

ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

Кметюк Дмитро Ігорович

УДК 796.015.2:796.093.615+797.212/378(043.5)

ДИСЕРТАЦІЯ

**УДОСКОНАЛЕННЯ РІЧНОГО ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ
КУРСАНТІВ - СПОРТСМЕНІВ З ВІЙСЬКОВОГО П'ЯТИБОРСТВА
ДО ПЛАВАННЯ З ПЕРЕШКОДАМИ**

017 Фізична культура і спорт

01 Освіта / Педагогіка

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____Дмитро Кметюк

Науковий керівник: Кийко Андрій Сергійович, кандидат наук з фізичного виховання та спорту

Харків – 2025

АНОТАЦІЯ

Кметюк Дмитро Ігорович. Удосконалення річного тренувального процесу курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії з фізичного виховання та спорту за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт. Харківська державна академія фізичної культури, Харків, 2025.

У зв'язку з інтенсивним розвитком наукових досліджень у галузі фізичної культури і спорту нині приділяється багато уваги питанням деталізації у системі підготовки спортсменів та алгоритму якісного контролю за рівнем їх адаптації до тренувальних навантажень.

У процесі спортивного тренування вирішуються такі основні завдання: набуття теоретичних знань і практичного досвіду, необхідних для успішної тренувальної і змагальної діяльності; вдосконалення рухових якостей, підвищення можливостей функціональних систем організму, що забезпечують успішне виконання змагальної вправи і досягнення спортивних результатів; оволодіння технікою і тактикою змагальної вправи в обраному виді спорту; виховання необхідних моральних і волевих якостей; забезпечення необхідного рівня спеціальної психологічної підготовленості. Саме перед змаганнями важливо досягти максимальних результатів у виконанні всіх завдань кожним спортсменом.

Враховуючи той факт, що структурний елемент змагань з військового п'ятиборства плавання з перешкодами спортсмени проходять на другий, середній, день змагань, важливим є виконання його з мінімальними коливаннями показників ефективності кровообігу, з максимально продуктивними показниками VO_{2max} на фоні стабільних показників психоемоційної сфери за умов розвинених до індивідуального максимуму швидкості, вибухової сили, координації і гнучкості.

Новим у наукових дослідженнях, де порушується питання командних змагань, є індивідуальний аналіз типів сприйняття інформації ззовні з подальшим формуванням програми тренувань з урахуванням отриманих результатів. Це допомагає зменшити навантаження на вегетативну нервову систему, підвищує стресостійкість і стабілізує когнітивний статус під час виконання змагальних вправ, що сприяє покращенню результатів змагань в цілому.

Аналізуючи ступінь вивченості зазначеної проблеми, передусім зазначимо, що у сучасній науковій літературі ще недостатньо систематизованих досліджень стосовно вивчення окремих питань стабілізації вегетативних реакцій до, під час і після проходження певного етапу змагань, що описують вплив підтримання реактивності серцево-судинної системи на низькому рівні на максимальну енергоефективність рухів під час подолання перешкод.

Об'єктивують інтерес до військових багатоборств науковці С. Романчук, А. Одеров, А.Полтавець, А. Кийко, В. Кирпенко, В. Юдін, О. Ольховий, водночас питання деталізації у системі підготовки спортсменів засновані на якісному контролі за рівнем адаптації кожного з них окремо до тренувальних навантажень взагалі не мають достатнього відображення, зокрема й під час підготовки до змагань з військового п'ятиборства.

Нині ще немає значущої доказової бази щодо питань удосконалення швидкісно-силової підготовки плавця-багатоборця в умовах водного середовища, а також комбінування сухопутних і водних засобів з метою формування ефективної міжм'язової координації, здатності до вибухового старту та фінішу.

Таким чином, з огляду на необхідність удосконалення програми підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до змагань, а саме до плавання з перешкодами, як центрального етапу, що вимагає демонстрації максимальної ефективності кровообігу за умов максимально тривалого аеробного енергозабезпечення, що зменшує енергетичну ціну

проходження спортивних завдань, важливим є імплементація в процес підготовки до змагань High-Intensity Interval Training (HIIT-тренування) водночас із формуванням емоційної компетентності шляхом упровадження авторського експериментального компоненту у річний тренувальний процес курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами.

У зв'язку з вищезазначеним **метою дисертаційного дослідження** було удосконалення річного тренувального процесу курсантів - спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами шляхом вдосконалення аеробних можливостей організму завдяки покращенню енергетичної ефективності кровообігу методом впровадження авторського компоненту – високоінтенсивних інтервальних тренувань (HIIT) та вправ на розвиток емоційної компетентності.

Досягнення окресленої мети передбачає виконання таких **завдань**:

1. Здійснити аналіз наукової літератури щодо сучасного стану тренувального процесу спортсменів з військового п'ятиборства до етапу змагань плавання з перешкодами.

2. Визначити фактори впливу на показники аеробних можливостей організму спортсменів з військового п'ятиборства на етапі формування команди та розробити критерії відбору у команду з військового п'ятиборства.

3. Дослідити динаміку фізіолого-функціональних та психофункціональних показників, що характеризують енергетичну ефективність кровообігу, після експериментального впровадження авторського компоненту в річний тренувальний процес курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами.

4. Обґрунтувати ефективність упровадження в річний тренувальний процес курсантів - спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами авторського компоненту – високоінтенсивних інтервальних тренувань та вправ на розвиток емоційної компетентності.

Об'єкт дослідження - тренувальний процес курсантів - спортсменів з міжнародного військового п'ятиборства.

Предмет дослідження – річний цикл підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами.

Методи дослідження: теоретичний аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури та даних мережі “Інтернет”; педагогічні методи дослідження (педагогічне спостереження, педагогічне тестування, педагогічний експеримент); методи визначення антропометричних і соматометричних показників: коефіцієнт пропорційності, показник міцності статури за Піньє; швидкісних, координаційних здібностей, вибухової сили, гнучкості, рівня аеробної потужності, спеціальної працездатності: тест Купера (плавання), тест «Стрибок у довжину з місця», тест «Координаційна проба в ускладнених умовах», тест «Нахил тулуба»; фізіолого-функціональних показників: індекс гіпоксії, індекс Робінсона, перфузійний індекс; психофункціональних показників: складна зорово-моторна реакція, рівень особистої та реактивної тривожності за опитувальником Спілбера-Ханіна, реакція серцево-судинної системи на психоемоційний стрес.

З метою отримання первинних матеріалів, визначення референтних когортних показників, критеріїв скринінгу, статистичного аналізу, розробки авторського компоненту – НІТ-тренувань (щовівторка на суші, щочетверга у воді з обтяжувачами) з подальшим виконанням вправ на розвиток емоційної компетентності (щовівторка виконання синхрогімнастичних вправ, щочетверга прогресуючої м'язової релаксації) – на початку дослідження було проведено констатувальний експеримент.

Оцінку ефективності розробленого і впровадженого авторського компоненту визначали на підставі результатів формувального експерименту. Математична обробка числових даних дисертаційної роботи проводилася з використанням методів варіаційної статистики.

Дослідження та педагогічний експеримент проводили в період 2021-2025 рр. на базі 8 вищих військових навчальних закладів (ВВНЗ), де є

можливим реалізація програми підготовки курсантів до командних змагань з військового п'ятиборства. На першому етапі дослідження для визначення середніх значень досліджуваних показників в обраній когорті курсантів 17-18 років (чоловіків) – референтних для обраної вибірки, ми обрали 90 курсантів-першокурсників із 8 ВВНЗ. На другому етапі дослідження визначили скринінгові критерії для претендентів на членство у збірну команду з військового п'ятиборства з категорії курсантів-новачків (критерії включення/невключення) та робили розподіл на групи порівняння для подальшої участі у дослідженні: до першої групи увійшли курсанти першого курсу ВВНЗ, у яких протягом одного навчального року підготовка до змагань з військового п'ятиборства проходила за класичною програмою тренувань; до другої групи програми тренування було додано НІТ-комплекси на суші (вівторок) і у воді з обтяжувачами (четвер); третій групі до програми тренувань було додано вівторок: НІТ-суша + 1 комплекс вправ на розвиток емоційної рівноваги і четвер: НІТ-вода з обтяжувачами + 2 комплекси вправ на розвиток емоційної компетентності.

На третьому етапі дослідження, 90 курсантів-першокурсників по 12 з 3-х ВВНЗ (у яких стартові всі досліджувані показники відрізнялися не більш ніж на 10% від середніх референтних показників всієї когорти досліджуваних), проходили в першому ВВНЗ протягом 10 місяців підготовку за класичною програмою підготовки спортсменів з ВП, в другому ВВНЗ – підготовку за класичною програмою з додаванням НІТ-тренування на суші і в воді, в третьому ВВНЗ – підготовку за класичною програмою з додаванням НІТ-тренування й вправи для покращення емоційної компетентності.

Дослідження проведено відповідно до принципів біоетики, викладених у Гельсінській декларації та Загальної декларації про біоетику та права людини «ЮНЕСКО». Під час організації дослідження дослідники дотримувалися принципу добровільності, анонімності й довіри.

Підтверджено, що важливим є попереднє скринінгування учасників при формуванні команд спортсменів для подальшої підготовки до змагань з

обраного виду спорту. Якщо початок тренувань за відповідною програмою починається для спортсменів уже із студентського віку 17-18 років, важливим є визначення антропометричних і соматометричних показників, оскільки тип статури впливає на строки очікуваних результатів підготовки.

Доведено, що для оцінки загального впливу програми тренувань і її окремих компонентів, ролі додаткових авторських компонентів при експериментальному їх впровадженні важливим є визначення референтних значень загальної віково-статевої когорти-вибірки з подальшим співставленням результатів підготовки протягом річного макроциклу в малих групах спортсменів.

Результатом впровадження НІТ-тренувань на суші і у воді (з обтяжувачами) було достовірне покращення таких фізичних якостей курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства для подолання етапу змагань з військового п'ятиборства плавання з перешкодами як швидкість, вибухова сила та гнучкість. Додавання після НІТ-тренувань вправ на розвиток емоційної компетентності – синхрогімнастики і прогресуючої м'язової релаксації – достовірно покращило стресостійкість, емоційний баланс і загальні результати підготовки в цілому.

Впровадження авторського компоненту достовірно, $r = 7,2$ (сильний прямий кореляційний зв'язок) покращило ефективність кровообігу у спортсменів після значного фізичного навантаження, підвищило в них аеробні можливості організму і спеціальну працездатність.

У роботі відображено три групи даних, які отримано за результатами проведеного дослідження, а саме такі, що підтверджують, доповнюють абсолютно нові дані.

У роботі підтверджено результати досліджень щодо впливу НІТ-тренувань, синхрогімнастики і прогресуючої м'язової релаксації на розвиток фізичних (швидкість, координація, вибухова сила, гнучкість), фізіолого-функціональних (максимальне споживання кисню) і психофункціональних (складна зорово-моторна реакція, рівень тривожності) показників.

