features of the organization and holding of key golf tournaments (majors) in the world

Majors	The British Open	US Open	PGA Championship	The Masters
The criteria of comparison				
Year of creation	1860	1895	1916	1934
Management organization	The Royal and Ancient Golf Club of St Andrews	United States Golf Association	Professional Golfers' Association of America	Augusta National Golf Club
Venue	The whole world, except the USA, Mexico	USA	USA	Augusta (Georgia, USA)
Deadlines	July	June	May	April
Conducting format	Stroke play	Stroke play	Match play — until 1957; Stroke play —until today	Stroke play
Playoff format	Four holes	Two holes	Three holes	«sudden death»
Participants	Amateurs and professionals	Amateurs and professionals	Professionals	Amateurs and professionals
Selection of participants	Qualification competitions	Qualification competitions	Qualification competitions	By the invitation of the organization (by category)
Prize fund as of 2022	\$14 million	\$17,5 million	\$15 million	\$15 million
Additional measures	—	—	—	contest Par 3
Tours to which the tournament belongs	PGA Tour European Tour Japan Golf Tour	PGA Tour European Tour Japan Golf Tour	PGA Tour European Tour Japan Golf Tour	PGA Tour European Tour Japan Golf Tour
A spot on the PGA Tour calendar	4	3	2	1

An interesting fact is that the PGA Tour organizes none of the major tournaments, while all of them are in the structure of its calendar. At the same time, each of the four tournaments is held by a different organization (the association — the US Open and the PGA Championship; the club — The British Open and The Masters).

As for the location of the tournament, there are also differences. For example, The British Open, as the only non-American tournament, is held at locations around the world except the USA. While the US Open and the PGA Championship are held in different states and cities in the USA. Only one of the four tournaments — The Masters — is always held only in Augusta, on the territory of the Augusta National Golf Club. That is, the last one is actually non-touring, which is not typical of most popular competitions in general.

The studied tournaments are also interesting for their content: in particular, the format of the event. In three of the four tournaments, namely The British Open, US Open and The Masters, from the beginning, the format provided game according to the so-called «stroke play» system (game for the number of strokes on each hole with a total score at the end). Until 1957, the PGA Championship was held according to the match play system (a game against an opponent for elimination). However, until 1957 the championship has been held using the Stroke play system.

Although the format of the competition in all four tournaments is the same today, the approach to the playoff round is different. In the majors, the system of drawing this round changed regularly, but today the British Open playoff is played over four holes, the US Open — over two holes, the PGA Championship — over three holes, and the Masters playoff is played under the so-called «sudden death of the hole» (to win on one hole).

Regarding the status of tournament participants, three out of four tournaments have the same approach in this matter. The British Open, US Open and The Masters are open to both professional golfers and amateurs, but the PGA Championship from its beginning open only for professionals of golf.

This aspect works in accordance with the specific of the activities of the management organization of a particular tournament. The Royal and Ancient Golf Club of St. Andrews, which takes care of the British tournament, was formed in a society where professionals in sports were effectively second-rate, while amateurs were considered key persons in this field [21]. At the same time, the majority of golfers who participate in The British Open today are professional golfers.

As for the United States Golf Association, it began to develop its US Open tournament when there were no professional golfers in the United States (end of the 19th century), and therefore most of them were representatives of Great Britain, and American players were mostly amateurs. Only gradually, when the development of golf on the continent became more active (in the first half of the 20th century), the first professionals began to appear here and quickly enough their representation in the US Open expanded and they began to win over British athletes. Nevertheless, until nowadays both categories of athletes can participate in the competition.

The peculiarity of The Masters tournament in this context is that the Augusta National Golf Club has allowed both professional golfers and amateurs to compete since its inception. However, the participants of this tournament are exclusively invited players in both amateur and professional categories.

As for the Professional Golfers Association of America, this organization takes care of professional golf only and organizes its PGA Championship only for athletes with this status.

Not everyone can immediately take part in the majors. In order to get to the main rounds of competitions in The British Open, US Open, PGA Championship, sportsman must to qualify the day before.

The Masters tournament does not provide qualifying competitions, but instead, as already noted, participation in competitions for athletes is possible only if there is an invitation from the governing organization.

Another criterion we looked at as a benchmark for the majors was the availability of additional tournament events. We found that only The Masters tournament since

1960 has introduced an additional attraction the day before — the Par 3 Contest (a mini-golf competition for past champions and players in the current year's main event). This tournament has several other interesting traditions, including: awarding of green jackets to champions, dinner of champions, and other things, which additionally fascinates and motivates participation in it. The other three tournaments do not include additional events, but they do not cease to be interesting both to participate in and to watch.

A significant motivational incentive for participation and winning in majors is the prize fund of the competition. Today, it is the largest at the US Open (\$17.5 million). As of 2022, The Masters and PGA Championship tournaments have accumulated \$15 million in prize money, and The British Open — \$14 million. Accordingly, the highest share of the winner is at the US Open (\$3.150 million).

After summarizing information about the system of holding majors, it was noticed that since 1968, they have become part of the so-called PGA Tour, which today remains the pinnacle of the extensive golf tournament system.

The four most popular and largest tournaments in world golf were combined into the Grand Slam tournaments (Grand Slam) by analogy with tennis in 1979. These tournaments are the highest-ranking competitions of the major golf tours, namely the PGA Tour, European Tour and Japan Golf Tour, their features will be also discussed in this article.

Among other professional tours and tournaments held under the auspices of the PGA Tour are the following: The Players Championship (Florida, USA, since 1974); FedEx St. Jude Championship (USA, since 1967); BMW Championship (USA; formerly Western Open, since 2007); PGA Tour Championship (USA, since 1987); Korn Ferry Tour (Colombia, Panama, Chile, Brazil, Mexico City, Canada, since 1990); PGA Tour Canada (Canada, since 1971); PGA Tour Latino America (Latin American countries); PGA Tour China (China, since 2012); the annual Q-School qualifying tournament for the leading PGA and LPGA golf tours, as well as the European Tour.

In general, the golf competitions system, in particular on the example of the PGA Tour, is quite complex. It should be noted that not all activities that are part of the tour are conducted by this organization. For example, as already mentioned, all majors are overseen by different organizations (clubs or associations) or the so-called Ryder Cup (competition between American and European teams in odd-numbered years), which is jointly organized by the PGA of America and Ryder Cup Europe. Instead, in some sense, an analogue of the Ryder Cup — the Presidents Cup (competition between the teams of America and the World without Europe once every two years in an even year) is organized by the PGA Tour. At the same time, all these competitions are part of the PGA Tour. That is, in terms of the formation of the competition system, a large number of professional golf organizations cooperate effectively enough and distribute duties and responsibilities, as demonstrated by many years of practice.

In general, most professional golf tournaments and tours are played by stroke play, while team tournaments such as the Ryder Cup and Presidents Cup are played by match play system. Another feature is that most professional golf tournaments are played over 72 holes, while amateur golf tournaments can be played over fewer holes (18, 36, 54, etc.).

European Tour (today also known as DP World Tour). This tour is considered second in class after the PGA Tour. It is subordinated to the PGA European Tour (the organization also oversees the European Senior Tour for players aged 50 and over and the developmental Challenge Tour). This tour is the premier golf tour in Europe.

Until the 1970s, each of the tournaments held in Europe was organized by individual clubs/organizations without a common calendar and somewhat chaotically. The integrated European Tour was created only in 1972. At that time, it included eight major tournaments in continental Europe within the framework of the Order of Merit (1975–2008, from 2009 — Race to Dubai).

The first official tournament of the European Tour — Open de España — was held at Golf Club de Pals (Girona, Spain). The main

tournaments of the tour were and remain the Open championships of Italy (Italian Open), Spain (Spanish Open), Germany (German Open) and Switzerland (Swiss Open), in addition, the Dutch Open, Madrid Open and Lancia d'Oro are also included in the calendar tour.

In the first years of its development, the European Tour was held for 6 months (from April to October), mostly on the fields of Great Britain and Ireland. However, over the years, its globalization and spread to other territories of Europe took place. In addition, later, in 1982, the event was taken outside Europe, and the Tunisian Open was also included in the tour calendar as part of a program aimed at spreading the professional game around the world [5]. This year, the European Tour expanded to 27 tournaments and the season was extended to November. 7 years later, in 1989, the tour visited the competition in Asia for the first time (Dubai Desert Classic).

In 1984, responsibility for the development of the tour was transferred to the independent organization PGA European Tour.

In general, during its existence, the European Tour faced the risk that its best players prioritized participation in PGA Tour events, since the prize money is usually significantly higher. The best European players sought to participate in key American tournaments. Therefore, they tried to participate in American competitions as often as possible to adapt on these fields. At the same time, in order to reduce the risks of such losses, the PGA European Tour created the so-called «Volvo Bonus Pool» in 1988. This is a kind of fund with additional prize money, which at the end of the season was distributed among the most successful players of the year. This fund was relevant until 1998. After this year emphasis shifted to increasing the prize fund of each specific tournament.

By 1990, there were already 38 tournaments on the tour schedule, 37 of which were held in Europe, and the start of the season was moved to February.

An important year for professional golf in general was 1995, when the PGA European Tour began a policy of co-sanctioning tournaments with other PGA tours, including the PGA South African Championship on the South African Tour (now the Sunshine Tour).

This policy was extended to the PGA Tour of Australasia in 1996, and most widely to the Asian Tour. In 1998, the European Tour added three major competitions in the USA to its official schedule — Masters Tournament, PGA Championship and US Open [5].

The leading players of the tour compete in the majors and their prize money is counted towards the Order of Merit (since 2009 — Race to Dubai).

In 1999, the World Golf Championship (WGC) was established with three individual tournaments offering significantly more prize money than most European events added to the European Tour schedule and in addition, Europe's best golfers competed in four majors. That is, the seven competitions are those that brought the largest financial resource under the condition of a successful performance, and it remained to choose four more competitions within the tour to close the requirement for the number of participations.

However, in 2009, the minimum number of tournaments for participation increased to 12, and in 2011 — to 13 events [22]. At the same time, since 2013, team competitions such as the Ryder Cup and the Presidents Cup have been allowed to count towards the minimum. In 2016, in turn, the minimum number of tournaments was recorded at the level of five (from 2018–4) events, excluding majors and four WGC tournaments [13].

In 2009, the Order of Merit was replaced by The Race to Dubai with a prize fund of \$7.5 million (originally \$10 million) distributed among the top 15 players at the end of the season. At the same time, the winner receives \$1.5 million dollars (at the beginning, \$2 million). The name «The Race to Dubai» symbolizes the inclusion of a new final tournament of the season — the Dubai World Championship, which was held at the end of November in Dubai. The prize fund of the tournament is \$7.5 million and 60 leading golfers took part in the race after the penultimate event — the Hong Kong Open. The winner of The Race to Dubai receives the Harry Vardon Trophy. The winner of The Race to Dubai also receives a 10-year exemption from the European Tour, and the winner of the Dubai World Championship — a 5-year exemption, which allows such golfers to feel

free to shape their own competition calendar without burdening themselves with the demands of the tour.

For quite a long time, there was an economic recession in professional European golf, which led to the need to reduce the prize fund in 2009 to \$3.75 million. At the same time, the fund began to grow again later and in 2018, it reached \$8 million, with the winner's share \$3 million [23].

In 2017, the BMW PGA Championship, which is a European Tour competition, became the first tournament that was included in the so-called Rolex Series — a premium category of tournaments with high prizes (at least \$7 million). This series brings together only the best players on the tour today [5]. The first among the Rolex Series were: BMW PGA Championship, Open de France, Irish Open, Scottish Open, Italian Open, Turkish Airlines Open, Nedbank Golf Challenge, DP World Tour Championship [24]. In the 2019 season, another official Rolex Series event began to be the HSBC Abu Dhabi Championship.

Starting with the 2019 season, the Abu Dhabi HSBC Championship became an official Rolex Series event, and the Open de France was relegated to the regular tour. In 2020, the season was severely affected by the COVID-19 pandemic. As a result, the Turkish Airlines Open and the Nedbank Golf Challenge were canceled and the Irish Open and the Italian Open were rescheduled.

In 2021, was made the decision to reduce the number of events in the Rolex Series to four tournaments: The Abu Dhabi HSBC Championship, the Scottish Open, the BMW PGA Championship and the DP World Tour Championship ending in Dubai. At the same time, the prize funds at these events were increased to \$8 million. In the 2022 season, the Dubai Desert Classic was also added to the series, i.e. the Rolex Series calendar expanded to five events.

In November 2021, the tour was renamed to the DP World Tour as part of a sponsorship agreement with the Dubai company DP World [25].

In 2020, the European Tour entered into strategic alliance with the PGA Tour. As part of the agreement, the PGA Tour acquired 15% of the shares of European Tour Productions.

The alliance involved cooperation between two major golf tours in a number of areas, including global planning, prize fund management, playing opportunities for the respective members and commercial opportunities [5].

Competition Scottish Open received a new title sponsor and became co-sanctioned by the PGA Tour. Two other tournaments (the Barbasol Championship and the Barracuda Championship) have also been partially managed by the PGA Tour [26]. In the same year, as a result of the mentioned agreement, the prize fund of the Irish Open was increased.

In 2022, the share of the PGA Tour in European Tour Productions has already increased to 40%, which contributed to the further increase in the prize funds of the European Tour competitions, and the leading players in the DP World Tour ranking now receive PGA Tour cards for the following season [23].

In general, the European Tour is developing quite rapidly, constantly expanding its geography and attracting more and more new partners for cooperation. It should be noted that until late March, all events of the tour take place outside of Europe, and most of them are sanctioned with other tours. Further, the competitions usually continue in Europe and have a higher prize fund on the native continent than those held outside its borders. The only exceptions are major tournaments (majors, World Golf Championship events, etc.). For the most part, the tour competition calendar remains stable from year to year and is sanctioned with other tour events. At the same time, tournaments often change their names due to the appearance of a new title sponsor.

Japan Golf Tour. This tour was founded in 1973 because golf gained high popularity in Japan. A significant number of Japanese golfers became famous in the world as members of other tours.

The first golf club in this country, Tokyo Golf Club, was established in 1913 by Japanese golfers. In the 1950s-1960s there began extensive construction of special golf courses and Japanese golfers gradually created significant competition at the international sport golf arena [27].

In the 1980s, Japan witnessed rapid economic development, and passed a number of laws that eased restrictions on land use. This, accordingly, became an additional incentive for even more intensive construction of golf courses, which by the end of the decade was more than 1,000.

Official Japan Golf Tour tournaments add points to the WOGR for athletes. In addition, success on the tour can also qualify participants to play in major golf tournaments.

The number of events on the Japan Golf Tour varies from year to year. Therefore, in 1990, for example, there were 44 official tournaments within the tour, in 1999–32, in 2002–29, in 2007–24 tournaments. It should be noted that in the 90s, the tour was the third most profitable golf tour after the PGA Tour and the European Tour, but in the first decade of the 21st century it was overtaken by others due to the reduction of the number of tournaments in the calendar.

The season usually lasted about 10–11 months in this tour, but today its duration is slightly reduced — to 9 months (April–December). The 2020 and 2021 seasons were effectively combined into one, due to the COVID pandemic that was raging around the world. Due to the ban on mass events, many golf tournaments were either postponed or canceled.

Since 1998, the Japan Golf Tour, along with the PGA Tour and the European Tour, has been involved to sanctioning of four majors. However, these four events are considered unofficial in the tour, victories in them are respectively unofficial, and Japan Golf Tour participants do not receive official money for them.

PGA Tour Champions. This tour is a kind of offshoot of the PGA Tour. Its specific aspect is that only experienced athletes aged 50 and older can become participants.

The official year of establishment of PGA Tour Champions is 1980 (titles Senior PGA Tour — until 2002, Champions Tour — until 2015). The Senior PGA Championship was founded in 1937 and for several decades it was the only event for professional golfers over 50. The idea for a separate tour arose from the successful Legends of Golf event in 1978 that was held in Texas. Only the most

outstanding golfers of that time competed then [28].

Most of the tour tournaments are held in the United States, while there are a few tournaments, which are held outside of the USA. The number of events that were part of the tour in one season or another range from 26 to 29.

As for the competition system, most tournaments are held in three rounds (54 holes), which distinguishes them from tournaments on other professional golf tours. The field includes 81 players competing without «cuts». At the same time, the top five seniors play four rounds (72 holes) with the «Cut» on 36 holes.

The tour ends with the Charles Schwab Cup Championship draw. Until 2015, the field of players of these competitions included the best 36 and they were held on 72 holes without «cuts», since 2016 the number of holes has been reduced to 54.

Until 2015, the Charles Schwab Cup was a kind of seasonal point's race. These points were awarded to golfers who were in the top 10 (1 point for every \$1,000 won). During 1990–2015, the 30 best players competed in the Charles Schwab Cup Championship. It was held in four rounds, in which all participants received points, while the top five received annuities.

Since 2016, the format of these events has been changed to a playoff, similar to that used for the FedEx Cup on the main PGA Tour. Qualification for the playoffs is now based on cash prizes during the PGA Tour Champions season. From the total number of participants, the top 72 players on the prize money list advance to the first playoff event, the PowerShares QQQ Championship. In addition, the players who finished in the highest positions in the SAS Championship also enter this event.

Each golfer who has qualified receives a total of points equal to the season earned. Points in the first two playoff events, the QQQ Championship and the Dominion Charity Classic, are also based on money earned, except that the winner of each of these events receives double points. The playoff field in the Dominion Charity Classic round is reduced to 54 players and to 36 golfers in

the Charles Schwab Cup Championship. After the Dominion Charity Classic, field points are reset so that each of the remaining 36 players could theoretically win the Cup.

As for the possibilities to get to the PGA Tour Champions, the criteria are predetermined. These include: the top 30 players in the previous year's PGA Tour Champions rankings, the top 30 players in the top 70 on the combined PGA Tour and PGA Tour Champions money list, members of the World Golf Hall of Fame who are 50 years old and over, PGA Tour Champions winners for the previous 12 months, etc. This is an elite tour, which accordingly presents a high level of competitions spectacle.

Asian Tour. The Asian Tour is essentially the third largest men's professional golf tour in the world. Most of its tournaments are concentrated in Asia, with the exception of coverage of Japan, which has its own golf tour. Points scored within the official Asian Tour tournaments are included in the World Golf Ranking.

The tour was founded in 1994, but the first season began in 1995 as the APGA Omega Tour (named after the title sponsor). Already in 1998, the Asian Tour became the sixth member of the International Federation of PGA Tours [29]. Under a new sponsorship deal, the tour was known as the Davidoff Tour between 1999 and 2003 before adopting its current name in 2004.

The Asian Tour has had a competitor in its sport business since 2009 — OneAsiaTour. Relations between the leadership of both are quite hostile today.

Among the world's four major golf tours, only the Asian sports market has such competition. At the same time, today the Asian Tour remains higher in the rating and, accordingly, more interesting for both athletes and spectators. In addition, this tour, through its membership in the International Federation of PGA Tours, is the only recognized Pan-Asian professional golf tour in Asia. In 2010, the Asian Tour launched the Asian Development Tour (ADT) as a kind of development cycle. Five events were played in the first year. By 2015, the tour had expanded to host 28 tournaments with \$2.2 million in prize money.

Mostly Asian athletes take part in this tournament, although there is a constant increase in participants from other countries. The largest number among foreign athletes is golfers from Australia.

The Asian Tour changes the number of events in the calendar practically every year. Therefore, in 2004 there were 21 of them (total prize fund \$11.4 million), in 2008–32 (total prize fund \$43.55 million). At the same time, discussing the current calendar of the tour competitions, it can be noticed that the number of competitions has somewhat decreased. In recent years it is probably connected with the consequences of the COVID pandemic, which has gained the most mass distribution precisely in the territory of Asia. Thus, in the 2020/2021 season, out of 20 planned tournaments, 12 were not held. In addition, two competitions took place in 2022. That is, this season actually occupied 3 years. In addition, 20 tournaments are planned for 2022 within the Asian Tour.

Ways to get an Asian Tour card include being in the top 35 at the Tour's qualifying school, finishing in the top five in the Asian Development Tour Order of Merit, and finishing in the top 60 of the Asian Tour in the previous season.

The Asian Tour cooperates with the European Tour and the Japan Golf Tour. In particular, separate tournaments are jointly held with the European Tour, which offer higher prize money compared to the Asian Tour's domestic competitions. Sometimes the three tours (including the PGA Tour or Sunshine Tour) jointly sanction individual golf events.

The Asian Tour receives support from various organizations. Thus, since 2008, 50% of the players' earnings at the US Open and the Open Championship are included to the Order of Merit in the Asian Tour. These two tournaments have been singled out from the other majors because they have an open qualifier for golfers from the Asian Tour.

The richest golf event in Asia, the HSBC Champions, was first held in November 2005 with a prize fund of \$5 million. Another cash golf event, but for a limited number of participants in Malaysia, the CIMB Classic, was launched in 2010 with a prize pool of \$6

million. It was the first Asian Tour tournament jointly sanctioned with the PGA Tour. It began as an unofficial event on the tour, but offered official money and FedEx Cup points in 2013. In 2016, the tour's richest single event was the Venetian Macao Open with a prize pool of \$1.1 million.

The Asian Tour has its own qualifying school, after passing which the best 35 of its best golfers can get a card to the tour. The qualification school takes place in total in 5 stages from mid-November to mid-January. At the end of these stages, there is a final selection stage of 5 rounds, where the 35 best players remain in the last one. These golfers are ranked for performances in the new season of the Asian Tour [30].

In general, the Asian Tour with all its tournaments has a valid place in the system of golf competitions. A large number of professional and highly qualified athletes are natives of this tour. Today, the Asian Tour actively cooperates with other world leaders in the organization and holding of golf tournaments, its tournaments attract a wide audience and bring quite significant profits to their leaders.

Among the listed and described professional golf tours, not even half are indicated, since there are many of them. Other important ones include: PGA Tour of Australasia, Sunshine Tour (Africa), Canadian Tour, Tour de las Américas (Latin America), PGA Tour China, the Korean Tour (South Korea), the Professional Golf Tour of India etc. (more than 20 in total). Instead, the PGA Tour, European Tour, PGA Tour Champions, Japan Golf Tour, Asian Tour are the most prestigious and profitable today.

Most tour organizations cooperate closely and often jointly sanction tournaments. In particular, the cooperation between the PGA Tour and all other elite tours is close. In fact, it can be said that PGA Tour provides patronage and promotes a large number of tournaments thanks to its authority and influence.

Members of the tours are athletes who have achieved a high level of golf performance at lower levels (e.g. a qualifying school). Each tour has a certain number of competitions in which each member must participate each year.

The competition in professional golf today is a large-scale, extensive system that has

its «roots» in every corner of the world. Professional golf is one of the most profitable professional sport in the world, and its best athletes often lead the list of richest athletes.

Conclusions

The modern system of competitions in professional golf is built on the basis of tours and tournaments. Today there are more than 20 golf tours. Each of them includes a different number of tournaments, which can change annually within a tour.

The leading tours in professional golf today are: PGA Tour, European Tour, Japan Golf Tour, PGA Tour Champions, Asian Tour (ranked according to the amount of prize money they have), which have been developing for a long time.

The most important tournaments in men's professional golf today are the four so-called majors: The British Open, the US Open, The Masters, the PGA Championship, where sportsmen can get the most points for the World Golf Ranking, as well as big prize winnings. These tournaments are currently sanctioned by the three main tours PGA Tour, European Tour, Japan Golf Tour, but for the last one they are unofficial and do not bring prize money to the participants. At the same time, majors are held under the auspices of other organizations, not the organization of the tour (The British Open — by Royal and Ancient Golf Club of St. Andrews, US Open — by United States Golf Association, The Masters — by Augusta National Golf Club, PGA Championship — by Professional Golfers Association), which is a rather specific aspect of functioning in professional golf.

Today a large number of governing bodies in professional golf are working effectively together at the global level. Their interaction is well-coordinated, which allowed to build a complex, multi-level system of competitions, characterized by a high level of organizational and economic efficiency.

Conflicts of interest

None of the authors have any competing interests concerning the review.

REFERENCES

1. Johnes, M. (2015). Archives and historians of sport. *The International Journal of the History of Sport*, 32(15), 1784–1798. <https://doi.org/10.1080/09523367.2015.1108307>
2. Cormack, W. (2016). Playing by the rules?: Early modern sport and control in the northern mainland royal burghs of Scotland. *Sport in History*, 36(3), 305–327. <https://doi.org/10.1080/17460263.2015.1100671>
3. Moss, R. J. (2013). The American private golf club: Its golden age and after. *The International Journal of the History of Sport*, 30(14), 1604–1617. <https://doi.org/10.1080/09523367.2013.823406>
4. Flowers, C. L. (2021). Game of privilege: An African American history of golf. *The International Journal of the History of Sport*, 38(4), 444–446. <https://doi.org/10.1080/09523367.2021.1944727>
5. From 1972–2022: A timeline of the tour. (2022, June 5). European Tour. <https://www.europeantour.com/dpworld-tour/news/articles/detail/from-1972-2022-a-timeline-of-the-tour/>
6. Moy, R. L., & Liaw, T. (1998). Determinants of professional golf tournament earnings. *The American Economist*, 42(1), 65–70. <https://doi.org/10.1177/056943459804200106>
7. Ehrenberg, R. G., & Bognanno, M. L. (1990). Do tournaments have incentive effects? *Journal of Political Economy*, 98(6), 1307–1324.
8. Kay, J. (2013). Maintaining the traditions of British sport? The private sports club in the twentieth century. *The International Journal of the History of Sport*, 30(14), 1655–1669. <https://doi.org/10.1080/09523367.2013.831839>
9. Brady, R. R., & Inslar, M. A. (2019). Order of play advantage in sequential tournaments: Evidence from randomized settings in professional golf. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, 83, Article 101469. <https://doi.org/10.1016/j.socec.2019.01.006>
10. Taylor, K., Skillen, F., & Roberts, M. (2022). Public history and the British Society of Sports History: Opportunities and challenges. *Sport in History*, 42(4), 526–547. <https://doi.org/10.1080/17460263.2022.2103176>
11. Morgan, B. G. (2009). *The majors of golf: Complete results of the Open, the U. S. Open, the PGA Championship and the Masters*. McFarland.
12. Gizachew, T. (2010). Age and winning professional golf tournaments. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 6(1), Article 5. <https://doi.org/10.2202/1559-0410.1209>
13. Medlock, W. (2015, May 6). European Tour unveil big changes for 2016. *Golf Monthly*. <https://www.golfmonthly.com/news/tour-news/european-tour-membership-criteria-among-changes-83788>
14. Khimenes, K. R., Briskin, Y. A., Slimakovskiy, O. V., Balushka, L. M., & Flud, O. V. (2022). The evolution of the Professional Golf Association Championship and its development in modern conditions. *Ukrainian Journal of Medicine, Biology and Sport*, 7(5), 342–347. <https://doi.org/10.26693/jmbs07.05.342>
15. Phil, D. J., Birch, B. Y., & Whitehead, A. E. (2022). «Think aloud» as a facilitator of self-regulation in golfers. *The Sport Psychologist*, 36(4), 274–283. <https://doi.org/10.1123/tsp.2022-0017>
16. Huggins, M. (2011). Social links: The golf boom in Victorian Britain. *The International Journal of the History of Sport*, 28(18), 2778–2779. <https://doi.org/10.1080/09523367.2011.628884>
17. Martínez, G. R. (2021). Golf in St Andrews, the critical years. *Sport in History*, 41(4), 524–550. <https://doi.org/10.1080/17460263.2021.1924848>
18. Gilley, O. W., & Chopin, M. C. (2000). Professional golf: Labor or leisure. *Managerial Finance*, 26(7), 33–45. <https://doi.org/10.1108/03074350010766774>
19. Williamson, J. (2002). The Professional Golfers Association Tour: A history. *Reference Reviews*, 16(2), 38–39. <https://doi.org/10.1108/rr.2002.16.2.38.99>
20. Melton, M., & Zorn, T. S. (2000). An empirical test of tournament theory: The Senior PGA Tour. *Managerial Finance*, 26(7), 16–32. <https://doi.org/10.1108/03074350010766765>
21. Guskov, S. I., Linets, M. M., Platonov, V. N., & Yushko, B. N. (2000). *Professional sport*. Olympic Literature.
22. *European Tour increases minimum tournament requirement*. (2008, April 14). Golf Today. https://golftoday.co.uk/news/yeartodate/news_08/european_tour.html
23. Carter, I. (2019, April 18). Race to Dubai: Biggest top prize in golf of £2.3m announced by European Tour. *BBC Sport*. <https://www.bbc.com/sport/golf/47224296>
24. *European Tour launches the Rolex Series*. (2016, May 2). PGA European Tour. <https://www.europeantour.com/dpworld-tour/news/>
25. *A new era in global golf: European Tour to be renamed DP World Tour*. (2021, November 9). *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/sport/2021/nov/09/new-era-global-golf-european-tour-renamed-dp-world-tour>
26. Casey, P. (2021, July 8). Three tournaments next year to be co-sanctioned by European Tour and PGA Tour. *The Independent*. <https://www.independent.co.uk/sport/golf/genesis-dubai-phil-casey-b1895948.html>
27. Sens, J. (2019, June 15). From introduction to Matsuyama: A timeline of Japan's booming golf culture. *Golf News*. <https://golf.com/news/timeline-of-japan-booming-golf-culture/>

28. Fields, B. (2016, May 17). 1980: A new championship begins. USGA. [https://www.usga.org/championships/2016/u-s — senior-open/articles/1980—the-birth-of-the-u-s — senior-open.html](https://www.usga.org/championships/2016/u-s---senior-open/articles/1980—the-birth-of-the-u-s---senior-open.html)
29. Robinson, S. (1998, April 16). Asian PGA welcomed into world club. *South China Morning Post*. <https://www.scmp.com/article/248330/asian-pga-welcomed-world-club>
30. *Asian tour Q-school returns including American first stage*. (2022, April 13). Asian Tour Media Release. <https://www.golfaustralia.com.au/news/asian-tour-q-school-returns-including-american-first-stage-584738>

Стаття надійшла до редколегії 3.10.2025

Прийнята до друку 11.12.2025

Підписана до друку 26.12.2025

Khrystyna KHIMENES,

<https://orcid.org/0000-0002-8677-6701>,
e-mail: kh.khimenes@gmail.com

Yuriy BRISKIN,

<https://orcid.org/0000-0001-6375-9872>,
e-mail: y.a.briskin@gmail.com

Antonov SERHIY,

<http://orcid.org/0000-0003-1379-7912>,
e-mail: antonovua177@gmail.com

Oleksandr EDELIEV,

<https://orcid.org/0000-0002-7866-0282>

Roman Nakonechnyy,

<https://orcid.org/0000-0002-2675-2230>
e-mail: roma_1960@ukr.net

ТЕХНОЛОГІЯ ПОЄДНАНОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ЮНИХ ТЕНІСИСТІВ

Василь КОВЦУН, Андрій ЧАПОВСЬКИЙ, Іван КАРАТНИК

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

TECHNOLOGY FOR THE INTEGRATED IMPROVEMENT OF THE PHYSICAL FITNESS OF YOUNG TENNIS PLAYERS

Vasyl KOVTSUN, Andrii CHAPOVSKI, Ivan KARATNYK

Ivan Boberskyi Lviv State University of Physical Culture, Lviv, Ukraine

Анотація.

Проведені дослідження показали, що система фізичної підготовки юних тенісистів потребує перегляду поглядів на її організацію. У зв'язку з цим доцільно запровадити нові підходи до організації їх фізичної підготовки. Використання фітнес-тенісу в системі фізичної підготовки спрямоване на поліпшення фізичної та технічної готовності юних тенісистів.

Мета дослідження — науково обґрунтувати й розробити педагогічну технологію фізичної підготовки юних тенісистів з використанням фітнес-тенісу.

Високу ефективність розробленої педагогічної технології загальної фізичної підготовки юних тенісистів з використанням фітнес-тенісу підтверджують результати проведеного педагогічного експерименту.

Підтверджено наукову гіпотезу, що одночасне підвищення рівня загальної фізичної підготовленості юних тенісистів і освоєння всіх елементів техніки гри в теніс відбувається ефективніше за використання фітнес-технологій.

Аналіз динаміки параметрів загальної та швидкісної витривалості юних тенісистів, а також їхньої технічної готовності показав,

Abstract.

Studies have shown that the physical training system for young tennis players requires a review of its organization. In this regard, it is necessary to introduce new approaches to the organization of their physical training. The use of fitness tennis in the physical training system is aimed at improving the physical and technical readiness of young tennis players.

The purpose of the study is to scientifically substantiate and develop a pedagogical technology for the physical training of young tennis players using fitness tennis.

The high effectiveness of the developed pedagogical technology for the general physical training of young tennis players using fitness tennis has been confirmed by the results of a pedagogical experiment.

The scientific hypothesis that the simultaneous improvement of the general physical fitness of young tennis players and the mastery of all elements of tennis technique is more effective when using fitness technologies has been confirmed.

An analysis of the dynamics of the parameters of general and speed endurance of young tennis players, as well as their technical readiness, showed that the representatives of the

що в представників експериментальної групи, яка займалася відповідно до запропонованої методики, ці показники були достовірно кращими, ніж у спортсменів контрольної групи.

Ключові слова: теніс, фізична підготовка, юні спортсмени, методика вдосконалення.

experimental group, who trained according to the proposed methodology, had significantly better indicators than the athletes of the control group.

Keywords: tennis, physical fitness, young athletes, training methods.

Вступ. Актуальність тематики дослідження. Науковці розглядають теніс як координаційно складний вид спорту, компонентами якого є біг різної інтенсивності, ривки, прискорення, стрибки, різкі зупинки й зміни напрямку руху, різноманітні удари ракеткою по м'ячу тощо. Виконання цих технічних елементів передбачає високий рівень фізичної підготовленості тенісистів. Специфіка ігрової діяльності в тенісі характеризується тим, що пересування на корті вступають у складні взаємодії з підготовкою ударів по м'ячу. Тому теніс вважають енерговитратним видом спорту, що потребує високого рівня фізичної підготовленості гравців, а педагогічні підходи щодо її формування часто суттєво різняться між собою [1, 8].

Аналіз останніх досліджень. На сьогодні зміст тренувального процесу юних тенісистів науково аналізують багато вчених і тренерів. Аналіз сучасних тенденцій тренувального процесу дав змогу виділити два методичні підходи до загальної фізичної підготовки юних тенісистів, які передбачають застосування традиційних засобів і методів тренування або комплексне використання фітнес-технологій у процесі їх загальної фізичної підготовки [2, 7, 11].

Перший вид методики тренування юних тенісистів передбачає спочатку формування загальної фізичної підготовленості, а потім оволодіння технікою виконання різних ударів по м'ячу. При цьому на початковому етапі загальної фізичної підготовки юних тенісистів фізичне навантаження збільшують поступово, з урахуванням рівня підготовленості спортсменів, використовуючи різні вправи, що розвивають фізичні якості гравців.

Водночас деякі автори відзначають, що введення різних видів вправ у загальну фізичну підготовку юних тенісистів може мати негативний вплив на техніку виконання ударів по м'ячу та інших дій на корті [2, 3, 4].

У зв'язку з цим автори відзначають прогресивність другого різновиду методики загальної фізичної підготовки юних тенісистів, що передбачає оволодіння всіма технічними елементами гри з одночасним підвищенням рівня їхньої фізичної підготовленості [5, 9].

Наявні літературні дані свідчать, що одночасне підвищення рівня загальної фізичної підготовленості юних тенісистів й освоєння всіх елементів техніки гри в теніс відбувається ефективніше за використання фітнес-технологій. Це потребує пошуку нових підходів до методики фізичної підготовки юних тенісистів з використанням фітнес-технологій [3, 8].

У перекладі з англійської слово «фітнес» означає «бути в хорошій формі». Фітнес-теніс — це методика, що дає змогу поліпшити фізичний стан завдяки заняттям з великого тенісу. Фітнес-теніс для юних тенісистів — це спосіб підготувати м'язи до будь-яких навантажень на турнірах і під час занять тенісом, уберегти себе від травм і значно поліпшити координацію, загальну й швидкісну витривалість, гнучкість, розтяжку. Фітнес-теніс — це кардіотренування на основі комплексу фізичних вправ, підібраних з різних видів фітнесу, що за своєю біомеханікою найбільше схожі на рухи тенісиста на корті під час виконання ударів по м'ячу та інших технічних дій.

Доведено, що для ефективних дій на корті тенісист повинен мати належну техніку виконання ударів по м'ячу й високий рівень фізичної підготовленості. Під цим маємо на

увазі достатній рівень розвитку загальної та спеціальної витривалості, швидкості рухів і реакції, точності й раціональності ігрових дій, а також технічної підготовленості юних тенісистів. Отже, високу результативність змагальної діяльності в тенісі зумовлює високий рівень загальної, спеціальної фізичної та технічної підготовленості спортсменів.

Предмет дослідження — педагогічна технологія загальної фізичної підготовки юних тенісистів з використанням фітнес-тенісу.

Мета дослідження — науково обґрунтувати й розробити педагогічну технологію загальної фізичної підготовки юних тенісистів з використанням фітнес-тенісу.

Завдання дослідження:

1. Виявити основні напрями вдосконалення загальної фізичної підготовки юних тенісистів з використанням фітнес-тенісу, а також особливості, що визначають доцільність використання фітнес-тенісу в процесі їх фізичної підготовки.

2. Розробити педагогічну технологію загальної фізичної підготовки юних тенісистів з використанням фітнес-тенісу, обґрунтувати педагогічні прийоми для її реалізації та перевірити її ефективність.

Методи, матеріали й організація досліджень. У дослідженнях брали участь юні тенісистки 13–15 років, що тренувалися на етапі спеціальної базової підготовки. Стаж занять тенісом у них становив 2 роки.

У педагогічному експерименті взяли участь 30 спортсменів, які були рандомно поділені на дві групи — контрольну (КГ) й експериментальну (ЕГ).

Експериментальна група займалася за розробленою педагогічною методикою вдосконалення загальної фізичної підготовленості з використанням фітнес-тенісу впродовж 6 місяців. У контрольній групі тренування відбувалися відповідно до стандартної чинної програми для ДЮСШ, ДЮСШОР та ШВСМ із тенісу.

Ефективність методики оцінювали за зміною рівнів швидкості в діях і реагуваннях; розвитком швидкісної та загальної витривалості; оволодінням навичками правильної і точної подачі в певну зону корту; оволодінням навичками точних ударів з різних положень; функціональним станом

серцево-судинної та дихальної систем, а також опорно-рухового апарату.

На початку і в кінці педагогічного експерименту проводили тестування фізичної підготовленості, яке складалося з таких тестів: човниковий біг 6 x 8 м, біг на 30 м, біг на 2 км, стрибок у висоту з місця (тест Абалакова), стрибок у довжину з місця, м'яча двома руками з-за голови, нахил уперед сидячи на підвищенні, згинання й розгинання рук в упорі лежачи.

Суть запропонованої методики з використанням фітнес-тенісу полягала в планомірності поліпшення морфофункціональних систем організму, м'язової системи, опорно-рухового апарату, а також одночасному освоєнні технічних прийомів гри в теніс. Завдяки цьому відбуваються адаптаційні перебудови у функціонуванні координаційних механізмів побудови спеціальних рухів ігрової діяльності. Весь процес досягнення спортивної форми й готовності до змагальної діяльності комплексно впливав на організм спортсменів.

Результати дослідження. Унаслідок проведеного дослідження розроблено педагогічну технологію загальної фізичної підготовки юних тенісистів з використанням фітнес-тенісу, що складається з трьох етапів. У ході першого етапу в спортсменів формують позитивне ставлення до занять з використанням фітнес-тенісу й підвищення рівня загальної фізичної підготовленості. На другому етапі формують навички технічної майстерності на тлі розвитку фізичних якостей, підвищення рівня фізичної підготовленості та функціонального стану організму юних тенісистів. Під час третього етапу відбувається подальший розвиток технічних навичок спортсменів і коригування відсталих компонентів фізичної підготовки. На кожному з етапів розвивають відповідні рухові здібності, що забезпечують формування й поступове підвищення складності технічних дій юних тенісистів.

У ході дослідження обґрунтовано педагогічні прийоми, потрібні для використання фітнес-тенісу в загальній фізичній підготовці юних тенісистів. До них належать:

- розроблення технології загальної фізичної підготовки юних тенісистів з використанням фітнес-тенісу;

- підбір спеціальних вправ, схожих за структурою з ігровими діями тенісистів;
- використання комбінацій вправ для поліпшення техніки пересування на корті;
- складання фітнес-програм з урахуванням особливостей техніки ігрових дій та антропометричних даних тенісистів;
- виявлення найбільш ефективних вправ для підвищення рівня фізичної підготовленості юних тенісистів;
- інтегроване формування навичок правильного технічного виконання прийомів гри в теніс і забезпечення зростання фізичної готовності юних тенісистів.

Під час педагогічного експерименту встановлено, що за допомогою педагогічної методики з використанням фітнес-тенісу розвиваються стрибучість, спритність і витривалість, потрібні юним тенісистам у грі. Гра в теніс базується на постійних переміщеннях гравців по корту, тому для розвитку швидкісних якостей юних тенісистів використовували спеціальні засоби, зокрема прискорення на короткі відрізки, стрибки, вистрибування тощо.

Установлено, що оптимальний рівень розвитку швидкості й спритності дає змогу виконувати складні ігрові завдання на корті: своєчасне реагування на несподівану зміну напрямку польоту м'яча; ефективний вибір способу виконання удару у важкодоступний для суперника сегмент корту; підвищення рівня узгодженості рухових і вегетативних функцій; формування навичок антиципації ігрових дій суперника на корті.

У ході педагогічного експерименту встановлено, що особливістю фітнес-тенісу є його спрямованість на фізичний розвиток юних тенісистів, зокрема вдосконалення координації і точності рухів юних тенісистів.

Важливим завданням використання фітнес-тенісу в ЕГ був розвиток сили подачі й виконання різних ударів по м'ячу. Також у юних тенісистів виробляли навички швидкої реалізації м'язових зусиль у максимально короткий проміжок часу. Для цього створювали умови для скорочення швидкості рухової реакції. Також розвивали швидкість рухів і швидкість реагування на зміну умов гри на корті. Велику увагу приділяли

розвитку рухливості суглобів юних тенісистів. Ураховували, що результативність виконання подачі значною мірою залежить від рухливості плечового й ліктьового суглобів. Швидкість польоту м'яча під час подачі була головним чинником, що давав змогу реалізувати ігрові плани. Зміст загальної фізичної підготовки з використанням фітнес-тенісу передбачав якісне виконання завдань технічної підготовки юних тенісистів. Систематичне тренувальне навантаження у вигляді фітнес-тенісу зумовлювало морфологічні й фізіологічні зміни в м'язах і стані нервової системи. Це сприяло підвищенню економічності енерговитрат і точності виконання технічних прийомів на корті. Удосконалювали просторово-часові й силові характеристики рухів, які забезпечують силу та точність виконання різних ударів по м'ячу, що істотно підвищувало рівень технічної підготовленості юних тенісистів.

Одним із завдань загальної фізичної підготовки з використанням фітнес-тенісу було підвищення стійкості тіла спортсменів під час переміщень, а також під час виконання різних технічних прийомів на корті. Дослідження показали, що це можливо лише за умови розвитку почуття рівноваги в юних тенісистів.

Під час проведення педагогічного експерименту враховано, що в сучасному тенісі до рівня розвитку гнучкості й стану суглобово-зв'язкового апарату гравців висувають високі вимоги. Тож з огляду на це до змісту фізичної підготовки юних тенісистів з використанням фітнес-тенісу додавали вправи для розвитку гнучкості. Оптимальний рівень розвитку гнучкості дав змогу спортсменам якісно виконувати технічно складні дії. Установлено, що велике значення для ігрової діяльності тенісистів має гнучкість хребта, рухливість плечових і ліктьових суглобів, а також поперекового відділу хребта, що забезпечують ефективність виконання різноманітних рухів на корті. Загальна фізична підготовка юних тенісистів з використанням фітнес-тенісу забезпечувала фізичну готовність спортсменів. Під час таких тренувань відбувалося збільшення еластичності м'язів, зв'язкового апарату й рухливості в суглобах. Для цього застосовували різноманітні вправи з фітнес-напрямів (стретчингу, пілатесу).

Зміст загальної фізичної підготовки юних тенісистів з використанням фітнес-тенісу передбачав комплексний розвиток фізичних якостей, що забезпечують ефективну ігрову діяльність на корті. При цьому

враховували вік спортсменів, рівень їхньої фізичної підготовленості й індивідуальні антропометричні дані. Динаміку показників фізичної підготовленості юних тенісистів двох груп подано в таблиці 1.

Таблиця 1

**Динаміка показників фізичної підготовленості юних тенісистів
до і після педагогічного експерименту (ЕГ = 15, КГ = 15)**

№	Тестове випробування	Група	До експерименту	Р	Після експерименту	Р
1	Човниковий біг 6 x 8 м (с)	ЕГ	14,2 ± 0,2	>0,05	13,4 ± 0,2	<0,05
		КГ	14,3 ± 0,1		13,9 ± 0,2	
2	Біг на 30 м (с)	ЕГ	4,5 ± 0,2	>0,05	4,0 ± 0,1	>0,05
		КГ	4,4 ± 0,2		4,2 ± 0,2	
3	Біг на 2 км (с)	ЕГ	587 ± 20	>0,05	547 ± 18	<0,05
		КГ	597 ± 21		569 ± 22	
4	Стрибок у висоту з місця (тест Абалакова) (см)	ЕГ	39,3 ± 1,2	>0,05	46,3 ± 1,3	<0,05
		КГ	39,4 ± 1,9		42,5 ± 1,5	
5	Стрибок у довжину з місця (см)	ЕГ	204,4 ± 3,9	>0,05	224,4 ± 4,9	<0,001
		КГ	203,8 ± 4,1		208,8 ± 4,8	
6	Метання м'яча двома руками з-за голови (м)	ЕГ	13,9 ± 2,1	>0,05	16,9 ± 2,1	>0,05
		КГ	14,1 ± 2,2		15,3 ± 2,3	
7	Нахил уперед, сидячи на підвищенні (см)	ЕГ	5,6 ± 2,9	>0,05	9,8 ± 2,8	<0,05
		КГ	4,4 ± 2,8		7,4 ± 2,7	
8	Згинання й розгинання рук в упорі лежачи (к-сть разів)	ЕГ	21,1 ± 4,3	>0,05	35,1 ± 4,7	<0,05
		КГ	20,9 ± 4,5		26,9 ± 4,9	

Як впливає з таблиці 1, у спортсменів експериментальної групи підвищилися показники швидкісної та загальної витривалості: результати з човникового бігу зросли з 14,2 ± 0,2 до 13,4 ± 0,2 с; у бігу на 2 км — з 587 ± 20 до 547 ± 18 с. У тенісистів контрольної групи показники в цих тестах менш виражені. Зміни результатів у бігу на 30 м (швидкість) у представників експериментальної і контрольної груп не значні, тому і достовірність відмінностей статистично не значуща (P>0,05).

Дані таблиці 1 свідчать, що в тенісистів, які тренувалися за експериментальною технологією, відбулося зростання показників вибухової сили. У стрибках у висоту (тест Абалакова) результати спортсменів експериментальної групи достовірно покращилися на 7 см. У стрибках у довжину з місця результати до експерименту — 204,4 ± 3,9 см, а після — 224,4 ± 4,9 см за p<0,001,

що свідчить про статистичну достовірність відмінностей двох вибірок.

Результати тестування гнучкості й сили в експериментальній групі також достовірно поліпшилися в нахилі вперед, стоячи на підвищенні, у середньому на 4 см, а в тесті на згинання й розгинання рук в упорі лежачи — аж на 14 разів.

У контрольній групі результати зросли меншою мірою. Особливістю змісту загальної фізичної підготовки юних тенісистів з використанням фітнес-тенісу була її спрямованість на одночасний розвиток фізичних якостей і засвоєння структури складних технічних дій на корті. Тому в ЕГ використовували вправи фітнес-тенісу зі структурним змістом, що моделює ігрові дії на корті. Доведено, що це допомагає юним тенісистам у коротший термін успішно засвоювати техніку складних ігрових прийомів і одночасно підвищувати рівень фізичної підготовленості.

Отже, результати проведеного експерименту свідчать про високу ефективність розробленої технології використання фітнес-тенісу під час загальної фізичної підготовки юних тенісистів.

Аналіз отриманих результатів. Проведені дослідження показали, що система загальної фізичної підготовки юних тенісистів потребує перегляду поглядів на її організацію. Використання фітнес-тенісу в системі загальної фізичної підготовки спрямоване на поліпшення фізичної і технічної готовності юних тенісистів.

У ході педагогічного експерименту встановлено, що оптимальний рівень розвитку рівноваги знижує рівень напруги м'язів під час виконання точних ударів у заданий сегмент корту. Ураховано, що оптимальна стійкість тіла в грі є важливою умовою функціонування рухових систем, що підвищує надійність ігрових дій і фізичну працездатність юних тенісистів. Результати досліджень показали, що одним з ефективних напрямів загальної фізичної підготовки з використанням фітнес-тенісу має бути розвиток точності рухів юних тенісистів. Таке тренування дає змогу досягти високої якості гри на корті [2, 6, 10].

У процесі тренувальної і змагальної діяльності навіть під час незначних переміщень по корту в організмі спортсменів відбуваються істотні вегетативні зміни. Високі вимоги до точності виконання технічних прийомів на корті зумовлює складність ігрових дій, а також високе нервово-м'язове напруження юних тенісистів. Відомо, що ефективність виконання подачі в тенісі залежить від напрямку й траєкторії руху м'яча, заданих зусиллями великих і дрібних груп м'язів плеча й передпліччя. Результативність подачі в тенісі вдосконалювали за допомогою цілеспрямовано підібраних вправ фітнес-тенісу для розвитку дрібних груп плеча й передпліччя, м'язів спини. Це також було одним із завдань загальної фізичної підготовки з використанням фітнес-тенісу [2, 9].

Отримані дані корелюють з інформацією про те, що для підвищення точності подачі тенісисти виконують різні завдання: подача в задані зони майданчика, подача з посиленням м'язового напруження і, відповідно,

зі збільшенням швидкості польоту м'яча; різні види подач (силова, з обертанням і т. д.). Найчастіше під час тренування використовують різні види подач, виконаних з м'ячем на мінімальній відстані від верхнього краю сітки, з поступовою зміною швидкості польоту м'яча [7, 11].

У ході досліджень підтверджено, що ефективність прийому подач і несподіваних ударів суперника залежить від стрибучості тенісиста. Ураховано, що ступінь розвитку стрибучості в тенісистів залежить від рівня розвитку швидкісно-силових якостей, функціональної рухливості нервової системи, а також розвитку внутрішньом'язової координації. Достовірно відомо, що в основі стрибучості лежать вибухова сила й швидкість. Тож з огляду на це в зміст загальної фізичної підготовки юних тенісистів з використанням фітнес-тенісу вводили різні вправи на розвиток м'язів ніг і сідниць [1, 4, 8].

Висновки

1. За допомогою аналізу літератури виявлено основні напрями вдосконалення загальної фізичної підготовки юних тенісистів з використанням фітнес-тенісу. До них належать:

- доцільний розвиток найсильніших сторін загальної фізичної підготовки юних тенісистів;
- творчий підхід тренерського складу до підбору засобів і методів загальної фізичної підготовки юних тенісистів з використанням фітнес-тенісу;
- урахування індивідуальних можливостей юних тенісистів під час використання фітнес-тенісу;
- вибір і впровадження в практику загальної фізичної підготовки юних тенісистів найбільш ефективних вправ із програми фітнес-тенісу.

Фізична підготовка юних тенісистів має забезпечити таку фізичну готовність гравців, яка дасть змогу виконувати найскладніші завдання, що виникають на корті в ході матчу.

2. Доведено, що розроблена науково обґрунтована програма загальної фізичної підготовки юних тенісистів має базуватися на застосуванні фітнес-тенісу.

Високу ефективність розробленої педагогічної технології загальної фізичної

підготовки юних тенісистів з використанням фітнес-тенісу підтверджують результати проведеного педагогічного експерименту. Аналіз розвитку загальної і швидкісної витривалості юних тенісистів, а також їхньої

технічної готовності показав, що у випробовуваних експериментальної групи ці показники були достовірно кращими, ніж у випробовуваних контрольної групи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Crespo, M., Granito, G., & Miley, D. (2009). *Developing young tennis players*. ITF LTD.
2. Hailong, Z., & Huimin, C. L. (2011). Research on the theory and methods of teaching and training of children's tennis. *Friends of Science*, (18), 7–9.
3. Kozina, Z., Yevtyfiieva, I., Muszkieta, R., Krzysztof, P., & Podstawski, R. (2020). General and individual factor structure of complex preparation of young tennis players of 10–12 years. *Journal of Physical Education and Sport*, 20, 1242–1249.
4. Yevtyfiieva, I. I., Korobeinik, V. A., & Kolisnychenko, A. O. (2020). The influence of training loads of technical and tactical training on the cardiovascular system of tennis players 10–12 years. *Health, Sport, Rehabilitation*, 5(4), 23–32.
5. Zhaohui, Y., & Qiong, W. (2011). Factors affecting interest in training children tennis enlightenment training. *Wuhan Institute of Physical Education Journal*, (1), 5–8.
6. Євтифієва, І., Донець, Ю., Євтифієв, А., & Хірний, С. (2023). Аналіз показників техніко-тактичних дій тенісистів 10–12 років з урахуванням властивостей темпераменту і моніторингу показників частоти серцевих скорочень. *Освіта. Інноватика. Практика*, 11(2), 19–24.
7. Баканова, О. Ф. (2023). Особливості спеціальної фізичної підготовки тенісистів. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*, 10(170), 23–26.
8. Євтифієва, І. І. (2023). Структура психологічної та техніко-тактичної підготовленості тенісистів на етапі спеціалізованої базової підготовки. У *Здоров'я нації і вдосконалення фізкультурно-спортивної освіти: матеріали 3-ї Міжнародної науково-практичної конференції (с. 102–108)*. НТУ «ХПІ».
9. Романенко, В. В., & Веретельникова, Н. А. (2020). Методика оцінки моторної функціональної асиметрії однокорців. *Єдиноборства*, 67–77. <https://doi.org/10.15391/ed.2020-1.07>
10. Рядова, Л. О., Рожков, В. О., Корчагін, М. В., & Мкртчян, О. А. (2023). Дослідження показників розвитку деяких фізичних якостей у здобувачів закладів вищої освіти. *Rehabilitation and Recreation*, 14, 226–235.