Доповнено, що при побудові програми тренувань курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами важливим елементом є High-Intensity Interval Training (HIIT-тренування) у форматі короткого аеробного спринту і вправи на розвиток емоційної компетентності, а також використання методу 4-х кроків для обміну інформацією – тренер-спортсмен, що враховує всі існуючі сенсорні психотипи одночасно.

Отримані нові дані щодо впливу вправ на розвиток емоційної компетентності на вегетативну складову змагань – емоції – результатом є підвищення показника перфузійного індексу, тобто кількості функціонуючих капілярів в одиницю часу (відсутність емоційно зумовленого спазму).

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що *вперше*:

- науково обґрунтовано впровадження авторського компоненту – HIIT (High-Intensity Interval Training) тренувань, варіант короткий аеробний спринт (30-60 секунд роботи) в поєднанні з синхрогімнастикою і прогресуючою м'язовою релаксацією, як універсальної складової річної програми підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами для розвитку швидкості, вибухової сили, гнучкості та емоційної рівноваги;

- визначено динаміку змін швидкісних, силових, координаційних, здібностей, гнучкості, рівня аеробних можливостей спортсменів як результат впровадження HIIT (High-Intensity Interval Training) тренувань, варіант короткий аеробний спринт, у програму підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами;

- встановлено кореляційні зв'язки між функціональним станом серцево-судинної системи в одиницю часу (ЧСС) і перфузійним індексом (кількість функціонуючих капілярів в одиницю часу), як результат впровадження авторського компоненту – HIIT (High-Intensity Interval Training) тренувань, варіант короткий аеробний спринт (30-60 секунд роботи), в поєднанні з синхрогімнастикою і прогресуючою м'язовою релаксацією у програму

підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами;

- статистично підтверджено, що удосконалення річного тренувального процесу курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами шляхом впровадження вправ на розвиток емоційної компетентності – синхрогімнастики і прогресуючої м'язової релаксації – покращує стресостійкість спортсменів та стабілізує їх емоційну сферу й когнітивні здібності (складну зорово-моторну реакцію).

Перспективи подальших досліджень полягають у більш детальному вивченні питання впливу на розвиток фізичних, фізіолого-функціональних, психофункціональних якостей спортсменів з військового п'ятиборства, необхідних для проходження інших етапів змагань – стрільби, смуги перешкод, метання гранат, крос на 8 км для чоловіків (4 км для жінок) тощо.

Окремо заслуговує подальшого вивчення питання удосконалення програми підготовки спортсменів військового п'ятиборства з урахуванням сенсорних типів сприйняття та таких особистих рис характеру, як темперамент.

Ключові слова: військове п'ятиборство, плавання з перешкодами, тест Купера, військовослужбовці, інтервальне тренування, емоційна компетентність, швидкість, вибухова сила, гнучкість, координаційні здібності, аеробна можливість, спеціальна працездатність, синхрогімнастика, прогресуюча м'язова релаксація.

Kmetiuk Dmytro Igorovych. Improving the annual training process of cadet athletes from military pentathlon to obstacle swimming. - As manuscript.

Thesis for the degree of Doctor of Philosophy in Physical Education and Sports (PhD), specialty 24.00.01 – Olympic and Professional Sports. Kharkiv State Academy of Physical Culture. Ministry of Education and Science of Ukraine – Kharkiv, 2025.

Due to the intensive development of scientific research in the field of physical culture and sports, there is now a lot of attention to the issues of detail in the systems of training of athletes and the algorithm of qualitative control over the level of their adaptation to training loads.

Since the process of sports training solves such basic tasks as the acquisition of theoretical knowledge and practical experience necessary for successful training and competitive activities; improvement of motor qualities, improving the capabilities of functional systems of the body, which ensure successful performance of competitive exercise and achievement of sports results; mastering the technique and tactics of competitive exercise in the chosen sport; education of the necessary moral and volitional qualities, providing the necessary level of special psychological readiness; It is important to achieve maximum results for each of the tasks of each athlete before the competition.

Considering the fact that the structural element of the competition with the Obstruction VPs is held on the second, middle, day of competitions, it is important to perform it with minimal fluctuations in the performance of blood circulation, with the maximum productive indicators of VO₂max on the background of stable indicators of psycho-emotional sphere, exclusive.

New in scientific research on team competitions is an individual analysis of types of information perception from the outside, with the subsequent formation of a training program, taking into account the results obtained. This helps to reduce

the load on the autonomic nervous system, promotes stress resistance, thus stabilizing cognitive status during competitive exercises, which helps to improve the results of the competition as a whole.

In modern literature, there are only a few and disparate information devoted to the study of certain issues of stabilization of autonomic reactions to, during and after a certain stage of competitions, describing the impact of maintaining the reactivity of the cardiovascular system of low levels at maximum energy efficiency of movement during overcoming.

In turn, the issue of detail in the training systems of athletes, based on qualitative control by the level of adaptation of each of them separately to training loads at all do not have sufficient reflection, including when preparing for competitions with VP.

To date, it does not have a significant evidence base for improving the speed-power of the bolder in the aquatic environment, as well as the combination of land and aquatic means in order to form an effective inter-muscle coordination, the ability to explode and finish. Thus, given the need to improve the program of preparation of athletes from VP to competitions, namely swimming with obstacles as a central stage, which requires to demonstrate the maximum efficiency of blood circulation under conditions Introduction of the author's experimental component into the annual program of preparation of swimmers-coffers with VP.

In connection with the above purpose of the dissertation research, it was the optimization of the training process of athletes to pass the element of military pentathlon "Swimming with obstacles" by improving the aerobic capabilities of the body by improving the energy efficiency of blood circulation by the method of introduction of an authority.

The tasks of the dissertation were:

1. Analyze scientific literature on the current state of the training process for military pentathlon athletes prior to the obstacle swimming competition stage.

2. Identify factors influencing the aerobic capacity of military pentathlon athletes at the team formation stage and develop selection criteria for the military pentathlon team.

3. To study the dynamics of physiological, functional and physio-functional indicators that characterize the energy efficiency of blood circulation after experimental introduction into the program of training of athletes from the military pentathlon of the author's component.

4. Determine the effectiveness of the introduction into the annual training process of athletes in the military pentathlon component - nit -training and exercises for the development of emotional competence.

The object of study is the training process of athletes in the Military Pentathlon.

The subject of the study - the annual training cycle of cadet-athletes in Military Pentathlon for the obstacle swimming.

Research methods: theoretical analysis and generalization of data of scientific and methodological literature and data of the Internet; Pedagogical methods of research (pedagogical observation, pedagogical testing, pedagogical experiment), methods of determination of anthropometric and somatometric indicators: proportionality coefficient, indicator of Pinier physique strength; high - speed, coordination abilities, explosive strength, flexibility, aerobic power level, special hard work: Cooper test (swimming), length "jump in length", test "Coordination test in complicated conditions", test "Tilt of the torso"; Physiological and functional indicators: hypoxia index, Robinson inds, perfusion index; Psycho-functional indicators: complex visual-motor reaction, level of personal and reactive anxiety according to the discipline of the dissomberrs-Khanin, the reaction of the cardiovascular system to psycho-emotional stress. For the purpose of obtaining primary materials, determining reference horses, criteria for screening, statistical analysis, development of the author's component - nit - training (every Tuesday on land, every year in water with strokes) in the

subsequent performance of exercises for the development of emotional competence Relaxation) - at the beginning of the study was a statement experiment.

The evaluation of the effectiveness of the developed and implemented author component was determined on the basis of the results of the formative experiment. Mathematical processing of numerical data of the dissertation was carried out using methods of variance statistics.

Research and pedagogical experiment were conducted in the period 2021 - 2025 on the basis of 8 Military Direction, where it is possible to implement the program of training cadets for team five-track teams. In the first stage of the study to determine the average values of the studied indicators in the selected cohort of cadets of 17-18 years (men)-referential for the selected sample, we chose 90 cadets-first-year-olds from 8 ZNO. In the second stage of the study, we identified screening criteria for contenders for membership in the team from the Category Category (inclusion/non-inclusion criteria) and made the division into comparison groups for further participation in the study: the group and the first-year cadets of the HEA were included in the course of the course; Nita complexes were added to Group II to the training program on the land (Tuesday) and in water with weights (Thursday); Tuesday was added to Group III to the training program: NIIT-Susha + 1 set of exercises for the development of emotional equilibrium and Thursday: nit-water with weights + 2 A set of exercises for the development of emotional competence.

In the third stage of the study, 90 first-year cadets of 12 out of 3 WWOs (in which the starting indicators were not more than 10% of the average reference indicators of the entire cohort of the subject Sushi and in water, in the 3rd IVF-preparation for the classic program with the addition of nit-training and exercises to improve emotional competence.

The study was conducted in accordance with the principles of bioethics set out in the Helsinki Declaration and the Universal Declaration on Bioethics and Human Rights "UNESCO". In the organization of research, researchers adhered to the principle of voluntariness, anonymous and trust.

It has been confirmed that the important screening of participants in the formation of teams of sportsmen for further preparation for competitions in the chosen sport. If the start of training under the relevant program begins for sports already from student age, 17-18 years, it is important to determine anthropometric and somatometric indicators, as the type of physique affects the ages of expected preparation results.

It is proved that in order to evaluate the overall influence of the training program and its individual components, the role of additional author components in their experimental implementation is important to determine the reference values of the total age-sex-selection cohort-selection, with the subsequent comparison of the results of VAT preparation during the annual macrocycle in small groups.

Due to the introduction of nit-training on land and in water (with weights) statistically confirmed the reliable improvement of such physical qualities of athletes-midfielders to overcome the stage of competitions with "swimming with obstacles" as speed, explosive strength and flexibility. Adding after nit-training exercises to the development of emotional competence-synchro-gymnastics and progressive muscle relaxation-significantly improved stress resistance, emotional balance and the general results of preparation of the whole. The introduction of the author component reliably, $R = 7.2$ (strong direct correlation) improved the efficiency of blood circulation in athletes after considerable exercise, increased the body's aerobic capabilities and special performance.

The work shows 3 groups of data obtained from the results of the study, namely, which confirm, supplement completely new data.

The work confirms the results of research on the impact of nit-training, synchro-gymnastics and progressive muscular released on the development of physical (speed, coordination, explosive strength, flexibility), physiological-functional (maximum oxygen consumption) and psycho-functional (complex).

It is supplemented that when constructing a training program athletes with VP is an important element, High-Intensity Interval Training in a short aerobic

sprint format and exercises for the development of emotional competence, as well as the use of the "4 steps" for the exchange of information trainer-exports.

New data on the impact of exercises on the development of emotional competence on the vegetative component of competitions - emotions - the result is an increase in the performance index, that is, the number of functioning capillaries per unit of time (lack of emotionally caused spasm).