REFERENCES

1. Crespo, M., Granito, G., & Miley, D. (2009). *Developing young tennis players*. ITF LTD.
2. Hailong, Z., & Huimin, C. L. (2011). Research on the theory and methods of teaching and training of children's tennis. *Friends of Science*, (18), 7–9.
3. Kozina, Z., Yevtyfiieva, I., Muszkieta, R., Krzysztof, P., & Podstawski, R. (2020). General and individual factor structure of complex preparation of young tennis players of 10–12 years. *Journal of Physical Education and Sport*, 20, 1242–1249.
4. Yevtyfiieva, I. I., Korobeinik, V. A., & Kolisnychenko, A. O. (2020). The influence of training loads of technical and tactical training on the cardiovascular system of tennis players 10–12 years. *Health, Sport, Rehabilitation*, 5(4), 23–32.
5. Zhaohui, Y., & Qiong, W. (2011). Factors affecting interest in training children tennis enlightenment training. *Wuhan Institute of Physical Education Journal*, (1), 5–8.
6. Yevtyfiieva, I., Donets, Y., Yevtyfiiev, A., & Khirnyi, S. (2023). Analysis of indicators of technical and tactical actions of tennis players aged 10–12 taking into account temperament properties and heart rate monitoring. *Osvita. Innovatyka. Praktyka*, 11(2), 19–24. (in Ukrainian)
7. Bakanova, O. F. (2023). Features of special physical training of tennis players. *Naukoryi Chasopys Natsionalnoho Pedagogichnoho Universytetu imeni M. P. Drahomanova. Serii 15. Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoi kultury (fizychna kultura i sport)*, 10(170), 23–26. (in Ukrainian)
8. Yevtyfiieva, I. I. (2023). Structure of psychological and technical-tactical preparedness of tennis players at the stage of specialized basic training. In *Health of nation and improvement of physical culture and sports education: Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference (pp. 102–108)*. National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute». (in Ukrainian)
9. Romanenko, V. V., & Veretelnykova, N. A. (2020). Methodology for assessing motor functional asymmetry of combat athletes. *Yedynoborstva*, 67–77. <https://doi.org/10.15391/ed.2020-1.07> (in Ukrainian)
10. Riadova, L. O., Rozhkov, V. O., Korchagin, M. V., & Mkrтчian, O. A. (2023). Study of indicators of

11. Чехівська, Ю. С., & Гуренко, О. А. (2020). Особливості етапів тренувального процесу в багаторічній підготовці тенісистів. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*, 3(123), 168–172.
11. Chekhivska, Yu. S., & Hurenko, O. A. (2020). Features of the stages of the training process in the long-term preparation of tennis players. *Naukovi Chasopys NPU imeni M. P. Dragomanova*, 3(123), 168–172. (in Ukrainian)

Стаття надійшла до редколегії 7.10.2025

Прийнята до друку 11.12.2025

Підписана до друку 26.12.2025

Василь КОВЦУН,

<https://orcid.org/0000-0002-2394-6064>

e-mail: kovcun@ukr.net

Андрій ЧАПОВСЬКИЙ,

e-mail: chapo15@ukr.net

Іван КАРАТНИК

<https://orcid.org/0000-0001-5378-2956>

e-mail: ivankaratnyk@gmail.com

ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНДИВІДУАЛІЗОВАНОЇ ПРОГРАМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІКИ ПЕРЕДАЧ У ПЛЯЖНОМУ ВОЛЕЙБОЛІ

Оксана ПЕТРЕНКО¹, Сергій АНТОНОВ²

¹Чорноморський національний університет імені Петра Могили, м. Миколаїв, Україна

²Львівський державний університет фізичної культури і спорту імені Івана Боберського, м. Львів, Україна

EFFECTIVENESS OF AN INDIVIDUALIZED PROGRAM FOR IMPROVING PASSING TECHNIQUE IN BEACH VOLLEYBALL

Oksana PETRENKO¹, Serhii ANTONOV²

¹Petro Mohyla Black Sea National University, Mykolaiv, Ukraine

²Ivan Boberskyi Lviv State University of Physical Culture, Lviv, Ukraine

Анотація

Сучасний етап розвитку пляжного волейболу характеризується підвищенням вимог до технічної майстерності юних спортсменок, що зумовлює потребу впровадження інноваційних методів навчання й контролю.

Мета дослідження — перевірити ефективність індивідуалізованої програми технічної підготовки дівчат віком 13–15 років у пляжному волейболі, розробленої на основі аналізу показників змагальної діяльності та принципів програмованого навчання.

Методи дослідження. Використано педагогічне спостереження, тестування, експеримент, відеоаналіз і методи математичної статистики. У дослідженні брали участь 36 спортсменок, розділених на контрольну (n = 18) та експериментальну (n = 18) групи. Розроблена комп'ютерна система «Комплексна аналітична програма технічної підготовки в пляжному волейболі» (КАПТППВ) виконувала обробку показників ефективності, результативності, кількості помилок і браку, автоматично формуючи індивідуальні плани технічної підготовки на 12 тижнів. Для контролю застосовано комплекс педагогічних тестів, що оцінювали точність і техніку виконання другої

Abstract

The modern stage of beach volleyball development is characterized by increasing demands on the technical mastery of young athletes, which necessitates the introduction of innovative methods of training and control.

Purpose. The study aimed to verify the effectiveness of an individualized technical training program for girls aged 13–15 in beach volleyball, developed on the basis of competitive performance indicators and the principles of programmed learning.

Methods. Pedagogical observation, testing, experiment, video analysis, and methods of mathematical statistics were used. The study involved 36 athletes divided into a control group (n = 18) and an experimental group (n = 18). The developed computer system Comprehensive Analytical Program for Technical Training in Beach Volleyball (CAPTBV) processed indicators of efficiency, performance, number of errors, and faults, automatically generating individual 12-week technical training plans. A set of pedagogical tests was applied to assess the accuracy and technique of the second pass: overhead, jump, underhand, over-the-head, and serve-reception passes.

передачі: передач зверху, у стрибку, знизу, за голову та після прийому подачі.

Результати дослідження. Після завершення експерименту спортсменки експериментальної групи продемонстрували статистично достовірне поліпшення показників точності у всіх шести тестах ($p < 0,05$). Найбільші прирости спостерігали у вправах «передача зверху на відстань 4–4,5 м» (+32,0%), «передача у стрибку» (+21,5%) і «передача зверху за голову» (+24,1%). Якісна оцінка техніки за 7-бальною шкалою засвідчила підвищення рівня технічної майстерності в межах 18–22%. Міжгрупові порівняння підтвердили достовірні переваги експериментальної групи за більшістю показників ($p < 0,05$).

Висновки. Установлено, що впровадження індивідуалізованої програми технічної підготовки, реалізованої через комп'ютерну систему КАПТППВ, забезпечує цілеспрямований розвиток технічних навичок спортсменок, підвищує точність, стабільність і результативність виконання передач. Отримані дані узгоджуються із сучасними дослідженнями (Koch & Tilp, 2009; Palao & Manzanares, 2019; Giatsis et al., 2023), які підтверджують доцільність використання аналітичних і зворотно-інформаційних технологій у підготовці волейболісток підліткового віку.

Ключові слова: пляжний волейбол, технічна підготовка, програмоване навчання, індивідуалізація, змагальна діяльність, комп'ютерна програма, дівчата 13–15 років.

Results. After completing the experiment, athletes in the experimental group demonstrated statistically significant improvements in accuracy across all six tests ($p < 0.05$). The greatest increases were observed in *over-head pass at a distance of 4–4.5 m* (+32.0%), *jump pass* (+21.5%), and *over-the-head pass* (+24.1%). The qualitative evaluation of technique on a 7-point scale also indicated an improvement in technical mastery within the range of 18–22%. Intergroup comparisons confirmed the statistically significant advantages of the experimental group in most indicators ($p < 0.05$).

Conclusions. It was established that the implementation of an individualized technical training program, realized through the CAPTBV computer system, ensures the targeted development of athletes' technical skills, improving the accuracy, stability, and efficiency of passing actions. The obtained data are consistent with modern studies (Koch & Tilp, 2009; Palao & Manzanares, 2019; Giatsis et al., 2023), which confirm the relevance of using analytical and feedback-based technologies in the training of adolescent beach volleyball players.

Keywords: beach volleyball, technical training, programmed learning, individualization, competitive activity, computer program, girls aged 13–15.

Вступ

Технічна підготовка юних спортсменок віком 13–15 років у пляжному волейболі має важливе значення у формуванні спортивної майстерності, оскільки саме в цей період закладаються стійкі рухові стереотипи, формується технічна база, яка визначає потенціал подальшої спеціалізації та успішності в змагальній діяльності. Якість засвоєння технічних прийомів у підлітковому віці безпосередньо впливає на рівень майбутньої результативності спортсменок [8; 17; 25].

Змагальна діяльність є ключовим індикатором рівня технічної підготовленості, адже саме в умовах реальної гри проявляються ступінь автоматизації, точність, варіативність і стійкість рухових дій [4; 5]. У структурі змагання відображаються як сильні сторони технічної підготовленості спортсменки, так і наявні недоліки, що дає змогу об'єктивно оцінити ефективність тренувального процесу й визначити напрями його корекції. Пляжний волейбол характеризується високою динамічністю й частими змінами ігрових ситуацій, які потребують не

лише технічної майстерності, а й здатності адаптувати рухові дії до мінливих зовнішніх умов — піщаного покриття, вітру, температури чи освітлення [6; 9; 24]. Установлений у попередніх дослідженнях тісний взаємозв'язок між структурою змагальної діяльності та рівнем технічної майстерності підтверджує доцільність системного аналізу ігрових дій як основи для створення ефективних навчально-тренувальних програм [1; 4; 5; 7].

В умовах сучасного спорту особливо значення набуває впровадження програмованого навчання, яке базується на принципах системності, поступовості й індивідуалізації [19; 20]. Такий підхід передбачає структуроване подання навчального матеріалу, поетапний розвиток технічних навичок і зворотний зв'язок, що підвищує ефективність підготовки спортсменок різного рівня [11; 15]. У сфері волейболу програмоване навчання довело свою результативність у формуванні стабільних рухових дій, розвитку аналітичного мислення спортсмена й удосконаленні самокорекції техніки [10; 11; 15].

Індивідуалізація є важливим принципом підвищення ефективності технічної підготовки в пляжному волейболі. Вона забезпечує врахування морфофункціональних особливостей, рівня координаційного розвитку та ігрового амплуа спортсменки. Це дає змогу вибудовувати навчально-тренувальний процес із поступовим ускладненням рухових завдань і варіацією навантаження [3; 18; 19]. Але в ігрових видах спорту реалізовувати принцип індивідуалізації складно. Результати попередніх досліджень підтверджують, що поєднання принципів індивідуалізації та програмованого навчання створює оптимальні умови для підвищення технічної стабільності, точності передач, ефективності атак і зменшення кількості браку й технічних помилок [9; 10].

Отже, актуальність проведеного дослідження зумовлена потребою наукового обґрунтування й експериментальної перевірки індивідуалізованої програми технічної підготовки спортсменок 13–15 років, побудованої на аналізі показників змагальної діяльності спортсменок. Запропонована програма спрямована на формування технічних дій, розвиток стійких рухових

навичок і підвищення результативності виконання передач у реальних ігрових умовах.

Для реалізації індивідуалізованого підходу в підготовці спортсменок використано авторську комп'ютерну програму КАПТППВ — Комплексну аналітичну програму технічної підготовки в пляжному волейболі. Функціонал програми базувався на результатах змагальної діяльності, які вносили до бази даних після серії контрольних ігор. На підставі показників ефективності, результативності, кількості технічних помилок і браку, а також співвідношення техніко-тактичних дій програма автоматично формувала індивідуальний план технічної підготовки кожної спортсменки на 12 тижнів [10; 15; 18].

Програма КАПТППВ функціонувала на основі принципу зворотного зв'язку, що відповідає концепції програмованого навчання, описаній у працях В. F. Skinner і D. Schunk [19; 20]. Кожну технічну дію спортсменки (подача, прийом подачі, передача, атака, блокування та гра в захисті) аналізували за чотирма критеріями: помилка, брак, ефективність і результативність. На основі цих даних система автоматично добирала відповідний тип вправ для подальшого тренувального впливу, реалізуючи послідовну схему аналіз — корекція — повторний аналіз [11; 15].

У разі фіксації помилки (тобто неправильного технічного виконання прийому, подачі чи передачі) спортсменці пропонували вправи для розучування елементів — імітаційні завдання без м'яча або індивідуальні вправи з м'ячем, спрямовані на формування правильного рухового стереотипу, положення тіла, напрямку удару чи передачі [25]. Якщо програма фіксувала брак (нестабільність або неточність виконання технічної дії), активувався блок вправ для закріплення техніки. До нього входили індивідуальні й парні вправи, що передбачали повторення в стандартних умовах, контроль ритму й траєкторії польоту м'яча, сприяючи розвитку координаційної узгодженості рухів [8; 9; 14].

У випадках, коли система фіксувала високі показники ефективності й результативності, програма переходила до етапу вдосконалення технічних елементів. На цьому рівні застосовували групові вправи через сітку та

в змінених й ускладнених умовах, що моделювали змагальні ситуації — із впливом зовнішніх чинників, як-от вітер, нерівномірність покриття чи зміна позицій суперників [6; 9; 22]. Такий підхід забезпечував перенесення сформованих технічних навичок у реальні ігрові умови, що узгоджується з рекомендаціями сучасних досліджень з волейболу й пляжних видів спорту [4; 5; 7]. Крім того, частину часу для підвищення рівня технічної підготовленості спрямовували на розучування нових елементів.

Для визначення рівня технічної підготовленості спортсменок віком 13–15 років за результатами впровадження цієї програми застосовано комплекс педагогічних тестів, спрямованих на оцінку точності, стабільності, варіативності й технічної досконалості другої передачі (пасу). Вибір тестів здійснювали відповідно до навчальної програми з пляжного волейболу [23] й результатів узагальнення сучасних досліджень [1; 5; 14].

Комплекс містив дві групи завдань: для вимірювання кількісних і якісних показників.

Кількісні тести — для вимірювання точності передач (другої передачі зверху, через сітку, у стрибку, знизу та за голову). Результат визначали за кількістю точних потраплянь у контрольну зону з 10 спроб.

Для отримання якісних показників, зокрема щодо техніки виконання рухів, застосовували шкалу оцінювання (1–7 балів), розроблену на основі аналізу науково-методичних джерел [23; 25]. Критерії оцінювання охоплювали точність, узгодженість, стабільність і виразність технічних дій. Оцінювання здійснювали троє експертів — тренери з досвідом роботи в пляжному волейболі щонайменше п'ять років.

У педагогічному експерименті брали участь 36 спортсменок віком 13–15 років, які займалися пляжним волейболом на етапі попередньої базової підготовки в дитячо-юнацьких спортивних школах Миколаївської області. До контрольної групи (КГ) увійшло 18 спортсменок, до експериментальної (ЕГ) — також 18.

Експеримент тривав від жовтня 2024 р. до липня 2025 р. і мав на меті перевірити ефективність розробленої індивідуалізованої програми технічної підготовки, побудованої на аналізі показників змагальної діяльності [3; 10; 18]. Перед початком експерименту встановлено статистично однорідний рівень технічної підготовленості обох груп ($p > 0,05$), що забезпечило коректність подальших міжгрупових порівнянь і достовірність результатів.

Таблиця 1

Вихідний рівень показників техніки передачі дівчат віком 13–15 років у пляжному волейболі

№	Тести, одиниці вимірювання	КГ (n = 18)		ЕГ (n = 18)		Статистична значимість розбіжностей результатів (p) між ЕГ та КГ
		X ± S	P (внутрішньогрупова)	X ± S	P (внутрішньогрупова)	
1	2	3	4	5	6	7
1	Точність передачі зверху на відстань 3–3,5 м, висота 3–4 м	5,44 ± 0,28	0,037*	5,33 ± 0,94	0,036*	0,727**
2	Точність передачі зверху на відстань 4–4,5 м, висота 1–2 м	4,06 ± 1,03	0,007*	4 ± 0,94	0,004*	0,934**
3	Точність передачі зверху в стрибку на відстань 3–3,5 м, висота 1–2 м	4,89 ± 0,66	0,002*	4,94 ± 0,85	0,016*	0,731**

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6	7
4	Точність передачі знизу на відстань 4–5 м, висота 1–2 м	3,78 ±0,63	< 0,001*	3,89 ±0,66	0,002*	0,633**
5	Точність прийому знизу на відстань 1,5 м від сітки, висота до 3 м	2,67 ±0,58	< 0,001*	2,56 ±0,6	< 0,001*	0,556**
6	Точність передачі зверху за голову на відстань 3–3,5 м, висота до 3 м	5,89 ±0,66	0,002*	5,94 ±0,62	0,001*	0,802**
7	Техніка виконання передачі зверху на відстань 3–3,5 м, висота 3–4 м	3,47 ±0,51	0,344*	3,52 ±0,49	0,264*	0,766****
8	Техніка виконання передачі зверху на відстань 4–4,5 м, висота 1–2 м	3,69 ±0,43	0,058*	3,69 ±0,41	0,093*	0,988****
9	Техніка виконання передачі зверху в стрибку на відстань 3–3,5 м, висота 1–2 м	3,31 ±0,41	0,222*	3,39 ±0,47	0,065*	0,59****
10	Техніка виконання передачі знизу на відстань 4–5 м, висота 1–2 м	3,57 ±0,36	0,167*	3,54 ±0,33	0,147*	0,796****
11	Техніка виконання прийому знизу на відстань 1,5 м від сітки, висота до 3 м	3,36 ±0,29	0,195*	3,36 ±0,26	0,377*	0,978****
12	Техніка виконання передачі зверху за голову на відстань 3–3,5 м, висота до 3 м	3,21 ±0,42	0,248*	3,15 ±0,37	0,067*	0,652****

Примітки: *X* — середнє значення; *S* — стандартне відхилення; * — обчислення за критерієм Шапіро — Вілка (*p*); ** — обчислення за критерієм Манна — Уїтні (*p*); 4*** — обчислення за критерієм Вілкоксона (*p*), **** — обчислення за *T*-критерієм Стьюдента (*p*) (парним і непарним).

Аналіз наведених у таблиці 1 показників контрольної (КГ) та експериментальної (ЕГ) груп до початку педагогічного експерименту дав змогу встановити відносну рівність вибірок за всіма тестами, що оцінювали якісні й кількісні характеристики виконання другої передачі в пляжному волейболі. Значення рівня значущості ($p > 0,05$) у більшості тестів підтверджують відсутність статистично достовірних розбіжностей між групами, що свідчить про їхню однорідність

за початковим рівнем технічної підготовленості [8; 17; 25].

У контрольній групі середні значення точності передач коливалися від $2,67 \pm 0,58$ до $5,89 \pm 0,66$ бала, що відповідає середньому рівню технічної підготовленості спортсменок цього віку [2; 14]. Найвищі показники зафіксовано у вправах, які не потребували складних умов виконання: «передача зверху 3–3,5 м» ($5,44 \pm 0,28$) та «передача за голову» ($5,89 \pm 0,66$). Найнижчі результати

спостерігали в тесті «прийом знизу біля сітки» ($2,67 \pm 0,58$), що узгоджується з висновками Satyanarayana [18], який зазначає, що для юних спортсменок характерні труднощі стабільного прийому подач через недостатній розвиток швидкості й просторової орієнтації.

Рівень результатів експериментальної групи до початку експерименту був аналогічним: $4,94 \pm 0,85$ бала в тесті «передача у стрибку» та $5,94 \pm 0,62$ у «передачі за голову». Усі внутрішньогрупові р-значення перебували в межах 0,001–0,016, що вказує на нормальний розподіл вибірки та її статистичну достовірність. Отже, обидві групи демонстрували співставний технічний потенціал, що забезпечує об'єктивність подальшого аналізу ефекту педагогічного впливу [13; 14].

Щодо якісних показників техніки виконання, зафіксованих експертами за 7-бальною шкалою, відмінності між КГ та ЕГ на початковому етапі також були несуттєвими: середні значення варіювалися від 3,15 до 3,69 бала. Це підтверджує, що технічна майстерність спортсменок перебувала на етапі формування, а стабільність рухових навичок ще не досягла високого рівня

автоматизації, що відповідає віковим закономірностям розвитку технічних дій [9; 17; 22].

Отримані дані узгоджуються з результатами Koch і Tilp [9], які довели, що в підлітковому віці відмінності між спортсменками з подібним досвідом тренувань не мають статистичної значущості через неповну стабілізацію рухових структур. Аналогічні спостереження наведено в роботах Giatsis і співавт. [7; 22], які підкреслюють вплив віку на варіативність технічного виконання у пляжному волейболі.

Крім того, середні значення підтвердили закономірність, за якої навіть на початковому етапі підготовки спортсменки демонструють вищу точність у виконанні верхніх передач (3–3,5 м і 4–4,5 м), як порівняти з нижніми передачами. Це узгоджується з результатами досліджень Medeiros та Giatsis [12; 24]. Вони зазначають, що в дівчат підліткового віку передача зверху формується швидше завдяки простішій біомеханічній структурі руху. Натомість техніка передачі знизу й прийому подачі потребує тривалішого періоду формування, що зумовлює нижчі результати та вищу варіативність показників ($S = 0,6-0,78$) [20; 22].

Таблиця 2

**Фінальний рівень показників техніки передачі дівчат
віком 13–15 років у пляжному волейболі**

№	Тести, одиниці вимірювання	КГ (n = 18)		ЕГ (n = 18)		Стат.знач. розбіжностей рез-в (р) між ЕГ та КГ
		X ± S	Р (внутрішньогрупова)	X ± S	Р (внутрішньогрупова)	
1	2	3	4	5	6	7
1	Точність передачі зверху на відстань 3–3,5 м, висота 3–4 м	5,61 ±0,78	<0,001*	6,33 ±1,03	0,014*	0,032**
2	Точність передачі зверху на відстань 4–4,5 м, висота 1–2 м	4,39 ±0,78	0,016*	5,28 ±1,10	0,140*	0,013**
3	Точність передачі зверху в стрибку на відстань 3–3,5 м, висота 1–2 м	5,06 ±0,73	0,003*	6,00 ±1,03	0,151*	0,006**
4	Точність передачі знизу на відстань 4–5 м, висота 1–2 м	4,11 ±0,96	0,010*	4,89 ±0,76	0,002*	0,019**

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7
5	Точність прийому знизу на відстань 1,5 м від сітки, висота до 3 м	3,00 ±0,77	0,003*	3,44 ±0,78	0,014*	0,108**
6	Точність передачі зверху за голову на відстань 3–3,5 м, висота до 3 м	6,00 ±1,03	0,151*	7,17±0,79	0,002*	0,001**
7	Техніка виконання передачі зверху на відстань 3–3,5 м, висота 3–4 м	3,98 ±0,26	0,527*	4,24 ±0,32	0,425*	0,011****
8	Техніка виконання передачі зверху на відстань 4–4,5 м, висота 1–2 м	4,28 ±0,60	< 0,001*	4,39 ±0,28	0,448*	0,013**
9	Техніка виконання передачі зверху в стрибку на відстань 3–3,5 м, висота 1–2 м	3,78 ±0,42	0,758*	4,04 ±0,27	0,027*	0,033****
10	Техніка виконання передачі знизу на відстань 4–5 м, висота 1–2 м	4,03 ±0,37	0,506*	4,22 ±0,34	0,155*	0,120****
11	Техніка виконання прийому знизу на відстань 1,5 м від сітки, висота до 3 м	3,83 ±0,30	0,507*	4,11 ±0,40	0,061*	0,023****
12	Техніка виконання передачі зверху за голову на відстань 3–3,5 м, висота до 3 м	3,64 ±0,39	0,269*	3,91 ±0,34	0,359*	0,033****

Примітки: \bar{X} — середнє значення; S — стандартне відхилення; * — обчислення за критерієм Шапіро — Вілка (p); ** — обчислення за критерієм Манна — Уїтні (p); 4*** — обчислення за критерієм Вілкоксона (p); **** — обчислення за T -критерієм Стьюдента (p) (парним і непарним).

Після застосування для підвищення технічної підготовленості спортсменок програми КАПТППВ протягом 24 тижнів знову провели серію тестів для оцінювання техніки передачі м'яча. Аналіз отриманих даних засвідчив достовірно покращення показників у спортсменок обох груп, проте в експериментальній групі зафіксовано значно вищі значення практично за всіма тестами. Це свідчить про позитивний вплив розробленої програми спеціалізованих вправ, спрямованих на вдосконалення техніки передач м'яча в умовах пляжного волейболу.

Зокрема, у вправах, що характеризують точність виконання передач зверху, відмінності між групами виявилися статистично

значущими ($p < 0,05$). Так, у тесті «точність передачі зверху на відстань 3–3,5 м» середній результат експериментальної групи становив $6,33 \pm 1,03$ бала, що перевищує показники контрольної групи ($5,61 \pm 0,78$ бала; $p = 0,032$). Таку тенденцію спостерігали й у вправі «передача зверху в стрибку» — $6,00 \pm 1,03$ проти $5,06 \pm 0,73$ бала відповідно ($p = 0,006$), а також у «передачі зверху за голову», де різниця між групами була найбільш вираженою ($7,17 \pm 0,79$ в ЕГ проти $6,00 \pm 1,03$ в КГ; $p = 0,001$).

Позитивні зміни відзначено і в точності передач знизу: експериментальна група показала вищі результати в тестах «передача на відстань 4–5 м» ($4,89 \pm 0,76$ проти $4,11 \pm 0,96$ бала; $p = 0,019$) та «прийом знизу біля

сітки» ($3,44 \pm 0,78$ проти $3,00 \pm 0,77$ бала; $p = 0,108$), що свідчить про зростання стабільності й узгодженості рухів під час прийому м'яча.

Аналіз технічних показників також підтвердив суттєвий прогрес спортсменок експериментальної групи. Зокрема, у вправах «техніка виконання передачі зверху» різниця між групами коливалася в межах 0,2–0,3 бала за достовірних значень $p < 0,05$.

Найвищі оцінки техніки отримано в тестах «передача зверху на відстань 4–4,5 м» ($4,39 \pm 0,28$ проти $4,28 \pm 0,60$; $p = 0,013$) та «передача зверху у стрибку» ($4,04 \pm 0,27$ проти $3,78 \pm 0,42$; $p = 0,033$). У вправах, що передбачали складні умови виконання, зокрема «прийом знизу» й «передача за голову», тенденція також залишалася на користь експериментальної групи ($p = 0,023$ та $p = 0,033$ відповідно).

Група тестових вправ "Передача м'яча"

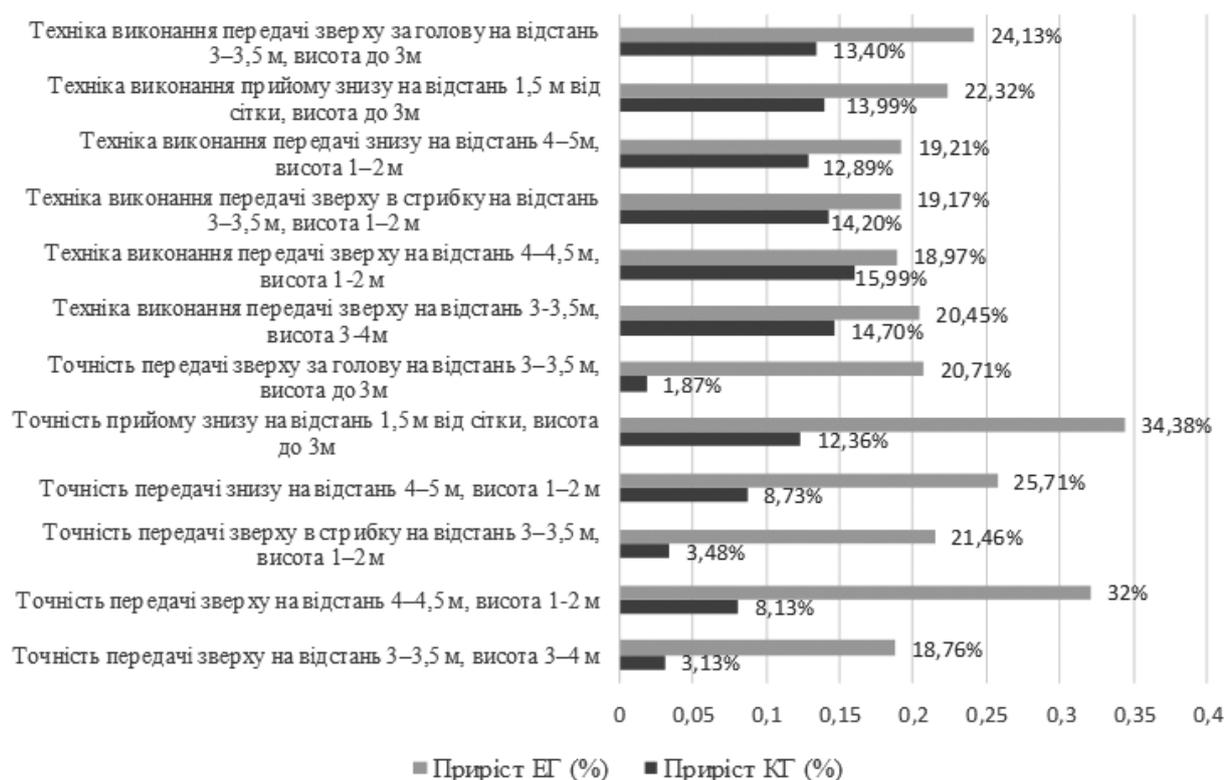


Рис. 1. Приріст результатів технічної підготовки у групі вправ «Передача м'яча» після експерименту

На діаграмі (рис. 1) представлено порівняльні показники приросту результатів у контрольній та експериментальній групах після проведення педагогічного експерименту за групою тестових вправ «Передача м'яча». Аналіз динаміки свідчить про переважання позитивних змін в експериментальній групі, де приріст показників становив від 14,2 до 34,38%, що істотно перевищує результати контрольної групи (у межах 1,87–15,99%). Найвищі темпи приросту зафіксовано в тестах, пов'язаних із точністю й стабільністю виконання передач у реальних ігрових умовах, зокрема у вправах «точність

прийому знизу на відстані 1,5 м від сітки» (34,38%) та «точність передачі зверху на відстань 4–4,5 м» (32%). Значне поліпшення техніки спостерігали також у передачах зверху за голову (24,13%), у стрибку (19,17%) та на середню відстань (20,45%). Ці результати підтверджують ефективність експериментальної програми, яка спрямована на вдосконалення технічних дій спортсменок у змінних умовах гри. У контрольній групі приріст мав несистемний характер, переважно в межах помірних значень, що зумовлено застосуванням традиційних підходів до навчально-тренувального процесу.

Висновки

Індивідуалізована програма технічної підготовки, реалізована через комп'ютерну систему КАПТППВ, забезпечила достовірне підвищення точності та якості виконання передач у спортсменок віком 13–15 років.

Застосування принципів індивідуалізації та програмованого навчання дало змогу досягти статистично значущих покращень у всіх тестах, особливо в передачах у стрибку, за голову й через сітку.

Отримані результати підтверджують ефективність поєднання змагального аналізу й автоматизованих засобів контролю для оптимізації технічної підготовки спортсменок у пляжному волейболі.

Розроблена методика може бути рекомендована для впровадження в практику підготовки дівчат віком 13–15 років на етапі попередньої базової підготовки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Alvarado-Ruano, A., & López-Martínez, A. (2022). Analysis of technical-tactical factors in beach volleyball: A systematic review. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 17(52), 121–132. <https://ccd.ucam.edu/index.php/revista/article/view/1839/923>
2. Борисенко, І. (2025). Критерії оцінки технічної підготовленості учнів волейболу. *Педагогічна Академія*, 7(1), 88–97. <https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/download/711/607/1105>
3. Bompa, T. O. (1999). *Periodization: Theory and methodology of training*. Human Kinetics.
4. Buscà, B., Moras, G., Peña, J., & Rodríguez-Jiménez, S. (2012). The influence of serve characteristics on performance in beach volleyball. *Journal of Human Sport and Exercise*, 7(3), 713–727.
5. Cairo, L., Rodríguez, R., & Hernández, J. (2019). Test to evaluate technical-tactical development in beach volleyball players. *Podium: Journal of Physical Education*, 14(2), 230–242. https://podium.upr.edu/cu/index.php/podium/article/download/820/html_1
6. Giatsis, G. (2003). The effect of changing the rules on scoring system and match duration in beach volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 3(1), 57–64.
7. Giatsis, G., Papadopoulou, S., & Moustakidis, A. (2023). Evaluation of a beach volleyball skill instrument for the line shot attack. *Journal of Human Kinetics*, 87(1), 85–95. <https://doi.org/10.2478/hukin-2023-0009>
8. Горчанюк, В. В. (2018). Формування технічної підготовленості юних спортсменок у пляжному волейболі. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*, (3), 25–31.
9. Koch, C., & Tilp, M. (2009). Beach volleyball techniques and tactics: A comparison of male and female playing characteristics. *Kinesiology*, 41(1), 52–59. <https://www.researchgate.net/publication/228659523>
10. Manzanares, P., Palao, J. M., & Ortega, E. (2015). Application of feedback systems in technical training

REFERENCES

1. Alvarado-Ruano, A., & López-Martínez, A. (2022). Analysis of technical-tactical factors in beach volleyball: A systematic review. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 17(52), 121–132. <https://ccd.ucam.edu/index.php/revista/article/view/1839/923>
2. Borysenko, I. (2025). Criteria for assessing the technical preparedness of volleyball pupils. *Pedagogical Academy: scientific notes*, 7(1), 88–97. <https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/download/711/607/1105>
3. Bompa, T. O. (1999). *Periodization: Theory and methodology of training*. Human Kinetics.
4. Buscà, B., Moras, G., Peña, J., & Rodríguez-Jiménez, S. (2012). The influence of serve characteristics on performance in beach volleyball. *Journal of Human Sport and Exercise*, 7(3), 713–727.
5. Cairo, L., Rodríguez, R., & Hernández, J. (2019). Test to evaluate technical-tactical development in beach volleyball players. *Podium: Journal of Physical Education*, 14(2), 230–242. https://podium.upr.edu/cu/index.php/podium/article/download/820/html_1
6. Giatsis, G. (2003). The effect of changing the rules on scoring system and match duration in beach volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 3(1), 57–64.
7. Giatsis, G., Papadopoulou, S., & Moustakidis, A. (2023). Evaluation of a beach volleyball skill instrument for the line-shot attack. *Journal of Human Kinetics*, 87(1), 85–95. <https://doi.org/10.2478/hukin-2023-0009>
8. Horchaniuk, V. V. (2018). Formation of technical preparedness of young female athletes in beach volleyball. *Physical education, sports and health culture in modern society*, (3), 25–31.
9. Koch, C., & Tilp, M. (2009). Beach volleyball techniques and tactics: A comparison of male and female playing characteristics. *Kinesiology*, 41(1), 52–59. <https://www.researchgate.net/publication/228659523>
10. Manzanares, P., Palao, J. M., & Ortega, E. (2015). Application of feedback systems in technical training

- in beach volleyball. *Journal of Human Kinetics*, 54(1), 111–121.
11. Marques Junior, N. K. (2020). Feedback strategies in volleyball motor learning: A systematic review. *Brazilian Journal of Motor Behavior*, 14(1), 22–34.
 12. Medeiros, A. I., Mesquita, I., & Palao, J. M. (2014). Effects of age and skill level on serve and attack efficacy in beach volleyball. *Journal of Sports Sciences*, 32(12), 1187–1195.
 13. Молочанов, О. (2023). Програма тренувальних занять з волейболу: ефективність у підготовчий період. *Вісник Запорізького національного університету. Фізичне виховання та спорт*, 2(45), 55–66. <https://dspace.znu.edu.ua/jspui/bitstream/12345/17511>
 14. Морожанюк, О. (2022). Зміна показників технічної та фізичної підготовленості волейболістів студентської команди під впливом спеціально підібраних комплексів вправ із пляжного волейболу. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*, 14(2), 115–124. <https://journals.urau.ua/pprsievnz/article/download/252668/249968>
 15. Palao, J. M., & Manzanares, P. (2019). Quantitative analysis of game actions in female beach volleyball players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(3), 295–309.
 16. Peng, L., & Cheng, Y. (2023). Analysis of critical determinant factors for beach volleyball winning in elite men and women teams. *European Journal of Sport Sciences*, 13(2), 41–52. <https://ej-sport.org/index.php/sport/article/view/89>
 17. Радченко, Л. О. (2019). Розвиток технічної майстерності юних волейболістів у процесі багаторічної підготовки. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт*, (162), 84–88.
 18. Satyanarayana, S. (2017). Analysis of passing and serving accuracy in junior female volleyball players. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 4(3), 127–132.
 19. Schunk, D. H. (2020). *Learning theories: An educational perspective* (8th ed.). Pearson Education.
 20. Skinner, B. F. (1968). *The technology of teaching*. Appleton-Century-Crofts.
 21. Синіговець, В. І., Синіговець, І. В., & Борисенко, В. В. (2025). Критерії оцінки технічної підготовленості учнів 13–14 років у процесі позакласних занять волейболом. *Педагогічна Академія: наукові записки*, (15). <https://doi.org/10.5281/zenodo.14949493>
 22. Tilp, M., & Koch, C. (2019). Analysis of beach volleyball game structure by age categories. *International Journal of Sports Science*, 9(2), 34–42.
 23. Тищенко, В. І. (2017). *Навчальна програма з фізичної культури і спорту для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності та спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю (пляжний волейбол)*. Міністерство молоді та спорту України.
 - in beach volleyball. *Journal of Human Kinetics*, 54(1), 111–121.
 11. Marques Junior, N. K. (2020). Feedback strategies in volleyball motor learning: A systematic review. *Brazilian Journal of Motor Behavior*, 14(1), 22–34.
 12. Medeiros, A. I., Mesquita, I., & Palao, J. M. (2014). Effects of age and skill level on serve and attack efficacy in beach volleyball. *Journal of Sports Sciences*, 32(12), 1187–1195.
 13. Molochanov, O. (2023). Volleyball training program: effectiveness in the preparatory period. *Visnyk of Zaporizhzhya National University. Physical education and sports*, 2(45), 55–66. <https://dspace.znu.edu.ua/jspui/bitstream/12345/17511>
 14. Morozhaniuk, O. (2022). Changes in technical and physical preparedness indicators under the influence of beach volleyball exercises. *Physical culture, sports and health of the nation*, 14(2), 115–124. <https://journals.urau.ua/pprsievnz/article/download/252668/249968>
 15. Palao, J. M., & Manzanares, P. (2019). Quantitative analysis of game actions in female beach volleyball players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(3), 295–309.
 16. Peng, L., & Cheng, Y. (2023). Analysis of critical determinant factors for beach volleyball winning in elite men and women teams. *European Journal of Sport Sciences*, 13(2), 41–52. <https://ej-sport.org/index.php/sport/article/view/89>
 17. Radchenko, L. O. (2019). Development of technical mastery of young volleyball players in the process of multi-year training. *Bulletin of the T. H. Shevchenko National University «Chernihiv Colehium»*, (162), 84–88.
 18. Satyanarayana, S. (2017). Analysis of passing and serving accuracy in junior female volleyball players. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 4(3), 127–132.
 19. Schunk, D. H. (2020). *Learning theories: An educational perspective* (8th ed.). Pearson Education.
 20. Skinner, B. F. (1968). *The technology of teaching*. Appleton-Century-Crofts.
 21. Synigovets, V. I., Synigovets, I. V., & Borysenko, V. V. (2025). Criteria for assessing technical preparedness of 13–14-year-old pupils in extracurricular volleyball. *Pedagogical Academy: Scientific Notes*, (15). <https://doi.org/10.5281/zenodo.14949493>
 22. Tilp, M., & Koch, C. (2019). Analysis of beach volleyball game structure by age categories. *International Journal of Sports Science*, 9(2), 34–42.
 23. Tyshchenko, V. I. (2017). *Curriculum in physical culture and sport for children-youth sports schools and Olympic reserve schools (beach volleyball)*. Ministry of Youth and sports of Ukraine.
 24. Yudiana, Y., Hidayat, Y., Hambali, B., Gumilar, A., & Mudjihartono. (2021). Volleyball information system for volleyball performance assessment. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 9(4A), 94–99. <https://doi.org/10.13189/saj.2021.091316>

24. Yudiana, Y., Hidayat, Y., Hambali, B., Gumilar, A., & Mudjihartono. (2021). Volleyball information system for volleyball performance assessment. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 9(4A), 94–99. <https://doi.org/10.13189/saj.2021.091316>
25. Вербіцький, І. М. (2023). *Технічна підготовка юних волейболістів у системі багаторічного удосконалення*. ЛДУФК імені І. Боберського.

Стаття надійшла до редколегії 14.10.2025

Прийнята до друку 11.12.2025

Підписана до друку 26.12.2025

Оксана ПЕТРЕНКО
<https://orcid.org/0000-0001-5788-8192>,
e-mail: oksandul@ukr.net

Сергій АНТОНОВ
<https://orcid.org/0000-0002-3537-4745>
e-mail: antonov.ua177@gmail.com

УДК 572.7:796.853.26

DOI: [HTTPS://DOI.ORG/10.69468/2786-7544-2025-2-7](https://doi.org/10.69468/2786-7544-2025-2-7)

МОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СПОРТСМЕНІВ-КАРАТИСТІВ ВЕРСІЇ КІОКУШИН

Софія МАЄВСЬКА, Мирослава ГРИНЬКІВ,
Любомир ВОВКАНИЧ, Богдан КІНДЗЕР, Сергій НІКІТЕНКО
Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського, м. Львів, Україна

MORPHOLOGICAL PROFILE OF KYOKUSHIN KARATE ATHLETES

Sofia MAIEVSKA, Myroslava HRYNKIV,
Lyubomyr VOVKANYCH, Bogdan KINDZER, Serhii NIKITENKO
Ivan Bobersky Lviv State University of Physical Culture, Lviv, Ukraine

Анотація.

Статтю присвячено комплексному оцінюванню морфологічних проявів адаптації каратистів кіокушин до багаторічних тренувальних навантажень. **Мета дослідження** — описати морфологічний профіль спортсменів, які займаються карате кіокушин, і порівняти його з профілем представників інших одноборств.

Матеріали й методи. Досліджували антропометричні характеристики каратистів версії кіокушин (КК, $n = 11$) віком 18–20 років, чоловічої статі, зі стажем тренувань 6–13 років. Вимірювання повздовжніх і поперечних розмірів тіла виконували антропометром і товщинним циркулем, товщину шкірно-жирових складок вимірювали за допомогою каліпера моделі Skinfold Caliper Baseline, склад тіла визначали розрахунковими методами, соматотип спортсменів описували за схемою Хіт — Картера.

Основні результати дослідження. Встановлено, що вага й зріст КК близькі до показників представників боксу, тхеквондо та карате. Середня довжина ноги в КК більша, ніж у представників дзюдо й боксу ($93,2 \pm 1,4$ см), а довжина верхньої кінцівки — менша. Виявлено білатеральну асиметрію

Abstract

This article offers a detailed evaluation of morphological adaptations in Kyokushin karate athletes resulting from long-term training. **The study aimed** to define their morphological profile and compare it with athletes from other martial arts disciplines.

Materials and Methods. Anthropometric data were collected from male Kyokushin karate athletes (KK, $n = 11$), aged 18–20 years, with 6–13 years of training experience. Longitudinal and transverse body dimensions were measured using an anthropometer and thickness caliper. Skinfold thickness was assessed with a Skinfold Caliper Baseline, body composition was estimated through calculation methods, and somatotypes were classified according to the Heath-Carter technique.

Main Results of the Study. The weight and height of Kyokushin karate (KK) athletes were found to be comparable to those of boxers, taekwondo practitioners, and other karate styles. Their average leg length (93.2 ± 1.4 cm) exceeded that of judo and boxing athletes, while their upper limb length was shorter. Bilateral asymmetry was identified in several longitudinal, transverse, and circumferential

окремих поздовжніх, поперечних та обводних розмірів кінцівок КК, а також силових характеристик м'язів верхньої кінцівки. Вона може бути зумовлена техніко-тактичними особливостями ведення боротьби в КК. У представників КК відносно короткий тулуб, довгі нижні й середні верхні кінцівки, яскраво виражений чоловічий тип тілобудови. Індекс маси тіла в КК ($23,98 \pm 1,08$ кг/м²) близький до такого самого в представників східних одноборств і боксу. Представників КК характеризує високий вміст м'язового компонента ($50,44 \pm 0,60\%$) та типовий для спортсменів вміст жирового компонента ($9,82 \pm 1,02\%$). У всіх обстежених КК переважає мезоморфія в різних комбінаціях з екто- й ендоморфними компонентами, середній соматотип — ендоморфний мезоморф.

Висновки. Описано морфологічний профіль спортсменів КК, який дає змогу охарактеризувати особливості адаптації організму спортсменів до навантажень, характерних для цього виду спорту.

Ключові слова: повздовжні розміри, поперечні розміри, білатеральна асиметрія, склад тіла, соматотип.

limb measurements, as well as in upper limb muscle strength — likely reflecting the technical and tactical demands of Kyokushin karate. KK athletes typically exhibit relatively short trunks, elongated lower and mid-upper limbs, and a distinctly masculine physique. Their body mass index (23.98 ± 1.08 kg/ m²) aligns closely with values observed in Eastern martial arts and boxing. They also demonstrate a high proportion of muscle mass ($50.44 \pm 0.60\%$) and a fat component typical for trained athletes ($9.82 \pm 1.02\%$). All participants showed a predominance of mesomorphic traits, combined with varying degrees of ectomorphic and endomorphic components; the average somatotype was classified as endomorphic mesomorph.

Conclusions. The morphological profile of KK athletes outlined in this study highlights the body's adaptive responses to the specific physical demands of Kyokushin karate.

Keywords: longitudinal dimensions, transverse dimensions, bilateral asymmetry, body composition, somatotype.

Вступ. Відомо, що багаторічні тренування ведуть до формування специфічного соматотипу, характерного для певної спортивної спеціалізації. Вплив виду спорту на соматичну будову відзначають багато спеціалістів [1, 2]. Вони дотримуються думки, що тип будови тіла в спортивних одноборствах пов'язаний насамперед з індивідуальним стилем ведення поєдинків чи підбором індивідуальної техніки [3, 4]. Численні дослідження показали, що зі збільшенням стажу тренування зменшуються відмінності в будові тіла спортсменів однієї спеціалізації [1, 4, 5].

У сучасній науковій літературі наявна низка досліджень, присвячених техніко-тактичній і фізичній підготовленості каратистів [3, 6]. Проте дуже мало робіт, які дають змогу комплексно оцінити будову тіла каратистів кіокушин як контактного одноборства, тренувальний процес якого має певні особливості, пов'язані з розвитком

швидкісно-силових якостей. Важливим є створення морфологічного профілю каратиста кіокушин і порівняння його з представниками карате інших версій [7] та інших видів одноборств [8].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Наукові дослідження свідчать, що представники різних видів спорту відрізняються не тільки тотальними розмірами і пропорціями тіла, а й деякими конституційними особливостями. Встановлено, що низка антропометричних показників (лінійні розміри, маса і склад тіла, особливості соматотипу) мають важливе значення для досягнення високих результатів у боксі [5] та національних одноборствах — карате кіокушин [2, 6, 9], тхеквондо [10, 11], дзюдо [12].

На прикладі карате кіокушин доведено вплив на результативність спортсмена повздовжніх розмірів, ширини плечей, маси скелетної мускулатури, жирової маси тіла [2, 9]. Співвідношення повздовжніх розмірів

можуть надавати переваги в ближньому бою і для виконання лінійних ударів, але одночасно можуть впливати на техніку й ризик травм під час роботи в різних вагових категоріях [3]. Тож вагома роль антропометричних показників у вдосконаленні тренувального процесу спортсменів-одноборців не викликає жодних сумнівів і може становити основу індивідуалізації тренувального процесу для досягнення високих спортивних результатів.

Мета дослідження — описати морфологічний профіль спортсменів, які займаються карате кіокушин, та порівняти його з профілем представників інших одноборств.

Методи й організація досліджень. Для реалізації поставленої мети використовували антропометричні методи. Вимірювання тотальних і парціальних розмірів тіла спортсменів проводили за Е. Г. Мартиросовим і співавт. [13, 14]. Для вимірювання повздовжніх і поперечних розмірів тіла використовували лазерний антропометр та товщинний циркуль. Товщину шкірно-жирових складок визначали за допомогою каліпера моделі Skinfold Caliper Baseline [13, 14]. Визначення складу тіла проводили антропометричним методом за анатомічною моделлю з використанням формул І. Матейки [13]. Визначення соматотипу проводили за схемою Хіт — Картера [15]. Отримані результати

проаналізовано з використанням статистичних функцій Microsoft Excel 2007.

Для дослідження обрано спортсменів-каратистів версії кіокушин віком 18–20 років, тренувальний стаж яких становив 6–13 років. Усі учасники надали інформовану згоду на участь у дослідженні. Дослідження відповідали встановленим стандартам Гельсінської декларації, прийнятої 1964 р. та переглянутої на 59-й Генеральній асамблеї ВМА (Сеул, жовтень 2008).

Отримані цифрові дані аналізували методами описової статистики, використовуючи табличний редактор Microsoft Excel 2010 і програми Origin 2018. Нормальність розподілу експериментальних даних оцінювали за критерієм Шапіра — Вілка. Оскільки розподіл не відрізнявся від нормального, для опису й аналізу використовували значення середнього арифметичного (M) та стандартної похибки середньої арифметичної величини (m). Значимість різниці в показниках оцінювали на основі t -критерію Стьюдента, за критичний рівень приймали $p \leq 0,05$.

Результати досліджень та їх обговорення. На основі аналізу наукової і методичної літератури [1, 2, 9] виявлено найбільш інформативні морфометричні показники спортсменів, які займаються карате кіокушин. Характеристику цих показників подано в таблиці 1.

Таблиця 1

Тотальні і парціальні розміри тіла спортсменів-каратистів кіокушин (n = 11)

Показники		$M \pm m$
Тотальні розміри тіла	зріст, см	176,68 ± 1,73
	вага, кг	75,35 ± 4,88
	ОГК, см	95,82 ± 2,34
	ОГК макс. вдих, см	100,23 ± 2,42
	ОГК макс. видих, см	93,18 ± 2,47
	екскурсія ГК	7,05 ± 0,67
	площа поверхні тіла, S , м ²	1,92 ± 0,06
	P / S , кг/см ²	38,89 ± 1,12
Парціальні розміри тіла	довжина тулуба, см	51,55 ± 0,96
	акроміальний діаметр, см	42,0 ± 0,75
	поперечний діаметр ГК, см	28,32 ± 0,89
	сагітальний діаметр ГК, см	18,36 ± 0,69
	клубово-гребеневий діаметр, см	27,91 ± 0,60

Проведення антропометричних вимірювань показало, що вага й зріст обстежуваних каратистів суттєво не відрізняються від ваги та зросту умовної середньостатистичної людини чоловічої статі відповідної вікової групи. Довжина тіла обстежуваних каратистів становила в середньому $176,68 \pm 1,73$ см, а маса тіла — $75,35 \pm 4,88$ кг (табл. 1). Порівняння отриманих даних із літературними свідчить, що вага й зріст обстежуваних спортсменів близькі до показників представників боксу, тхеквондо та карате [3, 9, 10, 13].

Щодо інших тотальних розмірів тіла обстежуваних, то обвід грудної клітки (ОГК) спортсменів-каратистів відповідає її розмірам у спортсменів високої кваліфікації

швидкісно-силових видів спорту [1, 13]. Екскурсія грудної клітки як інформативний показник стану дихальних м'язів становить $7,05 \pm 0,67$ см, тобто лежить у межах значень, характерних для спортсменів.

Порівняння парціальних розмірів тіла (табл. 2) обстежених спортсменів із представниками інших одноборств засвідчило, що середня довжина ноги в каратистів ($94,55 \pm 1,21$ см — права і $94,48 \pm 1,23$ см — ліва) більша, ніж у представників дзюдо ($83,05 \pm 0,91$ см) і боксу ($93,2 \pm 1,4$ см), тоді як за довжиною верхньої кінцівки представники карате ($76,95 \pm 1,12$ см — права і $76,09 \pm 1,00$ см — ліва) поступаються представникам дзюдо ($79,75 \pm 0,92$ см) і боксу ($82,0 \pm 0,8$ см) [5, 12].

Таблиця 2

Відмінності парціальних розмірів тіла верхніх і нижніх кінцівок спортсменів-каратистів кіокушин (n = 11)

Показники		М ± m		p
		права	ліва	
Повздовжні розміри	довжина руки, см	$76,95 \pm 1,12$	$76,09 \pm 1,00$	0,06
	довжина ноги, см	$94,55 \pm 1,21$	$94,48 \pm 1,23$	0,27
Діаметри дистальних епіфізів	плеча, см	$7,52 \pm 0,20$	$7,42 \pm 0,20$	0,05
	передпліччя, см	$5,32 \pm 0,12$	$5,16 \pm 0,11$	0,03
	стегна, см	$9,64 \pm 0,20$	$9,55 \pm 0,22$	0,08
	гомілки, см	$7,25 \pm 0,10$	$7,19 \pm 0,15$	0,25
Обводи	плеча розслабленого, см	$30,90 \pm 0,87$	$30,36 \pm 1,02$	0,05
	плеча напруженого, см	$34,05 \pm 0,95$	$33,45 \pm 0,95$	<0,01
	екскурсія плеча	$3,39 \pm 0,29$	$3,18 \pm 0,35$	0,24
	стегна	$57,32 \pm 2,20$	$56,36 \pm 2,15$	<0,01
	гомілки	$38,81 \pm 1,44$	$38,35 \pm 1,44$	0,02
Сила	сила м'язів-згиначів кисті, кг	$51,80 \pm 2,47$	$48,27 \pm 2,29$	0,01

Виявлено також статистично достовірні відмінності не лише в повздовжніх розмірах правої і лівої верхніх кінцівок, а й у поперечних розмірах, зокрема в значеннях діаметрів дистальних епіфізів плеча, передпліччя та стегна ($p \leq 0,05$). Статистично достовірну різницю спостерігаємо також в обводних розмірах правої і лівої верхніх кінцівок, а саме в значеннях обводів розслабленого й напруженого плеча, а також в обводних розмірах стегна та гомілки ($p \leq 0,05$) (табл. 2).

Дані динамометрії також підтверджують статистично достовірну різницю ($p \leq 0,05$) у показниках сили м'язів-згиначів кисті правої і лівої руки. Водночас деякі дослідження контактних видів [16, 17] стверджують, що систематичне одностороннє навантаження породжує функціональні відмінності (сила, потужність), але структурні розміри (довжини, обводи) змінюються менше завдяки компенсаторним адаптаціям і загальному характеру тренувального навантаження.

Отже, виявлену морфологічну асиметрію в повздовжніх, поперечних й обводових розмірах правої та лівої верхніх і нижніх кінцівках можуть зумовлювати техніко-тактичні особливості ведення боротьби в цій спортивній спеціалізації (односторонні технічні дії, домінантні удари чи поштовхи),

що потребує подальших досліджень і градації стосовно техніки ведення бою як у правш, так і в шульг.

Точнішу й повнішу характеристику будови тіла спортсменів дають індекси пропорцій тіла (табл. 3).

Таблиця 3

Значення індексів частин тіла спортсменів-каратистів кіокушин (n = 11)

Індекси	M ± m
довжини тулуба,%	29,20 ± 0,57
довжини нижніх кінцівок,%	53,47 ± 0,30
довжини верхніх кінцівок,%	43,55 ± 0,45
ширини плечей,%	24,15 ± 0,22
ширини таза,%	15,79 ± 0,23
Тазоплечовий показник,%	66,45 ± 0,75

Аналіз цих індексів показує, що в представників карате за відносно короткого тулуба (29,2 ± 0,57%) показник індексу довжини нижніх кінцівок (53,47 ± 0,30%) характеризує їх як довгі, тоді як значення індексу довжини верхніх кінцівок (43,55 ± 0,45%) вказує на їхню середню довжину. Індекси ширини плечей (24,15 ± 0,22%) і таза (15,79 ± 0,23%) вказують на перебування цих показників у зоні брахіморфії і доліхоморфії відповідно, що зумовлює таке значення тазоплечового показника (66,45 ± 0,76%), яке свідчить про яскраво виражений чоловічий тип тілобудови в представників цього виду одноборств.

Аналіз індексів фізичного розвитку (табл. 4) виявив, що значення індексу маси тіла (ІМТ) у представників карате кіокушин (23,98 ± 1,08 кг/м²) лежить на рівні верхньої межі норми, а за центильним методом — у межах 75-відсоткового коридору для юнаків 17–20 років (2000 CDC growth charts, 2002). Порівняння індексу маси тіла обстежуваних спортсменів із даними інших дослідників свідчить, що його значення лежить у межах, характерних для представників східних одноборств і боксу [5, 9, 12].

Таблиця 4

Значення індексів фізичного розвитку спортсменів-каратистів кіокушин (n = 11)

Індекси ФР	M ± m
ІМТ (кг/м ²)	23,98 ± 1,08
Індекс Ерісмана (см)	7,48 ± 1,68
Індекс Бругша (%)	54,13 ± 0,89
Силовий індекс (%)	72,64 ± 3,40
Індекс розвитку мускулатури (%)	11,84 ± 0,88
Плечовий індекс (%)	76,34 ± 1,30

Про добрий розвиток грудної клітки в обстежених спортсменів свідчать показники індексів Ерісмана (7,48 ± 1,68 см за норми для чоловіків 5,6 см) і Бругша (54,13 ± 0,89%, норма для чоловіків — 50–55%)

Значення індексу розвитку мускулатури (11,84 ± 0,88%) та силового індексу (72,64 ± 3,40%) лежать у межах верхніх границь норми, характерних для представників чоловічої статі, і характеризують сильний

розвиток мускулатури й вищі за середні значення сили м'язів згиначів пальців кисті, що є характерним для представників цього виду одноборств. Багато дослідників відзначають велику м'язову масу, особливо в стегнах і нижніх кінцівках, що корелює з вищими результатами, особливо для потужних ударів і вибухових рухів [5, 18, 19, 20].

Проте значення плечового індексу ($76,34 \pm 1,30\%$) є дещо меншим за 80% , що вказує на схильність представників цієї спортивної спеціалізації до сутулості.

Одним із найінформативніших показників рівня фізичного розвитку людини є склад тіла. Значна кількість наукових досліджень [4, 12] вказує на вплив складу тіла на ефективність тренувальної і змагальної діяльності в спорті.

Аналізуючи склад тіла спортсменів, які спеціалізуються в цьому ударному виді одноборств, слід зазначити, що показники кісткового компонента у всіх обстежених представників карате версії кіокушин є близькі за значеннями й лежать у межах норми — $15,98 \pm 0,64\%$ (табл. 5).

Відносна маса м'язового компонента доволі висока й становить $50,44 \pm 0,60\%$. Близькі до цих значень дані борців ($45,9 \pm 0,79\%$), дещо вищі — у боксерів ($54,4 \pm 2,2\%$) [1, 5, 8]. Ці відомості узгоджуються також із даними інших досліджень, за якими ці спортсмени мають вищий індекс безжирової маси й більшу м'язову масу, як порівняти з неспортсменами, що відповідає вимогам розвитку вибухової сили та витривалості в кіокушин карате [21, 22, 23, 24].

Таблиця 5

Склад тіла спортсменів-каратистів кіокушин (n = 11)

Компоненти складу тіла, %	M ± m
Кістковий	$15,98 \pm 0,64$
М'язовий	$50,44 \pm 0,60$
Жировий	$9,82 \pm 1,02$

Відносна маса жирового компонента тіла в обстежених представників карате перебуває в межах норми, характерної для спортсменів [1], і становить $9,82 \pm 1,02\%$. Дослідження показують, що в спортсменів високого рівня, зокрема каратистів кіокушин, відсоток жиру становить $8\text{--}12\%$, що нижче, ніж у загального населення, і відповідає показникам інших бойових мистецтв [21, 22, 23, 24]. За даними інших авторів, маса жирового компонента становить у представників боксу $8,1 \pm 2,0\%$, а карате кіокушин — $12,2 \pm 1,5\%$ від загальної маси тіла [2, 5]. Нижчий рівень підшкірного жиру асоціюється з вищою ефективністю бою і технічною продуктивністю [5, 21, 25].

Аналіз компонентного складу тіла підтверджують дані щодо визначення конституційних соматотипів (табл. 6).

Соматотипи спортсменів визначали за схемою Хіт — Картера [15]. Результати обстеження свідчать про суттєві індивідуальні відмінності у значеннях різних компонентів конституції каратистів (табл. 6). Проте

у всіх обстежених спостерігали доволі високі значення мезоморфії в діапазоні від $4,1$ у.о. до $8,22$ у.о., що свідчить про перевагу мезоморфії в різних комбінаціях з екто- й ендоморфними компонентами. У вибірці спортсменів-каратистів спостерігаємо тенденцію до зміни соматотипу залежно від вагової категорії від мезоморфа-ектоморфа до ендоморфного мезоморфа, оскільки із збільшенням ваги зростає значення як мезоморфного, так і ендоморфного компонента.

Середнє значення конституційного типу в представників цього виду одноборства вказує на соматотип, що відповідає ендоморфному мезоморфу — $3,65\text{--}6,01\text{--}2,27$, де за доволі високого середнього значення мезоморфного компонента ($6,01 \pm 0,36$ у.о.) і середнього значення ендоморфії ($3,65 \pm 0,25$ у.о.) показники ектоморфії суттєво низькі ($2,27 \pm 0,33$ у.о.). Це характеризує добрий розвиток не лише скелетно-м'язового, а й жирового компонентів. Ці дані повністю узгоджуються з висновками інших дослідників про те,

що більшість чоловіків-каратистів мають ендоморфно-мезоморфний соматотип, причому у важчих категоріях спостерігали

більше ендоморфних рис (вищий рівень жиру й маси), а в легших — більше ектоморфних рис (худорлявість) [26, 27].

Таблиця 6

Типи конституції спортсменів-каратистів кіокушин (n = 11)

№ п/п	Вага, кг	Зріст, см	Компоненти конституції			Соматотип
			Ен	М	Ек	
1	2	3	4	5	6	7
1	54,2	170	2,37	4,1	4,14	мезоморф-ектоморф
2	64	172	3,06	7,4	2,9	збалансований мезоморф
3	64,4	172	3,43	5,07	2,9	збалансований мезоморф
4	65,3	174	3,27	5,68	2,97	збалансований мезоморф
5	68	174,5	2,95	5,37	2,73	збалансований мезоморф
6	75	174	3,43	6,09	1,6	ендоморфний мезоморф
7	77	178	4,9	5,7	2,02	ендоморфний мезоморф
8	77	183,5	3,17	5,7	2,97	збалансований мезоморф
9	81	176	4,84	5,37	1,17	мезоморф-ендоморф
10	88	181	3,53	7,3	1,2	ендоморфний мезоморф
11	115	189	4,89	8,22	0,32	ендоморфний мезоморф
Середнє значення	75,4 ± 4,88	176,68 ± 1,73	3,65 ± 0,25	6,01 ± 0,36	2,27 ± 0,33	ендоморфний мезоморф

Висновки.

Зріст, вага, обвід та екскурсія грудної клітки, а також індекс маси тіла ($23,98 \pm 1,08$ кг/м²) представників карате кіокушин близькі за значеннями до таких показників у спортсменів інших ударних одноклассів. Силовий індекс ($72,64 \pm 3,40\%$) та індекс розвитку мускулатури ($11,84 \pm 0,88\%$) вказують на сильний розвиток мускулатури. Для представників кіокушин карате характерний добрий розвиток грудної клітки (індекс Ерісмана $7,48 \pm 1,68$ см), короткий тулуб, довгі нижні кінцівки, середні верхні кінцівки, яскраво виражений

чоловічий тип тілобудови. Відносна маса м'язового компонента в них висока ($50,44 \pm 0,60\%$), а жирового — близька до інших спортсменів ($9,82 \pm 1,02\%$). Середнім соматотипом представників карате кіокушин є ендоморфний мезоморф із вираженою мезоморфією ($6,01 \pm 0,36$ у.о.) та середніми значеннями ендоморфії ($3,65 \pm 0,25$ у.о.). Виявлена білатеральна асиметрія парціальних розмірів (довжина руки; обводи плеча й передпліччя, стегна та гомілки) тіла спортсменів пов'язана з техніко-тактичними особливостями ведення боротьби в карате кіокушин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Гриньків, М. Я., Вовканич, Л. С., & Музика, Ф. В. (2015). *Спортивна морфологія (з основами вікової морфології): навчальний посібник*. ЛДУФК.
- Amusa, L. O. (2001). *Anthropometry, body composition and somatotypes of Botswana national ka-*

REFERENCES

- Hrynkyv, M. Y., Vovkanych, L. S., & Muzyka, F. V. (2015). *Sports morphology (with basics of age-related morphology): A textbook*. Lviv State University of Physical Culture.

- rate players: A descriptive study. *Acta Kinesiologiae Universitatis Tartuensis*, (6), 7–17.
- Kindzer, B., Nikitenko, S., Semeryak, Z., Maievskaya, S., & Kukurudziak, I. (2025). Comparison of indicators of dynamic balance according to the Star Excursion Balance Test method in male athletes in Kyokushinkai karate, boxing and WKF karate. *Єднoборствa*, (2), Article 02. <https://doi.org/10.15391/ed.2025-2.02>
 - Kuzmicki, S., & Jagiello, W. (2000). Niektóre różnice i podobieństwa w budowie ciała judoków. In R. M. Kalina & W. Jagiello (Eds.), *Wychowanie i uylitarne aspekty sportów walki* (p. 136–143). Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego.
 - Katic, R., Blasevic, S., & Mulic, R. (2005). Physiological factors in middleweight profile boxing performance. *Collegium Antropologicum*, 29(1), 79–84.
 - Chaabene, H., Hachana, Y., Franchini, E., Mkaouer, B., & Chamari, K. (2012). Physical and physiological profile of elite karate athletes. *Sports Medicine*, 42(10), 829–843.
 - Маєвська, С. М., Куцериб, Т. М., Вовканич, Л. С., Гриньків, М. Я., & Музыка, Ф. В. (2014). Морфологічний профіль каратистів версії WKF. *Фізична активність, здоров'я і спорт*, 16 (2), 35–43.
 - Вовканич, Л. С., Куцериб, Т. М., Гриньків, М. Я., & Музыка, Ф. В. (2015). Аналіз соматотипу спортсменів-однoборців. *Молода спортивна наука України: збірник наукових праць у галузі фізичного виховання, спорту та здоров'я людини*, 19(3), 99–103.
 - Koropanovski, N., Berjan, B., Bozic, P. R., Pazin, N., Jovanovic, S., & Jaric, S. (2011). Anthropometric and physical performance profiles of elite karate kumite and kata competitors. *Journal of Human Kinetics*, 30, 107–114.
 - Chan, K., Pieter, W., & Moloney, K. (2003). Kinanthropometric profiles of recreational taekwondo athletes. *Biology of Sport*, 20(3), 175–179.
 - Ghorbanzaden, B., et al. (2011). Determination of Taekwondo national team selection criterions by measuring physiological parameters. *Annals of Biological Research*, 2(6), 184–197.
 - Franchini, E., Del Vecchio, F., Matsushigue, K. A., & Artioli, G. G. (2011). Physiological profiles of elite judo athletes. *Sports Medicine*, 41(2), 147–166.
 - Uppal, A. K., & Upadhyay, A. (2024). A review of scientific methods for measuring body composition: Advancements and emerging techniques. *International Journal of Physical Education, Fitness and Sports*, 13(4), 21–30. <https://doi.org/10.54392/ijpefs244>
 - Laskia-Mierzejewska, T. (2008). *Ćwiczenia z antropologii. Zeszyt naukowo-metodyczny*. Warszawa.
 - Carter, J. L., & Heath, B. H. (1990). *Somatotyping — Development and applications*. Cambridge University Press.
 - Kalata, M., Malý, T., Hank, M., Michálek, J., Bujnovský, D., Kunzmann, E., & Zahálka, F. (2020).
 - Amusa, L. O. (2001). Antropometry, body composition and somatotypes of Botswana national karate players: A descriptive study. *Acta Kinesiologiae Universitatis Tartuensis*, (6), 7–17.
 - Kindzer, B., Nikitenko, S., Semeryak, Z., Maievskaya, S., & Kukurudziak, I. (2025). Comparison of indicators of dynamic balance according to the Star Excursion Balance Test method in male athletes in Kyokushinkai karate, boxing and WKF karate. *Martial Arts*, (2), Article 02. <https://doi.org/10.15391/ed.2025-2.02>
 - Kuzmicki, S., & Jagiello, W. (2000). Niektóre różnice i podobieństwa w budowie ciała judoków. In R. M. Kalina & W. Jagiello (Eds.), *Wychowanie i uylitarne aspekty sportów walki* (p. 136–143). Akademia Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego.
 - Katic, R., Blasevic, S., & Mulic, R. (2005). Physiological factors in middleweight profile boxing performance. *Collegium Antropologicum*, 29(1), 79–84.
 - Chaabene, H., Hachana, Y., Franchini, E., Mkaouer, B., & Chamari, K. (2012). Physical and physiological profile of elite karate athletes. *Sports Medicine*, 42(10), 829–843.
 - Maievskaya, S. M., Kutseryb, T. M., Vovkanych, L. S., Hrynkiv, M. Y., & Muzyka, F. V. (2014). Morphological profile of WKF-style karate athletes. *Physical Activity, Health and Sport*, 16(2), 35–43.
 - Vovkanych, L. S., Kutseryb, T. M., Hrynkiv, M. Ya., & Muzyka, F. V. (2015). Analysis of somatotype in combat sport athletes. *Young Sports Science of Ukraine: Collection of Scientific Papers in the Field of Physical Education, Sport and Human Health*, 19(3), 99–103.
 - Koropanovski, N., Berjan, B., Bozic, P. R., Pazin, N., Jovanovic, S., & Jaric, S. (2011). Anthropometric and physical performance profiles of elite karate kumite and kata competitors. *Journal of Human Kinetics*, 30, 107–114.
 - Chan, K., Pieter, W., & Moloney, K. (2003). Kinanthropometric profiles of recreational taekwondo athletes. *Biology of Sport*, 20(3), 175–179.
 - Ghorbanzaden, B., et al. (2011). Determination of Taekwondo national team selection criterions by measuring physiological parameters. *Annals of Biological Research*, 2(6), 184–197.
 - Franchini, E., Del Vecchio, F., Matsushigue, K. A., & Artioli, G. G. (2011). Physiological profiles of elite judo athletes. *Sports Medicine*, 41(2), 147–166.
 - Uppal, A. K., & Upadhyay, A. (2024). A review of scientific methods for measuring body composition: Advancements and emerging techniques. *International Journal of Physical Education, Fitness and Sports*, 13(4), 21–30. <https://doi.org/10.54392/ijpefs244>
 - Laskia-Mierzejewska, T. (2008). *Ćwiczenia z antropologii. Zeszyt naukowo-metodyczny*. Warszawa.
 - Carter, J. L., & Heath, B. H. (1990). *Somatotyping — Development and applications*. Cambridge University Press.

- Unilateral and bilateral strength asymmetry among young elite athletes of various sports. *Medicina*, 56(12), 683. <https://doi.org/10.3390/medicina56120683>
17. Maloney, S. J. (2019). The relationship between asymmetry and athletic performance: A critical review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(9), 2579–2593. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002608>
 18. Arazi, H., & Izadi, M. (2017). Physical and physiological profile of Iranian world-class karate athletes. *Biomedical Human Kinetics*, 9, 115–123. <https://doi.org/10.1515/bhk-2017-0017>
 19. Przybylski, P., Janiak, A., Szewczyk, P., Wieliński, D., & Domaszewska, K. (2021). Morphological and motor fitness determinants of Shotokan karate performance. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9), 4423. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094423>
 20. Rakita, D., Rakonjac, D., Vukadinović-Jurišić, M., & Obradović, J. (2018). The influence of morphological characteristics on the specific motor skills of junior-age karate athletes. *Exercise and Quality of Life*, 10(2), 5–13. <https://doi.org/10.31382/EQOL.180605>
 21. Giampietro, M., Pujia, A., & Bertini, I. (2003). Anthropometric features and body composition of young athletes practicing karate at a high and medium competitive level. *Acta Diabetologica*, 40(s145–s148). <https://doi.org/10.1007/s00592-003-0049-3>
 22. Imamura, H., Oda, K., Tai, K., Iide, K., & Yoshimura, Y. (2018). Nutrient intake and body composition of world karate champions: Four case reports. *Journal of Athletic Enhancement*, 7(4), 2018, 1–4. <https://doi.org/10.4172/2324-9080.1000302>
 23. Rossi, L. (2021). Bioimpedance to assess the body composition of high-performance karate athletes: Applications, advantages and perspectives. *Journal of Electrical Bioimpedance*, 12, 69–72. <https://doi.org/10.2478/joeb-2021-0009>
 24. Sterkowicz-Przybycień, K. (2010). Body composition and somatotype of the top Polish male karate contestants. *Biology of Sport*, 27(3), 195–201. <https://doi.org/10.5604/20831862.919339>
 25. Jukić, J., Čavala, M., Katić, R., Zagorac, N., & Blažević, S. (2017). Morphological, motor and technical determinants of fighting efficiency in Croatian cadet karate athletes. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*, 2, 127–134. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0010.8722>
 26. Slankamenac, J., Bjelica, D., Jakšić, D., Trivic, T., Drapšin, M., Vujkov, S., Modrić, T., Milošević, Z., & Drid, P. (2021). Somatotype profiles of Montenegrin karatekas: An observational study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(24), 12914. <https://doi.org/10.3390/ijerph182412914>
 27. Vujacic, N., Vukićević, V., Jaksic, D., Vujkov, S., Atanasov, D., Casals, C., & Drid, P. (2021). Somatotypes and anthropometric characteristics
 16. Kalata, M., Malý, T., Hank, M., Michálek, J., Bujnovský, D., Kunzmann, E., & Zahálka, F. (2020). Unilateral and bilateral strength asymmetry among young elite athletes of various sports. *Medicina*, 56(12), 683. <https://doi.org/10.3390/medicina56120683>
 17. Maloney, S. J. (2019). The relationship between asymmetry and athletic performance: A critical review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(9), 2579–2593. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002608>
 18. Arazi, H., & Izadi, M. (2017). Physical and physiological profile of Iranian world-class karate athletes. *Biomedical Human Kinetics*, 9, 115–123. <https://doi.org/10.1515/bhk-2017-0017>
 19. Przybylski, P., Janiak, A., Szewczyk, P., Wieliński, D., & Domaszewska, K. (2021). Morphological and motor fitness determinants of Shotokan karate performance. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9), 4423. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094423>
 20. Rakita, D., Rakonjac, D., Vukadinović-Jurišić, M., & Obradović, J. (2018). The influence of morphological characteristics on the specific motor skills of junior-age karate athletes. *Exercise and Quality of Life*, 10(2), 5–13. <https://doi.org/10.31382/EQOL.180605>
 21. Giampietro, M., Pujia, A., & Bertini, I. (2003). Anthropometric features and body composition of young athletes practicing karate at a high and medium competitive level. *Acta Diabetologica*, 40(1), s145–s148. <https://doi.org/10.1007/s00592-003-0049-3>
 22. Imamura, H., Oda, K., Tai, K., Iide, K., & Yoshimura, Y. (2018). Nutrient intake and body composition of world karate champions: Four case reports. *Journal of Athletic Enhancement*, 7(4), 2018, 1–4. <https://doi.org/10.4172/2324-9080.1000302>
 23. Rossi, L. (2021). Bioimpedance to assess the body composition of high-performance karate athletes: Applications, advantages and perspectives. *Journal of Electrical Bioimpedance*, 12, 69–72. <https://doi.org/10.2478/joeb-2021-0009>
 24. Sterkowicz-Przybycień, K. (2010). Body composition and somatotype of the top Polish male karate contestants. *Biology of Sport*, 27(3), 195–201. <https://doi.org/10.5604/20831862.919339>
 25. Jukić, J., Čavala, M., Katić, R., Zagorac, N., & Blažević, S. (2017). Morphological, motor and technical determinants of fighting efficiency in Croatian cadet karate athletes. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*, 2, 127–134. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0010.8722>
 26. Slankamenac, J., Bjelica, D., Jakšić, D., Trivic, T., Drapšin, M., Vujkov, S., Modrić, T., Milošević, Z., & Drid, P. (2021). Somatotype profiles of Montenegrin karatekas: An observational study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(24), 12914. <https://doi.org/10.3390/ijerph182412914>

of Serbian karate athletes from different weight categories. *Gazzetta Medica Italiana — Archivio per le Scienze Mediche*, 180(10), 516–521.

27. Vujacic, N., Vukićević, V., Jaksic, D., Vujkov, S., Atanasov, D., Casals, C., & Drid, P. (2021). Somatotypes and anthropometric characteristics of Serbian karate athletes from different weight categories. *Gazzetta Medica Italiana — Archivio per le Scienze Mediche*, 180(10), 516–521.

Стаття надійшла до редколегії 15.10.2025

Прийнята до друку 11.12.2025

Підписана до друку 26.12.2025

Софія МАЄВСЬКА

<https://orcid.org/0000-0002-6249-219X>,
e-mail: anatom@ldufk.edu.ua

Мирослава ГРИНЬКІВ

<https://orcid.org/0000-0001-8727-110X>,
e-mail: myroslava.hrynkiv@gmail.com

Любомир ВОВКАНИЧ

<https://orcid.org/0000-0002-6642-6368>,
e-mail: lsvovkanych@gmail.com

Богдан КІНДЗЕР

<https://orcid.org/0000-0002-7503-4892>,
e-mail: fbe@ldufk.edu.ua

Сергій НІКІТЕНКО

<https://orcid.org/0000-0002-7395-9656>,
e-mail: fbe@ldufk.edu.ua

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА СТАНДАРТИЗОВАНОЇ ПРОГРАМИ ФОРМУВАННЯ ШВИДКІСНИХ ЯКОСТЕЙ У МАЙБУТНІХ ФУТБОЛІСТІВ НА ЕТАПІ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ

Наталія ТЕРЕНТЬЄВА

Національний університет біоресурсів та природокористування України, м. Київ, Україна

EXPERIMENTAL TESTING OF A STANDARDIZED PROGRAM FOR DEVELOPING SPEED SKILLS IN FUTURE FOOTBALL PLAYERS AT THE BASIC TRAINING STAGE

Nataliia TEREENTIEVA

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Анотація.

Мета дослідження — експериментально перевірити ефективність стандартизованої програми формування швидкісних якостей у футболістів на етапі базової підготовки.

Матеріали й методи. Методи отримання первинної інформації охоплювали: аналіз наукових джерел і документальних матеріалів; експериментальні методи (антропометрії, спірометрії, динамометрії, рухових тестів), методи математичної статистики (кореляційний аналіз).

Респонденти — футболісти ФК «Райдужний».

Основні результати дослідження. Антропометричні вимірювання передбачали визначення: довжини тіла (см); маси тіла (кг); товщини шкірно-жирових складок (см); обводу грудної клітки (см); життєвої ємності легень (л); сили м'язів-згиначів кисті (кг).

Рухові тести — комплекс Державних тестів України й комплекс тестів «Єврофіт»:

Abstract.

The purpose of the study is to conduct an experimental verification of the effectiveness of a standardized program for developing speed qualities in football players at the basic training stage.

Materials and methods. Methods of obtaining primary information included: studying literary sources and documentary materials; experimental methods (anthropometry, spirometry, dynamometry, motor tests), methods of mathematical statistics (correlation analysis).

Respondents — football players of FC "Raiduzhny".

Main results of the study. Anthropometric measurements included determining: body length (cm); body weight (kg); skinfold thickness (cm); chest circumference (cm); vital capacity of the lungs (l); strength of the flexor muscles of the hand (kg).

Motor tests — a set of Ukrainian State tests and a set of Eurofit tests: tapping frequency (s);

частота постукувань (с); стрибок у довжину з місця (см); кистьова динамометрія (кг); з положення лежачи на спині піднімання тулуба в сід за 30 с (кількість разів); човниковий біг 10 x 5 м (с); час подолання дистанції 30 та 60 м (с).

Найбільше змінилися обводні показники, які свідчать про збільшення в підлітків цієї групи м'язового складника тіла, що проявляється в зменшенні величини середньої жирової складки й підвищенні значень динамометрії сильнішої кисті. У підлітків суттєво збільшується обвід грудної клітки через збільшення життєвої ємності легень.

Спостерігається позитивна динаміка за показниками, які характеризують швидкісну витривалість; швидкісно-силових можливостях і спеціалізований, характерний для футболу, швидкісно-силовий компоненті.

Суттєвих змін зазнали показники, які характеризують психомоторний компонент швидкості як рухової якості, і швидкості генерації імпульсів у корі головного мозку.

Висновок. Після реалізації дослідницьких завдань з формування швидкісних якостей відбулися суттєві зміни антропометричних показників у підлітків ЕГ. Спостерігали позитивну динаміку показників, що характеризують швидкісну витривалість. Істотних змін зазнали показники, які характеризують психомоторний компонент швидкості як рухової якості, і швидкості генерації імпульсів у корі головного мозку. Саме ці показники і є головною ознакою прояву швидкісних якостей людини.

standing long jump (cm); hand dynamometry (kg); sit-ups from a supine position in 30 seconds (number of times); shuttle run 10 x 5 m (s); time to cover a distance of 30 and 60 m (s).

The most significant changes are observed in volumetric indicators, which indicate an increase in the muscular component of the body in adolescents in this group, manifested in a decrease in the average fat fold and increased dynamometer values of the stronger hand. In adolescents, the chest circumference increases significantly due to an increase in vital lung capacity.

There is a positive trend in indicators that characterize speed endurance, speed-strength capabilities, and the speed-strength component specific to soccer.

Significant changes were observed in indicators characterizing the psychomotor component of speed as a motor quality and the speed of impulse generation in the cerebral cortex.

Conclusion. After the implementation of research tasks on the formation of speed qualities, changes in anthropometric indicators in adolescents with EG are significant. There is a positive trend in the indicators characterizing speed endurance. Significant changes were observed in the indicators characterizing the psychomotor component of speed as a motor quality and the speed of impulse generation in the cerebral cortex. These indicators are the main sign of the manifestation of human speed qualities.

Вступ. Командні спортивні ігри доволі популярні впродовж останнього століття, про що свідчать їх комерціалізація, видовищність, зміна іміджевих позицій і статусного характеру гри з підвищенням їхнього впливу на суспільство. Сучасним ігровим видам спорту притаманні інтенсифікація динаміки гри й тренувальних навантажень, інтелектуалізація, невпинне зростання виконавчої майстерності, універсалізація, стрибкоподібність розвитку, рання спеціалізація, відсутність гендерних відмінностей у правилах гри, зростання популярності.

Визначено принципи дієвості системи багаторічної підготовки спортсменів у командних спортивних іграх, які уможливають контроль, управління й доцільну її організацію: мінімізація педагогічних, психологічних та організаційних помилок; урахування чинників, що впливають на ефективність змагальної діяльності залежно від етапу багаторічної підготовки, чутливих періодів розвитку фізичних якостей спортсменів, ігрового амплуа й соціометричного статусу в команді; оптимізація обсягів та інтенсивності тренувальних і змагальних навантажень; профілактика

травм, фізичних і психічних захворювань, перетренованості тощо.

Зростання загальної інтенсивності гри, збільшення кількості тактико-технічних дій за матч, універсальність гравців на полі, високі вимоги до атлетичної підготовки потребують високого рівня розвитку індивідуальної фізичної форми сучасних футболістів. Особливістю футболу як різновиду спортивних ігор є значна кількість змагальних дій (прийомів) і потреба багаторазово їх виконувати в процесі змагальної діяльності (зустрічі, серії зустрічей) для досягнення спортивного результату (перемоги в зустрічі, змаганні).

Багаторічна підготовка юних спортсменів-ігровиків має базуватися на закономірностях і принципах становлення вищої спортивної майстерності, що дасть змогу повністю реалізувати природні задатки спортсменів і забезпечити їм досягнення найвищих спортивних результатів в оптимальній для їх демонстрації віковій зоні.

Перевантаження перспективних спортсменів-ігровиків (форсування їх підготовки, орієнтація на спортивні досягнення й успіхи в змаганнях у дитячому, підлітковому та юнацькому віці) може спричинити не лише швидкі високі результати, а й порушення закономірностей і принципів раціональної багаторічної підготовки. Такі спортсмени достроково витрачають адаптаційний ресурс, відчувають постійне перенапруження й перетренування, навіть регрес.

Вважають, що для спортсменів ігрових видів визначальним є етап базової підготовки, який потребує часткового продовження, посилення уваги до його організації і «ролі індивідуального підходу при плануванні багаторічного навчально-тренувального процесу на основі прогнозування тенденцій біологічного розвитку і зростання потенціальних можливостей спортсмена» [1].

Фізичні якості — це розвинуті в процесі виховання й цілеспрямованої підготовки рухові задатки людини, які визначають її можливості успішно виконувати певну рухову дію. Руховими, або фізичними, якостями називають певні сторони рухових можливостей людини. Акцентуємо увагу на швидкісних якостях.

Швидкісні якості (здібності) — це комплекс функціональних властивостей, що забезпечують виконання рухових дій за мінімальний проміжок часу. Типовими їхніми проявами є: швидкість реагування (латентний період сприймання зовнішніх проявів), оцінювання ситуації, ухвалення єдино правильного рішення, швидкість пересування, взаємодії між гравцями. У наукових джерелах переважно описують прості й складні варіанти швидкості реагування. Складні форми можуть бути диз'юнктивні (із «взаємно виключаючим» вибором) і диференційовані. Швидкість реагування за вибором — важливий показник колективних дій команди, який оцінюють за вибором і реалізацією тактичного плану команди [3–4; 6].

Спрямованість тренувальних вправ залежить від ступеня впливу на розвиток певної фізичної якості. У футболі ці якості проявляються комплексно, тож, щоб ефективно впливати на розвиток будь-якої конкретної якості, доцільно враховувати компоненти тренувального навантаження: обсяг й інтенсивність виконуваної вправи, тривалість інтервалів відпочинку між виконанням вправ і характер відпочинку в межах цих інтервалів, число повторень вправи, кількість серій, координаційну складність вправи, кількість гравців, що виконують вправу, тощо.

Швидкість як рухова якість залежить від впливу багатьох чинників: рухливості нервових процесів, кількості нервових волокон, біохімічних процесів мобілізації та ресинтезу алактатних анаеробних постачальників енергії, пластичності м'язів, рівня сили функціонування м'язових груп, координації відповідних рухів, вольових зусиль [3–4; 6].

Виокремлюють такі основні методи розвитку швидкісних якостей: повторний — багаторазове повторне реагування на сигнал; сенсорно-моторний — дає змогу вдосконалити не рухові здібності, а відчуття мікроінтервалів часу [2]. Треба диференціювати методику розвитку локальних здібностей (час реакції, час окремого руху, частота рухів) і методику вдосконалення комплексних швидкісних якостей (здібностей). Варто враховувати, що елементарні прояви швидкості

створюють передумови для успішної швидкісної підготовки.

У процесі розвитку швидкості рухів досить часто спостерігають їх стабілізацію, з'являється так званий швидкісний бар'єр. Багаторазове повторення однотипних, стандартних вправ веде до стабілізації різних характеристик рухів (динамічних, просторових, тимчасових).

Стандартизований комплекс вправ із розвитку швидкості містить, зокрема, такі: біг за командою з високого старту на 20–40 м; старту з різних положень; естафетний біг на відрізках 20–40 м; біг з високим підняттям стегна й дріботливий біг на 10–30 м з установкою на максимальну частоту рухів; прискорення 20–40 м; біг (старту, прискорення) у гору й під гору — на відрізках 20–40 м; біг високої інтенсивності на коротких відрізках (30–50 м); стрибковий біг на 20–40 м; швидке ведення м'яча 20–30 м — удар у задану третину воріт; обведення стійок (4–5 стійок) — удар по воротах на час; ведення м'яча 20–30 м — обведення стійок (4–5 штук) — довга передача партнеру; швидке звільнення від персональної опіки; вихід на м'яч.

У процесі спортивного тренування всі розділи спортивної підготовки футболіста настільки тісно пов'язані, що провести розмежування, наприклад, між вправами, які розвивають силу, та вправами, які розвивають швидкість, не завжди можливо, тож такий поділ умовний.

Матеріали й методи. Для проведення експериментального дослідження застосовано комплекс теоретичних та емпіричних методів. Методи отримання первинної інформації охоплювали: аналіз наукових джерел і документальних матеріалів; експериментальні методи; методи математичної статистики.

Вивчення літературних джерел і документальних матеріалів проводилося для виявлення фактичних передумов постановки проблеми, формування гіпотези, складання і пояснення отриманого первинного матеріалу. Особливу увагу приділяли вивченню соціально-економічних передумов становлення системи фізичного виховання, причинно-наслідкової діяльності особистості у сфері фізичного виховання,

взаємозв'язку організму людини й чинників зовнішнього середовища, виявленню умов, за яких проявляється оптимальний ефект фізичного виховання.

Експериментальні методи. Для проведення експериментальних досліджень використовували такі методи: антропометрії, спірометрії, динамометрії, рухових тестів, математичного аналізу.

За допомогою антропометричних вимірювань відповідно до методик визначали: довжину тіла (см); масу тіла (кг); товщину шкірно-жирових складок (трицепса, біцепса, під лопаткою, над клубовою кісткою, литкової) (см); обвід грудної клітки (см); життєву ємність легень (л); силу м'язів-згиначів кисті (кг).

Антропометричні вимірювання випробуваних здійснювали в положенні стоячи, за винятком вимірювання внутрішньої шкірно-жирової литкової складки, яку вимірювали в положенні сидячи.

Під час дослідження використовували таке вимірювальне устаткування: ростомір (точність — 0,5 см); медичні ваги (точність — 10 г); циркуль-каліпер (точність — 0,1 мм); сантиметрову стрічку (точність — 0,5 см); спірометр (точність — 5 мл); динамометр (точність — 1 кг); секундомір (точність — 0,0 с).

За допомогою рухових тестів визначали фізичну підготовленість футболістів (переважно школярів на базовому етапі багаторічної підготовки), водночас виявляючи найінформативніші з них стосовно фізичного здоров'я. У зв'язку із цим ми додали в дослідження комплекс Державних тестів України і комплекс тестів «Єврофіт», а саме такі тести: частота постукувань (с); стрибок у довжину з місця (см); кистьова динамометрія (кг); з положення лежачи на спині піднімання тулуба в сід за 30 с (кількість разів); човниковий біг 10 - 5 м (с); час подолання дистанції 30 та 60 м (с).

Методи математичної статистики. Статистичну обробку первинного матеріалу виконували за допомогою сучасних статистичних методів на ЕОМ, що забезпечили аналіз вимірів, поданих як у кількісній шкалі (шкала зв'язків), так і в якісній (номінальна шкала).

Для кількісних вимірів розраховували такі статистичні характеристики, як середнє арифметичне (Mx), середнє відхилення вибіркового середнього (m_x).

Припустимі межі для M залежно від обсягу вибірки розраховували за формулами:

$$Mx \pm t_{g_1} V \frac{Sx}{\sqrt{n-1}}, \quad (1)$$

$$Mx \pm Zg \frac{Sx}{\sqrt{n}}, \quad (2)$$

де $t_{g_1} V$ — критичне (граничне) значення розподілу;

t — критерій Стьюдента за рівня значення ризику g і числа ступенів свободи $V = n - 1$;

Zg — критичне значення нормованого нормального розподілу, що відповідає заданому значенню ризику g ;

Значення $t_{g_1} V$ і Zg табульовані для рівнів значення ризику $g = 5, 10$ і 20% .

Довірчі границі із заданою ймовірністю (у нашій роботі 90%) дають підставу стверджувати, що середнє генеральної сукупності лежить у середині цього інтервалу.

Вірогідність відмінностей у порівнюваних групах визначали методом порівняння інтервалів на перекриття. Гіпотезу про відсутність відмінностей (H_0) приймали з довірчою вірогідністю 90% у тому випадку, якщо інтервали перекривалися. За відсутності перекриття інтервалів H_0 відкидали й приймали альтернативну гіпотезу (H_1) про наявність істотних відмінностей між середніми значеннями порівнюваних ознак.

Для аналізу взаємозв'язків між досліджуваними параметрами використовували кореляційний аналіз [5].

Кореляційний аналіз дає змогу визначити міру зв'язку між двома змінними. Використовували коефіцієнт кореляції Пірсона (r), який характеризує лінійну кореляцію, оскільки визначає ступінь лінійних зв'язків між змінними [5]. Коефіцієнт кореляції може змінюватися від $-1,00$ до $+1,00$. Значення зі знаком «-» свідчить про зворотну кореляційну взаємозалежність, зі знаком «+» — про пряму кореляційну взаємозалежність. Значення $0,00$ означає відсутність кореляції.

Респондентами стали юні футболісти футбольних клубів Києва та навколишніх територіальних громад, та в публікації подаємо

дані ФК «Райдужний» (етап первинної базової спортивної підготовки).

Результати дослідження та їх обговорення. Аналіз тотальних розмірів тіла підлітків чоловічої статі обох груп перед початком застосування експериментальної методики свідчить про однорідність формування груп. Зокрема, підлітки обох статей за більшістю антропометричних показників відрізняються незначно ($0,85$ – $3,29 \%$) (табл. 1). Винятком є показники маси тіла в 11 -річних хлопців ($10,07 \%$) і динамометрії сильнішої кисті в 10 -річному віці ($5,15 \%$), що може свідчити про наявність в експериментальній групі осіб з домінуванням м'язового компонента тіла. Натомість величина середньої жирової складки в цих вікових і дослідницьких групах відрізняється незначно ($1,37$ – $1,49 \%$), що підтверджує наше припущення. Загалом усі підлітки відрізняються гармонійним фізичним розвитком, відповідним для цих статево-вікових груп розвитком м'язового складника тіла.

Після реалізації дослідницьких завдань з формування швидкісних якостей у підлітків з ЕГ відбулися суттєві зміни антропометричних показників (див. табл. 1).

Найбільших змін зазнають обводні показники, які свідчать про збільшення в підлітків цієї групи м'язового складника тіла, що проявляється в зменшенні величини середньої жирової складки ($44,44$ – $60,00 \%$) й підвищенні значень динамометрії сильнішої кисті ($15,24$ – $16,86 \%$). У підлітків суттєво збільшується обвід грудної клітки ($5,22$ – $5,48 \%$) через збільшення життєвої ємності легень ($7,10$ – $8,17 \%$), що разом з динамометрією підтверджує наше припущення, оскільки швидкісно-силові вправи, які притаманні футболу як виду спорту, характеризуються домінуванням гліколітичного режиму енергозабезпечення діяльності.

Таблиця 1

Антропометричні показники футболістів контрольної та експериментальної груп на базовому етапі підготовки

Показники	Вік, років	Контрольна група			Експериментальна група			Дпоч., %	Дзак., %	Рівень значущості				
		Початок	Закінчення	Δ, %	Початок	Закінчення	Δ, %			КГ поч.-зак	ЕГ поч.-зак	КГ — ЕГпоч.	КГ — ЕГзак	
		Mx ± Smx	Mx ± Smx		Mx ± Smx	Mx ± Smx								
Довжина тіла, см	10	141,13 ± 4,31	141,83 ± 2,69	0,50	142,45 ± 3,16	142,69 ± 2,45	0,17	0,93	0,60	>0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	
	11	146,66 ± 4,54	147,01 ± 3,55	0,24	149,86 ± 4,65	150,24 ± 3,43	0,25	2,14	2,15	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05	
Маса тіла, кг	10	32,99 ± 3,24	34,89 ± 3,86	5,76	33,28 ± 3,69	35,18 ± 3,24	5,71	0,87	0,82	< 0,05	> 0,05	< 0,05	< 0,05	
	11	35,56 ± 3,48	38,78 ± 2,54	9,06	39,54 ± 2,68	41,54 ± 4,36	5,06	10,07	6,64	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Обхват грудної клітки, см	10	59,87 ± 3,32	61,78 ± 2,88	3,19	61,65 ± 4,32	65,18 ± 3,28	5,73	2,89	5,22	> 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
	11	63,88 ± 5,66	64,97 ± 4,38	1,71	64,43 ± 5,66	68,74 ± 4,77	6,69	0,85	5,48	> 0,05	< 0,05	> 0,05	> 0,05	
Середня жирова складка, см	10	0,66 ± 0,12	0,88 ± 0,24	33,33	0,67 ± 0,09	0,55 ± 0,04	-17,91	1,49	-60,00	> 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
	11	0,74 ± 0,09	0,78 ± 0,12	5,41	0,73 ± 0,14	0,54 ± 0,11	-26,03	-1,37	-44,44	> 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Життєва ємність легень, мл	10	1635,65 ± 178,16	1733,43 ± 133,45	5,98	1688,36 ± 123,21	1865,88 ± 143,88	10,51	3,12	7,10	>0,05	<0,05	> 0,05	< 0,05	
	11	2038,18 ± 120,44	2135,44 ± 122,11	4,77	1988,76 ± 140,13	2325,43 ± 114,54	16,93	-2,48	8,17	> 0,05	<0,05	< 0,05	< 0,05	
Динамометрія сильнішої кисті, кг	10	24,88 ± 2,15	28,43 ± 1,66	14,27	26,23 ± 2,14	33,54 ± 1,45	27,87	5,15	15,24	> 0,05	< 0,05	> 0,05	< 0,05	
	11	29,65 ± 1,34	31,12 ± 1,68	4,96	30,66 ± 2,12	37,43 ± 1,76	22,08	3,29	16,86	> 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	
Mx ± Smx, %				7,43 ± 5,73				12,08 ± 8,40	2,89 ± 1,68	14,39 ± 13,16				

Феномен характеризується виконанням швидко-силових вправ за короткий час із затримкою дихання на вдиху, унаслідок чого збільшується життєва ємність легень і як наслідок — обвід грудної клітки. Насамкінець тілобудова підлітків ЕГ обох вікових груп набуває ознак гіперстенії, яка характеризується тим, що за відносно середніх значень довжини й маси тіла спостерігаємо збільшення обводу грудної клітки і, відповідно, наближення до соматотипу, притаманного дорослим гравцям-футболістам. Це припущення підтверджує гіпотезу про ефективність методики, спрямованої на формування швидкості як рухової якості, яку реалізують через домінування вправ швидко-силового характеру за незмінного обсягу тренувальних навантажень.

Наше припущення підтверджують висновки щодо рухової підготовленості підлітків обох статево-вікових й експериментальних груп. Зокрема, якщо перед початком експериментальної частини роботи відмінності за більшістю показників рухової підготовленості групи були незначними (0,32–6,65 %) ($p > 0,05$), то після застосування експериментальної методики спостерігали суттєве, у межах 4,28–17,24 %, поліпшення як швидкісних, швидко-силових можливостей, швидкісної витривалості, так і вдосконалення центральних механізмів регуляції рухів та збільшення частоти генерації імпульсів у корі головного мозку (див. табл. 2).

Спостерігали позитивну динаміку за показниками, які характеризують швидкісну витривалість (піднімання тулуба в сід

з положення лежачи на спині за 30 с, час подолання дистанції 60 м, човниковий біг 10 × 5 м), у діапазоні 8,40–28,05 % залежно від показника; швидкісно-силові можливості (стрибок у довжину з місця, час подолання дистанції 30 м) — 7,75–13,45 %; спеціалізований, характерний для футболу, швидкісно-силовий компонент (час подолання дистанції 30 м «змійкою») — 12,34–15,53 % (табл. 2).

Залежно від віку, суттєвих змін зазнали показники, які характеризують психомоторний компонент швидкості як рухової якості і швидкості генерації імпульсів у корі головного мозку: кількість кроків під час виконання вправи «біг на місці за 5 с» (15,46–25,14 %), кількість нанесених на папір точок у вправі «тепінг-тест 10 с» (15,95–19,42 %), час, потрібний для виконання 25 циклів у вправі «частота постукування» (7,20–7,50 %) (табл. 2).

Таблиця 2

Рухова підготовленість футболістів контрольної та експериментальної груп на базовому етапі підготовки

Показники	Вік, років	Контрольна група			Експериментальна група			Дпоч., %	Дзак., %	Рівень значущості			
		Початок	Закінчення	Δ, %	Початок	Закінчення	Δ, %			КГ поч.-зак	ЕГ поч.-зак	КГ-ЕГ поч.	КГ-ЕГ зак
		Mx ± Smx	Mx ± Smx		Mx ± Smx	Mx ± Smx							
Піднімання тулуба в сід з положення лежачи на спині за 30 с, к-кість разів	10	20,89 ±	23,18 ±	10,96	21,35 ±	26,88 ±	25,90	2,15	13,76	0,05	0,05	0,05	0,05
	11	21,98 ±	24,66 ±	12,19	22,89 ±	29,31 ±	28,05	3,98	15,86	0,05	0,05	0,05	0,05
Стрибок у довжину з місця, см	10	118,76 ±	121,16 ±	2,02	120,44 ±	129,78 ±	7,75	1,39	6,64	0,05	0,05	0,05	0,05
	11	123,81 ±	128,66 ±	3,92	124,55 ±	135,84 ±	9,06	0,59	5,29	0,05	0,05	0,05	0,05
Човниковий біг 10 × 5 м, с	10	22,76 ±	21,08 ±	-7,38	21,46 ±	19,12 ±	-10,90	-6,06	-10,25	0,05	0,05	0,05	0,05
	11	20,34 ±	19,03 ±	-6,44	19,66 ±	17,11 ±	-12,97	-3,46	-11,22	0,05	0,05	0,05	0,05
Час подолання дистанції 30 м, с	10	4,98 ±	4,34 ±	-12,85	4,76 ±	4,12 ±	-13,45	-4,62	-5,34	0,05	0,05	0,05	0,05
	11	4,45 ±	4,22 ±	-5,17	4,51 ±	4,02 ±	-10,86	1,33	-4,98	0,05	0,05	0,05	0,05
Час подолання дистанції 60 м, с	10	11,88 ±	11,12 ±	-6,40	12,03 ±	11,02 ±	-8,40	1,25	-0,91	0,05	0,05	0,05	0,05
	11	11,21 ±	10,66 ±	-4,91	11,09 ±	10,04 ±	-9,47	-1,08	-6,18	0,05	0,05	0,05	0,05
Частота постукування, с	10	12,34 ±	12,02 ±	-2,59	12,38 ±	11,45 ±	-7,51	0,32	-4,98	0,05	0,05	0,05	0,05
	11	12,11 ±	11,55 ±	-4,62	12,22 ±	11,34 ±	-7,20	0,90	-1,85	0,05	0,05	0,05	0,05
Час подолання дистанції 30 м «змійкою», с	10	6,47 ±	5,94 ±	-8,19	6,24 ±	5,47 ±	-12,34	-3,6	-8,59	0,05	0,05	0,05	0,05
	11	6,21 ±	6,12 ±	-1,45	6,18 ±	5,22 ±	-15,53	-0,49	17,24	0,05	0,05	0,05	0,05
Тепінг-тест 10 с, к-кість рухів	10	56,08 ±	61,15 ±	9,04	58,23 ±	69,54 ±	19,42	3,69	12,06	0,05	0,05	0,05	0,05
	11	59,11 ±	66,21 ±	12,01	62,32 ±	72,26 ±	15,95	5,15	8,37	0,05	0,05	0,05	0,05
Біг на місці 5 с, к-кість кроків	10	34,23 ±	38,19 ±	11,57	36,67 ±	42,34 ±	15,46	6,65	9,80	0,05	0,05	0,05	0,05
	11	37,32 ±	40,44 ±	8,36	36,39 ±	45,54 ±	25,14	-2,56	11,20	0,05	0,05	0,05	0,05
M ± m, %				7,23 ±				14,19 ±	2,74 ±	8,58 ±			

Саме ці показники і є головною ознакою прояву швидкісних якостей людини. Їхні позитивні зміни свідчать про високу ефективність застосованої експериментальної програми.

Це підтверджує наявність / відсутність кореляційних взаємозв'язків між деякими показниками рухової підготовленості і психомоторно-детермінованих ознак швидкості як рухової навички (табл. 3, 4).

Інформативність показників, визначених на підставі сумарної абсолютних коефіцієнтів кореляції між показниками, які вивчали, після застосування експериментальної методики суттєво збільшилася. Якщо на початку експерименту їхня інформативність становила 14,268 ум. од., то наприкінці — 25,573 ум. од. (на 79,23 %) (табл. 3).

Таблиця 3

Взаємозв'язок показників рухової підготовленості на базовому етапі підготовки експериментальної групи (ЕГ) (n = 28)

Показники		Початок									Σабс. П, ум. од.	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Після експерименту	1		*** 0,695	-0,270	* -0,420	*** -0,673	** -0,508	-	* 0,366	** 0,453	0,493	14,268
	2	*** 0,646		*** -0,596	** -0,575	* -0,396	-0,262	** -0,417	0,285	0,273		
	3	-0,221	** -0,560		*** 0,779	** 0,544	0,305	* 0,443	-0,318	-0,265		
	4	** -0,466	** -0,511	*** 0,749		** 0,529	** 0,583	*** 0,636	** -0,499	* -0,426		
	5	*** -0,612	-0,338	*** 0,703	** 0,541		* 0,469	** 0,584	* -0,419	** -0,481		
	6	*** -0,934	*** -0,644	*** 0,87	*** 0,813	*** 0,609		0,364	* -0,429	*** -0,592		
	7	** -0,590	* -0,451	*** 0,661	*** 0,811	*** 0,747	*** 0,698		* -0,417	* -0,468		
	8	*** 0,650	* 0,445	*** -0,728	*** -0,684	*** -0,682	*** -0,727	*** -0,716		* 0,371		
	9	*** 0,770	** 0,558	*** -0,607	*** -0,797	*** -0,737	*** -0,738	*** -0,688	*** 0,871		ΔΣабс. Е – Σабс. П, %	
Σабс. Е, ум. од.		23,573									79,23	

Примітки: * — статистична значущість коефіцієнтів кореляції Пірсона на рівні $p \leq 0,05$;

** — статистична значущість коефіцієнтів кореляції Пірсона на рівні $p \leq 0,01$;

*** — статистична значущість коефіцієнтів кореляції Пірсона на рівні $p \leq 0,001$.

Переважно це відбувається через збільшення взаємозв'язків показників рухової підготовленості (піднімання тулуба в сід з положення лежачи на спині за 30 с; стрибок у довжину з місця; човниковий біг 10×5 м; час подолання дистанції 30 м; час

подолання дистанції 60 м; час подолання дистанції 30 м «змійкою») з показниками, які характеризують психомоторний прояв швидкості генерації імпульсів у корі головного мозку (частота постукування; тепінг-тест 10 с; біг на місці 5 с) (табл. 4).

Таблиця 4

Взаємозв'язок показників рухової підготовленості на базовому етапі підготовки контрольної групи (КГ) (n = 28)

Показники		Початок									Σабс. П, ум. од.			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9				
Після експерименту	1		*** 0,688	-0,267	*	*** -0,432	*	*** -0,668	*	-0,354	*	0,446	** 0,498	16,539
	2	*** 0,634		** -0,589	** -0,574	*	-0,389	-0,272	*	-0,422	0,279	0,280		
	3	-0,229	** -0,559		*** 0,781	** 0,539	0,312	*	0,451	-0,322	-0,259			
	4	* -0,471	** -0,509	*** 0,751		** 0,519	** 0,579	*** 0,616	** -0,481	*	-0,422			
	5	* -0,609	-0,341	** 0,516	** 0,539		*	0,471	** 0,579	*	-0,421	*		
	6	** -0,540	-0,251	0,365	** 0,526	*	0,414		0,357	*	-0,433	** -0,588		
	7	-0,325	* -0,445	* 0,454	*** 0,616	** 0,538	*	0,389		*	-0,422	*		
	8	* 0,448	0,250	-0,331	** -0,492	*	-0,471	*	** -0,421			0,367		
	9	* 0,465	0,262	-0,211	** -0,487	*	-0,441	** -0,541	** -0,490	0,368				
Σабс. Е, ум. од.		16,110									ΔΣабс. Е - Σабс. П, %	-2,59		

Примітки: * — статистична значущість коефіцієнтів кореляції Пірсона на рівні $p \leq 0,05$;

** — статистична значущість коефіцієнтів кореляції Пірсона на рівні $p \leq 0,01$;

*** — статистична значущість коефіцієнтів кореляції Пірсона на рівні $p \leq 0,001$.

Це, на нашу думку, свідчить про вдосконалення швидкісних і швидкісно-силових можливостей підлітків завдяки оптимальному збільшенню впливу ЦНС на технічний аспект виконання вправ і, зрештою, на посилення взаємозв'язку та зворотного зв'язку між моторними центрами ЦНС (головним і спинним мозком) та виконавчими м'язовими групами, що зумовлює корисний адаптаційний ефект реалізації рухової навички.

У контрольній же групі не спостерігали суттєвих змін інформативності зазначених показників на початку й наприкінці експериментальної частини дослідження. Зокрема, якщо до початку експерименту сума абсолютних коефіцієнтів кореляції між показниками становила 16,539 ум. од., то

наприкінці — 16,110 ум. од. ($\Delta\Sigma$ абс. Е - Σ абс. П = -2,59 %) (табл. 4).

Висновки.

Після реалізації дослідницьких завдань з формування швидкісних якостей у підлітків з ЕГ відбулися суттєві зміни антропометричних показників. Спостерігали позитивну динаміку за показниками, які характеризують швидкісну витривалість. Суттєвих змін зазнали показники, які характеризують психомоторний компонент швидкості як рухової якості і швидкості генерації імпульсів у корі головного мозку: кількість кроків під час виконання вправи «біг на місці за 5 с», кількість нанесених на папір точок у вправі «тепінг-тест 10 с», час виконання 25 циклів у вправі «частота постукування». Саме ці

показники і є головною ознакою прояву швидкісних якостей людини.

Зазначене свідчить про істотну ефективність програми формування швидкісних якостей у майбутніх футболістів на етапі базової підготовки й дає підстави її застосувати в умовах формальної, неформальної та інформальної освіти дітей і підлітків.

Подяка. Автор висловлює щирю вдячність тренеру ФК «Райдужний» (м. Київ) Миколі Ганжі за підтримку й можливість здійснювати дослідження, а також доктору педагогічних наук, професору Сергію Приймаку за допомогу в обробці результатів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Корягін, В. (2014). *Періодизація багаторічної підготовки юних спортсменів-ігровиків*. [https://sportvisnyk.vnu.edu.ua > article >](https://sportvisnyk.vnu.edu.ua/article)
2. Приймак, С. Г. (2003). *Моделювання параметрів фізичної підготовленості підлітків у процесі фізичного виховання* [Дис. канд. наук з фіз. виховання і спорту, ЛДУФК].
3. Almazbek, I., Isaev, R., & Gimaletdinova, G. (2024). Improvement of Speed-Strength Qualities in Young Football Players Aged 12-13. <https://www.preprints.org/manuscript/202412.1567/v1>
4. Nikolaienko, V., Vorobiov, M., Chopilko, T., Khimich, I., & Parakhonko, V. (2021). Aspects of Increasing Efficiency of Young Football Players Physical Training Process. *SportMont*, 19(S2). <https://reposit.uni-sport.edu.ua/server/api/core/bitstreams/4b53c7ab-9bf8-425c-9b2e-a8050dbaa96d/content>
5. Pearson, K. (1908). On the generalized probable error in multiple normal correlation. *Biometrika*, 59-68.
6. Rasulov, A. (2025). Development of speed-strength qualities in football players at the advanced specialization stage. *Web of Humanities: Journal of Social Science and Humanitarian Research*, 3(1), 129-133.

REFERENCES

1. Koryagin, V. (2014). *Periodization of long-term training of young athletes-players*. [https://sportvisnyk.vnu.edu.ua > article >](https://sportvisnyk.vnu.edu.ua/article)
2. Pryimak, S. G. (2003). *Modeling the parameters of physical fitness of adolescents in the process of physical education* [The thesis of sciences in physical education and sports].
3. Almazbek, I., Isaev, R., & Gimaletdinova, G. (2024). Improvement of Speed-Strength Qualities in Young Football Players Aged 12-13. <https://www.preprints.org/manuscript/202412.1567/v1>
4. Nikolaienko, V., Vorobiov, M., Chopilko, T., Khimich, I., Parakhonko, V. (2021). Aspects of Increasing Efficiency of Young Football Players Physical Training Process. *SportMont*. 19(S2). URL: <https://reposit.uni-sport.edu.ua/server/api/core/bitstreams/4b53c7ab-9bf8-425c-9b2e-a8050dbaa96d/content>
5. Pearson, K. (1908). On the generalized probable error in multiple normal correlation. *Biometrika*, 59-68.
6. Rasulov, A. (2025). Development of speed-strength qualities in football players at the advanced specialization stage. *Web of Humanities: Journal of Social Science and Humanitarian Research*. 3(1), 129-133.