The scientific novelty of the results obtained is that for the first time:

- for the first time, the introduction of the author's component-High-Intensity Interval Training, a short aerobic sprint (30-60 sec) in combination with synchro-gymnastics and progressive muscle relaxation of a fashion stagnation, a variant of the emergence, a variant of the development of a stagnation, a variant of the workpiece, a variant of the articular. forces, flexibility and emotional equilibrium;

- For the first time, the dynamics of changes in speed, force, coordination, abilities, flexibility, level of aerobic capabilities of athletes as a result of the introduction of High-Intensity Interval Training, training, short aerobic sprint, in the program of preparation of stakes from VI;

- For the first time, correlation between the functional condition of the cardiovascular system at the unit of time (heart rate) and perfusion index (the number of capillary functioning per unit of time) as a result of the introduction of the author component-nit (High-inntensity Interval Training), Working, Working, Working, Working, Workouts (synchro -gymnastics and progressive muscle relaxation in the program of preparation of spots with VP to overcome the stage "Swimming with obstacles";

- Statistically confirmed that improving the training program of athletes with VP by introducing exercises for the development of emotional competence - synchro -gymnastics and progressive muscle relaxation - improves the stress resistance of athletes and stabilize their emotional sphere and cognitive).The prospects for further research are to study the issue of influencing the development of physical, physiological-functional, psycho-functional qualities of athletes with

VP, necessary for the passage of other stages of competitions-firing, obstacle strips, grenades, 8 km for men (4 km for women).

Particularly deserves further study of the issue of improving the program of preparation of APPs, taking into account the esorial types of perception and such personal rit of character as temperament.

Keywords: military pedagogue, obstacle swimming, couper test, in -law, interval training, emotional competence, gloss, explosive, flexible, coordination, aerobic opportunity, special performance, synchro -gymnastics, progressing muscle.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Кметюк ДІ, Кийко АС. Роль показників енергетичної ефективності кровообігу як провідних критеріїв оцінки функціонального стану спортсменів з військового п'ятиборства під час плавання з перешкодами. Педагогічна Академія: наукові записки, 2024;13.
<https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/461> DOI:
<https://doi.org/10.5281/zenodo.15646634> *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їх інтерпретації та формуванні висновків. Особистий внесок Кийка А.С. полягає в узагальненні отриманих результатів дослідження.*
2. Кметюк ДІ, Кийко АС. Вплив поєднання нііті-тренувань з вправами на розвиток емоційної компетентності на фізіолого-функціональний стан плавця-багаторборця. Педагогічна Академія: наукові записки. 2025;15. <https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/628> DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15655393> *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їх інтерпретації та формуванні висновків. Особистий внесок Кийка А.С. полягає в узагальненні отриманих результатів дослідження.*
3. Кметюк ДІ, Кийко АС. Вплив поєднання нііт-тренувань з вправами на розвиток емоційної компетентності на психо-функціональний стан плавця-багаторборця. Педагогічна Академія: наукові записки. 2025;17. <https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/828> DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15655393> *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їх*

інтерпретації та формуванні висновків. Особистий внесок Кийка А.С. полягає в узагальненні отриманих результатів дослідження.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

4. Кметюк Д, Полтавець А. Розвиток військового авіаційного п'ятиборства в Збройних Силах України та важливість даного військово-прикладного виду спорту на формування основних фізичних якостей для осіб льотного складу в ході ведення російсько-української війни. Особливості організації фізичної підготовки і спорту військовослужбовців в системі бойового навчання військ (сил) та службово-професійної діяльності: Збірник матеріалів третього наук.-метод. семінару англійською мовою. Київ, Управління фізичної культури і спорту Міністерства оборони України; 2024. С. 138-143.

5. Кметюк Д, Єрема Д, Скакун А. Аналіз рівня фізичної підготовленості рекрутів під час вступу до вищого військового навчального закладу. Фізична культура і спорт. Виклики сучасності: Збірка тез доповідей IV Всеукр. наук.-практ. конф. Харків: ХНПУ імені Г. С. Сковороди; 2024. С. 98-101.

6. Кметюк Д. Аналіз впливу засобів аеронавтичного багатоборства на показники спеціальної (військово-прикладної) фізичної підготовки курсантів. У: Проблеми і перспективи розвитку спортивних ігор та одноборств у закладах вищої освіти: Збірник статей XX міжнар. наук. конф. Харків: Харківська державна академія фізичної культури та спорту; 2024. С. 40

7. Kmetiuk D. Features of the preparation of the Air Force team of Ukraine in aeronautical pentathlon for the competition under the conditions of martial state. Новітні технології - для захисту повітряного простору: тези доповідей XX Міжнар. наук. конф. Харківського національного університету Повітряних Сил. Харків; 2024. С. 712.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	22
ВСТУП	23
РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ КУРСАНТІВ-СПОРТСМЕНІВ З ВІЙСЬКОВОГО П'ЯТИБОРСТВА ДО ПЛАВАННЯ З ПЕРЕШКОДАМИ	30
1.1 Військове п'ятиборство в Україні. Особливості підготовки спортсменів під час воєнного стану	30
1.2 Плавання з перешкодами як складова військового п'ятиборства. Особливості підготовки плавця спортсмена-багатоборця	34
1.3 Плавання з перешкодами: сучасний погляд на резерви підвищення ефективності підготовки спортсменів-багатоборців	38
1.4 Способи управління тренувальним процесом плавців. Спеціальна і фізична працездатність та емоційна компетентність	45
1.5 Адаптаційний потенціал серцево-судинної системи як інтегральний показник функціональних змін та енергетичної ефективності кровообігу спортсмена-багатоборця та його роль у дисципліні плавання з перешкодами	54
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1	66
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ Й ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	70
2.1 Методи дослідження	70
2.1.1 Аналіз спеціальної науково-методичної літератури	70
2.1.2 Педагогічні методи дослідження	71
2.1.3. Методи математичної статистики	95
2.2 Організація дослідження	97
РОЗДІЛ 3. ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА РЕЗУЛЬТАТИ ЗМАГАНЬ ТА ФОРМУЮТЬ СКЛАДОВІ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ КУРСАНТІВ-СПОРТСМЕНІВ З ВІЙСЬКОВОГО	

П'ЯТИБОРСТВА	101
3.1 Аналіз морфопсихофункціональних параметрів курсантів - спортсменів-новачків з військового п'ятиборства. Визначення референтних показників	101
3.2 Енергетична ефективність кровообігу при проходженні тесту Купера з плавання як вирішальний критерій оцінки спеціальної працездатності курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства в плаванні з перешкодами. Вегетативна складова емоцій	108
3.3 Принципи імплементації авторського компоненту – НПТ-тренувань разом з вправами на розвиток емоційної компетентності - у річний тренувальний процес курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами. Обов'язкові складові скринінгу в команду	114
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3	121
РОЗДІЛ 4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВПРОВАДЖЕННЯ АВТОРСЬКОГО КОМПОНЕНТУ В РІЧНУ ПРОГРАМУ ПІДГОТОВКИ КУРСАНТІВ-СПОРТСМЕНІВ З ВІЙСЬКОВОГО П'ЯТИБОРСТВА ДО ПЛАВАННЯ З ПЕРЕШКОДАМИ	123
4.1 Аналіз динаміки змін фізіологічно-функціональних показників у курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства залежно від типу програми тренувань (перший цикл річного тренувального процесу)	123
4.2 Динаміка міжгрупових змін фізіологічно-функціональних показників у курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства залежно від типу програми тренувань. Статистичний аналіз достовірності визначених параметрів	134
4.3 Аналіз динаміки змін фізіологічно-функціональних показників у курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства залежно від типу програми тренувань	136

4.4 Аналіз динаміки змін психофункціональних показників у курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства залежно від типу програми тренувань (перший цикл річного тренувального процесу)	144
4.5 Аналіз динаміки міжгрупових змін психофункціональних показників у курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства залежно від типу програми тренувань. Статистичний аналіз достовірності визначених параметрів	153
4.6 Аналіз динаміки змін психофункціональних показників у курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства залежно від типу програми тренувань (другий цикл річного тренувального процесу)	154
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 4	159
РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	161
ВИСНОВКИ	179
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	182
ДОДАТКИ	208

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ВП	-	військове п'ятиборство
ССС	-	серцево-судинна система
ІР	-	індекс Робінсона
ПІ	-	перфузійний індекс
НІІТ	-	High-Intensity Interval Training
ЄССП	-	єдина спеціальна смуга перешкод

ВСТУП

Актуальність теми. Воєнною доктриною України (Указ Президента України від 24.09.2015 року № 555/2015), Концепцією підготовки Збройних Сил України (спільний наказ МО України та ГШ ЗС України від 22.02.2016 р. № 95), Рішенням колегії Міністерства оборони України (наказ МО України від 13.09.2016 р. № 475) одним із головних пріоритетних напрямів визначено впровадження стандартів підготовки армій країн-членів НАТО у підготовку ЗС України. Концепцією розвитку фізичної підготовки і спорту в ЗСУ є удосконалення системи розвитку військово-прикладних видів спорту в сучасних умовах як важливої складової підвищення професіоналізму військовослужбовців, що актуалізує потребу вивчення та узагальнення досвіду організації фізичної підготовки в арміях провідних країн НАТО.

У зв'язку з інтенсивним розвитком наукових досліджень в галузі фізичної культури і спорту нині приділяється багато уваги питанням деталізації у системах підготовки спортсменів та алгоритму якісного контролю за рівнем їх адаптації до тренувальних навантажень.

У процесі спортивного тренування вирішуються такі основні завдання: набуття теоретичних знань і практичного досвіду, необхідних для успішної тренувальної і змагальної діяльності; вдосконалення рухових якостей, підвищення можливостей функціональних систем організму, що забезпечують успішне виконання змагальної вправи і досягнення спортивних результатів; оволодіння технікою і тактикою змагальної вправи в обраному виді спорту; виховання необхідних моральних і волевих якостей; забезпечення необхідного рівня спеціальної психологічної підготовленості. Саме перед змаганнями важливо досягти максимальних результатів у виконанні всіх завдань кожним спортсменом.

Враховуючи той факт, що структурний елемент змагань з військового п'ятиборства плавання з перешкодами спортсмени проходять на другий,

середній, день змагань, важливим є виконання його з мінімальними коливаннями показників ефективності кровообігу, з максимально продуктивними показниками VO_{2max} на фоні стабільних показників психоемоційної сфери за умов розвинених до індивідуального максимуму швидкості, вибухової сили, координації і гнучкості.

Новим у наукових дослідженнях, де порушується питання командних змагань, є індивідуальний аналіз типів сприйняття інформації ззовні з подальшим формуванням програми тренувань з урахуванням отриманих результатів. Це допомагає зменшити навантаження на вегетативну нервову систему, підвищує стресостійкість і стабілізує когнітивний статус під час виконання змагальних вправ, що сприяє покращенню результатів змагань в цілому.

Аналізуючи ступінь вивченості зазначеної проблеми, передусім зазначимо, що у сучасній науковій літературі ще недостатньо систематизованих досліджень стосовно вивчення окремих питань стабілізації вегетативних реакцій до, під час і після проходження певного етапу змагань, що описують вплив підтримання реактивності серцево-судинної системи на низькому рівні на максимальну енергоефективність рухів під час подолання перешкод.

Об'єктивують інтерес до військових багатоборств науковці С. Романчук, А. Одеров, А.Полтавець, А. Кийко, В. Кирпенко, В. Юдін, О. Ольховий, водночас питання деталізації у системі підготовки спортсменів засновані на якісному контролі за рівнем адаптації кожного з них окремо до тренувальних навантажень взагалі не мають достатнього відображення, зокрема й під час підготовки до змагань з військового п'ятиборства [18-33].

Нині ще немає значущої доказової бази щодо питань удосконалення швидкокісно-силової підготовки плавця-багатоборця в умовах водного середовища, а також комбінування сухопутних і водних засобів з метою формування ефективної міжм'язової координації, здатності до вибухового старту та фінішу.

Таким чином, з огляду на необхідність удосконалення програми підготовки спортсменів з ВП до змагань, а саме до плавання з перешкодами як центрального етапу, що вимагає демонстрації максимальної ефективності кровообігу за умов максимально тривалого аеробного енергозабезпечення, що зменшує енергетичну цінність проходження спортивних завдань, важливим є імплементація в процес підготовки до змагань НІІТ-тренування водночас із формуванням емоційної компетентності шляхом впровадження індивідуального психоемоційного контролю.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертацію виконано відповідно до плану науково-дослідної роботи кафедри олімпійського та професійного спорту Харківської державної академії фізичної культури «Перспективні напрями вдосконалення теоретичного та методичного забезпечення тренувальної діяльності у сучасному спорті» на 2020-2024 рр. (номер державної реєстрації 0120U101061).

Роль автора, як співвиконавця, полягала в науковому обґрунтуванні та розробці додаткового авторського елементу річного тренувального процесу курсантів-спортсменів з ВП - авторського компоненту поєднання вправ НІІТ-тренування та ментального тренінгу, як стабілізатора емоційної компетентності при різних типах сприйняття інформації, у визначенні його змістового наповнення, доведенні його оптимальної реалізації та позитивного впливу на результати змагань.

Мета дослідження - удосконалення річного тренувального процесу курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами шляхом вдосконалення аеробних можливостей організму завдяки покращенню енергетичної ефективності кровообігу методом впровадження авторського компоненту - високоінтенсивних інтервальних тренувань та вправ на розвиток емоційної компетентності.

Досягнення окресленої мети передбачає виконання таких **завдань**:

1. Здійснити аналіз наукової літератури щодо сучасного стану тренувального процесу спортсменів з військового п'ятиборства до етапу змагань плавання з перешкодами.

2. Визначити фактори впливу на показники аеробних можливостей організму спортсменів з військового п'ятиборства на етапі формування команди та розробити критерії відбору у команду з військового п'ятиборства.

3. Дослідити динаміку фізіолого-функціональних та психофункціональних показників, що характеризують енергетичну ефективність кровообігу, після експериментального впровадження авторського компоненту в річний тренувальний процес курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами.

4. Обґрунтувати ефективність упровадження в річний тренувальний процес курсантів - спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами авторського компоненту – високоінтенсивних інтервальних тренувань та вправ на розвиток емоційної компетентності.

Об'єкт дослідження - тренувальний процес спортсменів з міжнародного військового п'ятиборства.

Предмет дослідження - річний цикл підготовки курсантів - спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами.

Методи дослідження: теоретичний аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури та даних Інтернет; педагогічні методи дослідження (педагогічне спостереження, педагогічне тестування, педагогічний експеримент), методи визначення антропометричних і соматометричних показників: коефіцієнт пропорційності, показник міцності статури за Піньє; швидкісних, координаційних здібностей, вибухової сили, гнучкості, рівня аеробної потужності, спеціальної працездатності: тест Купера (плавання), тест «Стрибок у довжину з місця», тест «Координаційна проба в ускладнених умовах», тест «Нахил тулуба»; фізіолого-функціональних показників: індекс гіпоксії, індекс Робінсона, перфузійний індекс; психофункціональних показників: складна зорово-моторна реакція,

рівень особистої і реактивної тривожності за опитувальником Спілбера-Ханіна, реакція серцево-судинної системи на психоемоційний стрес.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що *вперше*:

- науково обгрунтовано впровадження авторського компоненту - НІІТ (High-Intensity Interval Training) тренувань, варіант короткий аеробний спринт (30-60 секунд роботи) в поєднанні з синхрогімнастикою і прогресуючою м'язовою релаксацією, як універсальної складової річної програми підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами для розвитку швидкості, вибухової сили, гнучкості та емоційної рівноваги;

- визначено динаміку змін швидкісних, силових, координаційних, здібностей, гнучкості, рівня аеробних можливостей спортсменів як результат впровадження НІІТ (High-Intensity Interval Training) тренувань, варіант короткий аеробний спринт, у програму підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами;

- встановлено кореляційні зв'язки між функціональним станом серцево-судинної системи в одиницю часу (ЧСС) і перфузійним індексом (кількість функціонуючих капілярів в одиницю часу), як результат впровадження авторського компоненту - НІІТ (High-Intensity Interval Training) тренувань, варіант короткий аеробний спринт (30-60 секунд роботи), в поєднанні з синхрогімнастикою і прогресуючою м'язовою релаксацією у програму підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами;

- статистично підтверджено, що удосконалення річного тренувального процесу курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами шляхом впровадження вправ на розвиток емоційної компетентності – синхрогімнастики і прогресуючою м'язової релаксації - покращує стресостійкість спортсменів та стабілізує їх емоційну сферу й когнітивні здібності (складну зорово-моторну реакцію).

Перспективи подальших досліджень полягають у більш детальному вивченні питання впливу на розвиток фізичних, фізіолого-функціональних, психофункціональних якостей спортсменів з військового п'ятиборства, необхідних для проходження інших етапів змагань – стрільби, смуги перешкод, метання гранат, крос на 8 км для чоловіків (4 км для жінок) тощо.

Окремо заслуговує подальшого вивчення питання удосконалення програми підготовки спортсменів військового п'ятиборства з урахуванням сенсорних типів сприйняття та таких особистих рис характеру, як темперамент.

Практична і теоретична значущість роботи полягає в розробці авторського компоненту - НІТ (High-Intensity Interval Training) тренувань, варіант короткий аеробний спринт (30-60 сек. роботи) у поєднанні з синхрогімнастикою і прогресуючою м'язовою релаксацією, як універсальною складовою річної програми підготовки курсантів-спортсменів для розвитку швидкості, вибухової сили, гнучкості та емоційної рівноваги, що покращило результати плавання на 50 м з перешкодами.

Отримані результати можуть використовуватися під час підготовки спортсменів до всіх видів багатоборств, насамперед таких, де одним із етапів змагань плавання з перешкодами, а також використовуватися під час підготовки інструкторів з ВП та у навчальному процесі курсантів спеціальних кафедр ЗВО під час викладання дисципліни «Теорія та методика спортивного тренування».

Основні результати впроваджено в навчальний процес Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба; Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут; Інституту Військово-Морських Сил Національного університету «Одеська морська академія»; Військового інституту танкових військ Національного технічного університету «Харківський політехнічний університет»; Національної академії Сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного; Житомирського військового інституту імені С. П. Корольова

Особистий внесок здобувача полягає у визначенні напрямку, мети і завдань дослідження, аналізі та узагальненні теоретичного й експериментального матеріалу, проведенні педагогічного експерименту, узагальненні та аналізі отриманого матеріалу. У спільних публікаціях автору належить проведення експериментальних досліджень, як учасника, їх інтерпретація та формування висновків.

Апробація результатів дисертації. Теоретичні положення та основні результати дослідження доповідалися та обговорювалися на міжнародних науково-практичних конференціях: VII Міжнародній науково-практичній конференції (м. Київ, 4 листопада 2023 р.); VIII Міжнародній науково-практичній конференції (м. Київ, 9 листопада 2024 р.); International military sports council CISM International Symposium 2023 - Tunisia (29th October – 04th November, 2023).

Публікації. Положення дисертаційної роботи відображено в 7 публікаціях, серед яких: 3 статті у наукових фахових виданнях України категорії Б та 4 публікації апробаційного характеру.

Структура й обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається з анотації, вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел (220 джерело, серед яких 141 в міжнародних виданнях). Загальний обсяг роботи становить 225 сторінок, вміщує 12 таблиць, 25 рисунків, 3 додатки.

РОЗДІЛ 1

ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ КУРСАНТІВ-СПОРТСМЕНІВ З ВІЙСЬКОВОГО П'ЯТИБОРСТВА ДО ПЛАВАННЯ З ПЕРЕШКОДАМИ

1.1 Військове п'ятиборство в Україні. Особливості підготовки спортсменів під час воєнного стану

Сучасний військовослужбовець в умовах постійних бойових дій повинен миттєво реагувати на зміну обставин, швидко приймати адекватні до ситуації рішення, мати високу фізичну підготовленість, психологічну стійкість та високий інтелектуальний рівень. Усі ці якості тренує та розвиває військове п'ятиборство. Військове п'ятиборство (ВП) – видовищний, складний і багатогранний вид багатоборства, метою якого є залучення всіх категорій військовослужбовців до регулярних занять спортом, вдосконалення фізичних якостей та професійно важливих прикладних навичок: подолання перешкод, прискорене пересування на місцевості, плавання, метання гранат, стрільба [1].

Історія розвитку військового п'ятиборства. У 1946 році капітан збройних сил Французької республіки Анрі Дебрус, намагаючись організувати спортивні змагання, призначені тільки потребам армії, взяв за основу голландський метод, вилучив стрибки з парашутом і модифікував інші дисципліни так, щоб сформувати систему, яка стала б ідеальним способом завершення наземної підготовки військовослужбовців [2, 3].

Перші змагання було організовано у Військовому центрі фізичної підготовки в м. Фрайбурзі (Німеччина) в серпні 1947 року за участю команд Бельгії, Франції та Нідерландів. Удосконалені правила, розроблені внаслідок проведення цих змагань, були схвалені французьким військовим керівництвом, а дисципліни – введені до програми змагань та прийняті у збройних силах Французької республіки під назвою “Військове п'ятиборство”. Відтоді військове п'ятиборства охоплює повільну та

швидкісну стрільбу з гвинтівки, подолання смуги перешкод, плавання з перешкодами, метання гранати на точність та дальність, крос [4 - 7].