Стаття надійшла до редколегії 17.10.2025

Прийнята до друку 11.12.2025

Підписана до друку 26.12.2025

ВПЛИВ МАСИ ТІЛА НА ПОКАЗНИКИ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ СТУДЕНТІВ-ФІЗІОТЕРАПЕВТІВ

Дзвенислава БЕРГТРАУМ, Любомир ВОВКАНИЧ,
Ярослав СВИЩ, Антоніна ДУНЕЦЬ-ЛЕСЬКО, Станіслав КРАСЬ
Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського, м. Львів, Україна

THE IMPACT OF BODY WEIGHT ON CENTRAL HEMODYNAMIC PARAMETERS IN PHYSIOTHERAPY STUDENTS

Dzvenyslava BERHTRAUM, Lyubomyr VOVKANYCH,
Yaroslav SVYSHCH, Antonina DUNETZ-LESKO, Stanislav KRAS
Ivan Bobersky Lviv State University of Physical Culture, Lviv, Ukraine

Анотація.

Попри очевидний зв'язок складу тіла, величини індексу маси тіла й показників артеріального тиску, фізичної працездатності та аеробних можливостей студентів, залишаються мало вивченими зміни багатьох параметрів гемодинаміки в студентів з дефіцитом чи надмірною масою тіла. Тож **мета** нашого дослідження — вивчити особливості показників гемодинаміки студентів різної статі з дефіцитом і з надмірною масою тіла (МТ) через порівняння з їхніми однокурсниками з нормальною масою тіла.

Матеріали й методи. Учасники дослідження — студенти спеціальності 227 «Фізична терапія та реабілітація» віком 17–18 років з дефіцитом МТ (5 чоловіків, 8 жінок), нормальною МТ (51 чоловік, 27 жінок) та надмірною МТ (10 чоловіків, 4 жінок). Вимірювали частоту серцевих скорочень (ЧСС), артеріальний тиск систолічний (АТс) та діастолічний (АТд). Розрахунковим методом визначали пульсовий тиск (ПТ), середній тиск (СТ), ударний об'єм крові (УО), ударний індекс (УІ), хвилинний об'єм крові (ХОК), периферичний опір (ПО), індекс периферичного опору (ІПО), вегетативний індекс (Кердо) (ВІК), серцевий індекс (СІ), індекс

Abstract.

Although the relationship between body composition, body mass index, blood pressure, physical performance, and aerobic capacity in students is well established, changes in many hemodynamic parameters among those with underweight or overweight remain insufficiently explored. Therefore, the **aim** of our study was to investigate the distinctive characteristics of hemodynamic indicators in male and female students with underweight and overweight, in comparison to their peers with normal body weight (BW).

Materials and Methods. The study participants were 17–18-year-old students enrolled in the Physical Therapy and Rehabilitation program (specialty 227), including individuals with underweight (5 males, 8 females), normal BW (51 males, 27 females), and overweight (10 males, 4 females). Heart rate (HR), systolic (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) were measured. The main indices of central hemodynamics were calculated: pulse pressure (PT), mean pressure (MP), stroke volume (SV), stroke index (SI), minute blood volume (MBV), peripheral resistance (PR), autonomic index (AI), cardiac index (CI), blood supply index (BSI), Robinson

кровопостачання (ІК), індекс Робінсона (ІР), індекс адаптотропності (ІАТ) та адаптаційний потенціал (АП).

Результати. У студентів із різною МТ виявлено значущі зміни в показниках серцево-судинної системи. У чоловіків із дефіцитом МТ величина ЧСС була вищою на 15% ($p < 0,05$), АТд — нижчим на 8% ($p < 0,05$), а периферичний опір — знижений на 27–34% ($p < 0,05$). У жінок із надмірною МТ показники АТс, УО, ХОК та ІАТ були достовірно підвищені (на 18–46%, $p < 0,05$), що свідчить про інотропний тип регуляції. У чоловіків із дефіцитом МТ зафіксовано гіперкінетичний тип гемодинаміки: СІ вищий на 26% ($p < 0,05$), ІК — на 38% ($p < 0,05$), ІПО — нижчий на 35% ($p < 0,05$). У жінок із надмірною МТ показник ІПО був вищим на 18% ($p < 0,05$), а АП — на 21% ($p < 0,05$), що вказує на зниження адаптаційних можливостей.

Висновки. Виявлено особливості показників гемодинаміки студентів із відхиленнями від нормальної МТ. Дефіцит МТ зумовлює більші зміни гемодинаміки в осіб чоловічої статі, які проявляються в підвищенні ЧСС і серцевого індексу, зниженні артеріального тиску та периферичного опору судин. За надмірної МТ зміни гемодинаміки більш виражені в осіб жіночої статі, вони проявляються в підвищенні систолічного й пульсового тиску, ударного об'єму, ударного індексу, адаптаційного потенціалу та зниженні периферичного опору судин.

Ключові слова: артеріальний тиск, периферичний опір, ударний об'єм крові, індекс Робінсона, вегетативний індекс, адаптаційний потенціал.

index (RI), adaptotropic index (AI), and adaptive potential (AP).

Results. Significant differences in cardiovascular parameters were observed among students with varying body weight (BW). In underweight males, HR was elevated by 15% ($p < 0.05$), DBP was reduced by 8% ($p < 0.05$), and peripheral resistance was lower by 27–34% ($p < 0.05$). In overweight females, SBP, SV, CO, and AI were significantly higher — ranging from 18% to 46% ($p < 0.05$), indicating an inotropic pattern of cardiovascular regulation. Males with underweight exhibited a hyperkinetic hemodynamic profile, with CI increased by 26% ($p < 0.05$), IK by 38% ($p < 0.05$), and PR decreased by 35% ($p < 0.05$). In overweight females, PR was 18% higher ($p < 0.05$), and AP rose by 21% ($p < 0.05$), suggesting reduced cardiovascular adaptability.

Conclusions. Hemodynamic characteristics were identified in students with body weight deviations from the norm. In males with underweight, changes were more pronounced and included increased heart rate and cardiac index, along with reduced blood pressure and peripheral vascular resistance. In females with overweight, hemodynamic changes were more evident, marked by elevated systolic and pulse pressure, stroke volume, stroke index, and adaptive potential, as well as decreased peripheral vascular resistance.

Key words: blood pressure, peripheral resistance, systolic volume, Robinson index, autonomic index, adaptive potential.

Вступ. Сучасні дослідження засвідчують певні негативні тенденції в рівні фізичного розвитку й адаптаційних можливостей студентської молоді [1–3]. Аналіз наукових публікацій останніх років указує на тенденцію до змін компонентного складу тіла, зокрема жирової і чистої маси тіла студентів [4–7], що може призводити до зниження рівня їхньої загальної фізичної підготовленості, погіршення стану серцево-судинної системи [8] та зниження якості життя. Збільшення

вмісту жирової тканини, індексу маси тіла (ІМТ) й обводу талії за період навчання в університеті це підтверджують [9].

Особливої актуальності виявлені негативні тенденції набувають для студентів спеціальності 227 «Фізична терапія та реабілітація», належний рівень функціональних резервів серцево-судинної системи й фізичної підготовленості відіграє особливо важливу роль у виконанні майбутніх професійних обов'язків [10–14]. Кількома дослідженнями

встановлено, що рівень фізичної підготовленості студентів-фізіотерапевтів дещо нижчий за середній [15], вони мають найвищу масу тіла та найвищий рівень жиру, як порівняти зі студентами інших спеціалізацій [16].

На сьогодні наявні дослідження, що демонструють значну позитивну кореляцію між ІМТ та показниками систолічного і діастолічного артеріального тиску в студентів. Установлено, що студенти з надмірною вагою та ожирінням мають вищий ризик передгіпертензії і гіпертензії, як порівняти з ровесниками з нормальною вагою, і серед чоловіків, і серед жінок [17–21]. Вищий ІМТ також поєднується з підвищеними частотою серцевих скорочень і частотою дихання в стані спокою [17, 18]. У деяких дослідженнях виявлено, що вищі величини ІМТ поєднуються з несприятливим ліпідним профілем, зокрема підвищеним рівнем холестерину, ліпопротеїдів низької щільності, тригліцеридів [20, 22]. Виявлено негативний зв'язок між ІМТ та показниками аеробних можливостей організму й рівнем розвитку витривалості [22, 23].

Отже, станом на сьогодні можна вважати обґрунтованим припущення про тісний взаємозв'язок складу маси тіла, величини ІМТ й окремих показників серцево-судинної системи, фізичної підготовленості та аеробних можливостей студентів. Водночас залишаються мало вивченими зміни багатьох параметрів гемодинаміки, які можуть виникати в студентів із дефіцитом маси тіла. Також практично відсутні роботи, у яких було б комплексно відображено вплив надмірної маси тіла на гемодинаміку

студентів. Тож мета нашого дослідження — вивчити особливості показників гемодинаміки студентів різної статі з дефіцитом та надмірною масою тіла через порівняння з їхніми однокурсниками з нормальною масою тіла.

Матеріали й методи. У дослідженні взяли участь студенти кафедри терапії та реабілітації Львівського державного університету фізичної культури. Усі учасники надали інформовану згоду на участь у дослідженнях. Дослідження відповідали встановленим стандартам Гельсінської декларації, прийнятої 1964 р. та переглянутої 59-ю Генеральною асамблеєю ВМА (Сеул, жовтень 2008).

Дослідження виконували в стані фізіологічного спокою. Вимірювали основні показники серцево-судинної системи (ССС): частоту серцевих скорочень (ЧСС, уд./хв), артеріальний тиск систолічний (АТс, мм рт. ст.) та діастолічний (АТд, мм рт. ст.). Вимірювання ЧСС виконували пульсоксиметром РМ 100. Артеріальний тиск визначали методом Короткова за допомогою механічного тонометра Microlife BP AG 1–30. За допомогою антропометричних методів і біоімпедансного аналізу (Omron BF-511) визначали такі показники: зріст (металевий штанговий антропометр), вагу тіла, індекс маси тіла (ІМТ). Усіх досліджуваних розподілили за шкалою оцінювання рівня ожиріння Всесвітньої організації охорони здоров'я [24]. Згідно із цією шкалою, маса тіла може бути нормальною (НМТ, ІМТ = 18,5–24,99 кг/м²), недостатньою (ДефМТ, 16–18,5 кг/м²) чи надлишковою (НадМТ, 25–30 кг/м²). Характеристику дослідних груп подано в табл. 1.

Таблиця 1

Основні показники дослідних груп (М ± m)

Стать	Чоловіча			Жіноча		
	дефіцит МТ (ЧДефМТ)	норма МТ (ЧНМТ)	надмірна МТ (ЧНадМТ)	дефіцит МТ (ЖДефМТ)	норма МТ (ЖНМТ)	надмірна МТ (ЖНадМТ)
Кількість учасників	5	51	10	8	27	4
Вік, р	17,00 ± 0,01	17,33 ± 0,08	17,30 ± 0,21	19,40 ± 2,16	17,17 ± 0,15	17,00 ± 0,01
Зріст, см	187,00 ± 5,29	177,53 ± 0,88	180,50 ± 4,09	163,80 ± 1,66	167,06 ± 1,01	165,25 ± 2,39
Маса тіла, кг	62,13 ± 5,26	68,00 ± 0,89	87,90 ± 4,03	46,86 ± 1,61	60,44 ± 1,43	75,33 ± 3,16
ІМТ, кг/м ²	17,69 ± 0,53	21,62 ± 0,22	27,74 ± 1,04	17,24 ± 0,27	21,59 ± 0,37	27,55 ± 0,50

Примітка. МТ — маса тіла.

Показники гемодинаміки визначали розрахунковим методом [25]. До них належали: пульсовий тиск (ПТ, мм рт. ст.), середній тиск (СТ, мм рт. ст.) ударний об'єм крові (УО, мл), ударний індекс (УІ, мл/м²), хвилинний об'єм крові (ХОК, л/хв), периферичний опір (ПО дін/с. см⁻⁵), вегетативний індекс (Кердо) (ВІК, ум. од.), серцевий індекс (СІ, мл/(хв × м²)), індекс Робінсона (ІР, ум. од.), індекс адаптотропності (ІАТ, ум. од.) та адаптаційний потенціал (АП, ум. од.).

Отримані цифрові дані аналізували методами описової статистики з використанням табличного редактора Microsoft Excel 2010 і програми Origin 2018. Нормальність розподілу експериментальних даних оцінювали за критерієм Шапіра — Вілка. Оскільки розподіл не відрізнявся від нормального, для опису й аналізу використовували значення середнього арифметичного (М) та стандартної похибки середньої арифметичної величини (m). Значимість різниці

в показниках оцінювали на основі t-критерію Стьюдента, за критичний рівень приймали $p \leq 0,05$.

Результати дослідження. Аналіз показників не виявив відмінностей між групами осіб однієї статі з різною масою тіла (МТ) за показниками віку та зросту (див. табл. 1), окрім групи ЖДефМТ, чий середній зріст був нижчим за зріст осіб ЖНМТ ($p < 0,05$). Проте встановлено, що МТ осіб груп із надмірною масою тіла обох статей була вищою, як порівняти з двома іншими групами ($p < 0,05$). Середні значення ІМТ достовірно відрізнялися між усіма групами.

Оцінюючи ЧСС у стані спокою в групах студентів і студенток із низьким ІМТ (рис. 1), виявили, що в чоловіків цей показник перевищує показники групи ЧНМТ на 15% ($p < 0,05$). Показники ЧСС у групі ЧДефМТ більший, ніж у групі ЧНадМТ (див. рис. 3). Інших достовірних відмінностей цього показника між групами не виявлено.

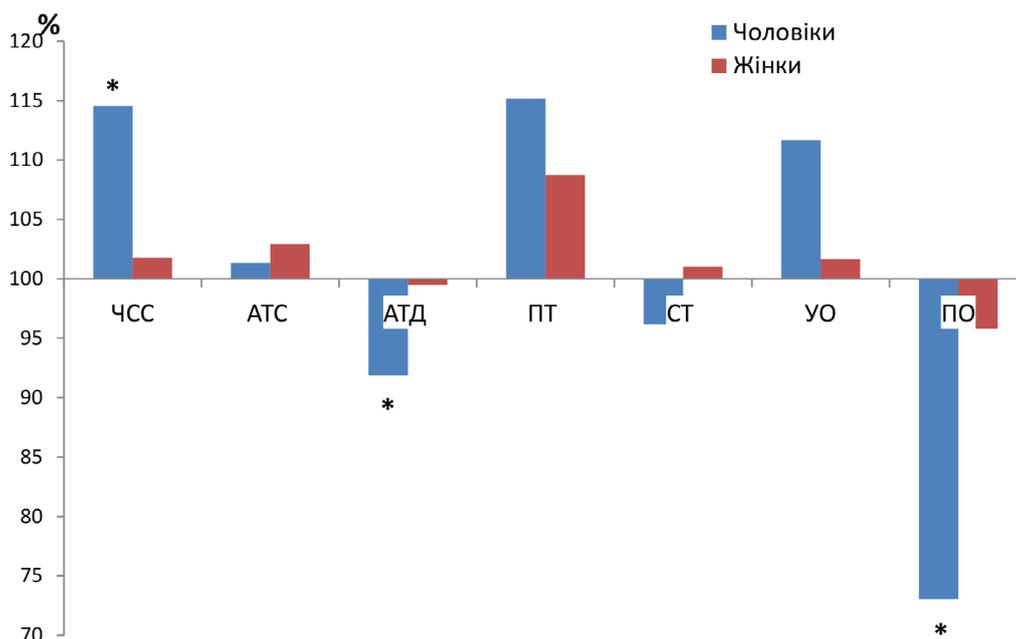


Рис. 1. Відмінності показників центральної гемодинаміки між особами з нормальною МТ та з дефіцитом МТ. За 100 відсотків приймали показники групи з нормальною МТ. Позначення достовірності різниці між групами: * — $p < 0,05$.

Показник АТС вищий у групі ЧНадМТ, як порівняти з групою ЧНМТ. Аналогічна закономірність наявна в групі осіб жіночої статі. Величини АТС осіб із дефіцитом маси тіла достовірно не відрізняються від АТС осіб із нормальною масою тіла (див. рис. 1, 2). АДД в групі ЧДефМТ був на 8% нижчим,

ніж у ЧНМТ ($p < 0,05$), інших достовірних відмінностей цього показника не виявлено. Наявна тенденція до вищих значень ПТ в осіб із відхиленням маси тіла від норми, як порівняти з особами з нормальною масою тіла. Достовірних величин вона досягає лише у групі ЖНадМТ ($p < 0,05$).

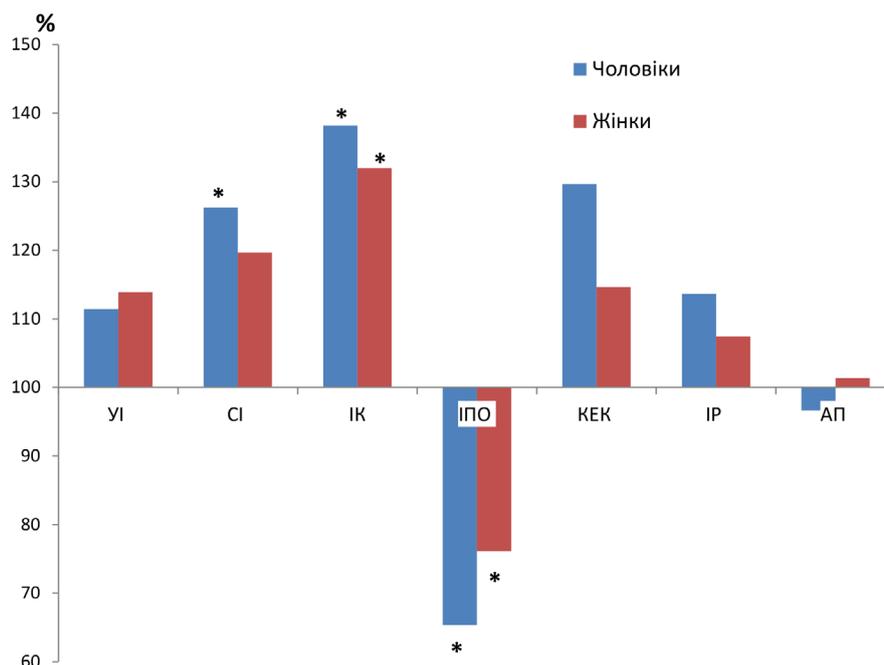


Рис. 2. Відмінності індексів центральної гемодинаміки між особами з нормальною МТ та з дефіцитом МТ. За 100 відсотків приймали показники групи з нормальною МТ. Позначення достовірності різниці між групами: * — $p < 0,05$.

Периферичний опір (ПО) у групі ЧДефМТ виявився достовірно нижчим на 27% ($p < 0,05$), як порівняти з групою ЧНМТ, та на 34% ($p < 0,05$), як порівняти з групою ЧНадМТ. У жінок наявна тенденція до зниження ПО в групі ЖНадМТ ($p < 0,1$). УО крові досліджуваних вищий у групі ЧНадМТ ($p < 0,05$), як порівняти з групою ЧНМТ. У жінок цей показник на 26% вищий у групі ЖНадМТ ($p < 0,05$), як порівняти з групою ЖНМТ (рис. 3).

Оскільки значення ЧСС та УО в групі ЧДефМТ є вищими, то в цій групі наявна тенденція до вищих (на 26%, $p < 0,10$) значень і ХОК. У групі ЖНадМТ цей показник вищий на 22%, як порівняти з групою ЖНМТ ($p < 0,05$). Це вказує на те, що в студенток із високим ІМТ менш виражені адаптаційні можливості ССС, ніж у досліджуваних із низьким ІМТ.

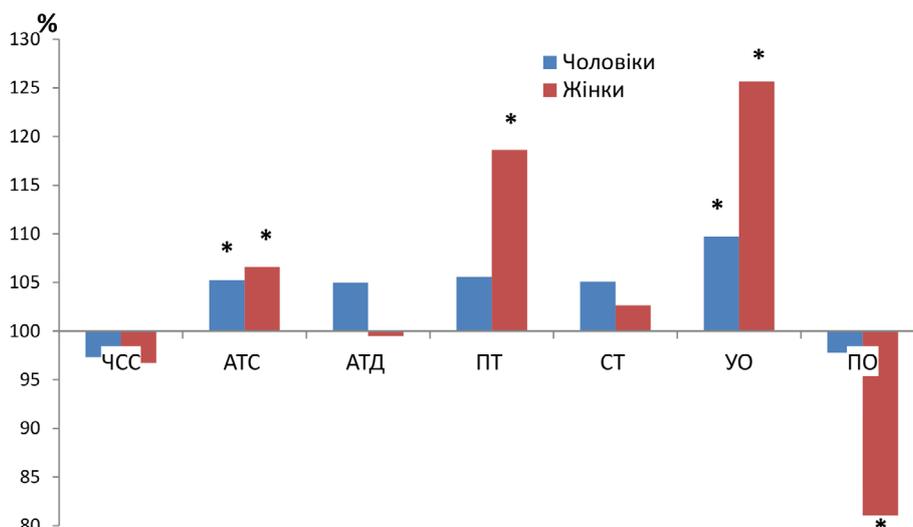


Рис. 3. Відмінності показників центральної гемодинаміки між особами з нормальною МТ та з надмірною МТ. За 100 відсотків приймали показники групи з нормальною МТ. Позначення достовірності різниці між групами: * — $p < 0,05$.

Виявлено тенденцію до вищих значень УІ чоловіків і жінок із низьким ІМТ ($p < 0,10$), як порівняти з групою студентів із нормальним ІМТ (див. рис. 2). У групі ЖНадМТ УІ вищий ($p < 0,05$), як порівняти з групою ЖНМТ.

Оцінюючи ВІ, виявили, що в групі ЧДефМТ він достовірно вищий (23,61 ум. од., $p < 0,05$), як порівняти з групою ЧНМТ (0,5 ум. од.). Аналогічна тенденція наявна

в групі жінок, проте вона не досягає рівня статистичної значущості. ВІ в групі ЧНадМТ досягав від'ємних значень (-0,21 ум. од.). Існує тенденція до нижчих значень ВІ в осіб із підвищеною масою тіла, як порівняти з особами з нормальною масою тіла, проте значні індивідуальні коливання не дають змоги підтвердити її статистично.

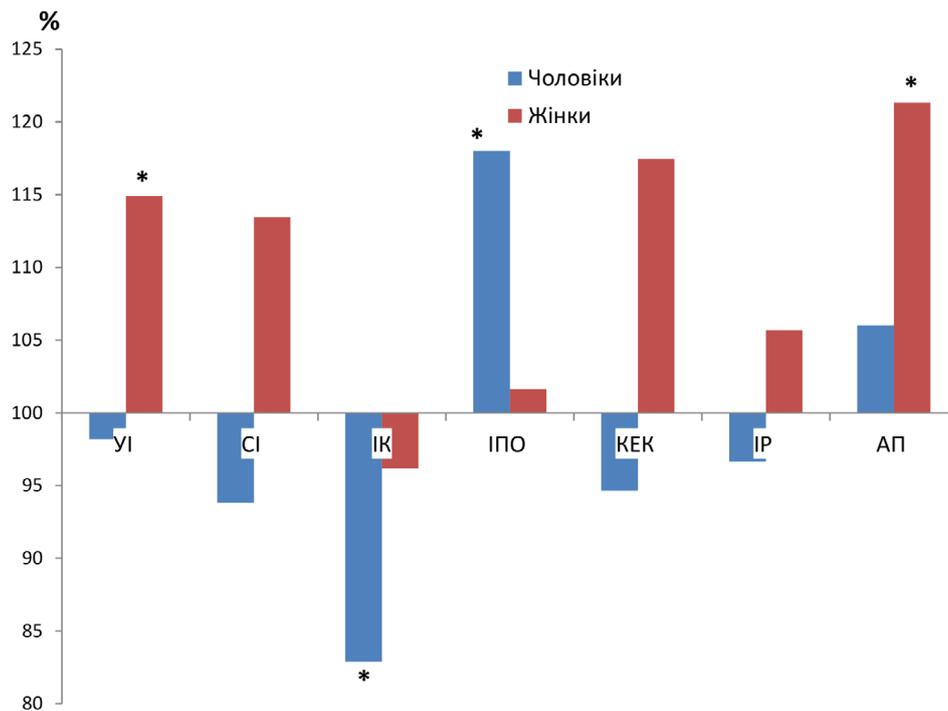


Рис. 4. Відмінності індексів центральної гемодинаміки між особами з нормальною МТ та з надмірною МТ. За 100 відсотків приймали показники групи з нормальною МТ. Позначення достовірності різниці між групами: * — $p < 0,05$

Аналізуючи СІ, можна встановити тип гемодинаміки досліджуваних студентів. Виявили, що в групі ЧДефМТ цей показник вищий на 26%, як порівняти з групою ЧНМТ ($p < 0,05$). Ураховуючи, що в групі ЧДефМТ значення ЧСС, УО й ХОК є вищими, можна стверджувати, що цій групі досліджуваних чоловіків притаманний гіперкінетичний тип гемодинаміки. У жінок є тенденція до зростання СІ і в групі ЖДефМТ, і в групі ЖНадМТ, як порівняти з групою ЖНМТ.

Індекс кровообігу в групі ЧДефМТ був вищим (на 38%, $p < 0,05$), а в осіб ЧНадМТ — зниженим (на 18%, $p < 0,05$), як порівняти із значеннями в осіб ЧНМТ. Вищі значення ІК зафіксовано також у групі ЖДефМТ.

ІПО є нижчим і в групі досліджуваних чоловіків, і в групі жінок із низьким ІМТ відповідно

на 35 та 24%, як порівняти з групою з нормальним ІМТ (див. рис. 2, 4, $p < 0,05$). У групі ЖНадМТ цей показник є вищим на 18%, як порівняти з групою ЖНМТ ($p < 0,05$).

Аналізуючи ІАТ, установили, що цей показник у студентів на 46% ($p < 0,03$) вищий у групі з високим ІМТ, як порівняти з групою з нормальним ІМТ. Отже, у групі досліджуваних із високим ІМТ наявний інотропний тип, а в групі з низьким ІМТ — хронотропний тип регуляції ССС. У жінок цей показник також підвищений у групі ЖНадМТ, як порівняти з групою ЖНМТ ($p < 0,004$). Отже, для цієї групи студенток характерний інотропний механізм регуляції ССС.

Оцінюючи КЕК, установили, що в групі ЧДефМТ є тенденція до вищих значень цього показника, як порівняти з групою

ЧНМТ. Достовірних відмінностей у групі студенток немає. Для оцінювання фізичного здоров'я досліджуваних використовували ІР. Виявили, що в групі ЧДеФМТ наявна тенденція до вищих значень цього показника, як порівняти з групою ЧНМТ. Не виявлено достовірних відмінностей у значеннях цього показника між різними групами студенток.

Адаптаційний потенціал (АП) дає змогу оцінити адаптаційні можливості й рівень здоров'я досліджуваних студентів і студенток. Виявили, що в групі ЧНадМТ є тенденція до підвищення цього показника на 6%, як порівняти з групою ЧНМТ ($p < 0,10$). У студенток ЖНадМТ він достовірно зростає на 21% ($p < 0,05$), як порівняти з групою ЖНМТ. Водночас треба зазначити, що середні значення цього показника у всіх групах указують на задовільний рівень адаптації студентів.

Обговорення результатів дослідження.

Узагальнюючи отримані результати, варто зазначити, що вони назагал узгоджуються зі спостереженнями й висновками інших авторів. Зокрема, підтверджено підвищений ризик розвитку передгіпертензії і гіпертензії в студентів із надмірною вагою та ожирінням, як порівняти з ровесниками з нормальною вагою [17–21]. Водночас виконаний аналіз значно доповнює і розширює ці відомості. Зокрема, вивчено відмінності показників гемодинаміки в осіб із дефіцитом маси тіла. Отримані дані дають змогу припустити, що дефіцит маси тіла меншою мірою відображається на показниках гемодинаміки студентів, як порівняти з впливом надмірної маси тіла. До того ж більше змін виявлено в осіб чоловічої статі, хоча зміни показників гемодинаміки в осіб різної статі переважно мають однаковий напрямок. Для осіб чоловічої статі характерне підвищення ЧСС і серцевого індексу, зниження АТд й периферичного опору судин. І серед жінок, і серед чоловіків зі зниженою масою тіла виявлено підвищення індексу кровообігу й зниження індексу периферичного опору, проте в чоловіків ці зміни більш виражені. Вірогідним механізмом розвитку таких особливостей гемодинаміки є зміни гуморальних регуляторних механізмів, зокрема підвищений вміст гормонів щитоподібної залози, які можуть викликати поєднання

явищ тахікардії з розширенням кровоносних судин [26].

За надмірної маси тіла зміни гемодинаміки більш виражені в осіб жіночої статі, хоча вони й можуть мати той самий напрямок, що й у чоловіків. Зокрема, підвищення пульсового тиску й зниження периферичного опору судин, як порівняти з особами з нормальною масою тіла, досягає рівня статистичної значущості лише в студенток, хоча аналогічні тенденції виявлено й для студентів-чоловіків. Показники АТс й ударного об'єму в студенток із надмірною вагою більшою мірою перевищують показники групи НМТ, хоча ці зміни значущі також у студентів. У студенток також виявлено високі значення ударного індексу й адаптаційного потенціалу, не характерні для студентів-чоловіків. Водночас у студентів-чоловіків із надмірною вагою дещо нижчий, як порівняти з групою НМТ, показник індексу кровообігу та вищий індекс периферичного опору судин.

Пояснення виявлених особливостей гемодинаміки ґрунтується на даних медичних досліджень. Зокрема, у хворих із надлишковою масою тіла спостерігали збільшення об'єму циркулюючої крові, центрального об'єму та ударного об'єму, що призводить до вищого серцевого викиду в стані спокою, як порівняти з особами з нормальною масою тіла. Такі зміни описано як гіперкінетичний, чи гіпердинамічний, тип гемодинаміки, характерний для частини осіб з ожирінням [27–29]. Зниження периферичного опору за ожиріння може відображати компенсаторну вазодилатацію для забезпечення підвищених метаболічних потреб тканин і розширення капілярного русла в жировій тканині. Поряд із цими змінами інсулін і деякі вазоактивні чинники можуть викликати ендотелійзалежну вазодилатацію (через систему оксиду азоту), принаймні на початкових стадіях ожиріння [30–32]. За тривалого впливу надлишкової маси тіла розвивається підвищена жорсткість стінок артеріальних судин, що також підсилює зростання систолічного й пульсового тиску [33–34]. Хронічне підвищення об'єму крові й гемодинамічного навантаження сприяє ремоделюванню судин і серця, зокрема збільшенню маси лівого шлуночка

(ексцентрична гіпертрофія), та може призвести до розвитку ізольованої систолічної гіпертензії [35–37].

У спокої поєднання підвищеного систолічного тиску, підвищеного пульсового тиску й зниженого периферичного опору судин в осіб із надмірною масою тіла може вказувати на гіперкінетичний тип кровообігу. Можна припустити, що серцево-судинна система осіб жіночої статі з надмірною масою тіла функціонує в менш економному режимі. Такі особливості кровообігу є компенсаторною реакцією серцево-судинної системи на збільшене навантаження об'ємом крові та метаболічні потреби тканин. З часом така адаптація може перейти в патологічну стадію, що веде до розвитку артеріальної гіпертензії і гіпертрофії серця.

Висновки. Виявлено особливості показників гемодинаміки студентів із відхиленнями від нормальної маси тіла. Дефіцит маси тіла зумовлює більші зміни гемодинаміки в осіб чоловічої статі. Зокрема, лише в чоловіків наявні вищі значення ЧСС і серцевого індексу, нижчі значення АТд та периферичного опору судин. За надмірної маси тіла зміни гемодинаміки більш виражені в осіб жіночої статі, вони проявляються в підвищенні пульсового тиску, АТс, ударного об'єму, ударного індексу, адаптаційного потенціалу й зниженні периферичного опору судин.

Подяки. Дослідження виконано в межах науково-дослідної теми кафедри анатомії та фізіології «Морфологічні та функціональні прояви адаптації організму людини до фізичних навантажень різної інтенсивності».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Максимова, К. (2017). Визначення індивідуальних адаптаційних можливостей студенток І-х курсів вищих навчальних закладів м. Харкова різного профілю. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт*, (25), 72–76.
2. Оклієвич, Л., Партан, Р. М., Тірон, М., & Данишчук, А. (2022). Оцінка фізичного розвитку студентів Прикарпаття. *Вісник Прикарпатського національного університету*, (38), 19–31.
3. Ждан, В., Бабаніна, М., Весніна, Л., Боряк, Х., & Ткаченко, М. (2021). Оцінка показників серцево-судинної системи і вегетативної нервової системи у молодих осіб з різною масою тіла. *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української проблемної стоматологічної академії*, 4(76), 23–27. doi: 10.31718/2077-1096.21.4.23
4. Pan, M., Ying, B., Lai, Y., & Kuan, G. (2022). Status and influencing factors of physical exercise among college students in China: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(20), 13465. <https://doi.org/10.3390/ijerph192013465>
5. Wang, J. (2019). The association between physical fitness and physical activity among Chinese college students. *Journal of American College Health*, 67(6), 602–609. <https://doi.org/10.1080/07448481.2018.1515747>
6. López-Sánchez, G. F., Radziński, Ł., Skalska, M., Jastrzębska, J., Smith, L., Wakuluk, D., & Jastrzębski, Z. (2019). Body composition, physical fitness, physical activity and nutrition in Polish and Spanish male students of sports sciences: Differences and correlations. *International Journal of Environmental*

REFERENCES

1. Maksymova, K. (2017). Determining Individual Adaptive Possibilities of First-year Girl Students of Kharkiv Higher Educational Establishments of Different Types. *Youth Scientific Journal Lesya Ukrainka Eastern European National University. Physical Education and Sport*, (25), 72–76.
2. Okliievych, L., Partan, P. M., Tiron, M., & Danyshchuk, A. (2022). Assessment of the physical development of the students of the Carpatia. *Newsletter of Precarpathian University. Physical culture*, (38), 19–31.
3. Zhdan, V., Babanina, M., Vesnina, L., Boriak, K., & Tkachenko, M. (2021). Assessment of cardiovascular system and autonomic nervous system para16meters in young individuals with different body weight. *Actual Problems of the Modern Medicine: Bulletin of Ukrainian Medical Stomatological Academy*, 4(76), 23–27. doi: 10.31718/2077-1096.21.4.23
4. Pan, M., Ying, B., Lai, Y., & Kuan, G. (2022). Status and influencing factors of physical exercise among college students in China: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(20), 13465. <https://doi.org/10.3390/ijerph192013465>
5. Wang, J. (2019). The association between physical fitness and physical activity among Chinese college students. *Journal of American College Health*, 67(6), 602–609. <https://doi.org/10.1080/07448481.2018.1515747>
6. López-Sánchez, G. F., Radziński, Ł., Skalska, M., Jastrzębska, J., Smith, L., Wakuluk, D., & Jastrzębski, Z. (2019). Body composition, physical fitness, physical activity and nutrition in Polish and Spanish male students of sports sciences: Differences and

- Research and Public Health*, 16(7), 1148. <https://doi.org/10.3390/ijerph16071148>
7. Murphy, C., Takahashi, S., Bovaird, J., & Koehler, K. (2021). Relation of aerobic fitness, eating behavior and physical activity to body composition in college-age women: A path analysis. *Journal of American College Health*, 69(1), 30–37. <https://doi.org/10.1080/07448481.2019.1647210>
 8. Berhtraum, D. I., Vovkanych, L. S., Svyshch, Y. S., Dukh, T. I., & Dunets-Lesko, A. V. (2024). The impact of moderate physical loads on central hemodynamics of physical therapy students. *World of Medicine and Biology*, 20(88), 15–19. <https://doi.org/10.26724/2079-8334-2024-2-88-15-19>
 9. Kochman, M., Kasperek, W., Guzik, A., & Drużbicki, M. (2022). Body composition and physical fitness: Does this relationship change in 4 years in young adults? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), 1579. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031579>
 10. Гулька, О. В., Грабик, Н. М., & Грубар, І. Я. (2023). Порівняльна характеристика функціонального стану організму студенток першого року навчання із різним типом гемодинаміки. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету*, 82(4), 70–76. <https://doi.org/10.25128/2078-2357.22.4.8>
 11. Bello, A. I., Bonney, E., & Opoku, B. (2016). Physical fitness of Ghanaian physiotherapists and its correlation with age and exercise engagement: A pilot study. *Archives of Physiotherapy*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s40945-016-0016-2>
 12. Pawaria, S. (2017). Study on cardio-respiratory fitness of physiotherapy students: A cross-sectional study. *Journal of Physical Fitness, Medicine & Treatment in Sports*, 1(2), 22–24. <https://doi.org/10.19080/jpfmts.2017.01.555558>
 13. Mahmmod T., Mahmood W., Maqsood U., Salam A., & Sefat N. (2019). Level of actual physical fitness and its perception among students of physiotherapy in lahore. *Journal of Liaquat University of Medical & Health Sciences*, 18(01), 60–64. <https://doi.org/10.22442/jlumhs.191810602>
 14. Saleemi, Y., Riaz, S., Badar, H. M. J., Almas, T., Mustafa, S., & Fatima, M. (2022). Assessment of cardio-respiratory fitness of doctor of physical therapy students: A cross-sectional study. *Pakistan BioMedical Journal*, 5(3), 82–85. <https://doi.org/10.54393/pbmj.v5i3.178>
 15. Гончаренко, М. С., & Чикало, Т. М. (2011). Дослідження адаптаційних можливостей та фрактальних характеристик кардіоритму студентів Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна з різними типами кровообігу. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія: Біологія*, 13(947), 170–175.
 16. Ковальчук, В. В. (2018). *Показники кардіоінтервалографії у практично здорових юнаків і дівчат з різними типами гемодинаміки* [Дисертація кандидата медичних наук, 14.03.03]. Вінниця.
 17. Song, L., Li, J., Yu, S., Cai, Y., He, H., Lun, J., Zheng, L., & Ye, J. (2023). Body mass index is associated correlations. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(7), 1148. <https://doi.org/10.3390/ijerph16071148>
 7. Murphy, C., Takahashi, S., Bovaird, J., & Koehler, K. (2021). Relation of aerobic fitness, eating behavior and physical activity to body composition in college-age women: A path analysis. *Journal of American College Health*, 69(1), 30–37. <https://doi.org/10.1080/07448481.2019.1647210>
 8. Berhtraum, D. I., Vovkanych, L. S., Svyshch, Y. S., Dukh, T. I., & Dunets-Lesko, A. V. (2024). The impact of moderate physical loads on central hemodynamics of physical therapy students. *World of Medicine and Biology*, 20(88), 15–19. <https://doi.org/10.26724/2079-8334-2024-2-88-15-19>
 9. Kochman, M., Kasperek, W., Guzik, A., & Drużbicki, M. (2022). Body composition and physical fitness: Does this relationship change in 4 years in young adults? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), 1579. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031579>
 10. Hulka, O.V., Hrabyk, N.M., Hrubar, I. Ya. (2022). Comparative characteristics of the functional state of the body of first-year students with different types of hemodynamics. *Scientific Issue Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University Series Biology*, 82(4), 70–76. <https://doi.org/10.25128/2078-2357.22.4.8>
 11. Bello, A. I., Bonney, E., & Opoku, B. (2016). Physical fitness of Ghanaian physiotherapists and its correlation with age and exercise engagement: A pilot study. *Archives of Physiotherapy*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s40945-016-0016-2>
 12. Pawaria, S. (2017). Study on cardio-respiratory fitness of physiotherapy students: A cross-sectional study. *Journal of Physical Fitness, Medicine & Treatment in Sports*, 1(2), 22–24. <https://doi.org/10.19080/jpfmts.2017.01.555558>
 13. Mahmmod T., Mahmood W., Maqsood U., Salam A., & Sefat N. (2019). Level of actual physical fitness and its perception among students of physiotherapy in lahore. *Journal of Liaquat University of Medical & Health Sciences*, 18(01), 60–64. <https://doi.org/10.22442/jlumhs.191810602>
 14. Saleemi, Y., Riaz, S., Badar, H. M. J., Almas, T., Mustafa, S., & Fatima, M. (2022). Assessment of cardio-respiratory fitness of doctor of physical therapy students: A cross-sectional study. *Pakistan BioMedical Journal*, 5(3), 82–85. <https://doi.org/10.54393/pbmj.v5i3.178>
 15. Honcharenko, M. S., & Chykalo, T. M. (2011). A study of the adaptive capabilities and fractal characteristics of the cardiac rhythm in students of V. N. Karazin Kharkiv National University with different types of blood circulation. *Bulletin of V. N. Karazin Kharkiv National University. Series: Biology*, 13(947), 170–175.
 16. Kovalchuk, V. V. (2018). *Indicators of cardio-intervalography in practically healthy young men and women with different types of hemodynamics* (Candidate of Medical Sciences dissertation, specialty 14.03.03). Vinnytsia.

- with blood pressure and vital capacity in medical students. *Lipids in Health and Disease*, 22. <https://doi.org/10.1186/s12944-023-01920-1>
18. Mawgod, M., Mohammad, H., Abdulsattar, Z., Abdulrehman, A., Almaradhi, F., Alenzi, Y., Alanazi, A., & Alanazi, A. (2024). The association between BMI and cardiorespiratory functions among medical students at Northern Border University. *Cureus*, 16. <https://doi.org/10.7759/cureus.63191>
 19. El-Ashker, S., Pednekar, M., Narake, S., Albaker, W., & Al-Hariri, M. (2021). Blood pressure and cardio-metabolic risk profile in young Saudi males in a university setting. *Medicina*, 57. <https://doi.org/10.3390/medicina57080755>
 20. Puja, S., Satyapriya, R., Susmita, B., Sonali, D., & Shilpi, S. (2025). Comparison of body fat percentage and BMI in pre-hypertensive and hypertensive female college students of West Tripura. *Journal of Advanced Pediatrics and Child Health*. <https://doi.org/10.29328/journal.japch.1001070>
 21. Santos, A., Gil, Â., Ferreira, J., Filipe, P., & Bicho, M. (2022). Major impact prediction cardiovascular risk in young adults. *Journal of Hypertension*, 40, e82–e83. <https://doi.org/10.1097/01.hjh.0000836012.90277.18>
 22. Suhaimi, M., Musa, R., Suhaimi, M., Abdullah, M., & Maliki, A. (2021). The effect of body mass index on health-related parameters in university students. *Research Journal of Pharmacy and Technology*. <https://doi.org/10.52711/0974-360x.2021.00569>
 23. Singh, H., Esht, V., Shaphe, M., Rathore, N., Chahal, A., & Kashoo, F. (2023). Relationship between body mass index and cardiorespiratory fitness to interpret health risks among sedentary university students from Northern India: A correlation study. *Clinical Epidemiology and Global Health*. <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2023.101254>
 24. World Health Organization. (2018). European health information at your fingertips. *European Health Information Gateway*. Available from: https://gateway.euro.who.int/en/indicators/mn_survey_19-cut-off-for-bmi-according-to-who-standards/#id = 32083
 25. Бергтраум, Д. І., Вовканич, Л. С., Строкун, М., & Когут, Ю. (2023). Показники центральної гемодинаміки нетренованих студентів та студентів-бігунів на середні дистанції. *Науковий дискурс у фізичному вихованні і спорті*, (2), 2–10.
 26. Зінич, О. В. (2023). Неохоплені механізми кардіопротекції при тиреоїдній дисфункції. *Український медичний часопис*, (1), 1–8. <https://umj.com.ua/uk/publikatsia-238793-neohopleni-mehanizmi-kardioprotektsiyi-pri-tireoyidnij-disfunktsiyi>
 27. Poirier, P., Giles, T. D., Bray, G. A., Hong, Y., Stern, J. S., Pi-Sunyer, F. X., & Eckel, R. H. (2006). Obesity and cardiovascular disease: Pathophysiology, evaluation, and effect of weight loss. *Circulation*, 113(6), 898–918. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.171016>
 28. Shen, Q., Hiebert, J. B., Rahman, F. K., Krueger, K. J., Gupta, B., & Pierce, J. D. (2021). Understanding obesity-related high output heart failure and its implications. *International Journal of Heart*
 17. Song, L., Li, J., Yu, S., Cai, Y., He, H., Lun, J., Zheng, L., & Ye, J. (2023). Body mass index is associated with blood pressure and vital capacity in medical students. *Lipids in Health and Disease*, 22. <https://doi.org/10.1186/s12944-023-01920-1>
 18. Mawgod, M., Mohammad, H., Abdulsattar, Z., Abdulrehman, A., Almaradhi, F., Alenzi, Y., Alanazi, A., & Alanazi, A. (2024). The association between BMI and cardiorespiratory functions among medical students at Northern Border University. *Cureus*, 16. <https://doi.org/10.7759/cureus.63191>
 19. El-Ashker, S., Pednekar, M., Narake, S., Albaker, W., & Al-Hariri, M. (2021). Blood pressure and cardio-metabolic risk profile in young Saudi males in a university setting. *Medicina*, 57. <https://doi.org/10.3390/medicina57080755>
 20. Puja, S., Satyapriya, R., Susmita, B., Sonali, D., & Shilpi, S. (2025). Comparison of body fat percentage and BMI in pre-hypertensive and hypertensive female college students of West Tripura. *Journal of Advanced Pediatrics and Child Health*. <https://doi.org/10.29328/journal.japch.1001070>
 21. Santos, A., Gil, Â., Ferreira, J., Filipe, P., & Bicho, M. (2022). Major impact prediction cardiovascular risk in young adults. *Journal of Hypertension*, 40, e82–e83. <https://doi.org/10.1097/01.hjh.0000836012.90277.18>
 22. Suhaimi, M., Musa, R., Suhaimi, M., Abdullah, M., & Maliki, A. (2021). The effect of body mass index on health-related parameters in university students. *Research Journal of Pharmacy and Technology*. <https://doi.org/10.52711/0974-360x.2021.00569>
 23. Singh, H., Esht, V., Shaphe, M., Rathore, N., Chahal, A., & Kashoo, F. (2023). Relationship between body mass index and cardiorespiratory fitness to interpret health risks among sedentary university students from Northern India: A correlation study. *Clinical Epidemiology and Global Health*. <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2023.101254>
 24. World Health Organization. (2018). European health information at your fingertips. *European Health Information Gateway*. Available from: https://gateway.euro.who.int/en/indicators/mn_survey_19-cut-off-for-bmi-according-to-who-standards/#id = 32083
 25. Berhtraum, D., Vovkanych, L., Strokun, M., Kohut, Y. (2023). Indices of central hemodynamics of the untrained students and students trained in middle-distance run. *Scientific discourse in physical education and sports*, (2), 2–10.
 26. Zynych, O. V. (2023). Uncovered mechanisms of cardioprotection in thyroid dysfunction. *Ukrainian Medical Journal*, (1), 1–8. <https://umj.com.ua/uk/publikatsia-238793-neohopleni-mehanizmi-kardioprotektsiyi-pri-tireoyidnij-disfunktsiyi>
 27. Poirier, P., Giles, T. D., Bray, G. A., Hong, Y., Stern, J. S., Pi-Sunyer, F. X., & Eckel, R. H. (2006). Obesity and cardiovascular disease: Pathophysiology, evaluation, and effect of weight loss. *Circulation*, 113(6), 898–918. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.171016>
 28. Shen, Q., Hiebert, J. B., Rahman, F. K., Krueger, K. J., Gupta, B., & Pierce, J. D. (2021). Understanding obesity-related high output heart failure and

- Failure*, 3(3), 160–171. <https://doi.org/10.36628/ijhf.2020.0047>
29. Vasan, R. S. (2003). Cardiac function and obesity. *Heart (British Cardiac Society)*, 89(10), 1127–1129. <https://doi.org/10.1136/heart.89.10.1127>
 30. Shariq, O. A., & McKenzie, T. J. (2020). Obesity-related hypertension: A review of pathophysiology, management, and the role of metabolic surgery. *Gland Surgery*, 9(1), 80–93. <https://doi.org/10.21037/gs.2019.12.03>
 31. Randriamboavonjy, V., Schrader, J., Busse, R., & Fleming, I. (2004). Insulin induces the release of vasodilator compounds from platelets by a nitric oxide-G kinase-VAMP-3-dependent pathway. *The Journal of Experimental Medicine*, 199(3), 347–356. <https://doi.org/10.1084/jem.20030694>
 32. Koenen, M., Hill, M. A., Cohen, P., & Sowers, J. R. (2021). Obesity, adipose tissue and vascular dysfunction. *Circulation Research*, 128(7), 951–968. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.121.318093>
 33. AlGhatrif, M., & Lakatta, E. G. (2015). The conundrum of arterial stiffness, elevated blood pressure, and aging. *Current Hypertension Reports*, 17(2), 12. <https://doi.org/10.1007/s11906-014-0523-z>
 34. Liu, Y., Yan, Y., Yang, X., Li, S., Bazzano, L., He, J., & Chen, W. (2019). Long-term burden of higher body mass index and adult arterial stiffness are linked predominantly through elevated blood pressure. *Hypertension (Dallas, Tex.: 1979)*, 73(1), 229–234. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.12106>
 35. Aurigemma, G. P., & de Simone, G. (2013). Cardiac remodeling in obesity. *Circulation: Cardiovascular Imaging*, 6(1), 140–150. <https://doi.org/10.1161/CIRCIMAGING.111.964627>
 36. Abel, E. D., Litwin, S. E., & Sweeney, G. (2008). Cardiac remodeling in obesity. *Physiological Reviews*, 88(2), 389–419. <https://doi.org/10.1152/physrev.00017.2007>
 37. Cai, A., et al. (2024). Obesity and risk of incident left ventricular hypertrophy in community-dwelling populations. *Journal of the American Heart Association*, 13, e033521. <https://doi.org/10.1161/JAHA.123.033521>
- its implications. *International Journal of Heart Failure*, 3(3), 160–171. <https://doi.org/10.36628/ijhf.2020.0047>
29. Vasan, R. S. (2003). Cardiac function and obesity. *Heart (British Cardiac Society)*, 89(10), 1127–1129. <https://doi.org/10.1136/heart.89.10.1127>
 30. Shariq, O. A., & McKenzie, T. J. (2020). Obesity-related hypertension: A review of pathophysiology, management, and the role of metabolic surgery. *Gland Surgery*, 9(1), 80–93. <https://doi.org/10.21037/gs.2019.12.03>
 31. Randriamboavonjy, V., Schrader, J., Busse, R., & Fleming, I. (2004). Insulin induces the release of vasodilator compounds from platelets by a nitric oxide-G kinase-VAMP-3-dependent pathway. *The Journal of Experimental Medicine*, 199(3), 347–356. <https://doi.org/10.1084/jem.20030694>
 32. Koenen, M., Hill, M. A., Cohen, P., & Sowers, J. R. (2021). Obesity, adipose tissue and vascular dysfunction. *Circulation Research*, 128(7), 951–968. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.121.318093>
 33. AlGhatrif, M., & Lakatta, E. G. (2015). The conundrum of arterial stiffness, elevated blood pressure, and aging. *Current Hypertension Reports*, 17(2), 12. <https://doi.org/10.1007/s11906-014-0523-z>
 34. Liu, Y., Yan, Y., Yang, X., Li, S., Bazzano, L., He, J., & Chen, W. (2019). Long-term burden of higher body mass index and adult arterial stiffness are linked predominantly through elevated blood pressure. *Hypertension (Dallas, Tex.: 1979)*, 73(1), 229–234. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.12106>
 35. Aurigemma, G. P., & de Simone, G. (2013). Cardiac remodeling in obesity. *Circulation: Cardiovascular Imaging*, 6(1), 140–150. <https://doi.org/10.1161/CIRCIMAGING.111.964627>
 36. Abel, E. D., Litwin, S. E., & Sweeney, G. (2008). Cardiac remodeling in obesity. *Physiological Reviews*, 88(2), 389–419. <https://doi.org/10.1152/physrev.00017.2007>
 37. Cai, A., et al. (2024). Obesity and risk of incident left ventricular hypertrophy in community-dwelling populations. *Journal of the American Heart Association*, 13, e033521. <https://doi.org/10.1161/JAHA.123.033521>

Стаття надійшла до редколегії 26.10.2025
Прийнята до друку 11.12.2025
Підписана до друку 26.12.2025

Дзвенислава БЕРГТРАУМ
<https://orcid.org/0000-0003-2024-1744>
e-mail: anatom@ldufk.edu.ua

Любомир ВОВКАНИЧ
<https://orcid.org/0000-0002-6642-6368>
e-mail: lsvovkanych@gmail.com

Ярослав СВИЩ
<https://orcid.org/0000-0002-1573-8599>
e-mail: la@ldufk.edu.ua

Антоніна ДУНЕЦЬ-ЛЕСЬКО
<https://orcid.org/0000-0002-0512-7989>
e-mail: la@ldufk.edu.ua

Станіслав КРАСЬ
<https://orcid.org/0000-0002-9065-8476>
e-mail: marykras@ukr.net

АНАЛІЗ ЕВОЛЮЦІЙНОГО РОЗВИТКУ СУЧАСНОГО П'ЯТИБОРСТВА В ОЛІМПІЙСЬКОМУ РУСІ

Андрій КОВАЛЬЧУК, Ростислав ГРИБОВСЬКИЙ,
Василь ТКАЧЕК, Богдан ВІНОГРАДСЬКИЙ

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

ANALYSIS OF THE EVOLUTIONARY DEVELOPMENT OF MODERN PENTATHLON IN THE OLYMPIC MOVEMENT

Andriy KOVALCHUK, Rostuslav HRYBOVSKYI
Vasyl TKACHEK, Bogdan VYNOGRADSKYI

Ivan Bobersky Lviv State University of Physical Culture, Lviv, Ukraine

Анотація.

У статті проаналізовано еволюцію і зміни формату сучасного п'ятиборства. Сучасне п'ятиборство — це унікальний олімпійський вид спорту, створений для перевірки «універсального спортсмена» через поєднання п'яти різних дисциплін (фехтування, плавання, кінний спорт (перешкоди), стрільба та біг). Він поєднує в собі елементи витривалості, сили, спритності та тактичного мислення, вимагаючи від спортсменів високого рівня багатогранної підготовки. Цей вид спорту має глибокі історичні корені й пов'язаний із традиціями античного п'ятиборства, кульмінації античних Олімпійських ігор. Водночас створення й розвиток сучасного п'ятиборства були тісно пов'язані з баченням барона П'єра де Кубертена, який у 1909–1912 роках ініціював уведення багатоденної версії ідеального випробування кавалерійського солдата на Олімпійських іграх. Сучасне п'ятиборство кілька разів еволюціонувало: від первісної структури зі стрільбою з пістолета, фехтуванням, плаванням, стрибками через перешкоди й бігом до компактного одноденного формату з комбінованою дисципліною «лазерний біг» і нещодавно введеним «перешкодним бігом» замість

Annotation.

The article analyzes the evolution and changes in the format of modern pentathlon. Modern pentathlon is a unique Olympic sport created to test the “all-round athlete” by combining five different disciplines (fencing, swimming, equestrian (obstacle course), shooting, and running). It combines elements of endurance, strength, agility, and tactical thinking, requiring athletes to have a high level of multifaceted training. The sport has deep historical roots and is linked to the traditions of ancient pentathlon, the culmination of the ancient Olympic Games. At the same time, the creation and development of modern pentathlon were closely linked to the vision of Baron Pierre de Coubertin, who in 1909–1912 initiated the introduction of a multi-day version of the ideal cavalry soldier test at the Olympics. The modern pentathlon has evolved several times: from its original structure with pistol shooting, fencing, swimming, show jumping, and running to a compact one-day format with the combined discipline of “laser run” and the recently introduced “obstacle course” instead of equestrian sports. An analysis of literary sources and regulatory documents shows that these transformations took place under the

кінного спорту. Аналіз літературних джерел і нормативних документів показує, що ці перетворення відбулися під впливом зовнішніх вимог (підвищення видовищності, безпеки й економічності змагань, а також впливу МОК), водночас було збережено принцип універсальності спортсменів. Отримані результати підкреслюють, що, незважаючи на реформу формату, суть сучасного п'ятиборства як комплексного випробування фізичних і розумових якостей залишається незмінною. Висновки статті вказують на те, що саме здатність п'ятиборства адаптуватися до нових умов забезпечує його постійну актуальність в олімпійському русі, а продовження інновацій (зокрема, повернення до багатоденної системи на Олімпійських іграх 2028 року) гарантує подальший розвиток і підтримку престижу цього виду спорту.

Ключові слова: сучасне п'ятиборство, олімпійський рух, еволюція, формат змагань, нові дисципліни, лазер-ран; смуга перешкод.

influence of external requirements (increasing the spectacle, safety, and cost-effectiveness of competitions and the influence of the IOC), while preserving the principle of athlete versatility. The results obtained emphasize that despite the reform of the format, the essence of modern pentathlon as a comprehensive test of physical and mental qualities remains unchanged. The conclusions of the article indicate that it is the ability of the pentathlon to adapt to new conditions that ensures its continued relevance in the Olympic movement, and the continuation of innovations (in particular, the return to a multi-day system at the 2028 Olympic Games) guarantees the further development and support of the prestige of this sport.

Keywords: modern pentathlon, Olympic movement, evolution, competition format, new disciplines, laser run; obstacle course.

Вступ. Сучасне п'ятиборство посідає особливе місце серед олімпійських видів спорту, адже поєднує в собі п'ять різних, але взаємопов'язаних дисциплін, що перевіряють витривалість, силу, спритність, точність і тактичне мислення спортсмена. Його концепція ґрунтується на ідеї універсальності — здатності атлета адаптуватися до змінних умов та ефективно виконувати різноманітні завдання. Від часу заснування 1912 року за ініціативи П'єра де Кубертена сучасне п'ятиборство зазнало низки еволюційних трансформацій, спрямованих на підвищення видовищності, безпеки й відповідності вимогам олімпійського руху. Упродовж більш ніж ста років вид спорту неодноразово оновлював свою структуру, однак незмінною залишалася його головна мета — перевірка гармонійного поєднання фізичних і ментальних якостей спортсмена.

Постановка проблеми. Актуальність проблеми полягає в потребі наукового аналізу напрямів і тенденцій розвитку сучасного п'ятиборства, яке сьогодні стоїть на межі чергового реформування. Уведення нової

дисципліни — смуги перешкод (Obstacle Course) — замість кінного спорту, а також запровадження скороченого 90-хвилинного формату фінальних раундів потребують перегляду підготовки спортсменів, адаптації тренувальних методик і переосмислення самої концепції «універсального атлета». Такі зміни безпосередньо пов'язані з важливими практичними завданнями — модернізацією олімпійської програми, підвищенням медійної привабливості спорту й збереженням його статусу в системі світового олімпійського руху. Саме тому дослідження історичних, організаційних і методичних аспектів еволюції сучасного п'ятиборства має не лише теоретичне, а й прикладне значення для розроблення оновлених стратегій підготовки спортсменів і тренерських програм.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематику розвитку сучасного п'ятиборства відображено в працях вітчизняних і зарубіжних авторів. Українські науковці (А. Ковальчук, Ю. Сорохан, В. Ткачек, В. Платонов) досліджували особливості підготовки

спортсменів олімпійського рівня, етапність розвитку виду спорту й еволюцію його правил. Важливими є і зарубіжні дослідження, що висвітлюють новітні тенденції в п'ятиборстві, зокрема впровадження технологій лазерної стрільби (Laser Run), оптимізацію формату змагань і запровадження смуги перешкод як інноваційного елемента [4; 13]. Матеріали Міжнародного союзу сучасного п'ятиборства (UIPM) та Міжнародного олімпійського комітету (IOC) містять офіційні рішення, що визначають стратегічні напрями подальшої трансформації цього виду спорту. Попри наявність окремих аналітичних праць, комплексне узагальнення еволюційного розвитку п'ятиборства в контексті олімпійського руху, особливо з урахуванням реформ після 2024 року, потребує подальшого наукового опрацювання.

Потреба системного аналізу еволюції сучасного п'ятиборства та виявлення закономірностей його трансформації в олімпійському контексті визначає наукову новизну й практичну цінність цього дослідження.

Наукова гіпотеза. Передбачаємо, що еволюційні зміни в структурі й форматі сучасного п'ятиборства, зумовлені вимогами Міжнародного олімпійського комітету та тенденціями глобального спортивного розвитку, не знижують універсальності цього виду спорту, а навпаки — сприяють підвищенню його адаптивності, видовищності й збереженню статусу в олімпійській програмі. Припускаємо, що впровадження нових дисциплін (зокрема смуги перешкод) і технологічних інновацій (лазерна стрільба, комбіновані етапи) зумовлює появу нових вимог до багатопрофільної підготовки спортсменів, що забезпечує гармонійний розвиток їхніх фізичних, технічних і психофізіологічних якостей.

Гіпотеза дослідження полягає в тому, що трансформація сучасного п'ятиборства є закономірним процесом адаптації до змін олімпійського середовища, який водночас зберігає його початкову концепцію «універсального атлета» та зміцнює позиції виду спорту у світовому спортивному русі.

Мета — аналіз розвитку сучасного п'ятиборства в контексті олімпійського руху й виокремлення головних чинників його трансформації.

Методи дослідження:

- аналіз літературних джерел;
- порівняльний аналіз.

Завдання дослідження:

1. Дослідити історичні витоки й етапи еволюції сучасного п'ятиборства.
2. Описати основні зміни в структурі та форматі змагань. Оцінити вплив цих змін на вимоги до спортсменів і видовищність змагань.
3. Окреслити перспективи подальшого розвитку спорту в олімпійському русі.

Результати дослідження. У статті застосовано комплекс теоретичних методів аналізу. Проаналізовано наукові праці, нормативно-правові документи, офіційні матеріали UIPM та МОК, що висвітлюють історію і сучасний стан п'ятиборства. Використано історико-логічний метод для вивчення етапів еволюції виду спорту й зіставлення традиційних і сучасних елементів змагань. Застосовано компаративний (порівняльний) аналіз змагань різних періодів (до і після запровадження новацій), щоб оцінити їхній вплив на рівень та характер підготовки спортсменів. Також використано системний підхід для синтезу отриманих даних і виявлення тенденцій розвитку спорту в олімпійському русі [3].

Сучасне п'ятиборство сформувалося на основі ідеї перевірки всебічного спортсмена, здатного поєднувати витривалість, силу й стратегічну кмітливість у різноманітних умовах. Початкову концепцію п'ятиборства було закладено ще в стародавньому світі: на Олімпіаді 708 р. до н. е. п'ятиборця (учасника бігу, стрибків, метань і боротьби) проголошували «Victor Ludorum» — переможець Ігор, що символізувало найвищий рівень універсальних навичок [7; 12; 16]. Барон П'єр де Кубертен, натхненний цими традиціями, у 1909–1912 роках ініціював уведення такого багатоборства в програму сучасних Олімпійських ігор [7; 12]. Він бачив у ньому віддзеркалення образу ідеального кавалерійського офіцера, випробуваного в бойових умовах. Так було сформовано п'ять оригінальних дисциплін нового п'ятиборства: стрільба з пістолета, фехтування на шпагах, плавання (200 м вільним стилем), подолання смуги перешкод на коні (конкур) і біг (3000 м). Перше офіційне змагання із

сучасного п'ятиборства відбулося на літніх Олімпійських іграх 1912 року в Стокгольмі (Швеція), де брали участь лише чоловіки. З 2000 року жіночі змагання було введено до програми Олімпіади (Сідней-2000), що значно розширило присутність виду спорту

[11; 12]. Отже, історія розвитку сучасного п'ятиборства в олімпійському русі є прикладом поєднання традиційних принципів усебічності атлета з постійними інноваціями для збереження актуальності спорту в динамічному спортивному середовищі.

Таблиця 1

Еволюція формату змагань у сучасному п'ятиборстві

Рік / період	Тип змін	Суть змін	Причини / контекст	Ініціатори / організації	Наслідки
1	2	3	4	5	6
1912	Заснування, формат, дисципліни	Сучасне п'ятиборство вперше ввійшло до програми Олімпіади (Стокгольм-1912) з п'яти дисциплін: стрільба з пістолета, фехтування, плавання, верхова їзда, біг. Змагання розподілено на 5 днів	Ідея Барона де Кубертена про «ідеального атлета» (відновлення духу сучасного пентатлону)	МОК (за ініціативою Барона де Кубертена)	Установлено комплексний олімпійський вид спорту з високими вимогами до універсальних навичок спортсменів
1956	Правила / оцінювання	Уведено нову систему підрахунку очок: за кожний вид нараховують бали за стандартний результат, підсумковий результат = сума балів за всіма дисциплінами	Потреба уніфікувати й спростити оцінювання результатів	UIPM	Запроваджено об'єктивну систему ранжування спортсменів за сумою балів; зрозуміліший формат змагань
1977–1981	Гендерна участь	Жінок уперше допущено до змагань (ЧС-1977 — пробно, ЧС-1981 — перший офіційний чемпіонат світу серед жінок)	Тиск за гендерну рівність у спорті; ініціатива національних федерацій (зокрема, Німеччини)	UIPM	Збільшення кількості учасниць; запроваджено окремі жіночі програми на ЧС; пізніше (1997) — об'єднання чоловічих і жіночих турнірів
1984	Формат / правила	Олімпійський турнір стиснуто до 4 днів; уведено гандикап-старт у бігу за підсумковими балами, тож першим у фініші стає чемпіон	Створення видовищного фіналу (змагання стають зрозумілішими для глядачів)	ІОС та UIPM	Переможця легко визначати за фінішем; зростає інтрига кінцевого забігу, що посилює увагу глядачів

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6
1994	Правила	На ЧС-1994 змінено формат стрільби: замість рухомих мішеней на 25 м запроваджено стаціонарні на 10 м	Прагнення уніфікувати стандарти стрільби й підвищити безпеку	UIPM	Зручніші й безпечніші умови проведення стрільби; перехід до стандартного 10-метрового формату
1996	Формат / структура	В Атланті-1996 уперше проведено змагання у форматі одного дня; командну олімпійську естафету скасовано	Потреба зробити спорт привабливішим для телебачення й скоротити тривалість програми	UIPM (за підтримки ІОС)	Змагання стали динамічнішими й компактнішими; водночас посилювалися дискусії про надто швидкий перехід від традиційного формату
2000	Гендер / дисципліни	На Олімпіаді в Сіднеї вперше проведено індивідуальні змагання серед жінок; стандартизовано дистанції — плавання 200 м, біг 3000 м	Домагання гендерної рівності; модернізація програми й уніфікація правил	ІОС (додавання жіночого турніру), UIPM	Рівноправна участь жінок в олімпійських п'ятиборствах; поява нових рекордів у стандартизованих дисциплінах
2009	Формат / дисципліни	Запроваджено комбінований етап (Laser-Run): завершальна дисципліна — чергування бігу та стрільби з лазерного пістолета	Бажання зробити фінал видовищнішим і компактнішим для глядачів (він став кульмінаційним)	UIPM (рішення конгресу 2008)	Фінальний етап набув динаміки й нових тактичних компонентів; спортсменам доводиться поєднувати витривалість у бігу зі швидкістю стрільби
2010–2011	Технології	Уведено лазерні пістолети замість вогнепальної зброї (пілотно на ЮОІ-2010; з 2011 — на Кубку світу)	Прагнення підвищити безпеку, зменшити логістичні складнощі й зробити спорт більш екологічним	UIPM	Змагання стали доступнішими (немає потреби в боєприпасах); уніфіковано вимоги до зброї; відкрито нові можливості для проведення турнірів

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6
2013	Структура / формат	Запропоновано концепцію «Пентатлон-стадіону»: усі п'ять видів відбуваються на одній арені; комбінований етап оновлено до 4×800 м	Прагнення зробити спорт компактнішим і привабливішим для глядачів та ЗМІ; підтвердження статусу виду спорту в програмі Олімпіади до 2020 року	UIPM за підтримки МОК	Єдина локація підвищила зручність перегляду й телетрансляції; спорт підтвердив свій статус у пріоритетній програмі Ігор
2014–2015	Формат / інновації	Уведено додатковий бонус-раунд у фехтуванні; проведено перші чемпіонати світу з Laser-Run (окремий вид)	Бажання підвищити видовищність фехтувальних поєдинків; створення простого, доступного формату (Laser-Run) для популяризації спорту	UIPM (конгреси 2014–2015)	Фехтування стало динамічнішим завдяки бонусній точці; Laser-Run залучив нову аудиторію, став окремим змаганням
2018	Структура / місце проведення	Затверджено концепцію «Pentathlon Stadium» — усі дисципліни на єдиному комплексі (реалізовано на ОІ-2020 у Токіо)	Оптимізація логістики проведення; прагнення покращити видовищність і зручність для глядачів	UIPM	Усі види вперше сконцентровано на одній арені, що полегшило організацію і трансляцію; зросла зручність для глядачів
2020	Формат	Ухвалено новий, 90-хвилинний формат фіналів: усі півфінали й фінали будуть стислими за часом (змагання тривають ~90 хвилин)	Потреба адаптуватися до сучасних цифрових медіа й скоротити час перегляду; прагнення залучити нову аудиторію	UIPM (рішення Виконкому 2020)	Турніри стали ще компактнішими й енергійнішими; телеглядачі сприйняли позитивно (запроваджено на ОІ-2024)
2022	Дисципліна	Обрано смугу перешкод (Obstacle Course) для заміни кінного етапу в пентатлоні	Реакція на інциденти з конями на ОІ-2020 і тиск МОК щодо безпеки; прагнення зробити види спорту більш сучасними й видовищними	UIPM (за схваленням МОК)	Завершується ера кінного спорту в п'ятиборстві; очікується зростання глядацької зацікавленості завдяки новому видовищному елементу

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6
2023	Програма ОІ	На 141-й сесії МОК офіційно затвердили оновлену програму ОІ-2028: бар'єри (Obstacle) замість їзди на коні	Формалізація змін для Лос-Анджелеса-2028; бажання зафіксувати новий, урбаністичний імідж п'ятиборства	МОК (141-а сесія, Мумбаї)	Сучасне п'ятиборство офіційно залишилося в Олімпійській програмі; окреслено курс на ще більше залучення сучасної аудиторії
2024	Формат / популярність	На ОІ-2024 в Парижі змагання проведено за 90-хвилинним форматом на легендарній арені Версаля; відбувся останній олімпійський виступ у їзді на незнайомому коні	Тестування нових форматів перед ЛА-2028; бажання привернути масову аудиторію (на Іграх-2024 пентатлон зібрав рекордні ~63 тис. глядачів)	Організатори ОІ-2024, UIPM	Рекордний інтерес публіки на стадіоні; символічне завершення історичної епохи верхової їзди в сучасному п'ятиборстві

У таблиці наведено хронологію основних змін у сучасному п'ятиборстві, що відображає еволюцію цього виду спорту — від його започаткування як п'ятиденної олімпійської програми 1912 року до впровадження сучасних формативних реформ, орієнтованих на глядача й новітні тенденції спортивного менеджменту [7; 12; 16]. За більш ніж столітню історію сучасне п'ятиборство зазнало численних структурних, організаційних і технологічних змін, що стосувалися змісту дисциплін і способу їх проведення. Від початкової концепції багатоденного випробування для військових офіцерів воно поступово перетворилося на компактну, високоінтенсивну спортивну подію з елементами технологічної інновації, динамічності й видовищності.

Перші суттєві зміни в структурі дисциплін розпочалися в середині ХХ століття. У 1952 році на Олімпійських іграх у Гельсінкі вперше проведено командні змагання, до яких залучали трьох учасників від країни. Цей формат існував до 1992 року, коли після Ігор у Барселоні командну першість скасували через складність організації, зменшення

глядацького інтересу й прагнення до більшої індивідуалізації спортивного процесу. Водночас цей період позначився й важливими соціокультурними зрушеннями: з введенням жіночих змагань до олімпійської програми 2000 року (Сідней) досягнуто гендерної рівності, що зробило п'ятиборство одним із перших видів спорту, які запровадили рівні права участі чоловіків і жінок задовго до загального поширення цього принципу в Олімпійському русі [11; 12].

Подальшим стратегічним етапом реформ стала зміна формату проведення змагань. Традиційно сучасне п'ятиборство тривало чотири або п'ять днів, що відображало ідею багатоступеневого фізичного й морального випробування. Проте динаміка спортивного ринку, розвиток медіа та потреби телевізійних трансляцій потребували компактнішої форми подачі. У 1996 році на Іграх в Атланті вперше було запроваджено одноденний формат проведення, який став революційним для всього виду спорту. Відтоді всі п'ять дисциплін — фехтування, плавання, верхова їзда, стрільба й біг — виконують протягом одного змагального дня. Це рішення

допомогло суттєво підвищити видовищність, створити напружену динаміку змагання й зробити його зручним для сприйняття глядача та медіа. Попри критику традиціоналістів, які вважали, що скорочення тривалості порушує історичну спадщину виду спорту, одноденний формат згодом став стандартом на всіх рівнях змагань [12; 16].

Однією з найпомітніших новацій XXI століття стала поява комбінованої дисципліни біг + стрільба, або лазер-ран (Laser-Run). Перші експерименти із цим форматом відбулися 2009 року, а з 2012 року — на Олімпійських іграх у Лондоні — він набув статусу фінальної офіційної дисципліни. Комбінація коротких бігових дистанцій (чотири серії по 800 м) із чотирма серіями стрільби з лазерної зброї створила інтерактивний, напружений і видовищний фінал. Саме Laser-Run став символом нового покоління п'ятиборства: безпечного, екологічного й динамічного. Перехід до використання лазерних пістолетів замість вогнепальної зброї у 2010–2011 роках зумовлений потребою підвищення безпеки, зниження вартості обладнання та можливостю проведення змагань у будь-яких умовах без спеціальної стрілецької інфраструктури [9; 10].

На початку 2020-х років розвиток сучасного п'ятиборства увійшов у нову фазу — технологічно-гуманістичну. Міжнародний союз сучасного п'ятиборства (UIPM) спільно з Міжнародним олімпійським комітетом (МОК) ініціювали чергову реформу програми змагань. У 2021 році було ухвалено рішення про заміну дисципліни кінного спорту (конкуру) після Олімпіади 2024 року в Парижі на нову — смугу перешкод. Це рішення мало багатомірне підґрунтя: гуманізація змагань (виключення використання тварин), логістична простота, універсальність для будь-яких країн, а також акцент на особистих фізичних якостях спортсмена. Нова дисципліна є аналогом військового полігону: вона містить біг, лазіння, стрибки, пересування з обтяженням і потребує поєднання сили, спритності, координації, рішучості та стратегічного мислення. Передбачають, що її офіційний дебют відбудеться 2025 року, а на Іграх у Лос-Анджелесі 2028 року вона стане повноцінною частиною оновленої структури п'ятиборства [4; 8; 14].

Аналіз реформ показує, що всі зміни в сучасному п'ятиборстві спрямовано на досягнення балансу між традиційними цінностями — універсалізмом, витривалістю, усебічністю — і вимогами сучасності: динамікою, доступністю, технологічністю й етичністю. Уведення фехтувальних бонус-раундів, проведення всіх дисциплін на одній арені (з 2020 року), використання електронних шпаг і системи лазер-стрільби зробили цей вид спорту безпечнішим і привабливішим для медіа. Суттєво зросла частка телевізійних трансляцій, розширилася географія та вікова структура аудиторії глядачів, а формат змагань став інтерактивним і гнучким [5; 6; 9; 10; 12; 15].

Еволюція вимог до спортсменів віддзеркалює зміну самої концепції п'ятиборства. Якщо раніше головними характеристиками були витривалість і дисципліна, то нині на перший план виходять швидкість адаптації, психологічна стійкість, вибухова сила й технічна універсальність. Сучасний п'ятиборець має володіти технікою п'яти різних видів спорту, поєднуючи швидкісний спринт у плаванні й бігу, точність і контроль дихання в стрільбі, стратегічне мислення у фехтуванні, а також силу та координацію в подоланні перешкод. Поєднання бігу й стрільби в Laser-Run створює унікальний елемент психологічного навантаження, адже спортсмени змушені підтримувати точність прицілювання в стані значної фізичної втоми. Водночас введення дисципліни «смуга перешкод» потребує універсальної рухової підготовки, максимальної мобільності, вибухової сили й миттєвого переходу від технічних до силових дій [1–4; 13].

Попри численні інновації, сучасне п'ятиборство зберігає свою історичну місію — залишатися моделлю перевірки універсальної підготовленості людини. Його культурно-спортивне значення полягає в збереженні принципу гармонійного розвитку особистості через багатокомпонентну фізичну діяльність. Сьогодні цей вид спорту залишається невід'ємною частиною програми літніх Олімпійських ігор, має стабільну підтримку з боку МОК і розвинену систему міжнародних турнірів. Українські п'ятиборці посідають провідні позиції у світовому рейтингу, здобуваючи медалі чемпіонатів

Європи та світу, що свідчить про ефективність національної системи підготовки й інтеграцію української школи п'ятиборства у світовий спортивний простір.

Основні результати аналізу свідчать, що сучасне п'ятиборство пройшло кілька ключових етапів розвитку:

1. Формування дисциплін і початковий формат (1912–1951): у першій половині ХХ ст. змагання з п'ятиборства традиційно проходили за багатоденною схемою (зазвичай 4–5 днів), що відображало історичну модель випробування. Вони відбувалися винятково серед чоловіків (олімпійський дебют 1912), усі дисципліни виконували окремо [7; 12].
2. Додавання командних змагань і гендерна рівність: 1952 року на Олімпіаді в Гельсінкі з'явилися командні змагання (команди з трьох спортсменів), які проводили до Барселони-1992. На літніх Олімпіадах 1952–1992 відбувалися і індивідуальні, і командні змагання, після чого команда була скасована через зменшення привабливості. Жіночі змагання вперше введено в олімпійську програму 2000 року (Сідней), завдяки чому гендерної рівності в цьому виді досягнуто на 24 роки раніше, ніж у всіх інших видах спорту [11; 12].
3. Перехід до одноденного формату (1996): на Олімпіаді в Атланті (1996) відбувся кардинальний перехід від багатоденного до одноденного формату проведення. Усі п'ять дисциплін стали виконувати впродовж одного дня в напруженому графіку. Метою цього нововведення було підвищити видовищність і компактності змагань для залучення глядачів. Спочатку це рішення критикували за втрату традиційного характеру спорту, проте в подальшому воно стало стандартом [12; 16].
4. Комбінована дисципліна «лазер-ран» (2012): на Олімпіаді в Лондоні (2012) було впроваджено фінальну комбіновану дисципліну — лазер-ран, яка поєднує біг і стрільбу з лазерної гвинтівки. Спортсмени виконують чотири серії по 800 м з кожною серією стрільби по п'ять влучань. Цей формат створено, щоб збільшити напругу фіналу змагання й скоротити час проведення турніру. Після 2012 року всі змагання із сучасного п'ятиборства завершуються цим етапом, що визначає остаточні результати за системою гандикапного старту [9; 10; 12].
5. Уведення нової дисципліни «смуга перешкод» (2025): 2021 року UIPM оголосив про заміну конкуру на полігон перешкод після Олімпіади 2024 року в Парижі. Це рішення було зумовлене низкою чинників (гуманність щодо тварин, логістика, безпека, витрати). Натомість у програмі змагань з 2025 року з'явиться дисципліна «смуга перешкод» (аналог військового полігону зі стрибками, лазінням і бігом), що перевіряє силу, спритність та витривалість атлетів під час переходу з однієї активності до іншої. У Лос-Анджелесі-2028 передбачено перехід до чотириденного формату проведення змагань, де кожний день присвячено певним дисциплінам, що демонструє гнучкість спорту в адаптації під різні програми Олімпіад [4; 8; 14].
6. Адаптація до вимог олімпійського руху: проведення всіх дисциплін на одному майданчику (з 2020 року), запровадження скорочених форматів, ліквідація командної першості — ці зміни були результатом реакції на рішення Міжнародного олімпійського комітету й потреби аудиторії. Аналіз показав, що ці реформи сприяли збільшенню видовищності, скороченню організаційних витрат і підвищенню безпеки (наприклад, електронні шпаги у фехтуванні та лазер-стрільба в стрільбі) [5; 6; 9; 10; 12; 15].
7. Вимоги до спортсменів: із кожним етапом еволюції зростали й вимоги до підготовки п'ятиборців. Сучасні атлети мають опанувати техніку п'яти абсолютно різних видів спорту: швидкісний спринт у плаванні й бігу, точність і витривалість у стрільбі, стратегічне мислення у фехтуванні, а також силу та адаптивність у подоланні перепон. Результати аналізу свідчать, що злиття

бігу й стрільби в лазер-ран додало високого психологічного навантаження на етапі завершення, а перехід до полігону перешкод потребує максимальної вибухової сили та координації рухів [1; 2; 3; 4; 13].

8. Культурно-спортивне значення: попри численні зміни, сучасне п'ятиборство зберігає статус одного з головних випробувань універсального спортсмена на Олімпіаді. Вид спорту має високу популярність на міжнародній арені — він є постійною складником програми літніх Олімпійських ігор і щорічно приваблює учасників та глядачів через унікальність формату. Українські п'ятиборці також мають вагомі здобутки на світовій арені, що свідчить про розвиток національної школи п'ятиборців і впровадження сучасних методик підготовки.

Отже, розвиток сучасного п'ятиборства можна охарактеризувати як послідовну еволюцію від військово-прикладного випробування до технологічно модернізованого виду спорту, який поєднує традицію універсалізму з інноваційними підходами до тренувального процесу, етики й видовищності. Це забезпечує не лише збереження його олімпійського статусу, а й відкриває перспективи подальшої інтеграції в спортивну культуру XXI століття.

Висновки:

Проведений аналіз підтверджує, що сучасне п'ятиборство за сто років свого існування неодноразово переосмислювало свою структуру, але водночас зберігало початкову ідею «універсального атлета». Воно пройшло шлях від багатоденного випробування військових навичок до компактного одноденного формату з гібридними дисциплінами, що робить його привабливим для сучасного телеглядача.

Запровадження лазер-рану, смуги перешкод та інших нововведень спрямовано на підвищення видовищності й відповідності вимогам МОК (економність, безпека, темп проведення змагання). Незважаючи на ці зміни, суть п'ятиборства залишилася незмінною: воно потребує унікального поєднання фізичних і ментальних якостей спортсменів, стаючи справжнім випробуванням усебічного атлета в умовах олімпійського руху.

Гнучкість у впровадженні інновацій у поєднанні зі збереженням традиційних принципів забезпечує постійну актуальність і престиж сучасного п'ятиборства на світовій спортивній арені та перспективу подальшого розвитку спорту в олімпійському русі, зважаючи на рішення проводити змагання в новому форматі на Лос-Анджелес-2028 та інших нововведень.

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

ЛІТЕРАТУРА:

1. Ковальчук, А. М., Сорохан, Ю. Р., Ткачек, В. В. (2007) Аналіз виступу призерів Олімпійських ігор із сучасного п'ятиборства упродовж олімпійського циклу. *Фізична культура і спорт*, 9, 12–16.
2. Міністерство молоді та спорту України, Федерація сучасного п'ятиборства України (2018). *Сучасне п'ятиборство: навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих ДЮСШОР, ШВСМ та спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю*. ММІС України.
3. Платонов, В. М. (1997). *Основи теорії підготовки спортсменів в олімпійських видах спорту*. Олімпійська література.
4. Changing horses in midstream: Modern pentathlon after the 2024 Olympic Games (n. d.). *Human Kinetics Journals*. Retrieved from <https://journals>.

REFERENCES

1. Kovalchuk, A. M., Sorokhan, Y. R., & Tkachek, V. V. (2007). Analysis of the performance of Olympic Games medalists in modern pentathlon during the Olympic cycle. *Physical Culture and Sport*, 9, 12–16.
2. Ministry of Youth and Sports of Ukraine, Modern Pentathlon Federation of Ukraine (2018). *Modern pentathlon: Curriculum for youth sports schools, specialized schools of the Olympic reserve, and schools of higher sports mastery*. Ministry of Youth and Sports of Ukraine.
3. Platonov, V. N. (1997). *The fundamentals of athletes' training theory in Olympic sports*. Olimpiiska literatura.
4. Changing horses in midstream: Modern pentathlon after the 2024 Olympic Games (n. d.). *Human Kinetics Journals*. Retrieved from <https://journals>.

- humankinetics.com/view/journals/ijspp/19/11/article-p1347.xml
5. Fence (n. d.). *Pentathlon Canada*. Retrieved from <https://www.pentathloncanada.ca/about/fencing/>
 6. Fence (n. d.). *Singapore Pentathlon*. Retrieved from <https://www.singaporepentathlon.org.sg/fence>
 7. History of modern pentathlon (n. d.). *Modern Pentathlon Australia*. Retrieved from <https://www.modernpentathlon.org.au/about/history-of-modern-pentathlon>
 8. LA28 and the new modern pentathlon (n. d.). *Union Internationale de Pentathlon Moderne (UIPM)*. Retrieved from https://www.uipmworld.org/sites/default/files/uipm_a_perfect_match_digital_brochure_r0523_v1.pdf
 9. Laser Run (n. d.). *USA Pentathlon*. Retrieved from <https://www.usapentathlon.org/multi-sports/laser-run>
 10. Laser Run: What is a laser run, and how do I run a laser run event? (n. d.). *Pentathlon GB*. Retrieved from <https://www.pentathlongb.org/wp-content/uploads/2024/12/What-is-Laser-Run-and-How-to-run-a-Laser-Run-2.pdf>
 11. Modern pentathlon at the 2024 Summer Olympics (n. d.). *Wikipedia*. Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/Modern_pentathlon_at_the_2024_Summer_Olympics
 12. Modern pentathlon (n. d.). *Wikipedia*. Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/Modern_pentathlon
 13. Modern Pentathlon: The ultimate test of athleticism (n. d.). *Symmetry Physiotherapy*. Retrieved from https://symmetry.physio/symmetry_blog/modern-pentathlon-the-ultimate-test-of-athleticism/
 14. Obstacle (n. d.). *Union Internationale de Pentathlon Moderne (UIPM)*. Retrieved from <https://www.uipmworld.org/obstacle>
 15. Union Internationale de Pentathlon Moderne (UIPM) (2022). *Modern pentathlon masters competition rules*. Retrieved from https://www.uipmworld.org/sites/default/files/masters_guidelines_2022_old_new_22.pdf
 16. What is pentathlon? (n. d.). *Pentathlon Alberta*. Retrieved from <https://pentathlonalberta.ca/what-is-pentathlon>
- humankinetics.com/view/journals/ijspp/19/11/article-p1347.xml
5. Fence (n. d.). *Pentathlon Canada*. Retrieved from <https://www.pentathloncanada.ca/about/fencing/>
 6. Fence (n. d.). *Singapore Pentathlon*. Retrieved from <https://www.singaporepentathlon.org.sg/fence>
 7. History of modern pentathlon (n. d.). *Modern Pentathlon Australia*. Retrieved from <https://www.modernpentathlon.org.au/about/history-of-modern-pentathlon>
 8. LA28 and the new modern pentathlon (n. d.). *Union Internationale de Pentathlon Moderne (UIPM)*. Retrieved from https://www.uipmworld.org/sites/default/files/uipm_a_perfect_match_digital_brochure_r0523_v1.pdf
 9. Laser Run (n. d.). *USA Pentathlon*. Retrieved from <https://www.usapentathlon.org/multi-sports/laser-run>
 10. Laser Run: What is a laser run, and how do I run a laser run event? (n. d.). *Pentathlon GB*. Retrieved from <https://www.pentathlongb.org/wp-content/uploads/2024/12/What-is-Laser-Run-and-How-to-run-a-Laser-Run-2.pdf>
 11. Modern pentathlon at the 2024 Summer Olympics (n. d.). *Wikipedia*. Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/Modern_pentathlon_at_the_2024_Summer_Olympics
 12. Modern pentathlon (n. d.). *Wikipedia*. Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/Modern_pentathlon
 13. Modern Pentathlon: The ultimate test of athleticism (n. d.). *Symmetry Physiotherapy*. Retrieved from https://symmetry.physio/symmetry_blog/modern-pentathlon-the-ultimate-test-of-athleticism/
 14. Obstacle (n. d.). *Union Internationale de Pentathlon Moderne (UIPM)*. Retrieved from <https://www.uipmworld.org/obstacle>
 15. Union Internationale de Pentathlon Moderne (UIPM) (2022). *Modern pentathlon masters competition rules*. Retrieved from https://www.uipmworld.org/sites/default/files/masters_guidelines_2022_old_new_22.pdf
 16. What is pentathlon? (n. d.). *Pentathlon Alberta*. Retrieved from <https://pentathlonalberta.ca/what-is-pentathlon>

Стаття надійшла до редколегії 06.11.2025

Прийнята до друку 11.12.2025

Підписана до друку 26.12.2025

Андрій КОВАЛЬЧУК

<https://orcid.org/0000-0003-2727-6421>

e-mail: scorpkov@gmail.com

Ростислав ГРИБОВСЬКИЙ

<https://orcid.org/0000-0003-0398-9152>

e-mail: lvivstend@gmail.com

Василь ТКАЧЕК

<https://orcid.org/0000-0001-5062-8857>

e-mail: tkachek@gmail.com

Богдан ВІНОГРАДСЬКИЙ

<https://orcid.org/0000-0002-4417-2811>

e-mail: bvynohrad@ukr.net

ОСОБЛИВОСТІ РЕЖИМІВ ПОТУЖНОСТІ ПЕДАЛЮВАННЯ ТА ЗМАГАЛЬНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ЗА РІЗНОЇ СПРЯМОВАНОСТІ ПЕРЕДЗМАГАЛЬНИХ МЕЗОЦИКЛІВ У ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ ВЕЛОСИПЕДИСТІВ-ТРЕКОВИКІВ

Роман ГЛАДИШ, Богдан ВІНОГРАДСЬКИЙ

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

FEATURES OF PEDALING POWER AND CHANGES IN COMPETITIVE PERFORMANCE DURING THE CONSTRUCTION OF PRE-COMPETITION MESOCYCLES OF DIFFERENT ORIENTATIONS IN HIGHLY QUALIFIED TRACK CYCLISTS

Roman GLADYSCH, Bogdan VYNOGRADSKYI

Ivan Boberskyi Lviv State University of Physical Culture, Lviv, Ukraine

Анотація.

Проаналізовано показники середнього й максимального приросту потужності педалювання, а також час подолання дистанції 4000 м. Найбільший приріст потужності (+10,0 Вт) і покращення часу (10,6–10,9 с) спостерігали після навчально-тренувальних зборів (НТЗ) з акцентом на розвитку анаеробної системи енергозабезпечення, коли застосовували ударні мікроцикли з високою питомою вагою спеціальної роботи. У наступні роки під час проведення мезоциклів з акцентом на розвитку аеробної та змішаної систем енергозабезпечення приріст показників був менш вираженим (+0,6–3,5 Вт; 0,1–6,9 с).

Мета роботи — визначити особливості взаємозв'язків режимів потужності педалювання та змагальних результатів за різної спрямованості передзмагальних мезоциклів у велосипедистів-трековиків.

Abstract.

The study analyzed indicators of average and maximum increases in pedaling power, as well as the time to complete a 4000 m distance. The greatest improvement in power output (+10.0 W) and performance time (10.6–10.9 s) was observed after the training camp focused on the anaerobic energy system, which included impact microcycles with a high proportion of specific workload. In subsequent years, during mesocycles aimed at developing the aerobic and mixed energy systems, the gains in performance were less pronounced (+0.6–3.5 W; 0.1–6.9 s).

The aim of the study was to determine the characteristics of changes in pedaling power and competitive performance during the construction of pre-competition mesocycles with different training orientations in elite track cyclists.

Матеріали й методи. Для інструментального контролю потужності педалювання використовували прилад Power meter FAVERO ASSIOMA DUO та FSA Power Box. Порівнювали три підходи до побудови передзмагальних мезоциклів підготовки, зокрема з акцентом на анаеробній, аеробній та змішаній системах енергозабезпечення.

Застосовували такі методи дослідження: тестування з використанням вимірювача потужності педалювання (power meter); хронометраж відрізків (4000 м) — для оцінювання динаміки часу; порівняльний аналіз — для виявлення залежності між зміною потужності та скороченням часу проходження дистанції.

Висновок. Установлено, що найбільш виражений приріст результатів велосипедистів показав передзмагальний мезоцикл, спрямований на розвиток анаеробної потужності педалювання. Передзмагальні мезоцикли з акцентом на розвитку аеробної і змішаної систем енергозабезпечення теж показали статистично позитивну динаміку, хоча й не настільки виражену.

Ключові слова: велоспорт, трек, потужність педалювання, мезоцикл, спортивна підготовка, контроль тренувального процесу.

Materials and Methods. The main instrumental method for monitoring pedaling power was the Power Meter FAVERO ASSIOMA DUO and FSA PowerBox. Three approaches to the structure of pre-competition mesocycles were compared: those focused on the anaerobic, aerobic, and mixed energy systems. The research methods included: power testing using a power meter for the assessment of pedaling power, 4000 m time-trial results for evaluating time dynamics, and comparative analysis to identify relationships between changes in power output and time improvement.

Conclusion. It was established that the pre-competition mesocycle focused on anaerobic power development produced the most pronounced improvements in performance. Mesocycles oriented toward aerobic and mixed energy systems also demonstrated positive dynamics, although to a lesser extent.

Keywords: cycling, track, pedaling power, mesocycle, sports training, training process monitoring.

Вступ. У сучасному тренувальному процесі у велосипедному спорті провідне значення має кількісне оцінювання навантаження, що ґрунтується на моніторингу потужності педалювання. Використання вимірювачів потужності дало змогу не лише відслідковувати динаміку адаптаційних процесів, а й об'єктивно планувати структуру мікроциклів різної спрямованості [1, 2].

Поєднання навантажень із силовими вправами та роботою на розвиток вибухової сили вважають ефективним підходом до розвитку максимальної та середньої потужності в короткочасних відрізках [3, 4]. Це особливо актуально для спеціальної підготовки трекових велосипедистів, оскільки специфіка змагальної діяльності потребує поєднання високої аеробної бази та здатності реалізувати пікову силу у фінальних фазах перегонів [5].

Водночас у наукових джерелах бракує робіт, що безпосередньо пов'язують динаміку приросту потужності педалювання (середній, максимальний та мінімальний показники) з побудовою мезоциклів різної спрямованості. Попередні дослідження підтверджують важливість індивідуалізації тренувальних навантажень і демонструють, що навіть незначні зміни в структурі мікроциклу можуть мати суттєвий вплив на результативність у змагальних вправах [6, 7].

Отже, актуальним завданням постає визначення співвідношення різних потужностей педалювання під час побудови мікроциклів різної спрямованості у висококваліфікованих велосипедистів-трековиків. Це допоможе підвищити ефективність тренувального процесу та сформулювати науково обґрунтовані рекомендації для оптимізації підготовки спортсменів.

Дослідження останніх років [8, 9] підтверджують, що розвиток спеціальної витривалості та швидкісно-силових якостей у трековому велоспорті безпосередньо залежить від варіації тренувальних навантажень у мікроциклах. Саме правильне співвідношення ударних, відновних і передзмагальних мікроциклів дає змогу забезпечити баланс між стимуляцією та відновленням.

Мета роботи — визначити особливості взаємозв'язку різних режимів потужності педалювання та змагального результату за різної спрямованості передзмагальних мезоциклів у велосипедистів-трековиків.

Завдання дослідження:

1. Охарактеризувати й порівняти зміни потужності педалювання та зміну результатів у передзмагальному мезоциклі з акцентом на анаеробній системі енергозабезпечення.
2. Установити зміни величин потужності педалювання та змагальних результатів під час передзмагального мезоциклу з акцентом на аеробній системі енергозабезпечення.
3. Дослідити зміни показників потужності педалювання та змагальних результатів у передзмагальному мезоциклі з акцентом на змішаній системі енергозабезпечення.
4. Порівняти ефективність побудови передзмагальних мезоциклів різної функціональної спрямованості.

Матеріали й методи. У дослідженні брали участь чотири висококваліфіковані велосипедисти-трековики, майстри спорту міжнародного класу, члени збірної команди України. Дослідження проводили трьома етапами: перший етап — 2020 р. (Туреччина), другий етап — 2021 р. (Україна), третій етап — 2023–2024 рр. (Україна,

Польща). Порівняли три підходи до побудови передзмагальних мезоциклів підготовки, зокрема з акцентом на анаеробній, аеробній та змішаній системах енергозабезпечення. Для інструментального контролю потужності педалювання використовували прилад Power meter FAVERO ASSIOMA DUO та FSA Power Box. Застосовували такі методи дослідження: тестування з використанням вимірювача потужності педалювання (power meter); хронометраж відрізків (4000 м) — для оцінювання динаміки часу, методи статистичного аналізу — для виявлення залежності між зміною потужності та скороченням часу проходження дистанції.

Результати дослідження. Основним чинником керування підготовкою велосипедистів-трековиків на етапі безпосередньої підготовки до головних змагань були критерії ефективної побудови тренувального процесу, а саме: раціональне керування процесами втоми — відновлення, приведення до стану готовності провідних систем функціонального забезпечення спеціальної працездатності велосипедистів.

У передзмагальному мезоциклі з акцентуванням на розвитку анаеробної системи енергозабезпечення підготовку спортсменів проводили впродовж НТЗ. Перед проведенням НТЗ виконано контрольні старты на відрізок 4 км індивідуально на час (табл. 1). Установлено, що найкращий час спортсменів був 4 хв 38 с, а найгірший — 4 хв 50 с, середній час проходження дистанції всіх велосипедистів становив 4 хв 44 с. Також проведено тестування з використанням велоергометрів для визначення показників потужності в період НТЗ та після його закінчення.

Надалі показники змагальної діяльності реєстрували безпосередньо під час перегонів на зазначених нижче змаганнях.

Таблиця 1

Контрольні показники тестування в передзмагальному мезоциклі з акцентом на анаеробній системі енергозабезпечення

Спортсмени	Результати		
	початковий	кінцевий	різниця
Спортсмен 1	4 хв 45,1 с	4 хв 34,5 с	10,6 с
Спортсмен 2	4 хв 38,7 с	4 хв 35,4 с	3,3 с
Спортсмен 3	4 хв 50,0 с	4 хв 39,1 с	10,9 с
Спортсмен 4	4 хв 43,4 с	4 хв 40,3 с	3,1 с

Для оцінювання ефективності тренувального впливу на швидкісну витривалість велосипедистів-трековиків високої кваліфікації проведено порівняння результатів до і після тренувального мезоциклу. Оскільки вибірка складається з чотирьох спортсменів, для статистичної обробки даних

застосовано непараметричний критерій Вілкоксона (Wilcoxon signed-rank test). Згідно з результатами критерію Вілкоксона, під час підготовки велосипедистів час подолання дистанції всіх спортсменів достовірно зменшився, що свідчить про ефективність застосованої методики тренувального мезоциклу.

Таблиця 2

Контрольні показники потужності педалювання під час передзмагального мезоциклу з акцентом на анаеробній системі енергозабезпечення

Показники потужності педалювання	Початковий результат				Кінцевий результат				
	Спортсмен 1	Спортсмен 2	Спортсмен 3	Спортсмен 4	Спортсмен 1	Спортсмен 2	Спортсмен 3	Спортсмен 4	Різниця
W 0–10 с, Вт	1505	1346	1372	1289	1554	1367	1389	1309	27
W 25–30 с, Вт	875	825	789	801	889	827	799	805	8
W 0–60 с, Вт	556	578	508	589	568	589	509	599	8
W (3–5 хв), Вт	429	426	398	402	429	420	400	392	-4
W 20 хв, Вт	345	335	298	321	324	310	295	315	-92

Примітка. * — вимірювання проведено в модельних умовах змагальної дистанції на велотренажері «Tasx NEO 2».

Таблиця 3

Зміни показників потужності педалювання та спортивного результату під час проведення мезоциклу з акцентом на анаеробній системі енергозабезпечення

Спортсмен	Середній приріст потужності, W	Макс. приріст, W	Початковий час, с	Кінцевий час, с	Покращення, с
S1	+10,0	+49	285,1	274,5	10,6
S2	+3,4	+21	278,7	275,4	3,3
S3	+4,8	+17	290,0	279,1	10,9
S4	+0,8	+10	283,4	280,3	3,1

Після закінчення НТЗ група велосипедистів вирушила на Чемпіонат Європи, де в командних перегонах переслідування показала результат 4 хв 04 с (7-ме місце); у перегонах Scratch спортсмен 1 посів 2-ге місце; у Point race спортсмен 2 посів 5-те місце; у парних перегонах Madison спортсмени 1 і 2 посіли 8-ме місце.

Зважаючи на високі результати, показані на змаганнях, треба відзначити вагомий позитивний вплив програми підготовки велосипедистів з акцентом на анаеробних

тренувальних навантаженнях, що добре підходить саме велосипедистам, котрі змагаються в трекових перегонах і майже всю дистанцію перебувають у субмаксимальній зоні енергозабезпечення організму. Завдяки застосуванню системи короткочасних анаеробних навантажень створено умови для підвищення потужності педалювання й компенсації втоми. Про це свідчать дані, наведені у таблицях 1 і 2.

Час долаття дистанції 4 км на шосе скоротився в середньому на 7 с після проведення

НТЗ, що становило значний приріст, тобто відповідало відрізку приблизно 130 метрів.

Під час тестувань на велоергометрі у велосипедистів найбільш покращилася потужність педалювання в тесті на 10, 30 та 60 с. Кожен велосипедист покращив свої показники приблизно на 25 Вт, а потужність у тесті на 5 і 20 хв у спортсменів зменшилася на 25–50 Вт (див. табл. 2), що є наслідком відсутності тренувань з великим обсягом навантаження в другій зоні потужності педалювання.

Під час проведення передзмагального мезоциклу з акцентом на аеробну систему енергозабезпечення за основу взято тренувальний план велосипедистів-шосейників та адаптовано до підготовки

велосипедистів-трековиків. Завдяки переважанню тренувань зі значним навантаженням у мікроциклах в усіх велосипедистів значно покращилися результати тестувань 20-хвилинного педалювання. Водночас потужність педалювання на 10 і 30 с, навпаки, досить сильно зменшилася, що є наслідком переважання тренувань зі значним навантаженням здебільшого в першій або другій зоні потужності педалювання.

Перед початком відповідного передзмагального мезоциклу спортсмени провели контрольне тренувальне заняття на шосе, зокрема старту на 4 км індивідуально. Найкращий час зафіксовано на рівні 4 хв 36 с, найгірший — 4 хв 44 с, середній показник проходження дистанції становив 4 хв 41 с.

Таблиця 4

Контрольні показники в передзмагальному мезоциклі з акцентом на аеробній системі енергозабезпечення

Спортсмен	Результати		
	початковий	кінцевий	різниця
Спортсмен 1	4 хв 43,4 с	4 хв 36,5 с	6,9 с
Спортсмен 2	4 хв 36,9 с	4 хв 33,4 с	3,5 с
Спортсмен 3	4 хв 44,4 с	4 хв 39,9 с	4,5 с
Спортсмен 4	4 хв 39,4 с	4 хв 37,3 с	2,1 с

Для оцінювання ефективності тренувального впливу на швидкісну витривалість велосипедистів-трековиків високої кваліфікації проведено порівняння результатів до і після тренувального мезоциклу (НТЗ, 2021 р., Львів, Україна) (див. табл. 4). Оскільки вибірку становили чотири спортсмени,

для статистичної обробки даних застосовано непараметричний критерій Вілкоксона (Wilcoxon signed-rank test). Отже, за результатами цього критерію під час підготовки велосипедистів 2021 року зафіксовано статистично значуще покращення показників спеціальної витривалості.

Таблиця 5

Контрольні показники потужності педалювання під час передзмагального мезоциклу з акцентом на аеробній системі енергозабезпечення

Показники потужності педалювання	Початковий результат				Кінцевий результат				
	Спортсмен 1	Спортсмен 2	Спортсмен 3	Спортсмен 4	Спортсмен 1	Спортсмен 2	Спортсмен 3	Спортсмен 4	Різниця
W 0–10 с, Вт	1489	1333	1355	1291	1488	1317	1319	1279	-16
W 25–30 с, Вт	865	825	789	801	869	819	789	812	2
W 0–60 с, Вт	556	567	506	589	548	560	510	593	-1
W (3–5 хв), Вт	429	426	398	402	429	430	405	409	4
W 20 хв, Вт	335	330	302	331	354	346	326	339	17

Примітка. * — вимірювання проведено в модельних умовах змагальної дистанції на велоергометрі «Tasx NEO 2».

Таблиця 6

Зміни показників потужності педалювання та спортивного результату під час проведення мезоциклу з акцентом на аеробній системі енергозабезпечення

Спортсмен	Середній приріст потужності, W	Макс. приріст, W	Початковий час, с	Кінцевий час, с	Покращення, с
S1	+2,8	19	283,4	276,5	6,9
S2	-	16	276,9	273,4	3,5
S3	-	24	284,4	279,9	4,5
S4	+3,6	11	279,4	277,3	2,1

Зазначимо, що спортсмени вели підготовку індивідуально, кожен зі своїм тренером, використовуючи тренування зі значним навантаженням. Мезоцикл складався з восьми мікроциклів (32 дні). Чемпіонат України входив до передзмагального мезоциклу, тобто був додатковим мікроциклом. Тренування тривали в середньому 3 год 30 хв.

Потім група спортсменів вирушила на Чемпіонат Європи, де в командних перегонах показала результат 4 хв 03 с (9-те місце); у групових перегонах Scratch спортсмен 1 посів 5-те місце; у парних перегонах Madison спортсмени 1 і 2 посіли 9-те місце.

У 2023-2024 роках під час проведення мезоциклу передзмагальної підготовки велосипедистів з акцентом на змішаній системі енергозабезпечення застосовано дещо модернізовані підходи до підготовки

велосипедистів до змагань. Тренування проводили і в аеробних, і в анаеробних зонах потужності. Отже, можна назвати цей мезоцикл змішаним, оскільки не було акценту на конкретній зоні енергозабезпечення, а тренувальні заняття дали досить вагомих приріст результатів велосипедистів.

У передзмагальному мезоциклі з переважним спрямуванням на змішану систему енергозабезпечення організму підготовку спортсменів проводили на НТЗ. Перед проведенням НТЗ й початком передзмагального мезоциклу виконали контрольні старты на відрізок 4 км індивідуально на час (табл. 6). Установлено, що найкращий час був 4 хв 31 с, найгірший — 4 хв 38 с, середній час долання дистанції всіх велосипедистів становив 4 хв 34 с.

Таблиця 7

Контрольні показники в передзмагальному мезоциклі з акцентом на змішаній системі енергозабезпечення

Спортсмени	Результати		
	початковий	кінцевий	різниця
Спортсмен 1	4 хв 31,1 с	4 хв 30,5 с	0,6 с
Спортсмен 2	4 хв 38,7 с	4 хв 35,4 с	3,3 с
Спортсмен 3	4 хв 35,0 с	4 хв 34,1 с	0,9 с
Спортсмен 4	4 хв 34,4 с	4 хв 34,3 с	0,1 с

Для оцінювання ефективності тренувального впливу на швидкісну витривалість велосипедистів-трековиків високої кваліфікації проведено порівняння показників до і після тренувального мезоциклу (табл. 6).

Медіанне зниження часу становило 0,75 с, що вказує на відносно незначну, але стабільну, статистично позитивну динаміку, яка підтверджує ефективність реалізованого тренувального мезоциклу.

Таблиця 8

Контрольні показники потужності педалювання під час передзмагального мезоциклу з акцентом на змішаній системі енергозабезпечення

Показники потужності педалювання	Початковий результат				Кінцевий результат				
	Спортсмен 1	Спортсмен 2	Спортсмен 3	Спортсмен 4	Спортсмен 1	Спортсмен 2	Спортсмен 3	Спортсмен 4	Різниця
W 0–10 с, Вт	1405	1336	1299	1269	1544	1397	1369	1343	86
W 25–30 с, Вт	875	825	789	801	889	807	799	805	2,5
W 0–60 с, Вт	626	578	508	589	568	640	509	599	151
W (3–5 хв), Вт	475	428	388	413	489	455	440	439	29
W 20 хв, Вт	375	346	298	321	395	357	304	345	15

Примітка. * — вимірювання були проведені в модельних умовах змагальної дистанції на велотренажері «Tasx NEO 2».

Таблиця 9

Зміни показників потужності педалювання та спортивного результату під час проведення мезоциклу з акцентом на змішаній системі енергозабезпечення

Спортсмен	Середній приріст потужності, W	Макс. приріст, W	Початковий час, с	Кінцевий час, с	Покращення, с
S1	25,8	139	271,1	270,5	0,6
S2	28,6	62	278,7	275,4	3,3
S3	27,8	70	275,0	274,1	0,9
S4	27,6	74	274,4	274,3	0,1

Після проходження НТЗ група спортсменів вирушила на Чемпіонат Європи, де посіла 11-те місце в командних перегонах переслідування, 8-ме місце в групових перегонах і 14-те місце в перегонах Scratch.

Перед початком мезоциклу та в кінці спортсмени проводили контрольні тести на шосе й велоергометрах для визначення успішності або неуспішності проведеного передзмагального мезоциклу. Результати спортсменів на шосе в середньому покращилися на 1,5 с (див. табл. 6), що є успішним показником, якщо врахувати те, що початкові результати були досить високими.

Аналізуючи результати потужності педалювання (див. табл. 7), бачимо, що найбільший приріст у спортсменів відбувся в показниках упродовж 60 с педалювання, також високі результати показника максимальної

потужності педалювання впродовж 3-5 хв. Водночас упродовж 20-хвилинного та 30-секундного педалювання не відбулося великого приросту показників.

Обговорення результатів дослідження. Аналіз результатів дослідження свідчить, що показники потужності педалювання й часу подолання дистанції у висококваліфікованих велосипедистів-трековиків змінювалися залежно від спрямованості та структури передзмагальних мезоциклів. Використання різних типів мезоциклів — швидкісного, швидкісно-силового спрямування та на розвиток спеціальної витривалості — дало змогу визначити, який з них найефективніше впливає на показники спеціальної працездатності велосипедистів.

Під час проведення мезоциклу з акцентом на анаеробній системі енергозабезпечення

зафіксовано найвищі середні та максимальні прирости потужності педалювання — від +0,8 до +10,0 Вт (максимум +49 Вт). Скорочення часу проходження дистанції сягало 10,9 с. Саме цей період характеризувався переважанням змішаних швидкісно-силових мезоциклів, у яких поєднували тренування в аеробно-анаеробних зонах потужності. Це забезпечило одночасний розвиток вибухової сили та стійкості до втоми, що є визначальним для трекових дисциплін. Отримані результати узгоджуються з висновками [10], які констатують, що поєднання навантажень різної енергетичної спрямованості забезпечує оптимальне підвищення спеціальної потужності, а також із роботами [16, 19], які підкреслюють ефективність змішаного впливу в розвитку змагальної форми трекових велосипедистів.

У мезоциклі з основним акцентом на аеробній системі енергозабезпечення показники змінилися менш виражено: середній приріст потужності становив +2,2–+3,5 Вт, а скорочення часу — 2,1–6,9 с. Це пов'язано з тим, що в цей період тренувальний процес мав спеціалізовану швидкісну спрямованість з акцентом на розвитку технічних елементів і підтриманні пікової потужності. Як уже зазначали [11], у передзмагальному періоді раціональне поєднання швидкісних вправ і скорочення загального обсягу тренувань дає змогу досягти стабільного функціонального стану без перевантаження.