Після старту в 1950 році, коли в змаганнях брали участь лише три країни, військове п'ятиборство стало одним із найважливіших військових змагань Міжнародної ради військового спорту і щороку проходить зі щораз більшим успіхом [4, 5].

У 1988 році Скандинавськими країнами вперше було апробовано змагання із військового п'ятиборства серед жінок. Починаючи з чемпіонату світу 1991 року в м. Осло (Норвегія), жінки на постійній основі беруть участь у змаганнях світового рівня з невеликими змінами в правилах, які застосовуються до чоловіків [1].

Перший континентальний чемпіонат з ВП відбувся в м. Мюнхені (Німеччина) в 1992 році. У 1993 році на другому чемпіонаті у м. Вінер-Нойштадті (Австрія) було апробовано нову дисципліну військового п'ятиборства – естафету на смузі перешкод, яка з 1995 року стала невід'ємною частиною чемпіонатів світу та Всесвітніх ігор [2, 3].

Протягом останнього десятиліття щороку проводиться серія змагань з ВП по всьому світу з основним акцентом на Європу. Найважливішими змаганнями року є чемпіонати світу, де кількість країн-учасниць зросла до понад 30. Протягом останнього десятиліття Китай і Бразилія домінували на чоловічих чемпіонатах, а на жіночих – Китай, Данія та Південна Корея [1, 4].

Початок розвитку ВП в Україні збігається з часом набуття незалежності. У серпні 2016 року делегація Збройних Сил України на 63 Чемпіонаті світу у м. Вінер-Нойштадт (Австрія) детально ознайомилася з методикою організації та проведення тренувального процесу, інноваційними підходами організації змагань. За результатами роботи були визначені напрями та перспективні шляхи розвитку військового п'ятиборства в Україні, сформовано тренерський штаб. Восени 2016 року у Львові проведено чемпіонат Збройних Сил України з ВП серед вищих військових навчальних закладів за сучасними правилами [1, 4], на підставі результатів були відібрані

кандидати до складу збірної команди Збройних Сил України, хронологія виступів якої починається активно з 2017 року [3, 4].

Нині, зважаючи на пандемію Covid-19 упродовж 2019-2021 рр., а також повномасштабне вторгнення російської федерації на територію України в 2022 році, система підготовки спортсменів з ВП потребує перегляду з додаванням інноваційних рішень, оскільки виклики воєнного стану й неможливість забезпечення безперервного тренувального процесу негативно впливають на результати, які спортсмени отримують під час змагань.

Військове п'ятиборство як військово-прикладний вид спорту. Військове п'ятиборство є найпоширенішим видом багатоборства Міжнародної ради військового спорту та невід'ємною частиною Всесвітніх ігор військовослужбовців [1, 5]. Змагання з ВП охоплюють п'ять дисциплін, які виконуються у визначеній послідовності: повільна та швидкісна стрільба з гвинтівки; подолання єдиної спеціальної смуги перешкод (ЄССП); плавання з перешкодами; метання гранати на точність та дальність; крос на 8 км. Додатково на Всесвітніх іграх військовослужбовців та чемпіонатах світу після завершення основних змагань з військового п'ятиборства проводиться естафета на ЄССП. Тривалість проведення змагань з військового п'ятиборства може бути різною, так, наприклад, регіональні змагання та нижчі за рангом тривають три дні (перший день – стрільба та подолання перешкод; другий день – плавання та метання гранат; третій день – крос), чемпіонати світу та вищі за рангом змагання – шість днів (перший день – стрільба; другий – подолання ЄССП; третій – плавання; четвертий – метання гранат; п'ятий – крос; шостий – естафета на ЄССП) [1, 4].

Дисципліни:

- Перша дисципліна ВП – стрільба. Стрільба поділяється на повільну (10 хвилин на 10 пострілів) та швидкісну (1 хвилина на 10 пострілів). Повільна стрільба характеризується значним стомленням спортсмена, пов'язаним як зі статичним зусиллям, так і з психологічним

навантаженням. Швидкісна стрільба характеризується тонкою руховою координацією та вимагає підвищеної точності рухів і контролю дихання.

- Друга дисципліна військового п'ятиборства – подолання ЄССП. Вона вважається складнокоординаційною вправою, під час виконання якої спортсмени в умовах перевантаження долають перешкоди. Це вимагає гармонійного поєднання швидкості, сили, витривалості, а також координації та гнучкості.

- Третя дисципліна військового п'ятиборства – плавання на 50 метрів з перешкодами. Під час подолання дистанції в басейні спортсмен не завжди має можливість побачити перешкоди у воді, тому повинен миттєво реагувати на подразник (дотик до перешкоди). Тож провідними якостями є швидкість реакції, сила, координаційні здібності та гнучкість.

- Четверта дисципліна військового п'ятиборства – метання гранат. Своєю чергою метання гранат поділяється на дві частини: метання на точність (16 гранат) та дальність (3 гранати). За характером виконання рухів метання гранат є швидкісно-силовою вправою з суворо визначеною (оптимальною) та координованою роботою м'язів, які для максимально ефективного виконання вправи вимагають граничного розвитку рівня гнучкості.

- П'ята та завершальна дисципліна військового п'ятиборства – крос на 8 км для чоловіків (4 км для жінок). Провідна фізична якість кросу – витривалість.

Протягом періоду 2014-2024 рр. провідними фахівцями фізичної підготовленості особового складу ЗСУ багаторазово було висвітлено, що військове п'ятиборство є порівняно молодим видом спорту для наших Збройних сил, який перебуває на етапі відродження й відрізняється не лише змістом вправ, що входять до нього, але й організацією та забезпеченістю навчально-тренувального й змагального процесу [6 - 9].

1.2 Плавання з перешкодами як складова військового п'ятиборства. Особливості підготовки плавця спортсмена-багатоборця

Військове п'ятиборство є сучасним військово-прикладним видом спорту, який має високу популярність серед курсантів вищих військових навчальних закладів (ВВНЗ). З цього виду спорту щорічно проводяться всеукраїнські та міжнародні змагання, у ВВНЗ створені збірні команди, удосконалюється навчально-спортивна база. Це зумовлює актуальність проведення наукових досліджень для вдосконалення підготовки спортсменів Збройних Сил України [10,11].

Військове п'ятиборство – це вид спорту, метою якого є залучення всіх категорій військовослужбовців до регулярних занять спортом, вдосконалення фізичних якостей (сили, витривалості, спритності, швидкості) та професійно важливих військово-прикладних навичок у подоланні перешкод, прискореному пересуванні, плаванні з перешкодами, метанні гранат, стрільбі. До програми змагань із військового п'ятиборства входять: стрільба, подолання смуги перешкод, плавання з перешкодами, метання гранат (на дальність та точність), крос по пересіченій місцевості [12, 13]. Військове п'ятиборство є достатньо молодим військово-прикладним видом спорту, однак сьогодні він входить до програми змагань Міжнародної ради військового спорту (CISM); з військового п'ятиборства проводяться чемпіонати Збройних Сил України, регіональні чемпіонати CISM, чемпіонати світу та Всесвітні ігри серед військовослужбовців [14]. У чемпіонатах світу беруть участь команди з понад 30 країн; змагання проводяться як серед чоловіків, так і жінок. Це, своєю чергою, сприяє підвищенню популяризації цього виду спорту серед курсантів ХНУПС – Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків; ВА – Військова академія, Одеса; НАСВ – Національна академія Сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного; ЖВІ – Житомирський військовий інститут імені С.П. Корольова; ВІТІ – Військовий інститут телекомунікацій та

інформатизації імені Героїв Крут; ВІТВ НТУ “ХПІ” – військовий інститут танкових військ Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»; ВІКНУ – військовий інститут Київського національного університету імені Тараса Шевченка - ННІФК та СОТ НУОУ – навчально-науковий інститут фізичної культури та спортивно-оздоровчих технологій Національного університету оборони України [14, 15].

Доведено, що вправи ВП є специфічними й потребують спеціальної підготовки та матеріальної бази, особливо плавання на 50 м із перешкодами (п’ять перешкод), які містяться над водою та на воді, котрі потрібно долати як зверху так і пірнати під ними [16]. Дисципліна ВП плавання з перешкодами є специфічним елементом змагань, оскільки вона займає центральне за часом місце в змаганнях, і, ймовірно, результат її проходження прогнозує загальний результат змагань. Крім того, подолання дистанції з перешкодами у воді вимагає від спортсмена, окрім майстерності плавання, демонстрацію вміння визначити й вдало подолати перешкоди, що залучає на максимальному рівні когнітивні здібності, тип сприйняття інформації та вміння володіти власними емоціями [17]. Таким чином, тренувальний процес повинен бути складений так, щоб розвинені для інших дисциплін фізичні якості спортсмена - сила, вибухова сила, гнучкість, координація - не заважали продемонструвати максимальні здібності спортсмена як плавця-спринтера.

Враховуючи той факт, що на момент вступу у ЗВО, тобто перед формуванням команди курсантів-новачків з ВП, кожен з претендентів займався іншим видом спорту, мають неоднорідні антропометричні показники, тип сприйняття, тип темпераменту та різні стартові фізичні якості, важливим є розуміння специфічних характеристик, які повинен досягти кожен зі спортсменів упродовж тренувань, і які саме прогнозують кращі результати в дисципліні плавання з перешкодами. Наприклад, за даними Чаплинського ММ (2018), попередній відбір передбачає поглиблену оцінку морфотипу та фізичної підготовленості юного плавця, за наслідками

якої прогнозується його перспектива в різних змагальних дисциплінах. До того ж високих підлітків з довгими кінцівками та широкими плечами доцільно орієнтувати на спеціалізацію у вільному стилі на коротких дистанціях, про що свідчать і основні антропометричні показники більшості видатних спринтерів (Джим Монтгомері – довжина тіла 196 см, вага тіла 90 кг; Метью Біонді – 198 – 88; Олександр Попов – 200-89) [18].

За даними багатьох дослідників, принципово важливою при первісному відборі є оцінка специфічної для плавання рухової здібності – “відчуття води”. Рухомо обдарований плавець відзначається природними і м’якими рухами у воді, доброю обтічністю, рівновагою і плавучістю тіла [19 - 24]. Цілком очевидна необхідність при первісному відборі більше уваги приділяти особисто-психологічним якостям. За даними Д. Каунсилмена (2018), психологічні якості – один з найголовніших критеріїв первинного відбору у плаванні. За думкою автора, чисто спринтерський або стаєрський типи плавців трапляються дуже рідко, більшість спортсменів належать до різних проміжних типів. Плавці кожної групи суттєво відрізняються за антропометричними ознаками, можливостями енергозабезпечення, психофізіологічними особливостями, рівнем розвитку спеціальних рухових якостей. “Чистих” спринтерів відрізняють великі значення довжини тіла, маси тіла і обхватних розмірів, довжини верхніх і нижніх кінцівок. Вони володіють високою анаеробною потужністю і функціональною рухомістю, переважають плавців інших груп за показниками алактатної і лактатної потужності роботи, максимального кисневого боргу коефіцієнту збільшення поглинання кисню, часу досягнення МПК. Психофізіологічні особливості у цих плавців свідчать про високу лабільність їх нервової системи, психологічну надійність, а спеціальні рухові тести про високий рівень абсолютної швидкості плавання і вибухової сили, низькі показники довжини ковзання і анаеробної витривалості [25]. Таким чином, описані характеристики класичного плавця-спринтера є ключовими у цілях підготовки багатоборців з ВР до плавання з перешкодами.

Цікавими є дані досліджень, отримані при визначенні максимальної реалізації індивідуальних можливостей плавців. Під час аналізу джерел було визначено, що коли спеціалізацію спортсмена вже визначено (спринтер або стаєр), а ВП з плавання з перешкодами розглядається як спринтерська дисципліна, то орієнтація підготовки зміщується з вибору техніки плавання чи змагальної дистанції на підбір оптимальних варіантів змагальної діяльності. Зокрема, спеціальними дослідженнями було доведено, що одні й ті самі результати на 50 м можуть бути досягнуті трьома основними шляхами:

- 1) через більш ефективний старт і високу швидкість на першій половині дистанції;
- 2) через приблизно рівний рівень усіх основних компонентів змагальної діяльності;
- 3) через більш високу швидкість на другій половині дистанції і гарний фініш [26 - 29].

Прихильність плавців до тих чи тих варіантів змагальної діяльності багато в чому зумовлена їх морфофункціональними особливостями і, зокрема, ефективністю різних компонентів енергозабезпечення організму, структурно - функціональними особливостями м'язів, а також силою, рухомістю і врівноваженістю нервових процесів. Із урахуванням того чи того їхнього рівня в плавця, природно, можна визначити найбільш кращий варіант змагальної діяльності. У процесі основного відбору принципово важливо співвіднести хід становлення майстерності плавця з аналізом всієї його попередньої підготовки. І до того ж врахувати: чим меншими зусиллями була досягнута висока майстерність, тим більш резервів залишилося для досягнення найвищих результатів [27, 28].

Оскільки складність підготовки плавця-багаторборця у ВП обґрунтовується необхідністю суворого дотримання балансу між розвиненими фізичними і психологічними якостями, щоб «не зашкодити» подоланню інших дисциплін і саме тоді продемонструвати найкращий

результат при плаванні з перешкодами, важливим є визначення провідних критеріїв оцінки збалансованого тренувального процесу курсантів-претендентів у збірну команду. За даними сучасних досліджень, максимальної уваги потрібно приділяти твердженням, що:

- 1) зростаюча напруженість процесу підготовки висуває все більш високі вимоги до здоров'я спортсменів;
- 2) серед найбільш грубих помилок на завершальному етапі спортивного шляху – використання тієї самої системи підготовки, яка виправдала себе на шляху до вищих досягнень, а також збереження на високому рівні високого рівня обсягу тренувальної роботи;
- 3) втрата або зниження мотивації до занять спортом, викликані різними причинами – задоволеністю досягнутим, погіршенням стану здоров'я, хронічною психологічною втомою тощо;
- 4) психологічна втома від спортивної діяльності прогресивно зростає зі стажем занять спортом і підвищує вірогідність конфліктних ситуацій [29].

1.3 Плавання з перешкодами: сучасний погляд на резерви підвищення ефективності підготовки спортсменів-багаторборців

Доведено, що важливим і найбільш ефективним засобом виконання завдань спеціальної фізичної підготовки військовослужбовців є застосування фізичних вправ та видів спорту, найбільш наближених за структурою рухів і характеру фізичних навантажень до військово-професійної діяльності військовослужбовців.

Визначеним вимогам відповідає ВП, яке дає змогу ефективно розвивати необхідні фізичні й спеціальні якості, формувати важливі військово-прикладні навички, удосконалювати професійні прийоми та дії, виховувати моральні й психічні якості військовослужбовців [30 - 36].

За даними наукової літератури останніх років, важливим етапом змагань, які тривають кілька днів, є так званий «центральный» елемент

змагань, якість виконання якого безпосередньо впливає зокрема й на психоемоційний стан спортсмена, і, звісно, на загальний результат [37 - 42].

Саме таким елементом є дисципліна плавання з перешкодами, яка вимагає від кожного спортсмена демонстрації не тільки швидкості, гнучкості, вибухової сили і координаційних здібностей, а також і психоемоційної рівноваги, здатності на комплексну сенсорну діяльність, що в цілому впливає на енергетичну ефективність кровообігу за умов можливості регулювати вплив негативних вегетативних реакцій.

Плавання з перешкодами під час змагань з ВП є умовним екватором, коли кожен спортсмен повинен продемонструвати максимальні можливості з мінімальними енергозатратами. Отриманий при цьому гарний результат проходження цього етапу впливає зокрема й на психоемоційний стан кожного спортсмена й команди в цілому. Збереження позитивного налаштування на подальші етапи змагань чинить мінімальний вплив на вегетативні реакції організму спортсменів, що, своєю чергою, мінімізує вплив на стан серцево-судинної системи в одиницю часу й тим самим покращує можливості транспортування й споживання кисню організмом на кожний кілограм маси тіла за одну хвилину (VO_2max).

Враховуючи, що плавання на 50 метрів з перешкодами- це третя дисципліна ВП під час змагань, важливим є розуміння всіх можливих нюансів, які, незважаючи на максимально ефективну демонстрацію швидкості, сили, координації та гнучкості, можуть впливати на кінцевий результат проходження дистанції.

Петрачков О.В. і співавтори (2024) у дослідженнях вказують на той факт, що спортсмен не завжди має можливість побачити перешкоди у воді, тому повинен миттєво реагувати на подразник (дотик до перешкоди) [43]. Це висуває певні вимоги до тренувального процесу, особливо до складних зорово-моторних реакцій, орієнтації в просторі та ін.

Проаналізувавши сучасні літературні джерела, стосовно підготовки спортсменів до плавання з перешкодами, як в окремих змаганнях, так і у

складі багатоборств, зокрема ВП, програму тренувань можна розділити на 3 складових: вправи, спрямовані на розвиток функціональних резервів організму (швидкість, вибухова сила і витривалість), вправи, спрямовані на розвиток маневреності (координація, гнучкість) та вправи, спрямовані на розвиток психоемоційної стійкості (тривожність, емоційна стійкість та ін.) [44 - 49].

Відповідно до сучасних досліджень, цікавим є розуміння відмінності саме плавання як окремого виду спорту в порівнянні з іншими видами. Отже, яскравою відмінністю плавання є те, що верхні й нижні кінцівки спортсменів одночасно знаходяться у водному середовищі, яке має високий спротив і чинить значний тиск на тіло в поєднанні з ритмічним диханням, яке визначається зануренням у воду [50, 51]. Саме тому у багатьох програмах підготовки плавців використовують тренувальний режим, що передбачає виконання аеробних вправ з великим обсягом навантаження [52, 53].

Враховуючи той факт, що плавання з перешкодами у змаганнях з ВП є спринтерський варіант, важливим є урахуванням особливостей м'язового метаболізму саме в плаванні на короткі дистанції.

Як відомо, існують декілька типів м'язових волокон: волокна І типу - невеликі, які повільно скорочуються і здатні виконувати аеробне (тривале) навантаження завдяки високій активності окислювальних ферментів. Ці волокна забезпечують плавцю-стаєру необхідну витривалість при більш високій інтенсивності навантаження внаслідок змін в обміні речовин і серцево-судинній системі під впливом тренування [54 - 59]. Волокна типу ІІх, які швидко скорочуються і мають більший потенціал для виконання аеробної роботи, однак досить швидко втомлюються, оскільки використовують як джерело енергії головним чином м'язовий глікоген. Ці волокна дозволяють виконувати високоінтенсивну спринтерську роботу на коротких дистанціях [57 - 62]. І волокна проміжного типу ІІа, які мають і аеробні й анаеробні властивості та беруть участь у виконанні як спринтерської роботи, так і роботи на витривалість, але їхній внесок значно менший, ніж у попередніх

типів [58 - 60]. Важливим є доведені наукові дані, що спеціальна підготовка дозволяє змінити відносну кількість кожного з даних типів волокон відповідно до основних видів змагальної діяльності кожного спортсмена [63, 44].

Наприклад, тренувальна програма, де застосовуються короткочасні навантаження з максимальними енерговитратами, що чергуються з тривалими періодами відновлення, відома як високоінтенсивне тренування, дозволяє збільшити відносну кількість волокон типу ПА та ПХ та підвищити рівень окисних ферментів [65, 66]. Дослідження, проведене за участю нетренованих осіб, показало, що після шести занять з програми високоінтенсивного тренування спостерігається значне покращення загальної фізичної працездатності, а також підвищення вмісту у м'язах цитохрому С, що є маркером аеробного метаболізму [67 - 69]. Було показано, що високоінтенсивне тренування з дещо зниженою інтенсивністю та збільшеною тривалістю навантаження у поєднанні з більш коротким періодом відновлення також викликає значні зміни активності мітохондріальних окисних ферментів та підвищує фізичну працездатність [70]. Ці дані дозволяють припустити, що спортсменам-спринтерам можуть знадобитися зовсім інші обсяг та інтенсивність тренувального навантаження, ніж стаєрам.

Анаеробне тренування передбачає виконання вправ з інтенсивністю вище $\text{VO}_2 \text{ max}$ [71]. Серія досліджень за участю легкоатлетів, які виконували забіги на різні дистанції, показала, що величина відносного аеробного вкладу та анаеробного метаболізму при виконанні роботи м'язами може змінюватись і значною мірою залежить від тривалості навантаження [72 - 74]. Було встановлено, що енерговитрати м'язів під час дуже коротких спринтерських забігів забезпечує переважно, хоч і не виключно, анаеробний метаболізм, і навпаки. Внесок анаеробного та аеробного метаболізму в енерговитрати у бігунів стає приблизно рівним після 75 секунд субмаксимального навантаження [75]. Це відповідає кількості часу, необхідного для подолання приблизно 600 м з близько максимальної швидкістю бігу [76], або приблизно

150 м при плаванні вільним стилем за середньої швидкості $2,0 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$, яку здатні розвивати плавці світового класу на такій дистанції [77]. Таким чином, дистанція, яка долається за один і той же період часу досвідченими легкоатлетами-бігунами та плавцями світового класу, співвідноситься як 4:1. Rychmond T. et al. (2024) вважають, що цілком обґрунтовано провести порівняння даних оцінки метаболізму для цих двох видів спорту за умови виконання такого перетворення відстані. Наприклад, дані досліджень легкоатлетів у бігу на 200 та 400 м дозволяють оцінити величину вкладу анаеробних процесів у запливі вільним стилем на дистанціях 50 і 100 м приблизно як 72 і 59% відповідно у чоловіків, і 67 і 55% відповідно у жінок [78, 79].