У підготовчому мезоциклі з акцентом на змішаній системі енергозабезпечення середні прирости потужності залишалися в межах +0,6–+3,0 Вт, а покращення часу не перевищувало 3,3 с. Незважаючи на незначні прирости, показники залишалися стабільними, що свідчить про раціональний розподіл навантажень і високий рівень індивідуалізації тренувального процесу. Відомо [12], що збереження стабільної потужності на фоні зниження варіативності є показником досягнення високого рівня функціональної готовності. Також варто зазначити, що початкові результати перед проведенням мезоциклу зі змішаною системою енергозабезпечення були значно кращі, ніж у попередніх мезоциклах, тому приріст результатів не настільки виражений статистично.

Результати наших досліджень свідчать, що найефективнішими в передзмагальний період виявилися змішані швидкісно-силові мезоцикли, які поєднують роботу в межах субмаксимальних і максимальних зон потужності. Саме вони забезпечили найбільший приріст середньої і пікової потужності педалювання та найістотніше скорочення часу проходження дистанції. Це підтверджено в публікаціях [14, 15, 16], які відзначають, що для досягнення пікової спортивної форми обов'язковим є поєднання силових і швидкісних навантажень у пропорції, що відповідає змагальним вимогам.

Отже, змішані швидкісно-силові мезоцикли є найбільш ефективною моделлю передзмагальної підготовки для велосипедистів-трековиків високої кваліфікації, оскільки забезпечують гармонійне поєднання енергетичних систем і дають змогу досягти максимального прояву потужності за високої технічної стабільності руху.

Висновки.

Охарактеризовано зміни потужності педалювання та спортивного результату під час підготовки з трьома різними акцентами розвитку механізмів енергозабезпечення організму велосипедиста. Згідно з даними дослідження, мезоцикл зі змішаною підготовкою виявився найефективнішим у підготовці до трекових велосипедних перегонів. Його можна застосовувати в зимовий період підготовки, коли немає змоги проводити великі за обсягом навантаження тренування на шосе. Як альтернативу шосе для тренувальних занять можна використовувати велотрек або велосипедний смарт-тренажер.

Під час проведення передзмагального мезоциклу підготовки з акцентом на розвитку аеробної системи енергозабезпечення встановлено, що цей мезоцикл підготовки до трекових перегонів має свої особливості. Він підходить не всім велосипедистам, а лише тим, котрі вже мають великий досвід у підготовці до відповідальних змагань. Такий мезоцикл можна застосовувати тільки в літній період, а під час підготовки до основних змагань у зимовий період його застосування, зокрема, на території України не можливе. Переважно спортсменам-трековикам потрібна велика кількість тренувань зі значним навантаженням в анаеробній

зоні енергозабезпечення або в четвертій і п'ятій зонах потужності педалювання.

Підтверджено, що використання тренувань зі значним навантаженням у передзмагальному періоді вплинуло на суттєвий приріст у велосипедистів-шосейників.

Досліджено зміни показників потужності педалювання та спортивного результату під час проведення мезоциклу передзмагальної підготовки з акцентом на змішаній системі енергозабезпечення. Завдяки змішаному характеру тренувань і відповідному

медико-біологічному відновленню, а також за умови відповідного планування аеробних та анаеробних тренувань у мікроциклах встановлено суттєвий приріст результатів після застосування цього мезоциклу передзмагальної підготовки.

Установлено, що підготовка в змішаному характері тренувань потребує додаткового дослідження й підбору навантаження для кожного спортсмена індивідуально, оскільки за такої інтенсивності тренувальних навантажень високий ризик перетренування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Foster, C., Rodriguez-Marroyo, J. A., & de Koning, J. J. (2020). Monitoring training loads: The past, the present, and the future. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 15(5), 677–684. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2019-0935>
2. Pinot, J., & Grappe, F. (2011). The physiological and biomechanical profile of a cyclist during the uphill time trial. *International Journal of Sports Medicine*, 32(10), 823–828. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1279772>
3. Rønnestad, B. R., & Mujika, I. (2014). Optimizing strength training for running and cycling endurance performance: A review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 24(4), 603–612. <https://doi.org/10.1111/sms.12104>
4. Beattie, K., Kenny, I. C., Lyons, M., & Carson, B. P. (2017). The effect of strength training on performance in endurance athletes. *Sports Medicine*, 47(3), 631–650. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0607-3>
5. Inoue, A., Sá, C. A., Mello, F. C., & Santos, T. M. (2022). Power profile and its relationship with performance and physiological variables in cyclists. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 36(3), 787–793. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003535>
6. Sylta, Ø., Tønnessen, E., Sandbakk, Ø., & Seiler, S. (2016). The effect of periodized high-intensity training on endurance performance and physiological adaptations. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(11), 3154–3163. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001397>
7. Treff, G., Winkert, K., Sareban, M., Steinacker, J. M., & Sperlich, B. (2017). The polarization-index: A new tool to classify endurance training intensity distributions. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(8), 1151–1157. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2016-0346>
8. Rønnestad, B. R., Hansen, J., Nygaard, H., & Lundby, C. (2020). Superior performance improvements in elite cyclists following short intervals vs. effort-matched long intervals training. *Scandinavian Journal of*

REFERENCES

1. Foster, C., Rodriguez-Marroyo, J. A., & de Koning, J. J. (2020). Monitoring training loads: The past, the present, and the future. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 15(5), 677–684. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2019-0935>
2. Pinot, J., & Grappe, F. (2011). The physiological and biomechanical profile of a cyclist during the uphill time trial. *International Journal of Sports Medicine*, 32(10), 823–828. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1279772>
3. Rønnestad, B. R., & Mujika, I. (2014). Optimizing strength training for running and cycling endurance performance: A review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 24(4), 603–612. <https://doi.org/10.1111/sms.12104>
4. Beattie, K., Kenny, I. C., Lyons, M., & Carson, B. P. (2017). The effect of strength training on performance in endurance athletes. *Sports Medicine*, 47(3), 631–650. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0607-3>
5. Inoue, A., Sá, C. A., Mello, F. C., & Santos, T. M. (2022). Power profile and its relationship with performance and physiological variables in cyclists. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 36(3), 787–793. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003535>
6. Sylta, Ø., Tønnessen, E., Sandbakk, Ø., & Seiler, S. (2016). The effect of periodized high-intensity training on endurance performance and physiological adaptations. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(11), 3154–3163. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001397>
7. Treff, G., Winkert, K., Sareban, M., Steinacker, J. M., & Sperlich, B. (2017). The polarization-index: A new tool to classify endurance training intensity distributions. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(8), 1151–1157. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2016-0346>
8. Rønnestad, B. R., Hansen, J., Nygaard, H., & Lundby, C. (2020). Superior performance improvements in elite cyclists following short intervals vs. effort-matched long intervals training. *Scandinavian Journal of*

- of *Medicine & Science in Sports*, 30, 849–857. <https://doi.org/10.1111/sms.13627>
9. Гузій, О. В., & Романчук, О. П. (2021). Оцінка індивідуальних змін діяльності кардіореспіраторної системи атлетів при поточних обстеженнях. *Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології*, 6(3), 5–19. [https://doi.org/10.15391/prrht.2021-6\(3\).01](https://doi.org/10.15391/prrht.2021-6(3).01)
 10. Babushkin, O. (2018). Особливості планування тренувальних навантажень у велоспорті-треку. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*, 5, 45–51.
 11. Kulikov, V., & Kostiuk, O. (2021). Підготовка велосипедистів-трековиків у передзмагальний період. *Молодіжний науковий вісник*, 2, 30–36.
 12. Korobeinykov, O., & Lysenko, O. (2022). Індивідуалізація тренувального процесу у велосипедистів на основі даних вимірювачів потужності. *Спортивна наука України*, 3(99), 45–52.
 13. Mujika, I., & Padilla, S. (2001). Physiological and performance characteristics of male professional cyclists. *Sports Medicine*, 31(7), 479–487.
 14. Jeukendrup, A. E., & Martin, J. (2001). Improving cycling performance: How should we spend our time and money? *Sports Medicine*, 31(7), 559–569.
 15. Paton, C. D., & Hopkins, W. G. (2005). Effects of taper on performance: A meta-analysis. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(12), 2134–2141.
 16. Sanders, D., Heijboer, M., Hesselink, M. K., & de Koning, J. J. (2017). Analysing power output profiles in professional cycling. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(4), 510–517.
 17. Sanders, D., Myers, T., & Akubat, I. (2019). Training load quantification and monitoring in elite cycling. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 14(12), 1751–1760.
 18. Leo, P., Spragg, J., & Mujika, I. (2021). Power profiling and training load in track cycling. *Journal of Sports Sciences*, 39(3), 320–329.
 9. Huzii, O. V., & Romanchuk, O. P. (2021). Assessment of individual changes in athletes' cardiorespiratory system during current examinations. *Physical Rehabilitation and recreational health technologies*, 6(3), 5–19. [https://doi.org/10.15391/prrht.2021-6\(3\).01](https://doi.org/10.15391/prrht.2021-6(3).01)
 10. Babushkin, O. (2018). Features of planning training loads in track cycling. *Physical culture sports and health of the nation*, 5, 45–51.
 11. Kulikov, V., & Kostiuk, O. (2021). Preparation of track cyclists during the pre-competition period. *Yoth science journal Lesya Ukrainka Eastern European National University*, 2, 30–36.
 12. Korobeinykov, O., & Lysenko, O. (2022) Individualization of cyclists' training process based on power meter data. *Sportyvna nauka Ukrainy*, 3(99), 45–52.
 13. Mujika, I., & Padilla, S. (2001). Physiological and performance characteristics of male professional cyclists. *Sports Medicine*, 31(7), 479–487.
 14. Jeukendrup, A. E., & Martin, J. (2001). Improving cycling performance: How should we spend our time and money? *Sports Medicine*, 31(7), 559–569.
 15. Paton, C. D., & Hopkins, W. G. (2005). Effects of taper on performance: A meta-analysis. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(12), 2134–2141.
 16. Sanders, D., Heijboer, M., Hesselink, M. K., & de Koning, J. J. (2017). Analysing power output profiles in professional cycling. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(4), 510–517.
 17. Sanders, D., Myers, T., & Akubat, I. (2019). Training load quantification and monitoring in elite cycling. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 14(12), 1751–1760.
 18. Leo, P., Spragg, J., & Mujika, I. (2021). Power profiling and training load in track cycling. *Journal of Sports Sciences*, 39(3), 320–329.

Стаття надійшла до редколегії 08.11.2025
 Прийнята до друку 11.12.2025
 Підписана до друку 26.12.2025

Роман ГЛАДИШ
<https://orcid.org/0009-0006-5147-3424>
 e-mail: roma.gladysch95@gmail.com

Богдан ВІНОГРАДСЬКИЙ
<https://orcid.org/0000-0002-4417-2811>
 e-mail: bvynograd@ukr.net

ФОРМУВАННЯ КООРДИНАЦІЙНИХ ЯКОСТЕЙ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ ЗАСОБАМИ ГІРСЬКОЛИЖНОГО СПОРТУ

Ігор УЛИНЕЦЬ

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

DEVELOPING COORDINATION SKILLS IN YOUNGER SCHOOLCHILDREN THROUGH MOUNTAIN SKIING

Ihor ULYNETS

Ivan Boberskyi Lviv State University of Physical Culture, Lviv, Ukraine

Анотація

Вступ. Сучасні підходи до фізичного виховання дітей молодшого шкільного віку потребують пошуку ефективних засобів, що забезпечують гармонійний розвиток рухових, зокрема координаційних, якостей. Одним із таких засобів є гірськолижний спорт, що поєднує різні форми рухової активності, розвиває рівновагу, просторову орієнтацію, точність і швидкість реакцій.

Мета роботи — теоретично обґрунтувати й експериментально перевірити ефективність використання гірськолижного спорту для розвитку координаційних якостей молодших школярів.

Матеріали й методи. У дослідженні брали участь школярі двох молодших класів. Учні поділили на дві групи: експериментальну та контрольну. Кожна група складалася з 16 осіб. Середній вік дітей становив $8 \pm 0,9$ року. Усі учні вчилися в загальноосвітній школі, регулярно відвідували заняття з фізичного виховання і були загалом здорові. Експериментальним чинником був варіативний модуль з гірськолижного спорту в програмі фізичної культури, а відповідно й комплекс фізичних вправ з розвитку координації молодших школярів.

Abstract

Introduction. Contemporary approaches to physical education for primary school children require the search for effective means that ensure the harmonious development of motor abilities, particularly coordination skills. One such means is alpine skiing, which integrates various forms of physical activity and develops balance, spatial orientation, accuracy, and reaction speed.

Purpose. The aim of this study is to theoretically substantiate and experimentally verify the effectiveness of using alpine skiing to develop coordination abilities in younger schoolchildren.

Materials and Methods. The study involved pupils from two primary school classes. The students were divided into two groups: an experimental group and a control group, each consisting of 16 participants. The average age of the children was 8 ± 0.9 years. All pupils attended a general education school, regularly participated in physical education classes, and were generally healthy. The experimental factor was a variable module on alpine skiing included in the physical education curriculum, along with a set of coordination-developing exercises adapted for primary school children.

Основні результати дослідження.

У статті викладено теоретичні основи, роль лижного спорту в розвитку рухових навичок, а також подано комплекс координаційних вправ, адаптованих для юних учнів. Результати експерименту підтверджують, що систематичне використання лижних вправ поліпшує просторову орієнтацію, рівновагу, час реакції та загальну моторну координацію.

Комплекс із семи тестових завдань, застосований у роботі (баланс, човниковий біг, смуга перешкод, точність ловіння м'яча, проста реакція), можна рекомендувати як надійну систему моніторингу координаційної підготовленості молодших школярів у закладах загальної середньої освіти.

Уведення елементів гірськолижної підготовки в освітній процес сприяє не лише розвитку координаційних якостей, а й підвищенню інтересу дітей до рухової активності, мотивації до занять спортом та ефективності уроків фізичної культури.

Висновок. Гірськолижний спорт можна розглядати як перспективний варіативний модуль у фізичному вихованні молодших школярів, особливо в регіонах із природними умовами для організації зимового активного відпочинку й початкових форм лижної підготовки.

Ключові слова: координаційні здібності, гірські лижі, початкова школа, фізичне виховання, моторний розвиток.

Main Results. The article presents the theoretical foundations and the role of skiing in the development of motor skills, as well as a set of coordination exercises adapted for young learners. The results of the experiment confirm that systematic use of skiing exercises improves spatial orientation, balance, reaction time, and overall motor coordination.

The set of seven test tasks used in this study (balance, shuttle run, obstacle course, ball-catching accuracy, simple reaction) can be recommended as a reliable system for monitoring the coordination readiness of primary school children in general secondary education institutions.

The inclusion of alpine skiing elements in the educational process contributes not only to the development of coordination abilities but also to increasing children's interest in physical activity, their motivation to engage in sports, and the overall effectiveness of physical education lessons.

Conclusion. Alpine skiing can be considered a promising variable module in the physical education of younger schoolchildren, especially in regions with natural conditions suitable for organizing winter outdoor activities and introductory forms of ski training.

Keywords: coordination abilities, alpine skiing, primary school, physical education, motor development.

Вступ. Сучасні підходи до фізичного виховання дітей молодшого шкільного віку потребують пошуку ефективних засобів, що забезпечують гармонійний розвиток рухових, зокрема координаційних, якостей. Одним із таких засобів є гірськолижний спорт, що поєднує різні форми рухової активності, розвиває рівновагу, просторову орієнтацію, точність і швидкість реакцій.

Актуальність теми. Проблема розвитку координаційних здібностей у дітей молодшого шкільного віку є однією з найважливіших у системі фізичного виховання. Координаційні якості визначають успішність засвоєння нових рухів, впливають на здатність до навчання в інших видах спорту

та на загальний рівень фізичної культури особистості. Існує велика кількість педагогічних підходів щодо формування належного чи високого рівня координаційних здатностей у дітей, зокрема молодшого шкільного віку.

Аналіз останніх наукових досліджень. Загалом вважають, що координаційні здібності — це комплекс рухових якостей, які забезпечують точність, узгодженість й економичність рухів.

У дітей молодшого шкільного віку координаційні процеси формуються особливо інтенсивно.

У цьому віці спостерігають високу пластичність нервової системи, активне

формування рухових навичок, що створює сприятливі умови для розвитку координації. Водночас координаційні рухи потребують систематичного тренування через вправи, що залучають різні аналізаторні системи.

На формування координаційних якостей впливають морфофункціональні особливості, рівень фізичної активності, методика навчання рухів, а також емоційна мотивація дитини [15–17].

Якщо детально аналізувати доробок іноземних учених, то варто виокремити праці T. Vompa і G. Haff (2019), що подають системні матеріали про формування програм розвитку фізичних, зокрема координаційних, якостей у дітей [1].

Учені I. Čillík та Z. Rázusová (2014) досліджують ефективність спеціалізованої програми розвитку рівноваги у 8–10-річних юних гірськолижників. Автори застосували пролонгований контроль рівноваги за стандартизованими пробами. Результати показали, що цілеспрямовані вправи значно поліпшують статичну та динамічну рівновагу. Матеріали цих робіт можна використовувати для розроблення координаційної підготовки дітей на початкових етапах тренування [2].

Дослідники K. Davids, C. Button і S. Bennett (2008) описують підхід “constraints-led approach”, який пояснює формування рухових навичок через взаємодію обмежень кількісних величин параметрів середовища й завдань для юного спортсмена. Автори аргументують, що оптимальне навчання спортивної техніки відбувається в умовах варіативності й самоорганізації. Їхні наукові праці є фундаментом для побудови навчальних моделей у видах спорту з мінливою ситуацією та складною координацією рухів. Для гірськолижного спорту їхні дослідження обґрунтовують використання природних і штучних завдань [3].

У праці D. L. Gallahue, J. C. Ozmun і J. D. Goodway (2012) систематизовано вікові закономірності розвитку рухових здібностей, координації та навчання складної моторики дітей. Автори розглядають критичні періоди розвитку, відповідність вправ віковій динаміці. Матеріал буде особливо корисним для напрацювання програм тренувань для дітей 6–10 років, оскільки

враховує сенситивні періоди формування рівноваги, швидкості й ритмічності [4].

Вплив вправ, спрямованих на розвиток координаційних здібностей лижників на початковому етапі, аналізує M. R. Gibadullin (2022), ураховуючи функціональні асиметрії. Результати підтверджують потребу індивідуалізації тренувальних програм з урахуванням нейрофізіологічних відмінностей дітей [5].

Програму розвитку координаційних якостей лижників-гонщиків 13–14 років упродовж підготовчого періоду річного циклу подали С. М. Котляр та О. М. Топорков (2020). Автори аналізують вплив вправ на рівновагу, ритмічність та узгодженість рухів. Доведено, що систематичне застосування спеціальних координаційних засобів підвищує результативність технічної підготовки [6].

Закономірності побудови рухів, структуру рухової дії, механізми регуляції та навчання техніки визначають K. Meinel і G. Schnabel (2004). Праця є основою для методичного аналізу рухів у технічно складних видах спорту, зокрема гірськолижному спорті [7].

Взаємозв'язок між моторними здібностями дітей 7–8 років і їхньою успішністю в опануванні техніки гірськолижного катання досліджують Mladenović et al. (2015). Автори застосовують батарею тестів для визначення координації, швидкості. Виявлено, що рівень координації значно впливає на темп технічного навчання. Робота актуальна для формування стартових вимог до відбору дітей у секції [8]. Дослідження V. G. Payne та L. D. Isaacs (2017) охоплюють закономірності розвитку моторики й еволюцію рухових здібностей упродовж життя. Автори аналізують чинники, що впливають на формування координації і рухових навичок у дітей. Матеріал дає змогу структурувати тренувальні програми відповідно до можливостей віку та індивідуальних відмінностей [9].

У роботі L. M. Ruiz і J. Sánchez (2017) висвітлено роль координації в засвоєнні рухових навичок для дітей молодшого та середнього шкільного віку. Автори узагальнюють механізми сенсомоторного контролю й значення багатокomпонентних вправ. Результати підкреслюють важливість системного розвитку

координаційних здібностей для поліпшення техніки в різних видах спорту [10].

Дослідження R. A. Schmidt і T. D. Lee (2019) містить моделі формування стабільної техніки й чинники, що впливають на швидкість навчання. Матеріали є базовим для аналізу техніки гірськолижників і програмування вправ різної складності [11].

У праці Smits-Engelsman et al. (2015) досліджено процес моторного навчання дітей з типовим розвитком і з порушеннями координації під час виконання слаломного спуску. Результати демонструють різні темпи моторного навчання й дають цінну інформацію про структуру тренувального навантаження [12].

Дослідження M. O. Văduva (2021) показує, що техніко-координаційні вправи, виконані зі щораз більшою складністю, значно підвищують швидкість і точність маневрування на лижному схилі [13, 14].

Підсумовуючи, стверджуємо, що різні науковці постійно звертають увагу на проблематику розвитку координаційних здібностей дітей різного віку, але практично відсутні ґрунтовні наукові роботи щодо розвитку зазначених параметрів рухової активності дітей молодшого шкільного віку засобами гірськолижного спорту.

Мета роботи — теоретично обґрунтувати й експериментально перевірити ефективність використання гірськолижного спорту для розвитку координаційних якостей молодших школярів.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати теоретичні основи формування координаційних здібностей дітей молодшого шкільного віку.
2. Визначити роль гірськолижної підготовки в розвитку координації.
3. Розробити програму вправ для поліпшення координаційних здібностей.
4. Перевірити ефективність запропонованої програми в практичних умовах.

Матеріали, методи й організація досліджень. У дослідженнях брали участь школярі двох молодших класів селища

Славське, що на Львівщині. Учнів поділили на дві групи: експериментальну та контрольну. Кожна група складалася із 16 осіб. Середній вік дітей становив $8 \pm 0,9$ року. Усі учні вчилися в загальноосвітній школі, регулярно відвідували заняття з фізичного виховання й були загалом здорові.

Експериментальним чинником був варіативний модуль з гірськолижного спорту в програмі фізичної культури, а відповідно і комплекс фізичних вправ з розвитку координації молодших школярів.

На різних етапах педагогічного експерименту застосовували методику контролю й оцінювання основних компонентів координації. Визначали рівні розвитку статичної і динамічної рівноваги тіла дитини, моторної точності рухів, швидкості реакції, спритності, дрібної координації кінцівок.

На початку і в кінці педагогічного експерименту використано сім тестів для визначення рівня розвитку (табл. 1):

- а) статичної рівноваги — утримання вертикальної рівноваги тіла, стоячи на одній нозі з відкритими очима;
- б) динамічної рівноваги — ходьба по брусу висотою 15 см і довжиною 3 м;
- в) спритності — човниковий біг 4×10 м;
- г) точності балістичних рухів — кидання до стіни й ловлення м'яча за 20 с;
- д) загальної координації та швидкості — час проходження смуги перешкод;
- ж) координації верхніх кінцівок — тест на чергування рук для перекладання кубиків за 10 с;
- з) простої реакції — затримання лінійки, яка падає (мс).

Усі тести проводили в умовах шкільної зали. Кожний тест виконували тричі. До уваги брали найкращу спробу або середній результат залежно від тесту. Перед тестуванням дитині надавали інструкцію доступною мовою і демонстрували виконання. Результати фіксували в таблиці. Контроль відбувався на початку експерименту, через 6 тижнів після його початку й після закінчення експерименту, тобто на 12 тижні.

Таблиця 1

Характеристика тестів для визначення рівня розвитку проявів координації молодших школярів

№	Тестові випробування	Зміст тестового випробування	Одиниці вимірювання	Середній початковий рівень (mean ± SD)	Інтерпретація (орієнтовно)
1	Статична рівновага	Стояння на одній нозі, очі відкриті. Час до втрати рівноваги (макс. 60 с)	секунди (с)	15 ± 8 с	<8 с — низький; 8-20 с — середній; >20 с — високий
2	Динамічна рівновага	Ходьба по брусу 3 м: рахують помилки (зісковзування або відхилення) і час	помилки (кількість) і час (с)	2 ± 1 помилки; 6,5 ± 1,5 с	0-1 помилка — добрий; 2-3 — середній; ≥4 — потребує корекції
3	Спритність	Човниковий біг 4 × 9 м: від старту до фінішу 4 проходи (2 туди — 2 назад)	секунди (с)	12,5 ± 1,2 с	<11,5 с — високий; 11,5-13,5 с — середній; >13,5 с — низький
4	Балістична точність	Кидання тенісного м'ячика однією рукою в стіну на відстані 2 м; за 20 с — кількість точних відскоків і зловлених	кількість зловлених м'ячів	18 ± 4 (обома руками сумарно)	>22 — відмінно; 16-22 — добре / середньо; <16 — низько
5	Координація під час зміни напрямків	Смуга перешкод (змійка + малий брус + швидке присідання): враховують час проходження	секунди (с)	18,0 ± 3,5 с	Швидше за -1 SD — добрий; повільніше за +1 SD — потребує покращення
6	Координація верхніх кінцівок	Перекладання кубиків (чергування рук за 10 с — кількість перекладань)	кількість перекладань або час (с)	Перекладання: 22 ± 5 за 10 с	>27 — дуже добрий; 18-27 — середній; <18 — низький рівень
7	Проста реакція	Ловлення лінійки, що падає, — відстань падіння (см) або час	см або час у мс	16 ± 4 см (~RT ≈ 250-300 мс)	<12 см (швидка) — добра; 12-20 — середня; >20 — повільна реакція

Результати дослідження. Гірськолижний спорт є унікальним видом фізичної діяльності, що поєднує розвиток витривалості, сили, спритності та координації. Вправи на лижах активізують роботу вестибулярного апарату та сприяють формуванню стабільної рівноваги.

Гірськолижні вправи стимулюють розвиток дрібної і загальної моторики, швидкість реакцій та точність рухів. Діти вчаться керувати тілом у просторі, зберігати баланс і швидко реагувати на зміну умов спуску.

У дослідженнях використано методичний підхід, що передбачав акцентування на

широкому застосуванні в гірськолижній підготовці ігрових форм занять, використанні коротких і пологих гірськолижних спусків та легко контрольованого фізичного й емоційного навантаження. За результатами розроблено програму фізичних вправ з використанням елементів гірськолижної підготовки, яку можна ефективно використати як варіативний модуль на заняттях з фізичного виховання в молодшій школі. Модуль містив 12 рухових вправ і фізичних активностей на свіжому повітрі на схилах пологої гори (табл. 2).

Таблиця 2

Вправи з розвитку координації молодших школярів як варіативний модуль з гірськолижного спорту

	Назва вправи	Методичні вказівки
1	Ходьба на лижах з поворотами	Виконувати з контролем положення корпусу, руки у вільному русі
2	Спуск у напівприсіді	Розвиває рівновагу й стабільність корпусу
3	Змійка між фішками	Сприяє розвитку орієнтації і точності рухів
4	Стрибки на місці, зберігаючи основне положення тіла гірськолижника	Удосконалює ритмічність і баланс
5	Переходи з однієї лижі на другу	Розвиває координацію нижніх кінцівок
6	Вправи з палицями для рівноваги	Формує почуття симетрії рухів
7	Повороти на схилі з опорою	Навчання точності перенесення ваги тіла
8	Спуск із зупинкою за сигналом	Тренує реакцію на зовнішні подразники
9	Підйом «ялинкою»	Розвиває стійкість і контроль положення тіла
10	Рухи по лінії з балансом	Розвиток вестибулярної стабільності
11	Ковзання назад	Поліпшує просторове відчуття тіла
12	Ігрова естафета з елементами лижного ходу	Підвищує мотивацію і координацію

Припускаючи, що гірськолижну підготовку доцільно вводити як варіативний модуль у програму фізичного виховання молодших школярів, рекомендуємо проводити такі заняття 2 рази на тиждень у зимовий період. Цілком зрозуміло, що обов'язково треба враховувати рівень технічної гірськолижної підготовленості учнів, складність гірських схилів і, що найголовніше, техніку

безпеки під час проведення занять просто неба в зимовий час.

За результатами педагогічного експерименту встановлено, що після 12 тижнів занять показники координації (тест «баланс на одній нозі», «реакція на рухомий об'єкт») поліпшилися в середньому на 15–20%. Це підтверджує доцільність використання гірськолижного спорту в розвитку координаційних здібностей молодших школярів.

Таблиця 3

Динаміка середніх показників координаційних тестів у дітей молодшого шкільного віку до і після педагогічного експерименту в експериментальній групі (n = 16)

	Тестове випробування	Показник	До експерименту (M ± SD)	Після експерименту (M ± SD)	p	Характер змін
1	2	3	4	5	6	7
1	Статична рівновага	час утримання вертикальної стійки, с	10,3 ± 3,1	13,8 ± 3,6	< 0,01	Вірогідне покращення стабільності збереження пози й контролю рівноваги

Продовження табл. 3

1	2	3	4	5	6	7
2	Динамічна рівновага	час проходження, с	9,2 ± 1,1	8,4 ± 0,9	< 0,05	Покращення координації і просторової орієнтації під час руху
3	Спритність (човниковий біг 4 × 9 м)	час, с	12,6 ± 0,6	11,9 ± 0,5	< 0,01	Зростання швидкісно-координаційних можливостей
4	Балістична точність	кількість ловлень	14,2 ± 3,5	17,0 ± 3,1	< 0,05	Поліпшення точності й ритмічності рухів верхніх кінцівок
5	Координація під час зміни напрямку пересування	час, с	9,1 ± 0,7	8,3 ± 0,6	<0,001	Вірогідне підвищення узгодженості дій ніг і тулуба
6	Координація верхніх кінцівок	кількість перекладань кубиків	22,4 ± 4,2	26,1 ± 4,5	<0,01	Значне покращення сенсомоторної реакції і точності
7	Проста реакція	час реакції, мс	270 ± 30	240 ± 25	<0,01	Прискорення простої моторної реакції завдяки дозріванню ЦНС

Аналітично інтерпретуючи отримані дані, дійшли таких проміжних висновків:

- найбільш виражені позитивні зміни відбулися в окремих тестах контролю динамічної рівноваги дітей, зокрема в тесті Obstacle course, човниковому бігу 4 × 9 м і простій реакції під час виконання вправи «лінійка, що падає» (ruler drop), що свідчить про активне вдосконалення швидкісно-координаційних і сенсомоторних процесів у дітей з експериментальної групи;
- високий рівень достовірності ($p < 0,01-0,001$) відображає стрибок розвитку координаційної сфери в дітей

7–8 років під час використання гірськолижної підготовки як варіативного модуля уроків фізичної культури;

- загалом менш інтенсивні, але стабільні зміни відбулися в статичній і динамічній рівновазі в інших застосованих тестах ($p < 0,05$), також свідчать про удосконалення функціонування вестибулярного аналізатора після цілеспрямованого використання варіаційного модуля;
- комплекс із зазначених семи тестів може бути використаний як надійна система моніторингу координаційної підготовленості дітей молодшого шкільного віку.

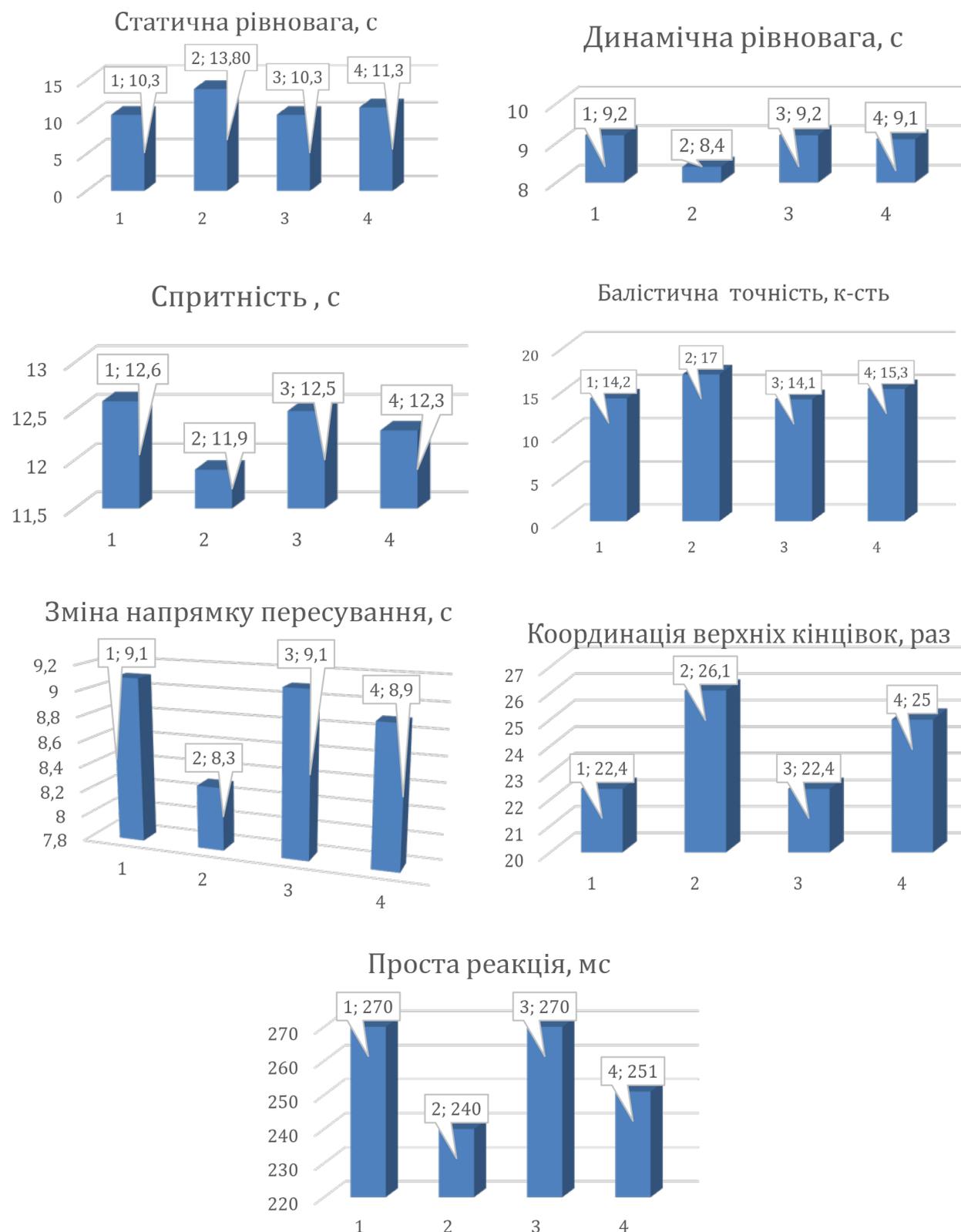


Рис. Динаміка середніх показників координаційних тестів у дітей молодшого шкільного віку до і після педагогічного експерименту в експериментальній та контрольній групах:

- 1 — абсолютні середні величини тестування дітей з ЕГ на початку педагогічного експерименту;
- 2 — абсолютні середні величини тестування дітей з ЕГ по завершенні педагогічного експерименту;
- 3 — абсолютні середні величини тестування дітей КГ на початку педагогічного експерименту;
- 4 — абсолютні середні величини тестування дітей КГ після експерименту.

Висновки.

Гірськолижний спорт є ефективним засобом цілеспрямованого розвитку координаційних якостей дітей 6–10 років. Аналіз теоретичних джерел і результати педагогічного експерименту доводять, що елементи гірськолижної підготовки відповідають чутливим періодам розвитку рівноваги, просторової орієнтації, швидкокоординаційних реакцій і точності виконання рухів у молодшому шкільному віці.

Систематичне застосування варіативного модуля гірськолижної підготовки (2 рази на тиждень упродовж 12 тижнів) забезпечує статистично значуще поліпшення показників координації. Найбільш виражені зміни зафіксовано в динамічній рівновазі, часі реакції, спритності й координації під час зміни напрямку руху ($p < 0,01-0,001$).

Розроблений комплекс вправ (12 рухових завдань) підтвердив свою практичну дієвість, оскільки сприяв гармонійному розвитку різних компонентів координаційної сфери: рівноваги, точності, ритмічності, сенсомоторної реакції та узгодженості рухів верхніх і нижніх кінцівок.

У дітей експериментальної групи спостерігали приріст координаційних показників

у межах 15–20%, що вказує на високу адаптивність нервово-м'язової системи молодших школярів до вправ гірськолижного характеру й підтверджує доцільність упровадження таких занять у шкільну програму фізичного виховання.

Комплекс із семи тестових завдань, застосований у роботі (баланс, човниковий біг, смуга перешкод, точність ловіння м'яча, проста реакція), може бути рекомендований як надійна система моніторингу координаційної підготовленості молодших школярів у закладах загальної середньої освіти.

Отримані дані свідчать, що введення елементів гірськолижної підготовки в освітній процес сприяє не лише розвитку координаційних якостей, а й підвищенню інтересу дітей до рухової активності, мотивації до занять спортом та ефективності уроків фізичної культури.

Гірськолижний спорт варто розглядати як перспективний варіативний модуль у фізичному вихованні молодших школярів, особливо в регіонах із природними умовами для організації зимового активного відпочинку та початкових форм лижної підготовки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Bompa, T., & Haff, G. (2019). *Periodization: Theory and Methodology of Training*. Human Kinetics.
2. Čillík, I., & Rázusová, Z. (2014). Influence of a specialized training program on the changes in the level of balance abilities in 8–10 year old alpine skiers. *Acta Gymnica*, 44(1), 15–22. <https://doi.org/10.5507/ag.2014.002>
3. Davids, K., Button, C., & Bennett, S. (2008). *Dynamics of Skill Acquisition: A Constraints-led Approach*. Human Kinetics.
4. Gallahue, D. L., Ozmun, J. C., & Goodway, J. D. (2012). *Understanding Motor Development*. McGraw-Hill.
5. Котляр, С. М., & Топорков, О. М. (2020). Розвиток координаційних якостей у лижників-гонщиків 13–14 років у підготовчому періоді річного макроциклу. *Слобжанський науково-спортивний вісник*, 2(76), 41–55. <https://doi.org/10.15391/snsv.2020-2.003>
6. Meinel, K., & Schnabel, G. (2004). *Bewegungslehre — Sportmotorik*. Meyer & Meyer Verlag.
7. Mladenović, D., Cigrovski, V., Stanković, V., Prlenda, N., & Uljević, O. (2015). Success in adopting technique

REFERENCES

1. Bompa, T., & Haff, G. (2019). *Periodization: Theory and Methodology of Training*. Human Kinetics.
2. Čillík, I., & Rázusová, Z. (2014). Influence of a specialized training program on the changes in the level of balance abilities in 8–10 year old alpine skiers. *Acta Gymnica*, 44(1), 15–22. <https://doi.org/10.5507/ag.2014.002>
3. Davids, K., Button, C., & Bennett, S. (2008). *Dynamics of Skill Acquisition: A Constraints-led Approach*. Human Kinetics.
4. Gallahue, D. L., Ozmun, J. C., & Goodway, J. D. (2012). *Understanding Motor Development*. McGraw-Hill.
5. Kotlyar, S. M., & Toporkov, O. M. (2020). Development of coordination skills in 13–14 year old ski racers in the preparatory period of the annual macrocycle. *Slobzhanskyi herald of science and sport*, 2(76), 41–55. <https://doi.org/10.15391/snsv.2020-2.003>
6. Meinel, K., & Schnabel, G. (2004). *Bewegungslehre — Sportmotorik*. Meyer & Meyer Verlag.
7. Mladenović, D., Cigrovski, V., Stanković, V., Prlenda, N., & Uljević, O. (2015). Success in adopting technique

- of alpine skiing with respect to motor abilities of the children aged 7–8 years. *Collegium Antropologicum*, 39 (Suppl. 1), 77–82.
8. Payne, V. G., & Isaacs, L. D. (2017). *Human Motor Development: A Lifespan Approach*. Routledge.
 9. Ruiz, L. M., & Sánchez, J. (2017). Coordination in motor learning among children. *Journal of Physical Education Research*, 4(2), 55–68.
 10. Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2019). *Motor Learning and Performance* (6th ed.). Human Kinetics.
 11. Smits-Engelsman, B. C. M., Westenberg, Y., Blank, R., Polatajko, H. J., & Wilson, P. H. (2015). Motor learning: An analysis of 100 trials of a ski slalom game in children with and without developmental coordination disorder. *PLOS ONE*, 10(10), e0140470. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0140470>
 12. Văduva, M. O. (2021). Improving the execution speed of children alpine skiers in accordance with the evolution of technique for slalom tests. *MATEC Web of Conferences*, 342, Article 11004. <https://doi.org/10.1051/mateconf/202134211004>
 13. Zadić, A., Ordean, M.-N., Monea, D., Grosu, V. T., Pop, R.-M., Popovici, C., Grosu, E. F., & Simon, S. (2025). Improving balance and technical skills of young alpine skiers: Outcomes of a 10-week complex dry-land training program. *Applied Sciences*, 15(5), 2831. <https://doi.org/10.3390/app15052831>
 14. Круцевич, Т. Ю. (2018). *Теорія і методика фізичного виховання*. Олімпійська література.
 15. Улинець, І. (2025). Перспективи формування координаційних якостей молодших школярів засобами гірськолижного спорту. *Молода спортивна наука України*, 29(2), 192–195.
 16. Шиян, Б. М. (2012). *Теорія і методика фізичного виховання школярів*. Навчальна книга — Богдан.
- of alpine skiing with respect to motor abilities of the children aged 7–8 years. *Collegium Antropologicum*, 39 (Suppl. 1), 77–82.
8. Payne, V. G., & Isaacs, L. D. (2017). *Human Motor Development: A Lifespan Approach*. Routledge.
 9. Ruiz, L. M., & Sánchez, J. (2017). Coordination in motor learning among children. *Journal of Physical Education Research*, 4(2), 55–68.
 10. Schmidt, R. A., & Lee, T. D. (2019). *Motor Learning and Performance* (6th ed.). Human Kinetics.
 11. Smits-Engelsman, B. C. M., Westenberg, Y., Blank, R., Polatajko, H. J., & Wilson, P. H. (2015). Motor learning: An analysis of 100 trials of a ski slalom game in children with and without developmental coordination disorder. *PLOS ONE*, 10(10), e0140470. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0140470>
 12. Văduva, M. O. (2021). Improving the execution speed of children alpine skiers in accordance with the evolution of technique for slalom tests. *MATEC Web of Conferences*, 342, Article 11004. <https://doi.org/10.1051/mateconf/202134211004>
 13. Zadić, A., Ordean, M.-N., Monea, D., Grosu, V. T., Pop, R.-M., Popovici, C., Grosu, E. F., & Simon, S. (2025). Improving balance and technical skills of young alpine skiers: Outcomes of a 10-week complex dry-land training program. *Applied Sciences*, 15(5), 2831. <https://doi.org/10.3390/app15052831>
 14. Krutsevich, T. Yu. (2018). *Theory and methods of physical education*. Olympic literature.
 15. Ulynets, I. (2025). Prospects for the formation of coordination qualities of younger schoolchildren by means of alpine skiing. *Young Sports Science of Ukraine*, 29(2), 192–195.
 16. Shiyani, B. M. (2012). *Theory and methods of physical education of schoolchildren*. Navchal'na knyha — Bohdan.

Стаття надійшла до редколегії 15.11.2025

Прийнята до друку 11.12.2025

Підписана до друку 26.12.2025

ВПЛИВ ТРИВОЖНОСТІ Й САМОЕФЕКТИВНОСТІ НА АДАПТАЦІЮ ПЛАВЦІВ У ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ: ІНТЕГРОВАНИЙ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД

Світлана КРИШТАНОВИЧ, Юрій ЛЕЩУК

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

THE INFLUENCE OF ANXIETY AND SELF- EFFICACY ON SWIMMERS' ADAPTATION DURING THE PREPARATORY PERIOD: AN INTEGRATED PSYCHOPHYSIOLOGICAL APPROACH

Svitlana KRYSHYANOVYCH, Yurii LESHCHUK

Ivan Boberskyi Lviv State University of Physical Culture, Lviv, Ukraine

Анотація.

У статті розглянуто вплив психологічних чинників, зокрема тривожності й самоефективності, на процес адаптації плавців у підготовчому періоді. Показано, що ефективність тренувального процесу в плаванні залежить не лише від фізичних і технічних параметрів, а й від рівня емоційної стабільності спортсмена, його впевненості у власних можливостях та здатності регулювати психічні стани в умовах щораз вищих навантажень. Проаналізовано особливості підготовчого періоду плавців, специфіку їхньої фізіологічної, психологічної та біомеханічної адаптації, а також потребу інтеграції методів психологічної підготовки. Розглянуто сучасні наукові підходи до вивчення взаємозв'язку між рівнем тривожності, самоефективності та спортивною результативністю, узагальнено результати досліджень, що демонструють негативний вплив надмірної тривожності на точність рухів, концентрацію уваги та якість відновлення після тренувань. Водночас високу самоефективність розглядають як чинник, що підсилює здатність до

Abstract.

This article examines the influence of psychological factors, particularly anxiety and self-efficacy, on the adaptation process of swimmers during the preparatory period. It demonstrates that training effectiveness in swimming depends not only on physical and technical parameters but also on athletes' emotional stability, confidence in their abilities, and capacity to regulate mental states under increasing workloads. The paper analyzes the preparatory period, emphasizing physiological, psychological, and biomechanical adaptation processes, as well as the need for integrating psychological preparation methods. Current scientific approaches to the relationship between anxiety, self-efficacy, and sports performance are reviewed. Empirical studies show that excessive anxiety negatively affects movement accuracy, attention concentration, and recovery quality. High self-efficacy, in contrast, enhances adaptability, stress resilience, motivation, and self-confidence. The importance of psychological preparation

адаптації, сприяє стійкості до стресу, підвищує мотивацію і впевненість спортсменів у власних силах. Окреслено значення психологічної підготовки як невід'ємного складника тренувального процесу, що передбачає розвиток умінь саморегуляції, формування позитивного мислення, використання технік релаксації, візуалізації та контролю емоційних станів. Підкреслено важливість інтегрованого психофізіологічного підходу, у межах якого поєднують фізичні, психоемоційні та когнітивні компоненти підготовки плавців. Розглянуто перспективи впровадження тренінгових програм розвитку самоефективності й управління тривожністю в практику спортивної підготовки. Доведено, що гармонійне поєднання психологічного й фізичного складника сприяє досягненню оптимального рівня адаптації плавців у підготовчому періоді та формуванню їхньої здатності ефективно функціонувати в умовах змагальної діяльності.

Ключові слова: тривожність, самоефективність, адаптація, плавці, психологічна підготовка.

as an integral component of training is highlighted, including self-regulation skills, positive thinking, relaxation, visualization, and emotional control techniques. The necessity of an integrated psychophysiological approach combining physical, psycho-emotional, and cognitive components is emphasized. Finally, the paper outlines the potential of training programs aimed at developing self-efficacy and managing anxiety in sports practice. It is concluded that a harmonious combination of psychological and physical components contributes to optimal adaptation in swimmers during the preparatory period and strengthens their ability to perform effectively under competitive conditions.

Keywords: anxiety, self-efficacy, adaptation, swimmers, psychological preparation.

Вступ.

Постановка проблеми. Адаптація спортсменів до тренувальних навантажень — одна з основних проблем у сучасній теорії спортивної підготовки. У процесі багаторічної роботи важливе значення має не лише фізична, а й психологічна готовність спортсмена до сприйняття та подолання тренувального й змагального стресу. Для плавців як представників циклічного виду спорту адаптація має особливе значення, оскільки тренувальний процес відбувається в середовищі з іншими біомеханічними, фізіологічними та психологічними характеристиками, як порівняти з наземними видами спорту. Плавання потребує високого рівня координації, технічної точності, економічності рухів і внутрішньої психоемоційної стійкості [1, 7].

Підготовчий період тренувального циклу є критичним, адже організм спортсмена адаптується до значного збільшення навантажень, що може супроводжуватися високим рівнем стресу й невизначеності. У цьому

контексті особливу увагу привертають психологічні чинники адаптації: тривожність і самоефективність [1, 5, 6]. Також тренери відзначають, що планування, моніторинг і періодизація тренувань мають враховувати не лише фізичні, а й психологічні показники [3]. Сучасні дослідження підкреслюють значення тривожності й самоефективності, зокрема в юних спортсменів, під час дистанційних чи гібридних тренувань [4, 3, 23].

Тривожність у спортсменів може мати двоякий вплив. З одного боку, помірна тривожність мобілізує ресурси організму, підвищує увагу й готовність до виконання рухових завдань. З другого — надмірна тривожність призводить до дезорганізації рухових і когнітивних процесів, зниження ефективності відновлення й загальної стабільності результатів [6, 13].

Адаптаційні процеси в плавців під час підготовчого періоду зумовлює комплексна взаємодія фізіологічних, біомеханічних і психологічних чинників. Біомеханічна точність рухів, ефективність дихання й

оптимізація серцево-судинної діяльності безпосередньо залежать від психоемоційного стану спортсмена. За даними дослідження, когнітивна й соматична тривожність пов'язані з порушенням автономної регуляції — змінами варіабельності серцевого ритму (HRV) та зниженням ефективності рухів у плавців під час змагань [1]. Це означає, що емоційні стани безпосередньо впливають на їхню фізіологічну адаптацію.

Проблематику психологічної адаптації спортсменів у процесі підготовки розглянуто в численних працях сучасних дослідників. Зокрема, питання впливу тривожності на спортивну діяльність детально досліджували К. Спілбергер (1972), Г. Джонс (1995), Л. Крафт, Т. Магяр, Б. Бекер і Д. Фелтц (2003), які показали, що підвищений рівень тривожності негативно впливає на якість виконання технічних дій, концентрацію уваги та здатність підтримувати стабільні результати у стресових умовах змагань [21, 14, 9]. Психофізіологічні аспекти реакцій на стрес і механізми саморегуляції спортсменів висвітлили С. Хантон, С. Меллалієу і Р. Голл (2004), а також Дж. Раглін (2001), які вказують, що тривожність може виконувати як мобілізаційну, так і дестабілізаційну функцію залежно від того, як спортсмен інтерпретує власний емоційний стан.

Інший напрям наукових досліджень пов'язаний із вивченням феномену самоефективності як ключового чинника психологічної адаптації. Зокрема, концепцію самоефективності заклав А. Бандура (1997), визначивши її як віру людини у власну здатність досягати цілей у конкретних ситуаціях. Подальші емпіричні дослідження (Моріц С., Фелтц Д., Фарбах К., Мак Д., 2000; Джексон Б., Будден Т., Діммок Дж., 2020; Бітті С., Вудман Т., Факегі М., Демпсі К., 2015) підтвердили, що висока самоефективність позитивно корелює з рівнем мотивації, стійкістю до стресу й ефективністю тренувальної діяльності. Дослідження Д. Біррера й Г. Моргана (2010) продемонстрували, що психологічні тренінги, спрямовані на розвиток самоефективності, підвищують результативність спортсменів у видах спорту з високою інтенсивністю навантажень.

Особливу увагу сучасні науковці приділяють інтеграції когнітивних й емоційних компонентів у системі підготовки спортсменів.

Ратшлаг М. і Меммерт Д. (2015) довели, що самостійно викликані позитивні емоції, зокрема почуття радості, сприяють поліпшенню фізичної працездатності й зниженню проявів тривожності. Подібні результати навели у своїй праці А. Лейн, Т. Девонпорт і А. Фрізен (2017), акцентувавши на ролі емоційної регуляції в змагальній діяльності.

Проблему ментальної стійкості спортсменів розкрили у своїх роботах Д. Гуччіарді, С. Хантон, С. Флемінг (2017) і С. Хантон, С. Меллалієу (2015), де показали, що психологічна витривалість і контроль над емоційними реакціями виступають критичними чинниками успішної адаптації під час підготовчого періоду. Н. Нтуоманіс, Дж. Едмундс і Дж. Дуда (2009) в межах теорії самодетермінації підкреслюють важливість внутрішньої мотивації і саморегуляції для подолання стресових впливів тренувального процесу.

Отже, результати аналізу літератури свідчать, що ефективну адаптацію плавців у підготовчому періоді забезпечує взаємодія двох основних психологічних механізмів — регуляція рівня тривожності й розвиток самоефективності. Їх поєднання формує базу для підвищення емоційної стабільності, зниження впливу стресу та покращення спортивної результативності.

Мета дослідження — проаналізувати наукові дослідження, присвячені впливу тривожності й самоефективності на процес адаптації плавців у підготовчому періоді, а також обґрунтувати доцільність інтегрованого психофізіологічного підходу в системі спортивної підготовки.

Методи й організація наукового дослідження. У роботі використано методи теоретичного аналізу, систематизації та узагальнення сучасних досліджень із психології спорту та підготовки плавців. Пошук джерел проведено в базах PubMed, Scopus, Web of Science, Google Scholar. Аналіз охоплював публікації 2000-2024 рр., що висвітлювали:

- вплив тривожності на фізіологічні й технічні показники спортсменів;
- роль самоефективності в спортивній діяльності;
- методи психологічної підготовки та саморегуляції;
- специфіку тренувального процесу плавців у підготовчому періоді.

Виклад основного матеріалу дослідження. Проведений аналіз наукових джерел засвідчує, що рівні тривожності й самоефективності є одними з ключових психологічних детермінантів адаптаційних процесів у спортсменів, зокрема плавців. Ці чинники безпосередньо впливають на якість рухових дій, стабільність техніки, здатність до концентрації уваги й фізіологічну реакцію організму на навантаження.

За даними Г. Аяні та ін. (2024), двотижневий блок високоінтенсивного тренування підвищує станову тривожність (особливо когнітивну), водночас показники швидкості можуть поліпшуватися. Автори рекомендують системно моніторити психологічний стан і дозувати інтенсивність, щоб уникати кумуляції стресу. Дані Ю. Жоу та ін. (2024) показали, що показники змагальної тривожності істотно змінюються на різних етапах підготовчого циклу, а індивідуально спрямовані психологічні інтервенції допомагають утримувати стабільність виконання.

Підготовчий період у тренувальному циклі плавців характеризується значним зростанням обсягу тренувальної роботи, спрямованої на розвиток загальної і спеціальної витривалості, удосконалення техніки плавання, формування аеробної бази та стабільних рухових навичок. На відміну від спортсменів інших циклічних видів, плавці функціонують у специфічному гідродинамічному середовищі, що змінює умови біомеханічної, фізіологічної і психологічної адаптації. Під час підготовчого періоду тренувальні обсяги кваліфікованих плавців можуть сягати 40–60 км на тиждень, у юних спортсменів — 20–35 км. Поступове збільшення навантаження сприяє адаптаційним змінам у серцево-судинній і дихальній системах, оптимізації використання кисню, зростанню аеробної потужності та рівня буферних механізмів [7, 13, 12].

Плавання відрізняється сенсорними й емоційними особливостями: монотонність, відсутність візуальних орієнтирів, часткова ізоляція спортсмена у воді, що підвищує психологічне навантаження [7, 13, 10].

Юні плавці в підготовчому періоді мають підвищену емоційну чутливість і нестабільну мотивацію, що потребує цілеспрямованої психологічної роботи [1]. Дослідження

підтвердили, що в плавців 16–17 років кореляція між передстартовою тривожністю й результативністю є значущою, а правильне застосування методів психологічної регуляції підвищує ефективність тренувального процесу. Науковці С. Гантон, С. Меллалієу і Р. Голл (2004) дослідили, що в плавців із підвищеним рівнем когнітивної тривожності (за шкалою CSAI-2) знижується ефективність стартових дій на 6,8% ($p < 0,05$), погіршується техніка дихання на 8,3%, а також зростає кількість технічних помилок на фінішній частині дистанції на 12% [12]. Ці дані свідчать про те, що тривожність у змагальних ситуаціях має не лише емоційний, а й біомеханічний вплив на структуру рухової діяльності.

Аналогічні результати отримав Дж. С. Раглін (2001), який в огляді понад двадцяти досліджень відзначив, що плавці з високим рівнем передстартової тривожності мають на 10–15% вищу частоту серцевих скорочень, на 20–25% більшу варіабельність технічних рухів і гіршу стабільність темпу плавання на 5–7%, як порівняти з менш тривожними спортсменами. Це вказує на існування тісного зв'язку між психоемоційним станом і фізіологічною регуляцією.

Самоефективність як віра спортсмена у свою здатність досягати поставлених цілей формує внутрішній ресурс, який дає змогу краще реагувати на навантаження. У плавців із високим рівнем самоефективності спостерігають швидше відновлення, стабільнішу техніку й вищу мотивацію [2, 11, 3]. Когнітивно-поведінкові техніки, зокрема візуалізація успіху, позитивний внутрішній діалог і переоцінка стресових ситуацій, ефективно розвивають це переконання [2].

Поряд із тривожністю самоефективність визначає здатність спортсмена адаптуватися до стресу й високих тренувальних навантажень.

Концепцію самоефективності, яку запропонував А. Бандура [4], активно застосовують у спортивній психології для пояснення мотиваційних і поведінкових механізмів, що визначають успішність діяльності спортсмена. Згідно із цією теорією, саме віра людини у власну здатність досягти поставленої мети впливає на рівень зусиль, які вона готова докладати, а також на тривалість

наполегливості у складних умовах і на емоційні реакції в ситуаціях невизначеності. У спортивному контексті це означає, що спортсмен із високою самоефективністю схильний проявляти більшу стійкість до стресу, ліпше контролює власний емоційний стан і демонструє вищу стабільність результатів під час тренувань і змагальної діяльності.

Як підкреслили С. Моріц і співавт. (2000), саме висока самоефективність корелює з мотивацією, стресостійкістю та ефективністю тренувального процесу [14].

У межах підходу самодетермінації науковці Н. Нтуоманіс та ін. (2009) досліджували зв'язок між самоефективністю, тривожністю й мотивацією. У вибірці з 84 спортсменів, серед яких були плавці, виявлено негативну кореляцію між змагальною тривожністю й самоефективністю ($r = -0,46$, $p < 0,01$), а також між тривожністю та мотивованістю ($r = -0,39$, $p < 0,05$)** [17]. В учасників із високим рівнем самоефективності процес відновлення після тренувальних навантажень відбувався на 7,5% швидше, що свідчить про їхню кращу адаптаційну здатність.

Науковець Г. Джонс підтвердив дію інвертованої U-залежності між рівнем тривожності й спортивною результативністю [14]. Оптимальний рівень змагальної тривожності, за якого спортсмени досягають найвищої точності й стабільності рухів, за шкалою CSAI-2 становить 30–45 балів. Перевищення цього діапазону (понад 50 балів) супроводжується зниженням результативності на 10–18%, що пояснюють дезорганізацією поведінкових і когнітивних процесів.

Отже, узагальнення емпіричних результатів свідчить, що помірний рівень тривожності може мати позитивний, мобілізаційний ефект, сприяючи активізації фізіологічних і психологічних ресурсів спортсмена [9]. Натомість надмірна тривожність призводить до дезорганізації рухів, порушення концентрації уваги й зниження ефективності технічного виконання рухів [7, 13].

Можна вважати, що самоефективність виступає не лише когнітивним переконанням, а й ключовим регулятором адаптаційних процесів у спорті, визначаючи здатність спортсмена ефективно реалізовувати свій потенціал. Спортсмени з високим рівнем

самоефективності демонструють більшу наполегливість, швидше відновлюються після невдач і більш ефективно застосовують стратегії саморегуляції [11]. Дослідження також показали, що висока самоефективність у плавців корелює з поліпшенням показників і суб'єктивного сприйняття контролю над власними діями [8].

Інтеграція когнітивних й емоційних складників у підготовку спортсменів допомагає формувати стійкі психофізіологічні адаптаційні механізми. Також інтеграція когнітивних й емоційних компонентів підготовки спортсменів забезпечує стійкість психофізіологічних адаптаційних механізмів. Наприклад, Д. Коело та ін. (2025) підкреслюють важливість психологічної готовності в подоланні страху водного середовища, що має безпосередній вплив на адаптацію плавців на ранніх етапах навчання. Водночас комбіновані підходи, що поєднують психофізіологічний моніторинг і когнітивно-поведінкові техніки демонструють ефективність у зниженні тривожності й підвищенні самоефективності спортсменів [8].

Аналіз роботи М. Ратшлага й Д. Меммерта (2015) свідчить, що розвиток самоефективності через когнітивно-поведінкові методики знижує рівень тривожності й сприяє найбільшому емоційному стану під час тренувань. Крім того, науковці підкреслюють, що самоефективність є не лише результатом успішного досвіду, а й продуктом соціальних відносин — впливу тренера, команди, позитивного зворотного зв'язку [19]. У плаванні, де процес підготовки часто індивідуалізований, це набуває особливої ваги.

Дослідження у сфері спортивної науки свідчать про ефективність інтегрованих програм підготовки, які поєднують фізичні, психологічні й когнітивні компоненти. Тренери зазначають, що періодизація тренувань має передбачати моніторинг психофізіологічних показників: серцевого ритму, самовідчуття спортсмена, сприйняття втоми — і коригувати навантаження відповідно до цих даних [3, 5, 1]. Такі програми спрямовані не лише на поліпшення фізичних параметрів, а й на оптимізацію психічних станів спортсменів. Інтегрований підхід передбачає одночасне опрацювання фізичних,

психоемоційних і когнітивних компонентів тренувального процесу [3, 5]. До основних елементів інтегрованого психофізіологічного підходу належать:

- використання шкал CSAI-2 та SEQ в реальному часі, що допомагає тренереві коригувати навантаження відповідно до психоемоційного стану спортсмена, запобігаючи перевантаженню й знижуючи ризик травм та емоційного виснаження [3, 5, 2];
- методи саморегуляції: дихальні вправи, аутогенне тренування, візуалізація успіху;
- когнітивно-поведінкові техніки: формування позитивного внутрішнього діалогу, переоцінювання стресових ситуацій;
- психоосвітні тренінги для тренерів щодо емоційної підтримки спортсменів.

Науковці Дж. Вільямс і В. Крейн (2015) підкреслюють, що спортсмени, які застосовують комбіновані програми розвитку фізичної і психологічної готовності, демонструють вищу здатність до відновлення після перевтоми й ліпше сприймають тренувальні навантаження [22].

На початкових етапах підготовки важливо формувати не лише фізичні навички, а й психоемоційну готовність. М. Броневиц, Т. Кутек і В. Толкач (2025) виявили провідну роль психологічної підготовки юних плавців, особливо у формуванні емоційного клімату, страхів і самооцінки [7]. Це підкреслює, що ментальні компоненти адаптації мають вирішальне значення навіть на ранніх стадіях підготовки.

Отже, інтегрований психофізіологічний підхід виступає перспективним напрямом удосконалення підготовки плавців, особливо на етапі попередньої базової підготовки, коли формується фундамент для фізичних і психічних ресурсів спортсмена. Він передбачає одночасне опрацювання фізичних, когнітивних та емоційних компонентів тренувального процесу й базується на концепції, що оптимальна адаптація спортсмена можлива лише в разі узгодженої взаємодії цих складників. Психологічну підготовку за такого підходу розглядають не як допоміжну, а як рівноправну частину тренувального процесу, що забезпечує

стабільність технічних дій, оптимізацію фізіологічних реакцій і формування стійкої мотивації [7, 13].

Основні напрями впровадження інтегрованого психофізіологічного підходу такі:

1. Розвиток саморегуляції та емоційної стабільності. Використання дихальних технік, аутогенного тренування, візуалізації успіху та контролю емоційних станів допомагає плавцям зменшувати рівень тривожності й підвищувати концентрацію уваги. Регулярне застосування цих методик знижує кількість технічних помилок під час виконання складних елементів і сприяє стабілізації темпу плавання.
2. Формування позитивного внутрішнього діалогу. Когнітивно-поведінкові техніки, зокрема переоцінювання стресових ситуацій і створення мотиваційних афірмацій, допомагають спортсменові зменшувати дезорганізаційну тривожність і підтримувати високий рівень самомотивації. Це особливо важливо під час монотонних тренувань на довгі дистанції та підвищених фізичних навантажень.
3. Соціальна підтримка й роль тренера. Психологічна підтримка, конструктивний зворотний зв'язок та ефективна комунікація з командою формують середовище, що стимулює розвиток самоефективності. Дослідження показують, що тренери, які приділяють увагу психоемоційним станам спортсменів, суттєво підвищують адаптаційні можливості підопічних.
4. Інтеграція психофізіологічного моніторингу. Використання шкал CSAI-2 та SEQ дає змогу оцінювати рівень тривожності й самоефективності в реальному часі, своєчасно коригуючи тренувальні навантаження. Це сприяє ефективнішому управлінню адаптаційними процесами й запобігає перевантаженням.

Сучасні дослідження (2023–2025 рр.) підтверджують, що інтеграція психоемоційних і когнітивних складників у підготовку плавців значно підвищує їхню адаптацію та знижує ризик емоційного вигорання [1, 2, 3, 23]. Формується здатність контролювати

внутрішній стан у стресових ситуаціях, прогнозувати наслідки власних дій і підтримувати оптимальний рівень мобілізації для досягнення високої спортивної результативності.

На основі аналізу літератури й результатів досліджень можна виокремити практичні заходи для тренувального процесу плавців:

- запровадження регулярних психологічних тренінгів, спрямованих на розвиток самоефективності, використання релаксаційних технік і когнітивної саморегуляції;
- оптимізація обсягу й інтенсивності тренувань з урахуванням психофізіологічного стану спортсмена, що дає змогу попереджувати перевантаження та знижувати рівень тривожності;
- індивідуалізація підходів до роботи з психологічними чинниками, зокрема врахування особливостей когнітивного стилю, мотивації та емоційної чутливості спортсмена;
- активне використання позитивного зворотного зв'язку від тренера й команди для підтримання віри у власні можливості та підвищення самомотивації;
- регулярний моніторинг адаптаційних процесів, що передбачає оцінювання фізіологічних показників, технічних навичок і психоемоційного стану й дає змогу коригувати тренувальні програми в динаміці, використовувати HRV (варіабельність серцевого ритму) для оцінювання автономної регуляції і виявлення стану адаптації або перевантаження, поєднувати об'єктивні дані (ЧСС) із суб'єктивними показниками (втом, самопочуття, RPE), як це роблять провідні тренери [5].

Упровадження цих рекомендацій забезпечує гармонійний розвиток фізичних

і психоемоційних ресурсів спортсменів, сприяє підвищенню ефективності тренувального процесу, зменшує час відновлення та знижує ризик травм й емоційного виснаження.

Висновок.

Проведений теоретичний аналіз показав, що тривожність і самоефективність є ключовими детермінантами адаптації спортсменів до тренувального процесу.

Для плавців, які часто тренуються в умовах монотонності, ізоляції та високої самоорганізації, психологічні ресурси відіграють вирішальну роль у підтриманні стабільності результатів. Водночас традиційна система підготовки часто зосереджена переважно на фізичних аспектах, залишаючи поза увагою психоемоційні стани спортсменів. З огляду на це актуальним є впровадження інтегрованих моделей тренувального процесу, у яких психологічну підготовку розглядають не як допоміжний, а як рівноправний компонент із фізичною та технічною підготовкою. Такий підхід дає змогу формувати стійкі адаптаційні механізми, підвищувати якість засвоєння рухових навичок і знижувати ризик емоційного виснаження.

Тривожність і самоефективність є провідними психологічними детермінантами, що визначають успішність адаптації плавців у підготовчому періоді. Висока самоефективність сприяє ліпшому емоційному контролю, підвищенню стійкості до стресу й ефективнішому засвоєнню тренувальних завдань. Інтегрований психофізіологічний підхід, що поєднує фізичну й психологічну підготовку, є ефективною моделлю оптимізації тренувального процесу плавців. Перспективним напрямом подальших досліджень є розроблення практичних програм розвитку самоефективності в спортсменів циклічних видів спорту.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

1. Alesi, M., Gómez-López, M., & Borrego, C. (2022). Psychological factors in physical education and sport. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.826291>
2. Aouani, H., Amara, S., Rebai, H., Barbosa, T. M., & van den Tillaar, R. (2024). Optimizing performance and mood state in competitive swimmers through tapering strategies. *Frontiers in Psychology*, 15, 1307675. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1307675>
3. Aouani, H., Amara, S., Sahli, F., Barbosa, T. M., Souissi, N., & van den Tillaar, R. (2024). Effect of intensity training block on anxiety state and performance in

- competitive swimmers. *PeerJ*, 12, e17708. <https://doi.org/10.7717/peerj.17708>
4. Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W. H. Freeman. ISBN9780716726263.
 5. Beattie, S., Woodman, T., Fakehy, M., & Dempsey, C. (2015). The role of performance feedback on the self-efficacy–performance relationship. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, 4(3), 235–247. <https://doi.org/10.1037/spy0000051>
 6. Birrer, D., & Morgan, G. (2010). Psychological skills training as a way to enhance an athlete's performance in high-intensity sports. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20(2), 78–87. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01188.x>
 7. Bronevych, M. I., Kutek, T. B., & Tolkach, V. P. (2025). Features of psychological preparation of young swimmers at the initial training stage. *Current Issues of Physical Education and Methods of Sports Training*, 1, 56–67.
 8. Coelho, D., Eira, P., & A. (2025). Fear of the aquatic environment in learning swimming: Causes, effects, and learning methodologies. *Education Sciences*, 15(6), 760. <https://doi.org/10.3390/educsci15060760>
 9. Craft, L. L., Magyar, T. M., Becker, B. J., & Feltz, D. L. (2003). The relationship between the Competitive State Anxiety Inventory-2 and sport performance: A meta-analysis. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 25(1), 44–65. <https://doi.org/10.1123/jsep.25.1.44>
 10. Gucciardi, D. F., Hanton, S., & Fleming, S. (2017). Are mental toughness and mental health contradictory concepts in elite sport? *Journal of Science and Medicine in Sport*, 20(3), 307–311. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.08.006>
 11. Hanton, S., & Mellalieu, S. D. (2015). *Contemporary advances in sport psychology*. Routledge. ISBN9781138799743.
 12. Hanton, S., Mellalieu, S. D., & Hall, R. (2004). Self-confidence and anxiety interpretation: A qualitative investigation. *Psychology of Sport and Exercise*, 5(4), 477–495. [https://doi.org/10.1016/S1469-0292\(03\)00040-2](https://doi.org/10.1016/S1469-0292(03)00040-2)
 13. Jackson, B., Budden, T., & Dimmock, J. A. (2020). Self-efficacy. In D. Hackfort & R. J. Schinke (Eds.), *The Routledge International Encyclopedia of Sport and Exercise Psychology* (Vol. 2, pp. 583–594). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315187259>
 14. Jones, G. (1995). More than just a game: Research developments and issues in competitive anxiety in sport. *British Journal of Psychology*, 86(4), 449–478. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1995.tb02565.x>
 15. Lane, A. M., Devonport, T. J., & Friesen, A. P. (2017). Beyond the technical: The role of emotion regulation in lacrosse officiating. *Journal of Sports Sciences*, 35(6), 579–586. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1172723>
 16. Moritz, S. E., Feltz, D. L., Fahrbach, K. R., & Mack, D. E. (2000). The relation of self-efficacy measures to sport performance: A meta-analytic review. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(3), 280–294. <https://doi.org/10.1080/02701367.2000.10608908>
 17. Ntoumanis, N., Edmunds, J., & Duda, J. L. (2009). Understanding the coping process from a self-determination theory perspective. *British Journal of Health Psychology*, 14(2), 249–260. <https://doi.org/10.1348/135910708X349352>
 18. Raglin, J. S. (2001). Psychological factors in sport performance: The mental health model revisited. *Sports Medicine*, 31(12), 875–890. <https://doi.org/10.2165/00007256-200131120-00004>
 19. Rathsclag, M., & Memmert, D. (2015). Self-generated emotions and their influence on sprint performance: An investigation of happiness and anxiety. *Journal of Applied Sport Psychology*, 27(2), 186–197. <https://doi.org/10.1080/10413200.2014.974783>
 20. Sharma, M. K., & Keshavamurthy, T. (2022). Impact of pre-competition anxiety on sports performance: Mediation through emotional intelligence. *International Journal of Physiology, Nutrition and Physical Education*, 7(1), 431–434.
 21. Spielberger, C. D. (1972). *Anxiety: Current trends in theory and research* (Vols. 1–2). Academic Press. ISBN 9780126574017.
 22. Williams, J. M., & Krane, V. (2015). *Applied sport psychology: Personal growth to peak performance* (7th ed.). McGraw-Hill Education. ISBN9780078022701.
 23. Zhou, Y., Jin, Z., & Wen, Y. (2024). The influence of competitive anxiety of Chinese elite swimmers. *Frontiers in Psychology*, 15, 1392137. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1392137>

Стаття надійшла до редколегії 28.10.2025

Прийнята до друку 11.12.2025

Підписана до друку 26.12.2025

Світлана КРИШТАНОВИЧ
<https://orcid.org/0000-0002-2147-9028>,
e-mail: skrishtanovich@gmail.com

Юрій ЛЕЩУК
<https://orcid.org/0009-0008-8204-7510>,
e-mail: yura.leshchuk03@gmail.com

РЕЗУЛЬТАТИВНІСТЬ ВИСТУПІВ СПОРТСМЕНІВ РІЗНОЇ СПОРТИВНОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ У СТРІЛЬБІ З ПНЕВМАТИЧНОГО ПІСТОЛЕТА

Андрій ДЕМІЧКОВСЬКИЙ¹, Катерина КРУШЕЛЬНИЦЬКА²

¹Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського, м. Львів, Україна

²Львівський державний університет внутрішніх справ, м. Львів, Україна

PERFORMANCE OF ATHLETES OF DIFFERENT SPORTS QUALIFICATIONS IN AIR PISTOL SHOOTING

Andrii DEMICHKOVSKIY¹, Kateryna KRUSHELNYTSKA²

¹Ivan Boberskyi Lviv State University of Physical Culture, Lviv, Ukraine

²Lviv State University of Internal Affairs, Lviv, Ukraine

Анотація.

У статті описано застосування сучасної методики, яку запропонували науковці для аналізу результативності виступів на змаганнях спортсменів різної спортивної кваліфікації. Доповнено уявлення про особливості виконання змагальної вправи у стрільбі з пневматичного пістолета на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Мета — аналіз наукових методів і вивчення результативності виступів спортсменів на етапі спеціалізованої базової підготовки у стрільбі з пневматичного пістолета.

Для виконання мети та завдань застосовано такі **методи дослідження**: аналіз й узагальнення даних наукової і методичної літератури, педагогічне спостереження, методи математичної статистики.

Результати роботи та висновки. У ході дослідження визначено практичні методи аналізу результативності виступів спортсменів на етапі спеціалізованої базової підготовки під час всеукраїнських змагань. Результати виступів спортсменів отримано за допомогою електронно-технічної системи SIUS Shooting Results під час всеукраїнських змагань. Запропонована методика доповнює розуміння особливостей стрільби

Abstract.

The article describes the application of a modern methodology proposed by scientists for analyzing the effectiveness of performances at competitions of athletes of various sports qualifications. The idea of the features of performing a competitive exercise in air pistol shooting at the stage of specialized basic training is supplemented.

The purpose of the study was to analyze scientific methods and study the effectiveness of athletes' performances at the stage of specialized basic training in air pistol shooting.

To achieve this goal, the following **research methods** were used: analysis and synthesis of data from scientific and methodological literature, pedagogical observation, and methods of mathematical statistics.

Results and Conclusions. The study identified practical methods for analyzing the effectiveness of athletes' performances at the stage of specialized basic training during all-Ukrainian competitions. The results of athletes' performances were obtained using the SIUS Shooting Results electronic system during all-Ukrainian competitions. The methodology proposed by the scientists complements the understanding of the features of air pistol

з пневматичного пістолета й застосування ефективних засобів удосконалення стрілецької майстерності. Отримані дані можна застосувати в написанні навчально-методичних рекомендацій для тренерів-викладачів дитячо-юнацьких спортивних шкіл, дитячо-юнацьких спортивних шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності, закладів спортивного профілю.

Проаналізовано результати виступів спортсменів етапу спеціалізованої базової підготовки зі стрільби з пневматичного пістолета. Так, у спортсменів I розряду сила взаємодії результату й розташувань влучань характеризує дуже слабкий (у межах $0 < r < 0,2$), слабкий ($0,2 < r < 0,4$) і середній ($0,4 < r < 0,7$) взаємозв'язки. У спортсменів — КМСУ сила взаємозв'язку в межах $0 < r < 0,2$ характеризує дуже слабкий взаємозв'язок, у межах $0,2 < r < 0,4$ — слабкий взаємозв'язок, у діапазоні $0,4 < r < 0,7$ — середній взаємозв'язок, у діапазоні $0,7 < r < 0,99$ — сильний взаємозв'язок. Результати взаємодії у спортсменів — МСУ в межах $0 < r < 0,2$ свідчать про дуже слабкий взаємозв'язок, $0,2 < r < 0,4$ — про слабкий взаємозв'язок і $0,4 < r < 0,7$ — про середній взаємозв'язок.

Ключові слова: сучасні технології, стрільба кульова, підготовка спортсменів, удосконалення стрілецької майстерності, стрільба з пневматичного пістолета.

shooting and the use of effective means of improving shooting skills. The data obtained can be used in writing educational and methodological recommendations for trainers-teachers of children's and youth sports schools, children's and youth sports schools of the Olympic reserve, schools of higher sports skills, and sports-related institutions.

We analyzed the results of the athletes' performances at the stage of specialized basic training in air pistol shooting. Thus, in category I athletes, the strength of the interaction between the result and the locations of the hits was recorded as very weak within $0 < r < 0.2$, weak correlation $0.2 < r < 0.4$ and $0.4 < r < 0.7$ medium correlation. In athletes of the KSSU, the strength of the correlation is within $0 < r < 0.2$ very weak correlation, $0.2 < r < 0.4$ weak correlation, $0.4 < r < 0.7$ medium correlation and $0.7 < r < 0.99$ strong correlation was recorded. The results of the interaction in MSU athletes are within the range of $0 < r < 0.2$ very weak correlation, $0.2 < r < 0.4$ weak correlation, and $0.4 < r < 0.7$ medium correlation.

Keywords: modern technologies, bullet shooting, athlete training, improving shooting skills, air pistol shooting.

Вступ. Підготовка спортсменів у стрілецьких видах спорту, зокрема у стрільбі кульовій, потребує комплексного підходу, тому що організація і проведення навчального-тренувального процесу — складний і багатогранний механізм. Відповідно до напрямів підготовки для вдосконалення спортивної майстерності стрільців і розв'язання поставлених завдань на різних етапах багаторічної підготовки застосовують відповідні засоби й методи, які описано в навчальній і методичній літературі та наукових джерелах [1, 2]. Також розглянуто методологію, розроблену на основі аналізу результатів участі висококваліфікованих спортсменів у змаганнях різного рангу [8, 10, 17, 18].

Стрільба кульова належить до переліку складнокоординаційних видів спорту, тож потребує прояву високого рівня розвитку фізичних якостей спортсменів. Для розвитку такого рівня фізичних якостей тренер-викладач ретельно планує і відповідно організовує навчально-тренувальний процес. Щоб обрати методи й засоби вдосконалення стрілецької майстерності, які доцільно застосовувати в процесі підготовки стрільців, кожен тренер-викладач аналізує виконання змагальної справи [3, 6]. На основі отриманих результатів він підбирає ефективні навчально-тренувальні засоби, що допоможуть удосконалити рівень підготовки кожного стрільця [11, 12, 21].

У стрілецькій практиці фахівці застосовують велику кількість методів аналізу

результатів виступів стрільців під час змагань і виконання змагальних вправ у штучно створених умовах. Використовують методи математичної статистики, моделювання, емпіричні (педагогічне спостереження, експеримент) та соціологічні (опитування, анкетування) методи тощо [5, 7, 9, 19]. У різних методах також застосовують додаткові електронно-технічні засоби, які допомагають генерувати додаткові показники для аналізу. Подальше опрацювання отриманих даних відбувається на основі аналітичного вивчення, що допомагає інтерпретувати й оцінювати їх [10, 16, 20]. Науковці Х. Хіменес, С. Антонов, Б. Ємчик, І. Загарук [14] запропонували методіку аналізу результатів виконання стрілецьких вправ на основі методів математичної статистики й розробили спеціальну шкалу для вимірювання сили взаємодії кількох процесів із подальшим інтерпретуванням за рекомендаціями J. Cohen [15]. Методіку можна застосовувати для вивчення й аналізу складових елементів техніко-тактичного виконання в усіх стрілецьких видах спорту.

Мета дослідження — проаналізувати наукові методи й охарактеризувати результативність виступів спортсменів на етапі спеціалізованої базової підготовки у стрільбі з пневматичного пістолета.

Методи дослідження: аналіз й узагальнення даних наукової і методичної літератури, педагогічне спостереження, методи математичної статистики.

У дослідженні взяли участь 46 стрільців (20 I розряду, 18 КМСУ та 8 МСУ) із пневматичного пістолета. Вимірювання показників

відбувалося за допомогою електронно-технічної системи SIUS Shooting Results під час чемпіонату України. Кожен стрілець виконав змагальну вправу, яка складалася із 60 залікових пострілів; результативність вимірювали в кожному з них.

Статистичне опрацювання отриманих результатів відбувалося за допомогою визначення середнього арифметичного, мінімального та максимального значення. Нормальність розподілу спортивних результатів визначали методом Шапіра — Вілка. Силу й характер взаємозв'язків між отриманими результатами та влучанням у площину мішені визначали з використанням коефіцієнта кореляції Пірсона.

Результати. Спортивні результати, які демонструють спортсмени під час змагань, залежать від багатьох чинників, що варто враховувати під час підготовки [4, 13]. Так, за характером походження їх умовно можна розподілити на дві групи: природні та штучні. До природних зараховуємо фізичні можливості, антропометричні параметри й стан підготовленості спортсмена. Під штучними розуміємо спеціально створені умови для проведення навчально-тренувального заняття, застосування сучасного матеріально-технічного обладнання відповідно до поставлених завдань і методологію аналізу й інтерпретації.

Фахівці запропонували підходи до наповнення інформаційного компонента та методології його аналізу, що базуються на існуванні системи стрілець — зброя — результат із наявними в її структурі причиново-наслідковими зв'язками (рис. 1) [5, 7].

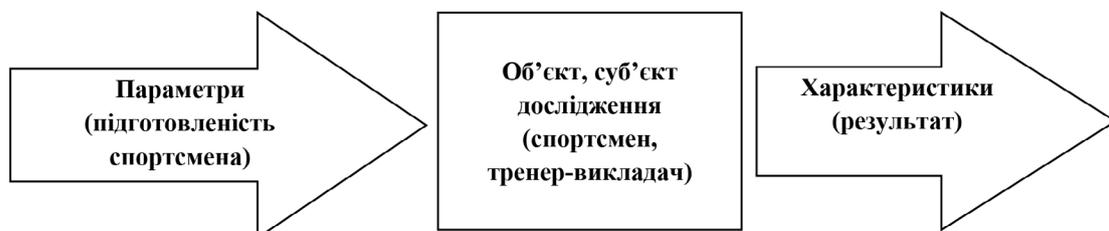


Рис. 1. Компоненти системи стрілець — зброя — результат

Також науковці зробили спробу запропонувати методологію аналізу й відповідно до неї розробили границі та значення

коефіцієнта кореляції для оцінювання сили взаємозв'язку досліджуваних елементів (див. табл. 1) [14]. На їхню думку, за допомогою

запропонованої методології аналізу результатів змагань можна встановити й детально вивчити індивідуальні особливості виконання змагальної вправи спортсменів. Вона

передбачає застосування сертифікованого спеціального обладнання, створеного за допомогою надчутливих сенсорів (давачів) і методів математичної статистики.

Таблиця 1

Границі й значення коефіцієнта кореляції	
$r = 0$	відсутня кореляція
$0 < r < 0,2$	дуже слабкий взаємозв'язок
$0,2 < r < 0,4$	слабкий взаємозв'язок
$0,4 < r < 0,7$	середній взаємозв'язок
$0,7 < r < 0,99$	сильний взаємозв'язок
$r = 1$	функціональний взаємозв'язок

Отримані й описані характеристики надалі допоможуть фахівцям ефективніше обирати та застосовувати засоби вдосконалення підготовки спортсменів.

Формування фундаменту для високого рівня спортивної майстерності у стрільбі з пневматичного пістолета важливо розпочинати на етапі попередньої базової підготовки. Під час участі в змаганнях різного рівня кожен спортсмен демонструє набуті знання й уміння, закладені завдяки підібраним засобам і методам зусиллями тренера-викладача. Відповідно до Навчальної програми для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності та навчальних закладів спортивного профілю група базової підготовки, до якої належать спортсмени етапу спеціалізованої базової підготовки,

складається зі спортсменів I розряду, КМСУ та МСУ [2].

Для вивчення результативності спортсменів I розряду проаналізовано 1200 показників. Усі результати змагань перевірили на відповідність нормальності розподілу вибірки даних, що дає змогу працювати з ними надалі (табл. 2). Критичне значення критерію Шапіра — Вілка для рівня значущості $\alpha(n) = 0,05$ становить 0,905, отримане значення (0,94354) більше за критичне, тож можна стверджувати про відповідність нормальному розподілу на цьому рівні значущості.

Для рівня значущості $\alpha(n) = 0,01$ критичне значення критерію Шапіра — Вілка становить 0,868, а отриманий показник вищий за нього, тому також можемо стверджувати про відповідність нормальному розподілу на цьому рівні значущості.

Таблиця 2

Розрахунок нормальності розподілу спортсменів I розряду за критерієм Шапіра — Вілка

№ п/п	x, s	k	delta	alpha	d × a
1	2	3	4	5	6
1	494	1	61	0,4734	28,8774
2	497	2	58	0,3211	18,6238
3	525	3	27	0,2565	6,9255
4	524	4	24	0,2085	5,004
5	525	5	21	0,1686	3,5406
6	527	6	14	0,1334	1,8676
7	528	7	10	0,1013	1,013

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6
8	531	8	5	0,0711	0,3555
9	531	9	3	0,0422	0,1266
10	532	10	0	0,0140	0
11	532				
12	534				
13	536			b =	66,334
14	538			W =	0,94354
15	541			$\alpha(n)$ 0,05 =	0,905
16	546			$\alpha(n)$ 0,01 =	0,868
17	549				
18	551				
19	555				
20	555				

Примітки: x, s — ранжовані значення результативності; k — нумерація різниці; δ — значення різниці; α — значення коефіцієнтів критерію Шапіра — Вілка; b — сума величини $d \times a$; W — значення критерію Шапіра — Вілка; $\alpha(0,05)$ — рівень значущості; $\alpha(0,01)$ — рівень значущості.

Результативність виступів спортсменів демонструє яскраво виражену хаотичність, отже, отримані показники свідчать про негативну тенденцію в підготовці спортсменів (рис. 2). 3-поміж результатів двадцятьох спортсменів, які взяли участь у дослідженні, шість не перевищували 530 очок, дев'ять

становили понад 530, але менше ніж 545 очок і п'ять перетнули межу в 545 очок. Як порівняти результати з табличними вимогами Положення про Єдину спортивну класифікацію України, 75% спортсменів не досягли показника I розряду, і лише 25% перетнули його.

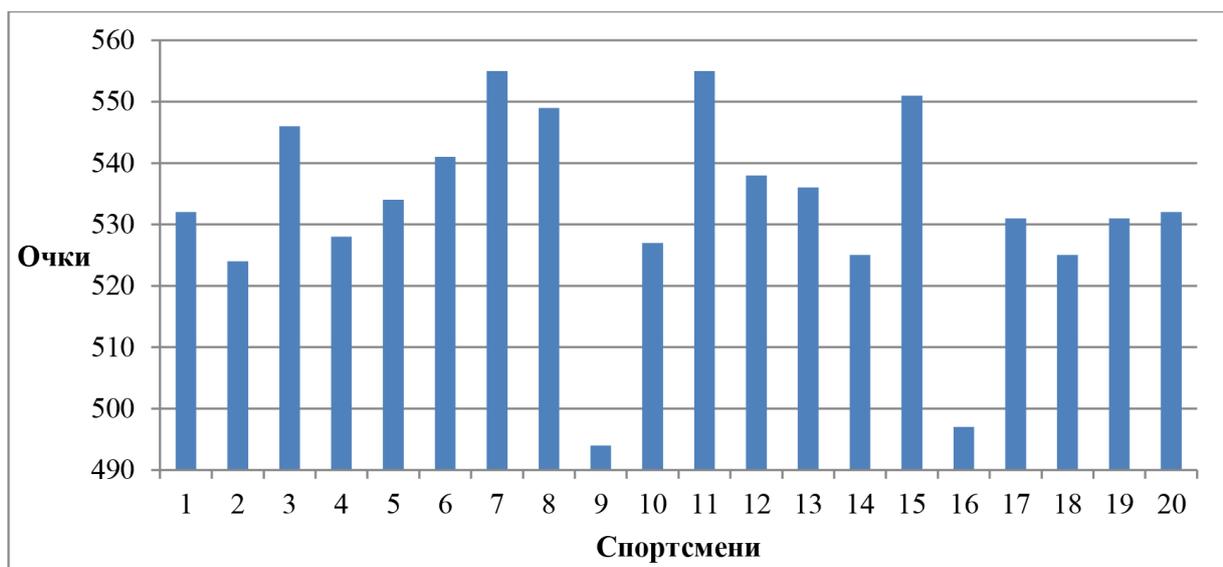


Рис. 2. Загальна результативність спортсменів I розряду під час виконання змагальної вправи

Аналіз результативності за серіями свідчить, що найвищі показники продемонстрували спортсмени, які мають меншу

різницю між серіями (рис. 3). Так, у п'ятьох спортсменів найменша різниця становить 2 очки, найбільша — 7 очок.

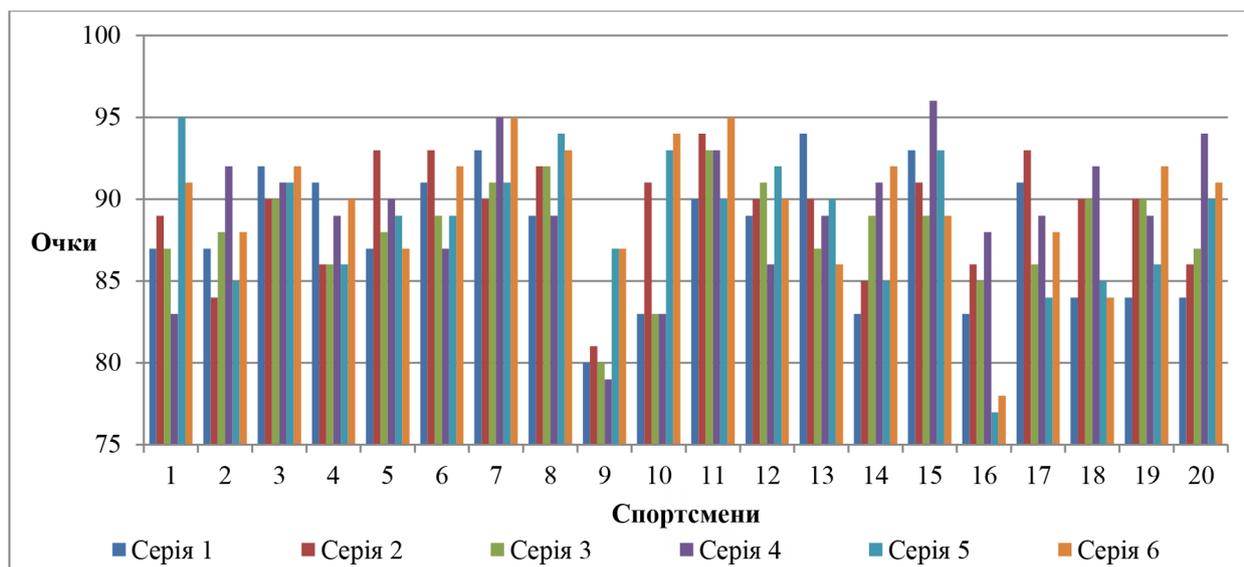


Рис. 3. Динаміка результативності за серіями змагальної вправи стрільців I розряду з пневматичного пістолета

Решта спортсменів демонструють більшу різницю між серіями: найбільша становить 12 очок, найменша — 5 очок. Результати аналізу демонструють, що збільшення різниці очок між серіями під час виконання змагальної вправи у стрільбі з пневматичного пістолета негативно впливає на кінцевий результат.

Середні значення пострілів спортсменів допомагають побачити якість виконання техніки влучного пострілу (рис. 4). Так,

у семи спортсменів вони становлять 9,0 очка та більше, у решти — від 8,2 до 8,9 очка. З отриманих показників можемо зробити висновок, що під час виконання змагальної вправи спортсмени переводять увагу з техніки виконання на досягнення результату. Це спричиняє появу помилок і недостатність контролю за якістю виконання технічних елементів стійки для стрільби з пневматичного пістолета, яка входить до системи стрілець — зброя — результат.

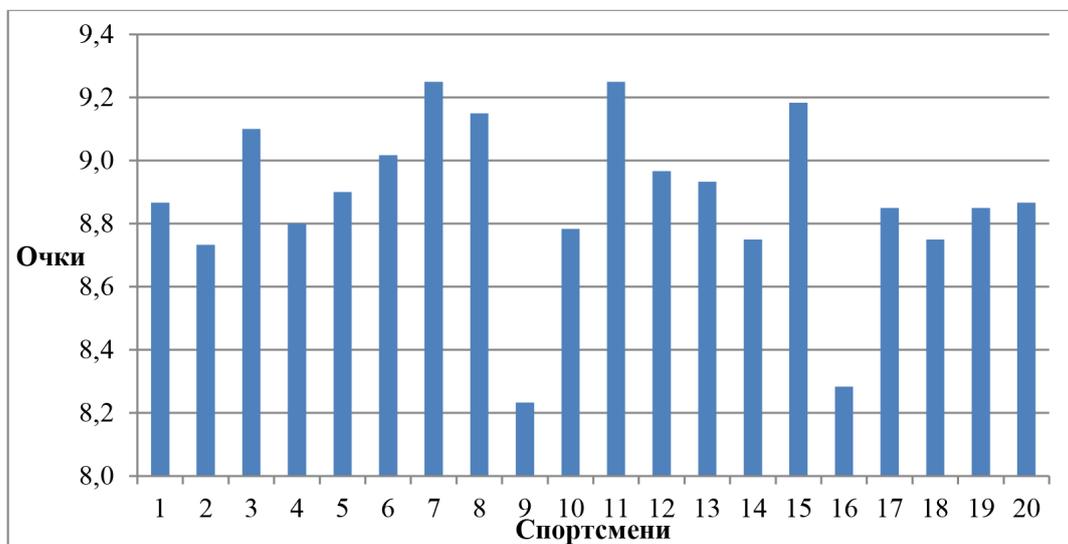


Рис. 4. Середні значення результативності виконання змагальної вправи спортсменів I розряду

На рисунку 5 зображено розсіювання середніх значень влучання спортсменів під час виконання змагальної вправи, що характеризує середню точку влучання (СТВ). Вона описує загальну спрямованість більшості пострілів, які спортсмен виконує під

час змагальної вправи. Така характеристика спонукає до висновків, що спортсмени цієї спортивної кваліфікації недостатньо оволоділи техніко-тактичними знаннями в процесі підготовки.

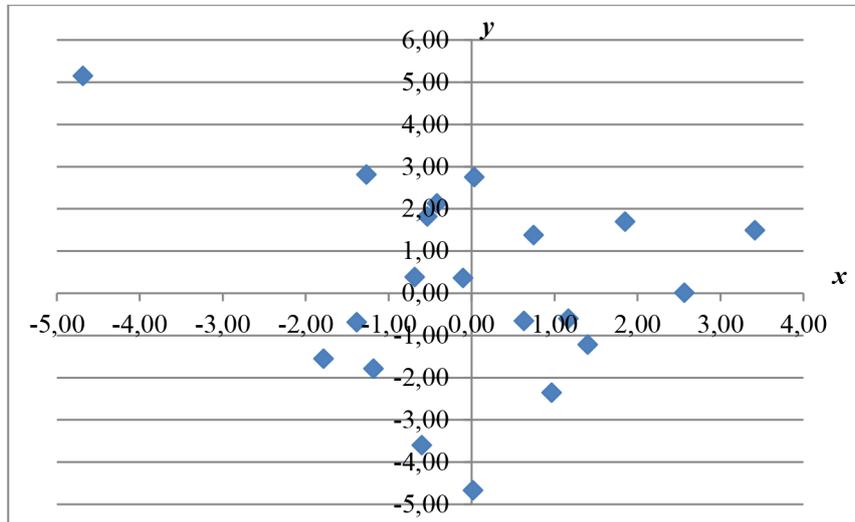


Рис. 5. Розсіювання середніх значень влучання спортсменів I розряду під час виконання змагальної вправи

У таблиці 3 зазначено показники кореляційного аналізу результативності стрільби й напрямку влучання пострілів у мішень. Отримані значення кореляційного аналізу характеризують позитивну або негативну взаємодію. Узагальнюючи, спостерігаємо, що сила взаємодії результату та

розташувань влучань у горизонтальній площині в одного спортсмена характеризує середній взаємозв'язок на рівні $0,4 < r < 0,7$, у п'яти спортсменів зафіксовано слабкий взаємозв'язок від $0,2 < r < 0,4$, у чотирнадцяти спортсменів — дуже слабкий у межах $0 < r < 0,2$.

Таблиця 3

Результати кореляційного аналізу стрільби з пневматичного пістолета спортсменів I розряду

№ м п/п	Результат	Val / X(mm)→	Val / Y(mm)↑	X(mm)→ / Y(mm)↑
1	2	3	4	5
1	494	0,1353	-0,3682	0,3676
2	497	-0,0606	0,4373	0,2246
3	524	0,1237	0,0942	0,0615
4	525	-0,0497	-0,3903	0,1919
5	525	0,2138	0,4969	0,1530
6	527	0,0245	0,0245	0,2692
7	528	-0,4205	0,0251	0,0502
8	531	-0,0970	-0,3045	0,2219
9	531	-0,3763	-0,2473	0,0862
10	532	-0,2868	-0,2351	0,3676

Продовження табл. 3

1	2	3	4	5
11	532	-0,0027	-0,2446	0,2690
12	534	0,0939	-0,3253	0,2618
13	536	-0,2020	-0,2637	-0,0452
14	538	-0,2152	0,0273	0,1316
15	541	0,0661	0,4450	0,2442
16	546	0,1572	0,1232	0,2613
17	549	-0,0438	0,1818	-0,1058
18	551	-0,0547	0,1372	0,2479
19	555	0,1240	0,0406	0,0970
20	555	0,1557	0,1046	0,0119

Значення сили взаємозв'язку результатів і розташування влучань у вертикальній площині в дев'ятьох спортсменів зафіксовано в межах $0 < r < 0,2$, що свідчить про дуже слабкий взаємозв'язок між ними, у восьми спортсменів — у межах $0,2 < r < 0,4$, тобто наявний слабкий взаємозв'язок, у трьох спортсменів — у діапазоні $0,4 < r < 0,7$, що характеризує середній взаємозв'язок. Значення сили взаємозв'язку між самими площинами свідчать про наявність дуже слабкого взаємозв'язку в одинадцятьох спортсменів (у межах $0 < r < 0,2$) та в дев'ятьох — у межах $0,2 < r < 0,4$, що характеризує слабкий взаємозв'язок.

Для вивчення результативності у спортсменів — КМСУ проаналізували 1080 показників за тією самою методикою, що й у спортсменів I розряду. Результати змагань перевірили на відповідність нормальності розподілу вибірки даних (табл. 4). Критичне значення критерію Шапіра — Вілка для рівня значущості $\alpha(n) = 0,05$ становить 0,818, отримане значення (0,96548) більше за критичне, що свідчить про відповідність нормальному розподілу на цьому рівні значущості; для рівня значущості $\alpha(n) = 0,01$ –0,749, а отриманий показник вищий за нього, тож можемо стверджувати про відповідність нормальному розподілу на цьому рівні значущості.

Таблиця 4

Розрахунок нормальності розподілу спортсменів — КМСУ за критерієм Шапіра — Вілка

№ п/п	x, s	k	delta	alpha	d × a
1	2	3	4	5	6
1	512	1	48	0,4886	23,4528
2	519	2	37	0,3253	12,0361
3	524	3	29	0,2553	7,4037
4	535	4	18	0,2027	3,6486
5	536	5	16	0,1587	2,5392
6	537	6	14	0,1197	1,6758
7	541	7	10	0,0737	0,737
8	542	8	7	0,0496	0,3472
9	544	9	1	0,0163	0,0163
10	545				
11	549				

Продовження табл. 4

12	551			b =	51,8567
13	551			W =	0,96548
14	552			$\alpha (n) 0,05 =$	0,818
15	553			$\alpha (n) 0,01 =$	0,749
16	553				
17	556				
18	560				

Примітки: x, s — ранжовані значення результативності; k — нумерація різниці; δ — значення різниці; α — значення коефіцієнтів критерію Шапіра — Вілка; b — сума величини $d \times \alpha$; W — значення критерію Шапіра — Вілка; $\alpha (0,05)$ — рівень значущості; $\alpha (0,01)$ — рівень значущості.

Результативність виступів спортсменів — КМСУ демонструє виражену хаотичність, що, на нашу думку, відображає несприятливу тенденцію в підготовці (рис. 6). Серед вісімнадцяти спортсменів, які взяли участь у дослідженні, лише дев'ять перетнули межу 545 очок, шість — у межах 530–545 очок, менше як 530 очок набрали троє

спортсменів і жоден не досягнув результату в 562 очки. Як порівняти результати з табличними вимогами Положення про Єдину спортивну класифікацію України, жоден спортсмен не підтвердив власної спортивної кваліфікації, одному спортсменові не вистачило два очки.

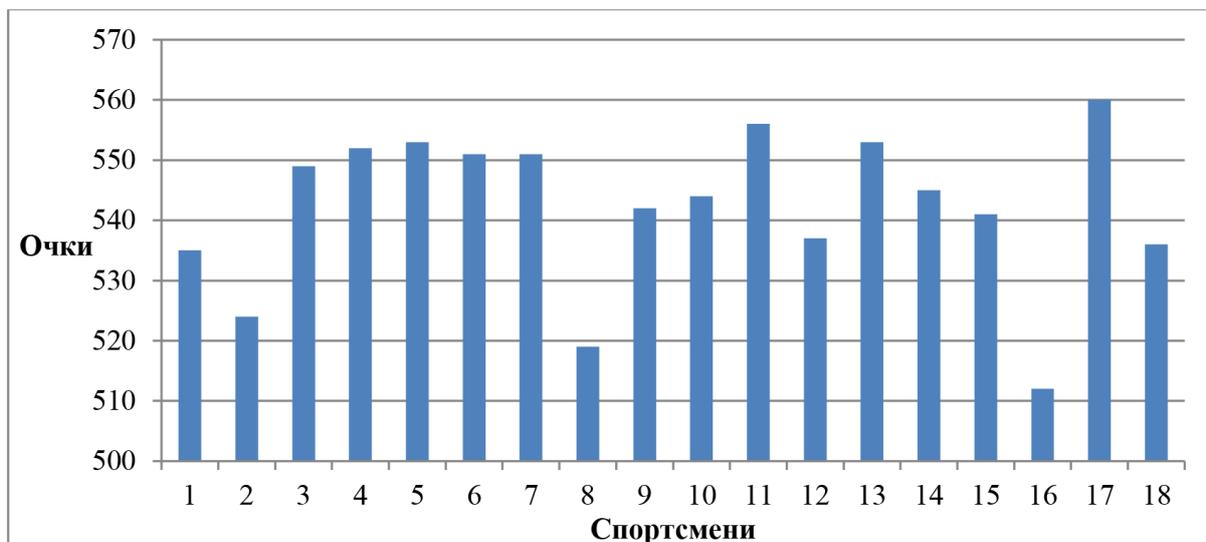


Рис. 6. Загальна результативність спортсменів — КМСУ під час виконання змагальної вправи

Аналіз динаміки результативності виступу спортсменів — КМСУ на змаганнях із серій у стрільбі з пневматичного пістолета показав таке (див. рис. 7): лише в шістьох різниця не перевищувала 6 очок, у решти

вона становила до 9 очок. У деяких учасників були різкі перепади між першою і другою серіями (8–9 очок), що можна пояснити недостатньо дієвою розминкою перед стартом.

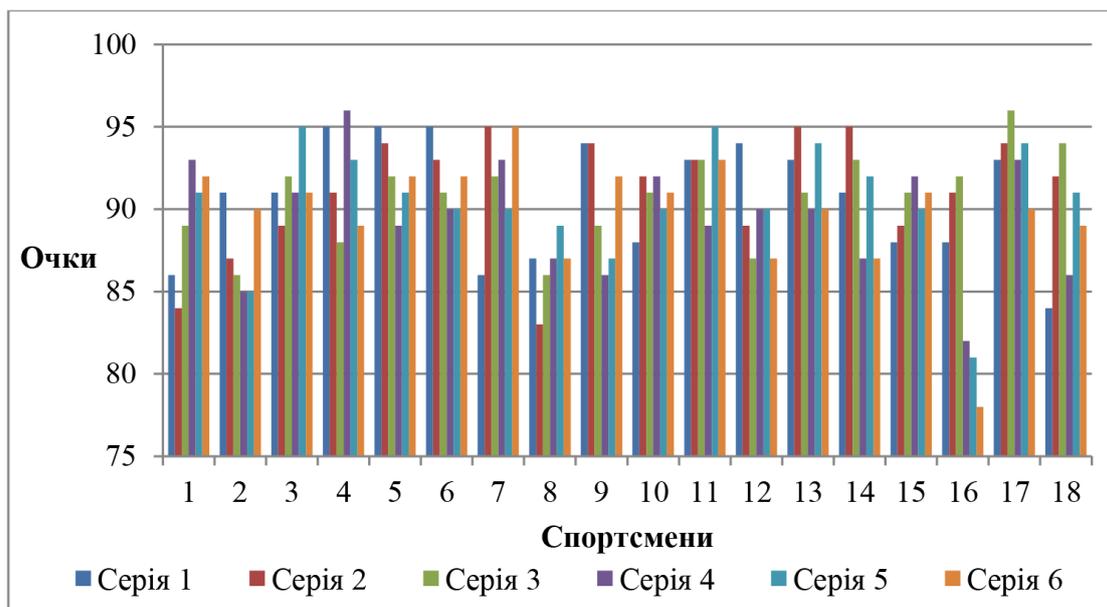


Рис. 7. Динаміка результативності за серіями змагальної вправи стрільців — КМСУ з пневматичного пістолету

Отож засоби, використані для підготовки спортсменів, продемонстрували недостатню ефективність в удосконаленні спортивної майстерності й потребують відповідних корекцій і підходів.

Динаміку середніх значень результатів можна описати як прояв набутих умінь і

знань під час опанування спортивної майстерності за всіма напрямками підготовки (рис. 8). Серед усіх спортсменів вісім мають показники в межах від 8,5 до 9,0 очка, десять — від 9,1 до 9,3 очка, що створює уявлення про недостатню готовність до демонстрації високих спортивних результатів.

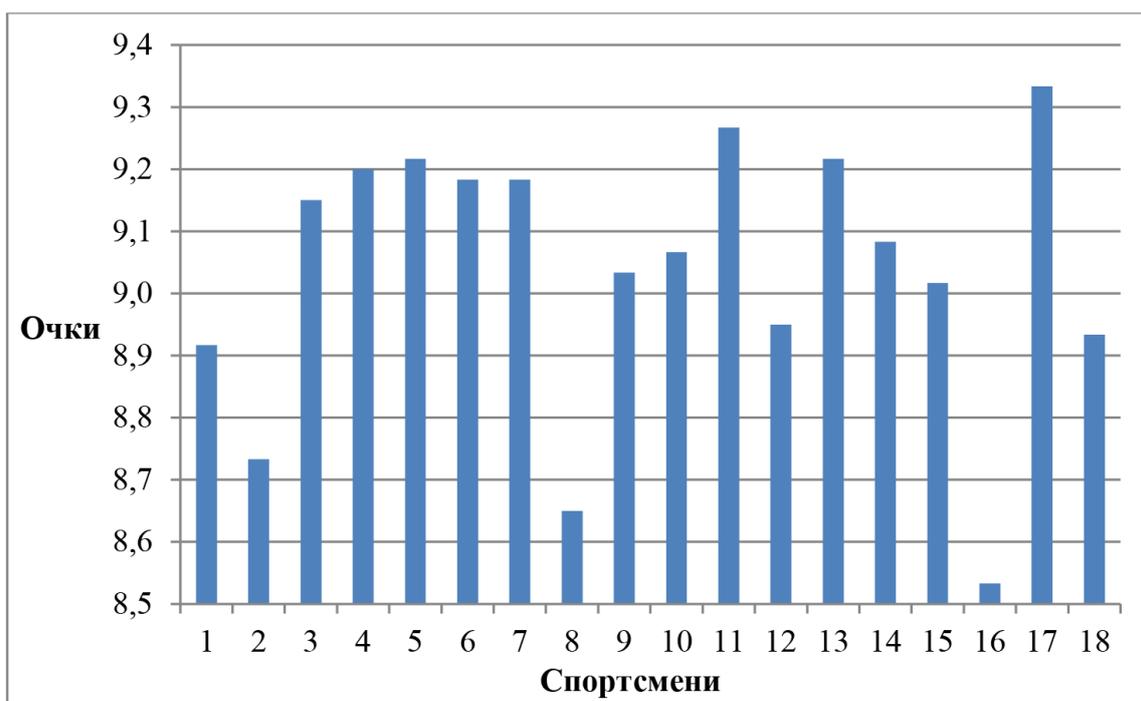


Рис. 8. Середні значення результативності виконання змагальної вправи спортсменів — КМСУ

У цьому випадку слід звернути увагу на загальне зниження результативності, яке демонструють спортсмени і яке може мати системний характер. Важливо наголосити на тому, що відсутність ефективно підібраних засобів може призвести до труднощів, які надалі негативно вплинуть на тривалість повернення спортсменів у робочий стан.

Розсіювання середніх значень влучання, яке визначають за координатами розташування влучань відносно математичної системи координат, характеризує рівень техніко-тактичної підготовленості спортсменів (рис. 9).