Вивчення енерговитрат плавців під час тренувань показало, що після плавання на прив'язі з максимальною напругою протягом 30 с, внесок аеробних процесів становив $33 \pm 8 \%$; а після чотирьох послідовних заплівів на напівприв'язі з періодами відпочинку 30 с, внесок анаеробних процесів був 25 ± 4 ; 47 ± 9 ; 49 ± 8 ; $52 \pm 9\%$ ($p < 0,01$) [80]. Ці дані побічно показують взаємозв'язок між тривалістю плавання та внеском аеробних процесів енергозабезпечення (окремо оцінка енерговитрат за різної тривалості вправ автопами дослідження не проводилася). Незважаючи на обмеженість даних, що стосуються м'язового метаболізму плавців, автори зробили висновок, що плавці, які спеціалізуються в дисциплінах різної тривалості, можуть індивідуалізувати свою підготовку для досягнення максимальної працездатності.

Стратегія підготовки для досягнення максимальних результатів в плаванні (дані останніх світових досліджень).

Відомо, що аеробний метаболізм забезпечує половину м'язових енерговитрат під час інтенсивних навантажень тривалістю до 75 с, а також робить значний внесок у енергозабезпечення менш тривалих навантажень. Це означає, що аеробна потужність є важливим фактором, що визначає успіх майже у всіх змаганнях [81 - 83]. За даними Little JP et al. (2021), найбільш

ефективним способом збільшення аеробної потужності є чергування низькоінтенсивних та високоінтенсивних вправ [84]. Це узгоджується з даними низки досліджень, що показують подібність у показниках витривалості спортсменів, які тренуються з використанням високоінтенсивного тренування, та тих, хто використовує низькоінтенсивні вправи з великим обсягом навантаження [85 - 92]. Оскільки обидві форми вправ синергічно збільшують аеробні можливості м'язів, а аеробний метаболізм робить свій внесок у енергозабезпечення навіть під час коротких навантажень, тренувальні програми, за даними сучасних дослідників, повинні враховувати взаємозв'язок між високоінтенсивним тренуванням з малим обсягом навантажень та низько інтенсивним тренуванням з великим обсягом вправ для забезпечення максимальної результативності у плаванні на дистанціях від 50 до 800 м [93, 94].

Аналіз біопсійного матеріалу м'язів легкоатлетів чоловічої та жіночої статі показав, що у спринтерів м'язові волокна тип ІХ займають більшу частину ділянки поперечного перерізу м'яза порівняно з бігунами на довгі дистанції, тоді як для волокон тип І справедливою є зворотна закономірність [95 - 97]. Дослідження за участю елітних спортсменів показали, що спринтери мають анаеробну потужність приблизно вдвічі більше, ніж у бігунів на довгі дистанції, і що між показниками аеробної та анаеробної потужності існує зворотний взаємозв'язок [98]. Ці дані свідчать про те, що анаеробні здібності та сила м'язів можуть бути збільшені за допомогою цільових анаеробних навантажень, наприклад, високоінтенсивного тренування чи силових вправ. Крім того, ці дослідження наголошують про важливість специфічності тренувальних дій, тобто тренувальне навантаження спортсменів має за своїм характером відповідати змагальному навантаженню. Отже, за даними Shaw G et al. (2023), тоді як вплив спадкових факторів на співвідношення м'язових волокон в м'язовій тканині є основою для успіху, тренувальний вплив дозволяє суттєво змінити метаболізм та підвищити результативність [99].

У 2023 році декілька досліджень стосувалися вивчення можливості використання альтернативних вправ та стратегій для покращення результативності та техніки плавців [100 - 104]. Вони описують безліч спеціальних вправ та прийомів, призначених для вдосконалення техніки гребка, поліпшення почуття свого тіла та гідродинаміки у спортсмена, а також розвитку сили та витривалості. Приклади таких спеціальних вправ охоплюють вправи на суші та силові тренування у воді; використання лопаток, дощок, буїв та пристроїв, що збільшують опір при переміщенні у воді; спеціальне тренування для ніг. За даними результатів цих досліджень було показано, що з усіх цих вправ результативність плавця збільшували лише силові вправи (вправи зі вільними вагами та пристосуваннями, що збільшували опір у воді).

Ефективне звуження тренувального навантаження. Звуження тренувального навантаження є зменшенням його обсягу й інтенсивності в період перед виступом на великих спортивних змаганнях, мета якого полягає у максимальному збільшенні спортивної працездатності завдяки зменшенню фізіологічного та психологічного стресу тренувального процесу [105]. В цілому звуження тренувального процесу передбачає використання фізіологічних адаптацій, що розвиваються під час тренування, але з меншою втомою [106]. Дослідження на щурах, яких піддавали тренуванню, побудованому за принципом лінійної періодизації, показало, що при звуженні тренувального навантаження відбувається зниження рівня маркерів стресу (кортикостерону та креатинкінази) та збільшення запасів глікогену в печінці та м'язах [107, 108]. Ueno Y, Umeda T, Takahashi I et al. (2022) довели, що у футболістів після п'ятиденної інтенсивної тренувальної програми у виїзному таборі спостерігалось зниження показників імунних функцій, які частково відновлюються після двох тижнів звуження тренувального навантаження [109]. Відповідно сучасним літературним даним, існує кілька типів звуження тренувального процесу, зокрема ступінчасте, лінійне та експоненційне – ці назви відображають характер зниження тренувального навантаження [110,

111]. Крім того, тривалість та інтенсивність вправ перед змаганнями може змінюватись. Було проведено мета-аналіз, спрямований на визначення характеристик програми, які мають найбільший вплив на спортивну працездатність у кількох видах спорту [112]. Результати цього дослідження показали, що застосування режиму звуження тренувального процесу, що передбачає зменшення обсягу тренувальної навантаження на 41–60% без зниження інтенсивності тренувань та без зменшення кратності занять та значне скорочення обсягу навантаження при загальній тривалості періоду підведення 15–21 днів призводять до статистично достовірного загального покращення спортивних результатів [113 - 118].

Цікавим є підхід, описаний Gastin PB et al. (2023). У своєму дослідженні автори доводять, що двофазна схема побудови тренувального періоду, що передує змаганням, коли за поступовим зменшенням тренувального навантаження впливає коротке триденне поступове його підвищення, здатна стимулювати у спортсменів максимальне зростання працездатності, не викликаючи при цьому втоми [119]. Однак для оптимізації двофазних програм звуження тренувального процесу потрібні подальші дослідження, тому на даний момент їх не можна рекомендувати більшості плавців. Незалежно від термінів, оптимальна спортивна працездатність сильно залежить від характеру тренувального навантаження до і під час періоду перед змаганнями. Важливо відзначити, що незважаючи на зниження обсягу тренувального навантаження, високоінтенсивне тренування, за даними сучасних досліджень, грає ключову роль у підтримці та стимуляції фізіологічних адаптацій у період перед змаганнями [120, 121]. Автори відзначають, що плавці можуть по-різному реагувати на скорочення тренувального навантаження в передзмагальний період залежно від своїх індивідуальних особливостей, специфіки змагальної дистанції та характеру тренування.

1.4 Способи управління тренувальним процесом плавців. Спеціальна і фізична працездатність та емоційна компетентність

Пошук нових підходів до вдосконалення методики підготовки плавців-багатоборців здійснюється в різних напрямках. Один із напрямів полягає у застосуванні тренажерних пристроїв, розроблених на основі концепції «штучне кероване середовище», а також створення предметного середовища для формування та вдосконалення спортивних рухів [122]. Навантаження програм окремих занять і тренувальних циклів може бути досить точно оцінено за результатами педагогічних спостережень за реакцією організму плавця на виконане навантаження. Своєчасна діагностика стану спортсмена дозволяє отримати інформацію для оцінки раціональності побудови тренувального процесу і внесення необхідної її корекції [123 - 126]. Важливою стороною комплексного контролю є відповідність застосовуваних тестів і методів специфіці поставлених завдань, особливостям тренувального процесу на різних етапах макроциклу. Це передбачає, зокрема, певні відмінності в програмах оперативного, поточного та етапного контролю, що застосовуються на I і II етапах підготовчого і в змагальному періоді [127]. При оцінці результатів тестів водночас зі швидкістю пересування реєструються показники ЧСС під час та відразу після роботи, вмісту лактату в крові, вентиляції легенів після роботи, динаміка відновлення цих параметрів тощо [128]. Безсумнівний практичний інтерес для вирішення завдань поетапного контролю на різних етапах тренувального макроциклу, представляє використання стандартних програм тренувальних занять. При управлінні оперативними станами оцінюється реакція організму плавця на окремі вправи і вживаються заходи для досягнення тих реакцій, які здатні здатні забезпечити очікуваний тренувальний ефект [129]. Тут необхідні чітке уявлення про склад засобів і методів, здатних стимулювати розвиток відповідних якостей і здібностей, про їх взаємодії під час занять; оперативна корекція окремих параметрів тренувального навантаження (тривалості й

інтенсивності роботи при виконанні вправ, тривалості й характеру пауз між ними тощо) з метою отримання очікуваних реакцій; спрямоване управління реакціями організму [130, 131].

Ширковець ЄА [132] виділяє такі форми педагогічного контролю:

- 1) оперативний контроль відображає найближчий тренувальний ефект (функціональні зрушення в організмі спортсмена);
- 2) поточний контроль характеризує поточний стан організму спортсмена;
- 3) етапний контроль відображає етапний стан, який змінюється під впливом виконання тренувальних навантажень протягом тижня місяця етапу;
- 4) самоконтроль спортсмена.

За даними багатьох авторів, для прогнозування результатів важливим є оцінка *спеціальної і фізичної працездатності плавця* [133, 134]. *Фізична працездатність* – це інтегральний показник, за яким можна оцінити функціональний стан різних систем організму і, в першу чергу, продуктивність апарату кровообігу і дихання. Вона прямо пропорційна кількості зовнішньої механічної роботи, виконуваної з високою інтенсивністю [135]. *Працездатність плавця (загальна і спеціальна)* – це поточні функціональні можливості організму до ефективного виконання фізичних вправ в умовах тренувань і змагань. У структурі працездатності виокремлюють дві ключові характеристики: перша - це здатність організму мобілізувати енергетичні ресурси для м'язової діяльності, друга – рівень продуктивності, що визначається кількістю виконаної роботи за певний час. [136, 137]. Відповідно до цього відмінності мають і шляхи оцінки працездатності: у першому випадку використовують методи функціональної діагностики, розраховують показники біоенергетики; у другому – застосовують ергометричні способи вимірювання виконаної роботи, враховуючи обсяг фізичних вправ, їх інтенсивність і час виконання.