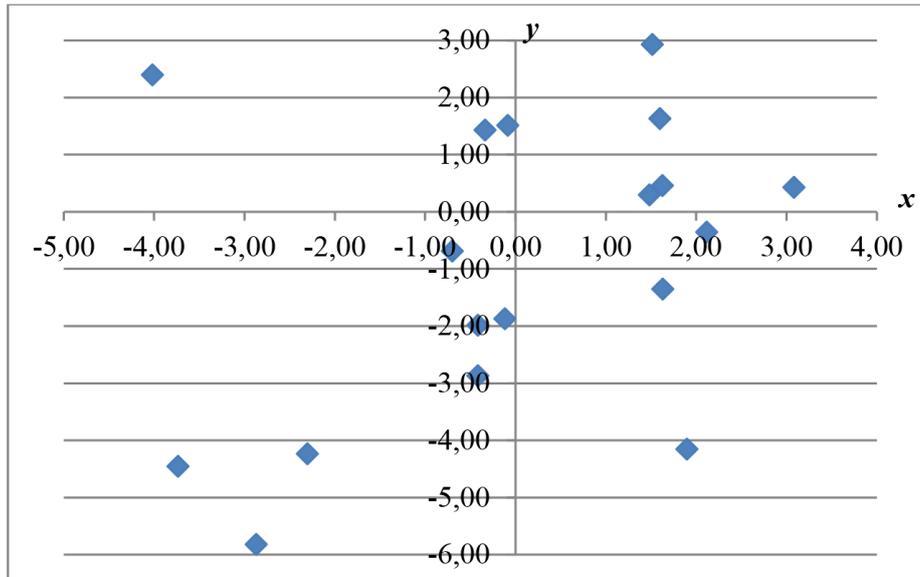


Рис. 9. Розсіювання середніх значень влучання спортсменів — КМСУ під час виконання змагальної вправи

Аналізуючи розсіювання середніх значень влучань, ми звернули увагу, що в сімох спортсменів влучання мають від'ємні значення в площині у і х одночасно. Хоча відносно осі х негативні значення в більшості спортсменів, а точніше десяти, площина у демонструє такі значення у восьми. Погоджуємося з фахівцями [15], які зазначають, що схоже розсіювання може бути викликане фізіологічними особливостями будови зап'ястка. У нашому випадку спортсмени напружують зап'ясток, тобто смикають

вказівним пальцем за спусковий гачок, що призводить до значних відхилень у роботі між прицілюванням і влучанням у мішень.

У таблиці 5 зазначено результати кореляційного аналізу стрільби та напрямку влучання пострілів у мішень, що свідчать про позитивну або негативну взаємодію. Сила взаємодії результату та розташувань влучань у горизонтальній площині у семи спортсменів характеризує слабкий взаємозв'язок (від $0,2 < r < 0,4$), в одинадцяти — дуже слабкий (у межах $0 < r < 0,2$).

Таблиця 5

Результати кореляційного аналізу стрільби спортсменів — КМСУ з пневматичного пістолета

№ м п/п	Результат	Val / X(mm)→	Val / Y(mm)↑	X(mm)→ / Y(mm)↑
1	2	3	4	5
1	512	0,0003	0,4848	0,2666
2	519	0,2776	0,2386	0,0728
3	524	-0,0790	0,0495	0,2096

Продовження табл. 5

1	2	3	4	5
4	535	-0,0236	0,1114	0,1422
5	536	0,3377	0,4419	0,3044
6	537	-0,1267	-0,1402	0,2422
7	541	0,1390	0,7206	0,0529
8	542	-0,2098	-0,3051	0,0550
9	544	0,1612	0,4573	-0,0306
10	545	-0,3227	0,1300	0,1572
11	549	0,0850	0,1088	0,0855
12	551	0,3394	-0,4548	0,1285
13	551	-0,0897	-0,0200	0,1666
14	552	-0,2460	-0,1641	0,0487
15	553	0,0455	-0,2982	-0,1240
16	553	-0,3046	-0,4716	0,2364
17	556	0,3228	0,1744	0,3096
18	560	-0,1766	-0,1955	0,0867

Значення сили взаємозв'язку результатів стрільби з пневматичного пістолета та розташування влучань у вертикальній площині в дев'ятох спортсменів зафіксовано в межах $0 < r < 0,2$, тобто свідчить про дуже слабкий взаємозв'язок, у трьох спортсменів — у межах $0,2 < r < 0,4$ (слабкий взаємозв'язок), у п'ятох спортсменів — у діапазоні $0,4 < r < 0,7$ (середній взаємозв'язок), в одного спортсмена — на рівні $0,7 < r < 0,99$ (сильний взаємозв'язок). Значення сили взаємозв'язку між самими площинами влучання свідчать про наявність дуже слабого взаємозв'язку у дванадцятьох спортсменів (у межах $0 < r < 0,2$) та слабого взаємозв'язку в шістьох спортсменів (у межах $0,2 < r < 0,4$).

Під час вивчення результативності у спортсменів — МСУ проаналізовано 460 показників. Результати змагань перевірено на відповідність нормальності розподілу вибірки даних (табл. 6). Критичне значення критерію Шапіра — Вілка для рівня значущості $\alpha(n) = 0,05$ становить 0,767, отримане значення більше за критичне (0,82212), тобто можна стверджувати про відповідність нормальному розподілу. На рівні значущості $\alpha(n) = 0,01$ критичне значення становить 0,753, а отриманий показник вищий за нього, тож для цього рівня значущості також стверджуємо про відповідність нормальному розподілу.

Таблиця 6

Розрахунок нормальності розподілу спортсменів — МСУ за критерієм Шапіра — Вілка

№ п/п	x, s	k	delta	alpha	d × a
1	523	1	48	0,6052	29,0496
2	555	2	15	0,3164	4,746
3	561	3	4	0,1743	0,8715
4	563	4	3	0,0561	0,1122
5	565			b =	34,7793
6	566			W =	0,82212
7	570			$\alpha(n) 0,05 =$	0,767
8	571			$\alpha(n) 0,01 =$	0,753

Примітки: x, s — ранжовані значення результативності;
k — нумерація різниці;
delta — значення різниці;
alpha — значення коефіцієнтів критерію Шапіра — Вілка;
b — сума величини d × a;
W — значення критерію Шапіра — Вілка;
a (0,05) — рівень значущості;
a (0,01) — рівень значущості.

Отримана результативність виступів спортсменів — МСУ демонструє відносно стабільність, що відображає сприятливі тенденції вдосконалення підготовки (рис. 10). Серед восьми спортсменів двоє перетнули межу в 570 очок, чотири продемонстрували результати в межах 561-565 очок, один

— 555 очок та один — 523 очки. Порівняння результатів з табличними вимогам Положення про Єдину спортивну класифікацію України виявило, що двоє спортсменів підтвердили спортивну кваліфікацію, трьом не вистачило від 5 до 7 очок.

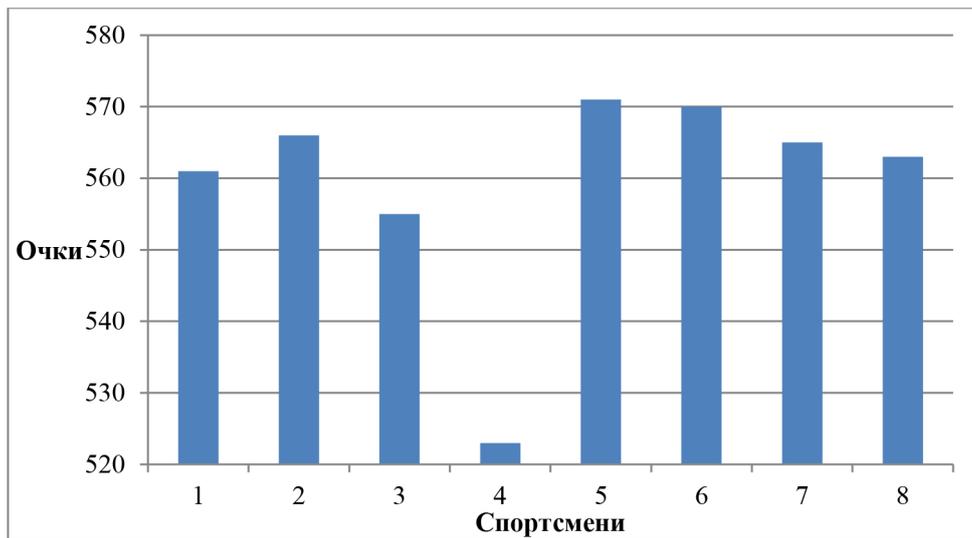


Рис. 10. Загальна результативність спортсменів — МСУ під час виконання змагальної вправи

Аналізуючи динаміку результативності змагальної вправи за серіями, ми звернули увагу, що в спортсменів цієї спортивної спеціалізації є певна особливість, що не притаманна менш кваліфікованим спортсменам (рис. 11). Остання серія змагальної вправи в шістьох учасників менш результативна за передостанню, тобто п'яту, це свідчить про

надмірне навантаження на спортсменів, тобто боротьбу між втомою та ефективністю виконання техніко-тактичних дій. Таке зниження результату останньої серії зазвичай сигналізує про суттєві помилки в техніко-тактичній підготовці, що зумовлює всі рухи й послідовність їх виконання.

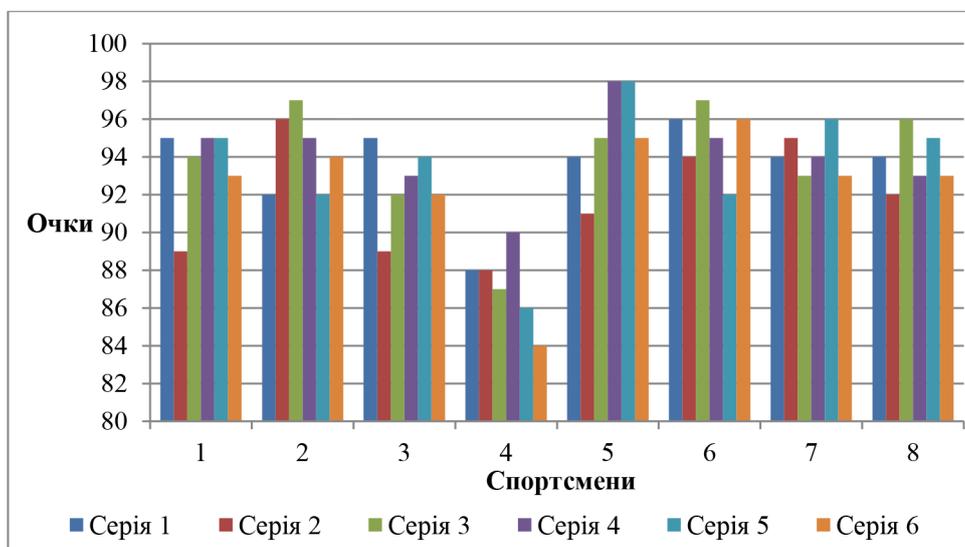


Рис. 11. Динаміка результативності за серіями змагальної вправи стрільців — МСУ з пневматичного пістолета

У нашому випадку потрібно більш раціонально використовувати потенціал спортсменів високої кваліфікації, обираючи ефективні засоби й створюючи спеціальні умови для якісної підготовки. Адже остання серія є визначальною, а суттєві помилки можуть призвести до зниження спортивного результату.

Середні значення результатів описують ефективність застосування вмінь і знань,

набутих під час навчально-тренувальних занять, на яких спортсмени вдосконалювали власну майстерність за напрямками підготовки (рис. 12). Сім спортсменів продемонстрували показники від 9,3 до 9,5 очка, лише в одного встановлено 8,7 очка. Результати демонструють позитивну динаміку для подальшого вдосконалення підготовки та готовність спортсменів до демонстрації високих спортивних результатів.

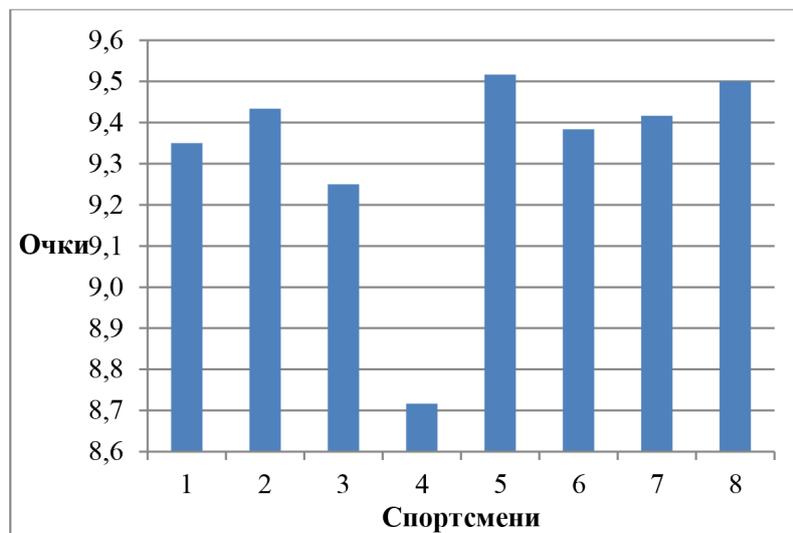


Рис. 12. Середні значення результативності виконання змагальної вправи спортсменів — МСУ

Важливим аспектом у створенні сприятливих умов удосконалення підготовленості спортсменів є розуміння особливостей підготовки висококваліфікованих стрільців у стрільбі з пневматичного пістолета. Тож підбір засобів удосконалення треба розпочинати після детального й усебічного аналізу середніх значень результативності

виступів спортсменів та інтерпретації його результатів для виявлення слабких сторін підготовленості.

Показники розсіювання середніх значень влучання в мішень, що зосереджені якомога більше у центральній частині площини, свідчать про достатній рівень техніко-тактичної підготовленості спортсменів (рис. 13).

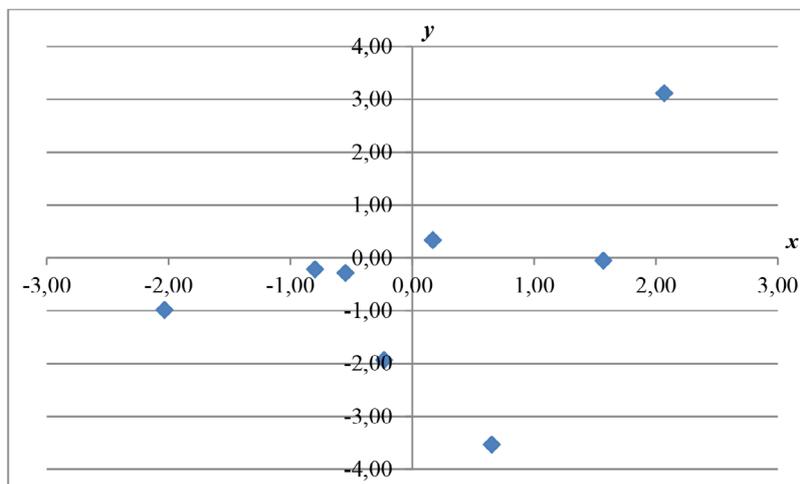


Рис. 13. Розсіювання середніх значень влучання спортсменів — МСУ під час виконання змагальної вправи

Результати, що посідають перші чотири позиції в рейтингу за результативністю (571, 570, 566, 565 очок), розташовані якомога ближче до нульових позначень на площині координат осей у і х. Подальша підготовка висококваліфікованих спортсменів — важка й кропітка праця, оскільки організація та проведення навчально-тренувального процесу такого рівня потребує надзвичайних зусиль тренера-викладача.

Зазначені результати кореляційного аналізу стрільби з пневматичного пістолета та напряму влучання пострілів у площину мішені свідчать про позитивну або негативну взаємодію (табл. 7). Сила взаємодії результату й розташувань влучань у горизонтальній площині в чотирьох спортсменів у межах $0 < r < 0,2$, що характеризує дуже слабкий взаємозв'язок, в інших чотирьох спортсменів — від $0,2 < r < 0,4$, що свідчить про слабкий взаємозв'язок.

Таблиця 7

Результати кореляційного аналізу стрільби спортсменів — МСУ з пневматичного пістолета

№ м п/п	Результат	Val / X(mm)→	Val / Y(mm)↑	X(mm)→ / Y(mm)↑
1	523	0,2042	0,3109	0,3060
2	555	-0,0552	0,2296	-0,0963
3	561	0,0823	0,4476	-0,1353
4	563	0,0049	0,1160	0,0683
5	565	-0,3867	-0,0575	0,3290
6	566	-0,2750	-0,6020	-0,0303
7	570	-0,1383	0,1567	-0,0351
8	571	0,3375	0,1275	0,1429

Взаємозв'язок результатів стрільби й розташування влучань у вертикальній площині в чотирьох спортсменів у межах $0 < r < 0,2$ (дуже слабкий взаємозв'язок), у двох спортсменів — у межах $0,2 < r < 0,4$ (слабкий взаємозв'язок), у двох спортсменів — у діапазоні $0,4 < r < 0,7$ (середній взаємозв'язок). Значення сили взаємозв'язку між самими площинами влучання свідчить про наявність дуже слабого взаємозв'язку в шістьох спортсменів ($0 < r < 0,2$) та слабого взаємозв'язку у двох спортсменів (у межах $0,2 < r < 0,4$).

Під час кореляційного аналізу результатів спортсменів — МСУ у стрільбі з пневматичного пістолета сильного взаємозв'язку ($0,7 < r < 0,99$) не зафіксовано.

Кореляційний аналіз дає розуміння наявності (додатного або від'ємного) та сили взаємозв'язку між складовими частинами досліджуваного процесу.

Результат виступу спортсменів у стрільбі з пневматичного пістолета відіграє важливу роль у подальшій підготовці. На основі аналізу всіх складових елементів результату

обирають і надалі застосовують спеціальні засоби вдосконалення підготовки.

Висновок.

У наукових і методичних джерелах описано різні методології для аналізу результатів змагань, від застосування спеціального електронно-технічного оснащення до мобільних застосунків, що встановлюють на смартфон. Науковцям вдалося поєднати сучасні технології і методи математичної статистики, у яких вони запропонували поєднання математичного аналізу й можливостей вивчення результатів змагань.

За допомогою обраної методології проаналізовано результати змагань спортсменів групи спеціалізованої базової підготовки зі стрільби з пневматичного пістолета. У спортсменів I розряду сила взаємодії результату та розташувань влучань така: горизонтальна площина — у більшості спортсменів зв'язок дуже слабкий, у межах $0 < r < 0,2$; вертикальна площина — майже в половини спортсменів слабкий взаємозв'язок, у межах $0,2 < r < 0,4$, у частини спортсменів

середній взаємозв'язок ($0,4 < r < 0,7$); між площинами в більшості спортсменів дуже слабкий взаємозв'язок, у межах $0 < r < 0,2$, у решти спортсменів слабкий взаємозв'язок ($0,2 < r < 0,4$).

Сила взаємодії в горизонтальній площині в більшості спортсменів — КМСУ в межах $0 < r < 0,2$ (дуже слабкий взаємозв'язок), у решти — на рівні $0,2 < r < 0,4$ (слабкий взаємозв'язок); вертикальна площина — у половини спортсменів у межах $0 < r < 0,2$ (дуже слабкий взаємозв'язок), у решти — у межах $0,2 < r < 0,4$ (слабкий взаємозв'язок), також зафіксовано середній ($0,4 < r < 0,7$) і сильний ($0,7 < r < 0,99$) взаємозв'язки; між площинами дуже слабкий взаємозв'язок у більшості спортсменів ($0 < r < 0,2$), у решти — слабкий взаємозв'язок ($0,2 < r < 0,4$).

Аналіз сили взаємодії результату й розташувань влучань у горизонтальній площині

в спортсменів — МСУ виявив дуже слабкий взаємозв'язок (у межах $0 < r < 0,2$), у другій частині — слабкий взаємозв'язок ($0,2 < r < 0,4$); у вертикальній площині у спортсменів — МСУ дуже слабкий взаємозв'язок (у межах $0 < r < 0,2$), у решти рівномірно слабкий ($0,2 < r < 0,4$) і середній ($0,4 < r < 0,7$) взаємозв'язки; між площинами — дуже слабкий ($0 < r < 0,2$) і слабкий ($0,2 < r < 0,4$) взаємозв'язки.

Отримані характеристики засвідчують індивідуальний комплексний рівень підготовленості спортсменів, на основі яких тренер-викладач ухвалює оперативне рішення про корекцію програми підготовки. Внесення швидких і своєчасних змін до програми підготовки дасть змогу з більшою ефективністю користуватися наявними ресурсами й допомогти спортсменові реалізувати власний спортивний потенціал.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Виноградський, Б., & Демічковський, А. (2022). *Теорія і методика спортивної стрільби з пістолета*: навч. посіб. ЛДУФК імені Івана Боберського.
2. Волков, О. І., Кукса, А. П., Дронов, В. А., Старінський, С. І., Богіно, В. І., & Петросюк, А. М. (2009). *Кульова стрільба. Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності та навчальних закладів спортивного профілю*. Київ.
3. Грибовська, І. Б., Грибовський, Р. В., Собко, І. М., & Задорожна, О. (2023). *Шляхи удосконалення техніко-тактичної підготовки спортсменів у стрільбі кульовій*. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*, 7(167), 47-51. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.7\(167\).09](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.7(167).09)
4. Демічковський, А. П. (2025). Особливості виконання змагальних навантажень у стрільбі кульовій. У Сучасні практики та інновації у фізичній культурі та спорті (с. 63-67). Liha-Pres.
5. Демічковський, А. (2024). Проблемне поле застосування електронно-технічних систем у стрільбі з пневматичної гвинтівки. У *Моделювання та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті* (с. 54-57). ЛДУФК ім. Івана Боберського.
6. Демічковський, А. (2019). *Тривалість основних фаз пострілу у стрільбі з пневматичної гвинтівки. Фізична активність, здоров'я і спорт*, 2 (34), 31-37.

REFERENCE

1. Vynogradskyi, B., & Demichkovsky, A. (2022). *Theory and methods of sports pistol shooting: a teaching manual*. Ivan Boberskyi Lviv State University of Physical Education.
2. Volkov, O. I., Kuksa, A. P., Dronov, V. A., Starinsky, S. I., Bogino, V. I., & Petrosyuk, A. M. (2009). *Bullet Shooting. Curriculum for Children and Youth Sports Schools, Specialized Children and Youth Schools of Olympic Reserve, Schools of Higher Sports Mastery and Sports-Profile Educational Institutions*. Kyiv.
3. Hrybovska, I. B., Hrybovskyy, R. V., Sobko, I. M., & Zadorozhna, O. (2023). *Ways to improve the technical and tactical training of athletes in shot put*. *Scientific Journal of the National Pedagogical University named after M. P. Dragomanov. Series 15. Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical culture and sports)*, 7(167), 47-51. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.7\(167\).09](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.7(167).09)
4. Demichkovskyi, A. P. (2025). Peculiarities of performing competitive loads in bullet shooting. In *Modern practices and innovations in physical education and sports* (с. 63-67). Liha-Pres.
5. Demichkovskyi, A. (2024). Problematic field of application of electronic and technical systems in air rifle shooting. In *Modeling and information technologies in physical education and sports* (p. 54-57). Ivan Boberskyi LSUFC.
6. Demichkovskyi, A. (2019). *Duration of the main phases of a shot in air rifle shooting*. *Physical Activity, Health and Sports*, 2 (34), 31-37.

7. Демічковський, А. (2023). Уточнення критеріїв контролю електронно-технічних систем у підготовленості стрільців. *Молода спортивна наука України*, 27(1), 13–14.
8. Заневський, І. П., Коростильова, Ю. С., & Михайлов, В. В. (2010). Моделі стійкості зброї стрільців з пневматичного пістолета. *Physical Education Theory and Methodology*, (3), 35–44. <https://tmfv.com.ua/journal/article/view/612>
9. Заневський, І., & Коростильова, Ю. (2009). Модель техніки прицілювання юного стрільця із пневматичного пістолета. *Physical education, sport and health culture in modern society*, 3 (7), 97-102.
10. Заневський, І. П., Грибовський, Р. В., Пітин, М. П., & Пазичук, О. О. (2023). Надійність психофізіологічних показників в оцінюванні техніко-тактичної підготовленості висококваліфікованих стрільців. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*, 8(168), 73-77. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.8\(168\).14](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.8(168).14)
11. Коростильова, Ю., & Заневський, І. (2011). Удосконалення технічної підготовки стрільців з пневматичного пістолета. ЛДУФК.
12. Краснощок, А., Крушельницька, К., Демічковський, А., & Васецький, О. (2025). Удосконалення стрілецької майстерності здобувачів вищої освіти із застосуванням сучасних технологій. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка*, 189(33), 47-52.
13. Лопатєв, А. О., Виноградський, Б. А., Демічковський, А. П., & Смільнянин, С. М. (2016). Варіанти класифікації факторів збурення в кульовій стрільбі. У *Моделювання та інформаційні технології у фізичному вихованні та спорті* (с. 86-89). ЛДУФК ім. Івана Боберського.
14. Хіменес, Х., Антонов, С., Ємчик, Б., & Загарук, І. (2025). Динаміка результативності українських спортсменів, що спеціалізуються у стрільбі з пневматичного пістолета. *Освіта. Інноватика. Практика*, 13(5), 65–72. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol13i5-010>
15. Cohen, J. (1992). Statistical power analysis. *Current directions in psychological science*, 1(3), 98-101.
16. Demichkovskiy, A. P. (2019). Indicators of Technical and Tactical Actions of Qualified Air Rifle Shooters. *Physical Education Theory and Methodology*, 19(4), 186–192. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2019.4.04>
17. Lopatiev, A., & Demichkovskiy, A. (2021). Improving the Technical and Tactical Training of Skilled Rifles with an Air Rifle at the Stage of Specialized Basic Training. *Journal of Learning Theory and Methodology*, 2(1), 12-20.
18. Lopatiev, A., & Demichkovskiy, A. (2022). Formation of Motor Skills in Athletes in Bullet Shooting at the Initial Stage of Training. *Journal of Learning Theory and Methodology*, 3(2), 79–84. <https://doi.org/10.17309/jltm.2022.2.05>
19. Zanevskyy, I., Korostylova, Y., & Mykhaylov, V. (2014). Accuracy of SCATT optoelectronic shooting
7. Demichkovskiy, A. (2023). Clarification of the criteria for controlling electronic and technical systems in the training of shooters. *Young Sports Science of Ukraine*, 27(1), 13–14.
8. Zanevskiy, I. P., Korostilova, Yu. S., & Mykhaylov, V. V. (2010). Models of weapon stability of air pistol shooters. *Physical Education Theory and Methodology*, 3, 35–44. <https://tmfv.com.ua/journal/article/view/612>
9. Zanevskiy, I., & Korostilova, Yu. (2009). Model of aiming technique of a young air pistol shooter. *Physical education, sport and health culture in modern society*, 3(7), 97-102.
10. Zanevskiy, I. P., Hrybovskiy, R. V., Pityn, M. P., & Pazychuk, O. O. (2023). Reliability of psychophysiological indicators in assessing the technical and tactical preparedness of highly qualified shooters. *Scientific Journal of the National Pedagogical University named after M. P. Dragomanov. Series 15. Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical culture and sports)*, 8(168), 73-77. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.8\(168\).14](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.8(168).14)
11. Korostilova, Y., & Zanevskiy, I. (2011). *Improving the technical training of air pistol shooters*. LSUFC.
12. Krasnoshchok, A., Krushelnytska, K., Demichkovskiy, A., & Vasetsky, O. (2025). Improving the shooting skills of higher education students with the use of modern technologies. *Bulletin of the National University «Chernihiv Collegium» named after T. G. Shevchenko*, 189(33), 47-52.
13. Lopatyev, A. O., Vynogradskiy, B. A., Demichkovskiy, A. P., & Smilnyanyn, S. M. (2016). Variants of classification of disturbance factors in shot put. In *Modeling and information technologies in physical education and sports* (с. 86-89). Ivan Boberskyi LSUFC.
14. Khimenes, H., Antonov, S., Yemchik, B., & Zagaruk, I. (2025). Dynamics of performance of Ukrainian athletes specializing in air pistol shooting. *Education. Innovation. Practice*, 13(5), 65–72. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol13i5-010>
15. Cohen, J. (1992). Statistical power analysis. *Current directions in psychological science*, 1(3), 98-101.
16. Demichkovskiy, A. P. (2019). Indicators of Technical and Tactical Actions of Qualified Air Rifle Shooters. *Physical Education Theory and Methodology*, 19(4), 186–192. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2019.4.04>
17. Lopatiev, A., & Demichkovskiy, A. (2021). Improving the Technical and Tactical Training of Skilled Rifles with an Air Rifle at the Stage of Specialized Basic Training. *Journal of Learning Theory and Methodology*, 2(1), 12-20.
18. Lopatiev, A., & Demichkovskiy, A. (2022). Formation of Motor Skills in Athletes in Bullet Shooting at the Initial Stage of Training. *Journal of Learning Theory and Methodology*, 3(2), 79–84. <https://doi.org/10.17309/jltm.2022.2.05>
19. Zanevskyy, I., Korostylova, Y., & Mykhaylov, V. (2014). Accuracy of SCATT optoelectronic shooting system. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering*

- system. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part P: Journal of Sports Engineering and Technology*, 228(4), 270–275. <https://doi.org/10.1177/1754337114536554>
20. Zanevskyy, I., Korostylova, Y., & Mykhaylov, V. (2010). Shot moment in optoelectronic training in the air-pistol shooting. *Int J Sport Sci and Engin*, 4, 67-78.
21. Загарук, І., Ткачек, В., Ємчик, Б., & Демічковський, А. (2024). Удосконалення фізичних якостей учнів середнього шкільного віку із застосуванням засобів підготовки стрільців із лука. *Науковий дискурс у фізичному вихованні і спорті*, 2, 27-37.
- and Technology, 228(4), 270–275. <https://doi.org/10.1177/1754337114536554>
20. Zanevskyy, I., Korostylova, Y., & Mykhaylov, V. (2010). Shot moment in optoelectronic training in the air-pistol shooting. *Int J Sport Sci and Engin*, 4, 67-78.
21. Zaharuk, I., Tkachek, V., Yemchuk, B., & Demichkovskiy, A. (2024). Impruvement of physical qualities of middle schoolstudents through the use of arcery training method. *Scientific discourse in physical educational and sports*, 2, 27-37.

Стаття надійшла до редколегії 18.11.2025

Прийнята до друку 11.12.2025

Підписана до друку 26.12.2025

Андрій Демічковський
<https://orcid.org/0000-0002-5319-3040>
e-mail: snauper777@gmail.com

Катерина Крушельницька
<https://orcid.org/0000-0001-5984-496X>
e-mail: katerynakrushelnyska@gmail.com

УДК 796.015.8:796.093.42(477.83)

DOI: [HTTPS://DOI.ORG/10.69468/2786-7544-2025-2-15](https://doi.org/10.69468/2786-7544-2025-2-15)

ОРГАНІЗАЦІЙНА МОДЕЛЬ І РЕЗУЛЬТАТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОЄКТУ «ЛЬВІВСЬКІ СПОРТИВНІ ШКІЛЬНІ ЛІГИ»

Антон НІКУЛІН, Аліна ПЕРЕДЕРІЙ

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

ANALYSIS AND CHARACTERISTICS OF THE ACTIVITIES OF LVIV SPORTS SCHOOL LEAGUES

Anton NIKULIN, Alina PEREDERIY

Ivan Boberskyi Lviv State University of Physical Culture, Lviv, Ukraine

Анотація.

Мета дослідження — аналіз організаційної моделі й ефективності функціонування львівських спортивних шкільних ліг (далі — ЛСШЛ) як інноваційної форми розвитку шкільного спорту на рівні територіальної громади. **Матеріалами дослідження** слугували нормативно-правові акти України, офіційні документи Львівської міської ради, положення й аналітичні звіти щодо реалізації проєкту «ЛСШЛ», а також матеріали національної програми «Пліч-о-пліч». Додатково опрацьовано сучасні наукові публікації (2015–2024 рр.) з міжнародних баз даних, присвячені розвитку шкільного спорту, багаторівневим системам змагань та інноваційним моделям фізичного виховання. Застосовано методи системного, структурно-функціонального й порівняльного аналізу, контент-аналіз нормативних документів і наукових джерел, що забезпечило комплексність дослідження. Результати дослідження свідчать, що створення ЛСШЛ стало відповіддю на потребу модернізації фізичного виховання та підвищення масовості учнівського спорту. Запроваджена у Львові модель багаторівневих учнівських змагань, синхронізована

Annotation.

The purpose of the study is to analyse the conceptual foundations, organisational structure and effectiveness of the “Lviv School Sports Leagues” as a modern municipal model for the development of school sport in Ukraine. The research materials include regulatory documents of Ukraine, official acts of the Lviv City Council, analytical reports of the Departments of Sport and Education, provisions governing the organisation of the Lviv School Sports Leagues, materials of the national project “Plich-o-plich: All-Ukrainian School Leagues”, as well as contemporary scientific publications (2015–2024) from international databases addressing school sport and competitive models of physical education. The methodological framework is based on systemic, structural-functional and comparative analysis, complemented by content analysis of normative documents and academic sources. The results demonstrate that the establishment of the Lviv School Sports Leagues marks a significant shift from episodic school competitions towards a structured, multi-level system integrated into the educational environment of the territorial community. The analysis shows that the project effectively combines

з освітнім процесом і цифровими інструментами управління, забезпечує регулярність та доступність спортивної діяльності, сприяє формуванню мотивації до рухової активності, розвитку лідерських і соціальних компетентностей школярів. Важливою особливістю ЛСШЛ є те, що проєкт був реалізований раніше за запуск національної програми «Пліч-о-пліч» і фактично став її концептуальним прототипом, що підтверджує його інноваційність та управлінську значущість. Установлено, що ефективність ЛСШЛ забезпечують децентралізована модель управління, співпраця між органами місцевого самоврядування й закладами освіти, цифровізація обліку та моніторингу, а також чіткі регламенти проведення змагань. Отримані результати засвідчують високий рівень життєздатності моделі та її потенціал для масштабування в межах інших громад України. Висновки дослідження вказують на те, що ЛСШЛ є ефективним інструментом розвитку фізичної культури, який поєднує освітній, виховний і спортивний складники, забезпечує формування активного способу життя молоді й зміцнює соціальний потенціал громади.

Ключові слова: шкільний спорт, шкільні ліги, Львівська міська територіальна громада, фізичне виховання, змагальна діяльність.

educational, sporting and socio-pedagogical components, fosters regular student participation in competitive activities and increases motivation for physical activity. The study also confirms that the Lviv model emerged earlier than the national programme “Plich-o-plich” and served as its conceptual prototype, illustrating the effectiveness of decentralised governance, digitalised management tools and coordinated interaction between municipal authorities, educational institutions and sports organisations. The conclusions emphasise that the Lviv School Sports Leagues represent an innovative and sustainable municipal model of school sport development, enhancing students’ physical activity, social competences and involvement in community sports life. The findings may serve as a methodological foundation for other Ukrainian communities aiming to implement or improve similar systems of school sports leagues, highlighting the practical significance and scalability of the Lviv model.

Keywords: school sports, school leagues, Lviv city territorial community, physical education, competitive activity.

Вступ. Розвиток шкільного спорту є важливим завданням державної політики, адже саме школа формує базу рухової активності й здорового способу життя дітей. Світовий досвід показує, що регулярні, системно організовані шкільні змагання сприяють фізичному розвитку учнів і формуванню ключових соціально-психологічних компетентностей. В Україні ж упродовж тривалого часу шкільний спорт залишався несистемним через епізодичність заходів, відсутність єдиного календаря та нерівномірне залучення учнів, що зумовило потребу у створенні сучасних моделей організації змагань на рівні громад.

Наукові дослідження вказують на високу ефективність шкільних спортивних ліг як інструменту розвитку масового спорту.

Європейські дослідники [7, 8, 9, 10] підкреслюють, що участь у шкільних змаганнях позитивно впливає на мотивацію до занять фізичною культурою, академічну успішність, соціальну згуртованість і загальний рівень добробуту учнів. Практика США, Канади, Польщі та країн Північної Європи демонструє, що шкільні ліги є важливою ланкою розвитку спортивної інфраструктури громади, забезпечуючи взаємодію між школами, спортивними клубами та місцевою владою. В українському науковому дискурсі проблема модернізації шкільного спорту розглядається у працях Е. Вільчковського, В. Сутули, Г. Власова та О. Булгакова, однак питання організації лігових систем у громадах залишається недостатньо дослідженим [1, 6].

У цьому контексті особливого значення набуває досвід Львівської міської територіальної громади, яка однією з перших в Україні розробила й впровадила власну модель системних учнівських змагань — проєкт «Львівські спортивні шкільні ліги». Його унікальність полягає в поєднанні освітнього, спортивного й соціального компонентів, залученні всіх учасників освітнього процесу та використанні наявної інфраструктури без потреби значних додаткових ресурсів. Проєкт передував створенню національної програми «Пліч-о-пліч: всеукраїнські шкільні ліги», а львівська модель фактично стала її прототипом, продемонструвавши ефективність багаторівневого підходу, регулярності змагань та інтеграції освітньо-спортивного середовища.

Попри позитивну динаміку розвитку шкільного спорту в Україні досі бракує комплексних наукових досліджень, присвячених аналізу організаційних механізмів, управлінських моделей та ефективності місцевих ініціатив. Наявність такого дослідження є обов'язковою умовою для подальшого розроблення державної політики у сфері фізичного виховання учнів й удосконалення моделей функціонування шкільних спортивних ліг.

Матеріали й методи. У дослідженні використано нормативно-правові акти України, офіційні документи Львівської міської ради, положення й аналітичні звіти щодо реалізації проєкту «Львівські спортивні шкільні ліги», а також матеріали всеукраїнського проєкту «Пліч-о-пліч». Додатково опрацьовано сучасні наукові публікації (2015–2024 рр.) з міжнародних баз даних, присвячені інноваційним моделям фізичного виховання, розвитку шкільного спорту й систем змагань [2, 3].

Добір джерел здійснювали за критеріями актуальності, наукової значущості та релевантності проблематиці розвитку шкільних спортивних ліг. Методологія дослідження ґрунтувалася на системному, структурно-функціональному й порівняльному аналізі, а також контент-аналізі нормативних документів і наукових праць. Для узагальнення результатів застосовано методи аналізу, синтезу, класифікації та систематизації, що забезпечило цілісність

і наукову обґрунтованість отриманих висновків.

Результати дослідження. Розвиток системи шкільного спорту є одним із важливих напрямів державної політики у сфері фізичної культури і спорту. В Україні впродовж останнього десятиліття відбувається поступовий перехід від епізодичних змагань до створення сталих організаційних структур, які забезпечують регулярність занять, послідовність навчально-тренувального процесу й формування мотивації учнів до систематичної рухової активності.

У цьому контексті започаткування проєкту «Львівські спортивні шкільні ліги» стало результатом цілеспрямованої роботи Львівської міської ради щодо формування ефективної моделі розвитку дитячо-юнацького спорту на рівні територіальної громади. В основі створення лежить концепція системного залучення школярів до змагальної діяльності в межах навчального року з використанням уже наявної інфраструктури закладів освіти й спортивних шкіл [4].

Передумовами реалізації цього проєкту стали:

- потреба модернізації шкільного фізичного виховання, яке потребувало нових форм організації рухової активності учнів;
- прагнення підвищити рівень масовості спорту й забезпечити однакові можливості для всіх школярів брати участь у спортивних подіях незалежно від рівня підготовки;
- позитивний міжнародний досвід, зокрема практики функціонування шкільних ліг у країнах Європейського Союзу, де така форма є основою для розвитку масового спорту серед молоді;
- запит педагогічної спільноти на створення сталої і прозорої системи змагань, яка дає змогу оцінювати спортивні досягнення не лише індивідуально, а й на рівні шкільних колективів.

На підставі проведених досліджень, консультацій з освітянами та спортивною спільнотою Львова в грудні 2022 року розроблено й затверджено Програму підготовки, проведення та розвитку проєкту «Львівські

спортивні шкільні ліги» серед учнів закладів загальної середньої освіти Львівської міської територіальної громади на 2023–2026 роки [4].

Цей документ визначив стратегічні пріоритети розвитку шкільного спорту у місті Львові, зокрема:

- запровадження змагальної діяльності як дієвого інструменту підвищення рухової активності школярів;
- формування єдиного календаря спортивних подій у системі освіти;
- забезпечення партнерської взаємодії між управлінням спорту, управлінням освіти та закладами загальної середньої освіти;
- підготовка кадрового, організаційного й матеріально-технічного забезпечення проведення змагань;
- розвиток комунікативних і лідерських компетентностей учнів через участь у командних видах спорту.

Проєкт «ЛСШЛ» запроваджено з початку 2023 року, коли управління спорту Львівської міської ради спільно з управлінням освіти інтегрували його в систему загальної середньої освіти міської територіальної громади. На першому етапі було сформовано 252 збірні команди шкіл для участі в трьох видах спорту — волейболі, баскетболі та футзалі, що об'єднали понад три тисячі учнів.

Концептуально проєкт «Львівські спортивні шкільні ліги» передбачає:

- етапність змагань (шкільний, районний, міський рівні), що забезпечує поступове підвищення рівня спортивної майстерності;
- регулярність проведення заходів упродовж навчального року;
- гендерну рівність і залучення учнів різних вікових категорій;
- інтеграцію освітнього й спортивного середовища через спільну участь педагогів, тренерів, учнів і батьків;
- виховний складник — формування культури командної взаємодії, відповідальності та самодисципліни.

Організаційна структура львівських спортивних шкільних ліг являє собою цілісну багаторівневу систему муніципального управління у сфері фізичної культури і спорту. Її

формування відбувалося в контексті реалізації державної політики децентралізації і посилення ролі органів місцевого самоврядування у сфері фізичного виховання населення.

На рівні Львівської міської територіальної громади управління реалізацією проєкту здійснюють два основні органи — офіс спорту Львівської міської ради та управління освіти Львівської міської ради, які діють у партнерстві в межах департаменту розвитку. Такий формат співпраці формує інституційну модель державно-громадського партнерства, у межах якої зусилля освітнього й спортивного секторів спрямовують на досягнення спільної мети — створення сталого середовища для розвитку масового спорту серед учнівської молоді.

Координує діяльність організаційний комітет ЛСШЛ, до складу якого входять представники обох управлінь, районних адміністрацій, керівники спортивних закладів, суддівські й методичні колегії, а також представники громадських об'єднань фізкультурно-спортивної спрямованості.

Система організації ЛСШЛ вибудована за принципом багаторівневої ієрархії, яка забезпечує поетапність і безперервність змагальної діяльності. Кожен рівень має власний управлінський центр, функціональні обов'язки та комунікаційні зв'язки.

Шкільний етап. Організацією і проведенням змагань у межах школи займаються педагогічний колектив і вчителі фізичної культури. Вони відповідають за відбір учасників, формування команд, проведення внутрішніх турнірів та підготовку до участі в районних і міських етапах. Цей рівень має першочергове виховне значення: саме тут закладають підвалини спортивної культури, колективної взаємодії, лідерства та дисципліни.

Районний етап. Районні етапи координують структурні підрозділи освіти районних адміністрацій за підтримки методистів із фізичної культури. Тут формується первинна система рейтингового відбору та відбувається узгодження педагогічних і спортивних стандартів між школами району.

Міський етап, або етап територіальної громади. Ключовий етап, на якому

відбувається узагальнення результатів, медійне висвітлення, статистичний аналіз і нагородження переможців. Управління спорту й управління освіти надають організаційно-методичний супровід, фінансування, суддівське забезпечення та готують підсумкові звіти. Міський рівень забезпечує також функцію моніторингу ефективності системи шкільного спорту громади.

Перший сезон ЛСШЛ завершували у форматі підсумкового міського фіналу, під час якого визначали найсильніші команди в кожному виді спорту. Після завершення матчів проводили офіційне нагородження переможців і призерів, публікували підсумкові рейтинги шкіл, аналітичний огляд статистичних показників участі й ефективності команд. Завершальний етап також передбачав оцінку організаційних процесів, збір пропозицій від педагогів, тренерів і координаторів для вдосконалення структури ліг у наступному сезоні. Перший сезон став важливим етапом апробації моделі ЛСШЛ, показавши високу зацікавленість учнів і спроможність міської інфраструктури забезпечити регулярний змагальний процес.

Успішне функціонування ЛСШЛ і формування сталої системи міської спортивної інфраструктури стало підґрунтям для запровадження національного проєкту «Пліч-о-пліч: всеукраїнські шкільні ліги», який передбачив єдину модель проведення змагань для всіх громад країни. У межах нового проєкту було інституційно запроваджено обласний етап змагань, що став проміжною ланкою між муніципальним рівнем і всеукраїнським фіналом.

Обласний етап. Змагання координує департамент молоді, спорту та туризму Львівської обласної військової адміністрації. На цьому рівні відбувається відбір найсильніших команд, які представляють область у всеукраїнських фіналах. Обласний рівень виступає своєрідним мостом між муніципальними ініціативами й державною політикою в галузі фізичної культури.

Всеукраїнський етап. Команди-переможці представляють Львів на національному етапі в межах програми «Пліч-о-пліч: всеукраїнські шкільні ліги». Така система демонструє ефективну інституційну інтеграцію місцевого й національного рівнів,

що відповідає європейським принципам децентралізованого управління в спорті [6].

Механізм реалізації проєкту побудовано на поєднанні адміністративного управління, педагогічного супроводу та цифрових технологій. Кожен навчальний заклад реєструють в електронній системі ЛСШЛ [3], яка містить базу даних команд, учасників, результатів і розкладів матчів. Такий підхід забезпечує прозорість, зручність і відкритість, створює можливості для аналітики та звітності.

Змагання проводять за п'ятиетапною моделлю, синхронізованою з національною системою «Пліч-о-пліч». Календарний план охоплює період із вересня по червень і враховує навчальне навантаження, погодні умови, а також безпекові чинники у воєнний час [2, 5].

Серед інноваційних компонентів механізму реалізації:

- цифрова звітність і моніторинг участі шкіл;
- автоматичне формування турнірних таблиць;
- медійне висвітлення подій через офіційні сторінки в соцмережах;
- створення візуальної айдентики (брендбук, логотип, офіційні кольори);
- публічне рейтингування шкіл за результатами сезону.

Організація змагань базується на тісній співпраці педагогічних колективів, тренерів ДЮСШ та суддівських колегій, які формують із представників спортивних федерацій і громадських організацій. Судді діють відповідно до затверджених правил національних федерацій і внутрішніх регламентів ліг, дотримуючись етичного кодексу, передбаченого Положенням.

Учителі фізичної культури виконують не лише організаційні функції, а й виховну та соціальну місію — формують у дітей повагу до правил чесної гри, уміння працювати в команді, відповідальність і самодисципліну. У цьому полягає педагогічна унікальність проєкту, який поєднує навчальний процес із соціальним вихованням через спорт.

Діяльність ЛСШЛ фінансують з коштів міського бюджету в межах Програми спортивних іміджевих проєктів Львівської МТГ

на 2023–2026 роки, а також залучених позабюджетних джерел — спонсорських внесків, партнерських ініціатив, грантів і благодійної допомоги. Така модель забезпечує фінансову гнучкість і сталість, даючи змогу підтримувати матеріально-технічну базу змагань та нагородну інфраструктуру.

Інформаційне забезпечення проекту відбувається через мережу офіційних каналів (фейсбук, інстаграм, тікток, телеграм, ютуб), що сприяє підвищенню впізнаваності бренду ЛСШЛ і залученню молоді до спорту. Використання фірмової айдентики, уніфікованого брендбуку й хештегів (#scl_lviv, #плічопліч, #шкільніліги) створює позитивний публічний образ львівського шкільного спорту.

Система ЛСШЛ базується на принципах:

- децентралізації і субсидіарності в ухваленні рішень;
- інклюзивності й гендерної рівності в залученні учнів;
- цифровізації управління та прозорості процедур;
- державно-громадського партнерства в реалізації спортивної політики;
- виховної спрямованості й соціальної користі спорту для шкільного середовища.

Обговорення результатів дослідження.

Аналіз вітчизняних і зарубіжних джерел дає змогу стверджувати, що розвиток системних шкільних спортивних ліг є однією з найбільш дієвих інноваційних форм організації фізичного виховання учнівської молоді. Узагальнення наукових праць свідчить, що високий рівень залучення школярів до регулярних змагань позитивно корелює з підвищенням рухової активності, зменшенням гіподинамії, формуванням соціальних компетентностей і мотивованою участю в спортивному середовищі. Дослідження, проведені в країнах Європейського Союзу, США та Канаді, підтверджують, що багаторівневі шкільні ліги сприяють формуванню сталої культури спорту, підвищенню якості фізичного виховання й розвитку базових життєвих навичок учнів.

Отримані результати аналізу повністю узгоджуються з висунутою науковою гіпотезою, згідно з якою ефективність львівських спортивних шкільних ліг зумовлена системністю, поетапністю й інтеграцією

освітнього та спортивного секторів. Львівська модель функціонування ліг демонструє відповідність міжнародним тенденціям, зокрема поєднання навчального процесу з регулярною змагальною практикою, використання цифрових технологій для організації та моніторингу, залучення широкого кола стейкхолдерів і децентралізоване управління на рівні територіальної громади.

Важливим результатом аналізу є встановлення того, що ЛСШЛ стали одним із перших в Україні прикладів муніципальної моделі системного шкільного спорту, яка виникла раніше за всеукраїнський проєкт «Пліч-о-пліч» і фактично виконала роль пілотного майданчика для формування національної концепції шкільних ліг. Це підтверджують історіографічні матеріали, а також досвід інших країн, де подібні проєкти розвивалися саме від локальних ініціатив до загальнодержавних програм.

Узагальнюючи отримані результати, можна стверджувати, що львівська модель шкільних ліг демонструє високий потенціал для подальшого масштабування на рівні регіональних і державних програм, а також відповідає актуальним викликам сьогодення, зокрема потребі підтримання фізичного й психоемоційного здоров'я школярів у воєнний час, модернізації шкільного спорту та інтеграції освітнього й спортивного середовища. Обговорення результатів підтверджує релевантність, новизну та практичну значущість львівських спортивних шкільних ліг як сучасної форми розвитку фізичної культури в шкільному середовищі.

Висновки.

Проведений огляд показав, що львівські спортивні шкільні ліги є інноваційною муніципальною моделлю розвитку шкільного спорту, яка поєднує освітній, спортивний і соціально-виховний компоненти. Аналіз українських і міжнародних джерел засвідчує, що регулярна змагальна діяльність упродовж навчального року підвищує рівень рухової активності учнів, сприяє формуванню ключових компетентностей і створює стійке мотиваційне середовище.

Дослідження підтвердило, що ЛСШЛ стали першою в Україні структурованою міською моделлю багаторівневих учнівських змагань, яка передувала появі національного

проєкту «Пліч-о-пліч» і значною мірою вплинула на формування загальнодержавної концепції шкільних ліг. Ефективність львівської моделі зумовили децентралізована система управління, партнерська взаємодія освітніх і спортивних інституцій та застосування цифрових інструментів організації і моніторингу.

Отримані результати свідчать, що реалізація проєкту «ЛСШЛ» забезпечила зростання масовості учнівських спортивних

активностей, підвищила роль школярів у спортивному житті громади й сприяла розвитку їхніх соціальних і лідерських компетентностей. Загальна динаміка проєкту підтверджує його високу життєздатність і суспільну значущість.

Отже, ЛСШЛ є дієвим інструментом розвитку шкільного спорту й формування здорового способу життя молоді, що може бути використаний як модель для впровадження в інших громадах України.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вільчковський, Е. С., Денисенко, Н. Ф., Цьось, А. В., Лупінович, С. М., Шиян, Б. М., Курок, О. І., Богініч, О. Л., Кот, Н. А., Сварковська, Л. А., Шевчук, А. С., Шовкопляс, О. М., & Мартиненко, О. В. (2010). *Оптимізація фізичного виховання дитини у вітчизняній системі освіти: монографія*. ЗОІППО.
2. Міністерство молоді та спорту України (б. д.). Взято 10 жовтня 2025 з <https://mms.gov.ua>
3. Офіс спорту Львівської міської ради (б. д.). Взято 5 серпня 2025 з <https://city-adm.lviv.ua/lmr/offices/ofis-sportu/>
4. Львівські спортивні шкільні ліги (б. д.). *Положення про проведення львівських спортивних шкільних ліг на 2023–2026 роки*. Взято 24 вересня 2025 з https://scl.lviv.ua/files/file/Положення%202024_2025/Положення%20сезону%202024–2025.pdf
5. Пліч-о-пліч: всеукраїнські шкільні ліги (б. д.). Взято 15 жовтня 2025 з <https://scl.gov.ua/>
6. Сутула, В. О., Власов, Г. В., & Булгаков, О. І. (2013). *Сучасні педагогічні технології в системі фізичного виховання школярів*. ХДАФК.
7. Andersen, P. L., & Bakken, A. (2018). Social class differences in youths' participation in organized sports: What are the mechanisms? *International Review for the Sociology of Sport*, 54(22):101269021876462
8. Bailey, R. (2006). Physical education and sport in schools: A review of benefits and outcomes. *Journal of School Health*, 76(8), 397–401.
9. Green, K. (2014). Mission impossible? Reflecting upon the relationship between physical education, youth sport and lifelong participation. *Sport, Education and Society*, 19(4), 1–19.
10. National Federation of State High School Associations. (2025). *High School Athletics Participation Survey*. <https://www.nfhs.org>

REFERENCE

1. Vilchkovsky, E. S., Denysenko, N. F., Tsyos, A. V., Lupinovich, S. M., Shiyany, B. M., Kurok, O. I., Boginich, O. L., Kot, N. A., Svarkovska, L. A., Shevchuk, A. S., Shovkoplyas, O. M., & Martynenko, O. V. (2010). *Optimization of physical education of a child in the domestic education system: monograph*. ZRIPPE.
2. Ministry of Youth and Sports of Ukraine. (n. d.). Retrieved October 10, 2025 from <https://mms.gov.ua>
3. Department of sport of the Lviv City Council. (n. d.). Retrieved September 05, 2025 from <https://city-adm.lviv.ua/lmr/offices/ofis-sportu/>
4. Lviv sports school leagues. (n. d.). *Regulations on the holding of Lviv sports school leagues for 2023–2026*. Retrieved December 01, 2025 from https://scl.lviv.ua/files/file/Положення%202024_2025/Положення%20сезону%202024–2025.pdf
5. Side by side all-Ukrainian school leagues. (n. d.). Retrieved October 15, 2025 from <https://scl.gov.ua/>
6. Sutula, V. O., Vlasov, G. V., Bulgakov, O. I. (2013). *Modern pedagogical technologies in the system of physical education of schoolchildren*. KhSAFC.
7. Andersen, P. L., & Bakken, A. (2018). Social class differences in youths' participation in organized sports: What are the mechanisms? *International Review for the Sociology of Sport*, 54(22):101269021876462
8. Bailey, R. (2006). Physical education and sport in schools: A review of benefits and outcomes. *Journal of School Health*, 76(8), 397–401.
9. Green, K. (2014). Mission impossible? Reflecting upon the relationship between physical education, youth sport and lifelong participation. *Sport, Education and Society*, 19(4), 1–19.
10. National Federation of State High School Associations. (n. d.). *High School Athletics Participation Survey*. Retrieved October 15, 2025 from <https://www.nfhs.org>

Стаття надійшла до редколегії 19.11.2025
Прийнята до друку 11.12.2025
Підписана до друку 26.12.2025

Антон НІКУЛІН
<https://orcid.org/0009-0004-5056-889X>
e-mail: sport.lmr@gmail.com

Аліна ПЕРЕДЕРІЙ
<https://orcid.org/0000-0002-5511-2478>
e-mail: alinakrismam@gmail.com

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

НАУКОВИЙ | SCIENTIFIC ДИСКУРС | DISCOURSE

У ФІЗИЧНОМУ | IN PHYSICAL EDUCATION
ВИХОВАННІ І СПОРТІ | AND SPORTS

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ | SCIENTIFIC JOURNAL

Виходить два рази на рік | Issued 2 times per year

Заснований 2023 року | Founded in 2023

№ 2 (6) 2025

Випусковий редактор
Оксана БОРИС

Редактор **Наталія ВЕЛИЧКОВИЧ**

Дизайн **Олександри ОРИНЧИН**

Комп'ютерне верстання **Марти ПЕТРИНЯК**

Підписано до друку 26.12.2025.

Формат 60x84/8.

Гарнітура Тип Open Sans

Ум. друк. арк.18,54. Обл. вид. арк. 10,23.



**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ
ІМЕНІ ІВАНА БОБЕРСЬКОГО**

Редакційно-видавничий відділ
79007, м. Львів, вул. Костюшка, 11
тел. +38 (032) 261-59-90
<http://www.ldufk.edu.ua/>
e-mail: redaktor@ldufk.edu.ua

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготовлювачів
і розповсюджувачів видавничої продукції
ДК № 6963 від 5.11.2019 р.