При узагальненні факторів, які лімітують спеціальну працездатність спортсменів, виділяють 4 основних компоненти, що її обмежують: м'язовий

(локальний); вегетативний (системний); метаболічний (організмівий); регуляторний. Всі вони повинні враховуватися в практичній діяльності, хоча зазвичай увага загострюється тільки на перших трьох. Нині фахівці розглядають структуру спеціальної працездатності як співвідношення показників, які відображають рівень адаптації організму спортсмена до специфічних навантажень [138,139]. Для визначення рівня фізичної працездатності можуть бути використані тести з максимальним і субмаксимальним навантаженням: максимальне споживання кисню, PWC170, Гарвардський степ-тест і ін. Найчастіше користуються непрямими методами визначення, заснованими на непрямих розрахунках, використанні невеликої потужності навантаження. До непрямих методів визначення максимального споживання кисню належать метод Астранда; визначення за формулою Добельна; за величиною PWC170 та ін. [140, 141].

Існують методи оцінки спеціальної працездатності у воді, а саме: плавання на прив'язі і плавання в гідроканалі. Для плавання на прив'язі використовується конструкція, що представляє собою металеву триногу з системою блоків, через які пропущена нейлонова волосінь довжиною 5-6 м і перетином 1 мм. Один її кінець закріплюється за пояс плавця, на інший навішується вантаж, вага якого визначається в залежності від ваги спортсмена. Він пливе протягом заданого часу або до повного стомлення, протидіючи вантажу. Плавання на прив'язі дозволяє застосувати досить широкий комплекс медико-біологічних досліджень [142]. Дослідженнями фахівців у сфері спортивної фізіології [143, 144] встановлено, що критеріями досягнення максимального споживання кисню є ЧСС вище 180-190 уд/хв, вміст молочної кислоти в крові понад 12-14 мМоль/л, підвищення дихального коефіцієнта понад 1,0. Рівень прояву витривалості у вправах аеробного характеру визначається також за величиною АТ і критичної потужності, тому розраховують також і ці два показники. Крім того, в структурі річного тренування плавців отримало широку популярність так зване «наскрізне» тестування [145]. «Наскрізне» тестування передбачає

отримання даних, відповідно до яких повинна узгоджуватися структура тренувальних навантажень на наступному етапі підготовки. Це дозволяє, як здійснювати контроль за функціональним станом плавця, так і більш чітко управляти тренувальним процесом [146]. Результати тестування піддаються аналізу залежно від тренувальних навантажень, виконаних у попередньому мікроциклі. Такий аналіз дає інформацію про те, які фактори і які зміни в структурі тренувальних навантажень за зонами потужності викликали встановлені за допомогою проведеного тестування позитивні або, навпаки, негативні зміни в стані тренуваності спортсмена. Проведений аналіз науково-методичної літератури показав, що управління тренувальним процесом плавців, зокрема плавців-багатоборців, не може бути ефективним без знання біологічних закономірностей становлення спортивної майстерності в плаванні [147, 148].

Емоційне благополуччя (компетентність) та успішність у командних видах спорту. У стрімкому та висококонкурентному сучасному світі командних видів спорту, де успішність у змаганнях пов'язана з фізичними здібностями спортсменів, їх емоційним та розумовим потенціалом, феномен емоційного благополуччя спортсменів має важливе значення. Емоційне благополуччя означає наскільки добре люди здатні приймати і керувати своїми емоціями, почуттями, переживаннями і навіть справлятися з проблемами протягом усього життя [149]. Сучасний спортивний світ – це середовище, в якому спортсмени мотивують себе для успішного досягнення довгострокових цілей і до того ж ретельно тренуючись. У динамічній сфері командних видів спорту успіх залежить від складної взаємодії фізичних здібностей, розумової сили духу та емоційного потенціалу спортсменів. За таких умов роль емоційного благополуччя стає важливою детермінантою. Емоційний інтелект, емоційне благополуччя може впливати на те, наскільки добре людина може функціонувати день у день або на те, як вона справляється зі змінами чи невизначеністю [150-152].

Емоційне благополуччя спортсменів проявляється у сформованості їхньої емоційної компетенції, яка забезпечує емоційне регулювання, мотивацію до спортивних досягнень та адекватне вираження й розуміння емоцій у міжособистісній взаємодії. Психологічний аналіз поглиблює розуміння зв'язків між емоційним благополуччям та успішними спортивними результатами у командних видах спорту, розглядаючи невирішені аспекти у сфері спортивної психології [153].

Дослідження в галузі психології спорту продемонстрували, що спортсмени, які набрали вищі бали за тестами емоційного інтелекту, успішніші у змагальній діяльності. Було виявлено, що емоційний інтелект пов'язаний з успішнішими спортивними досягненнями: до фізіологічних реакцій на стрес; до використання психологічних навичок; більша поява приємних емоцій; нижча інтенсивність тривоги (неприємної емоції) перед змаганням; велика мотивація до спортивного успіху (здатність ефективно мотивувати себе до спортивних досягнень); до більш частого використання технік внутрішньої розмови, образів, емоційного контролю, постановки цілей, активації та релаксації на тренуваннях і змаганнях [154-156].

S. Laborde та співавт., (2022), визначили, що спортсмени з вищим емоційним інтелектом можуть виступати краще, оскільки вони оцінюють змагання як виклик та використовують більш ефективні стратегії подолання стресу у відповідь на змагальний стрес [157]. Останні дослідження в галузі психології спорту високих досягнень заглибилися в психологічні аспекти спортивних результатів, але певні прогалини все ще залишаються, що вимагає більш глибокого вивчення динаміки між емоційним благополуччям і успіхом спортсменів у командних видах спорту.

Сучасні дослідники визначають *емоційну компетентність* як складову професійної компетентності, яка дозволяє людині ефективно спілкуватися і взаємодіяти з оточенням, виявляти лідерські якості та мотивувати себе й інших, долати стреси та зберігати внутрішній баланс і позитивний настрій,

вирішувати конфлікти, адаптуватися до змін, творчо ставитися до справ [158-160].

Концепція емоційного інтелекту, яку популяризують Д. Гоулман, J. Mayer, P. Salovey, D. Caruso, завоювала увагу та популярність серед різних напрямів, зокрема й у психології спорту, в основному через високий потенціал емоційного інтелекту, що дозволяє впливати на відносини, взаємодію, успішність діяльності та емоційне благополуччя людей [161 - 164]. Емоційний інтелект визначається Д. Гоулманом (2021), як здатність до розуміння, усвідомлення та управління власними емоціями, почуттями, переживаннями, а також розуміння емоцій, почуттів та переживань інших людей та вміння з ними домовлятися. Вчений підкреслює, що емоційний інтелект охоплює такі компоненти: самосвідомість, мотивацію, саморегуляцію, емпатію та мистецтво підтримувати стосунки. Сформованість і взаємозв'язок усіх цих складових сприяє ефективній та успішній діяльності у всіх професійних сферах. Людина вважається емоційно компетентною, якщо вона врівноважена, сумлінна, доброзичлива, товариська, відкрита, приймає себе і вміє легко уживатися з іншими, володіє емоційним самоконтролем. Така людина справляється з труднощами, вміє мотивувати себе та інших, легко адаптується до умов невизначеності, має прогностичні здібності, наполегливо працює, займається самонавчанням та самовдосконаленням [165].

Розвинена емоційна компетентність дозволяє досягати більшої ефективності та успішності в діяльності, забезпечує стресостійкість і психічне здоров'я [166]. Дослідження С. Кас'янової, Е. Носенко підтверджують, що на успішність діяльності впливає не тільки високий рівень професіоналізму, а й певні риси особистості, серед яких розвинений емоційний інтелект має важливе місце. Розуміння емоцій та управління ними дозволяє краще пристосовуватися до умов стресів, криз та невизначеності, забезпечує ініціативність та відповідальність у професійній діяльності. Емоційний інтелект – це індивідуальні реакції на внутрішньо особистісну або

міжособистісну емоційну інформацію і включає ідентифікацію, вираження, розуміння та регулювання особистих або чужих емоцій.

Спортивні ігри, на думку R. Lazarus, є неперевершеним ресурсом для розвитку рухової активності. Їхня пластичність дозволяє адаптуватися до оригінального мікросвіту. Ігрові переваги між спортсменами, попередній досвід або результат гри можуть бути причиною модифікації та інтенсифікації позитивних і негативних емоцій [167-169]. Для спортсменів важливо бути здатними розпізнавати власний оптимальний стан працездатності, особливо у стресових та кризових ситуаціях. Для досягнення своєї індивідуальної зони функціонування їм необхідно розвивати навички розуміння та управління своїми емоціями та контролю рівня енергії. Командні види спорту вимагають, щоб спортсмени у групі спілкувалися, співпрацювали та працювали як єдине ціле для досягнення спільних цілей. Отже, важливо бути уважним та усвідомлювати думки й емоції інших гравців, щоб відповідним чином реагувати на цю ситуацію.

D. Mann з колегами стверджують, що спортсмени індивідуальних видів спорту більш незалежні, більш інтровертовані, мають більше індивідуальних цілей, частіше зустрічається конкуренція між окремими спортсменами. Ці спортсмени мають можливість контролювати різні ситуації, наприклад, тренування та змагання, і вони несуть вищу відповідальність за результати. Цілі спортсменів у командних видах спорту є як індивідуальними, так і командними цілями, і такі спортсмени мають менший контроль над спортивними ситуаціями, коли один спортсмен не може визначити результати тренувань чи змагань, є результатом зусиль усієї команди. Емоційний стан гравця може змінюватися під впливом товаришів по команді: приміром, помилка одного здатна створити для іншого ситуацію, що підвищує ризик невдачі. Справді, взаємодія з іншими може знизити контроль гравця над ситуацією [170]. Після теоретичного обґрунтування припущень про значущість для спортсменів емоційних навичок в індивідуальних і командних видах спорту виявилось, що такі особистісні компоненти

найважливіші для емоційного розвитку спортсменів: самосвідомість, саморегуляція, почуття власної гідності, вміння виражати емоції.

G. Soflu, N. Esfahani та H. Assadi у своїх дослідженнях визначають, що існують деякі відмінності в емоційному інтелекті між спортсменами індивідуальних та командних видів спорту. Автори виявили, що між цими двома групами існує значна різниця між самоконтролем, самомотивацією та соціальними навичками, але суттєвих відмінностей у мікро масштабах самосвідомості та емпатії не спостерігалось [171,172].

Водночас K. Singh та A. Mili (2023) порівняли емоційний інтелект у спортсменів індивідуальних видів спорту, парних видів спорту та командних видів спорту. Їх дослідження показало, що спортсмени командних видів спорту мають вищі показники саморегуляції, мотивації та загального емоційного інтелекту, ніж спортсмени індивідуальних видів спорту. Спортсмени, які займаються парними видами спорту, в яких грають дві людини, які змагаються одна з одною (наприклад, теніс і бадмінтон), мають більш високий рівень саморегуляції, мотивації та соціальних навичок, а також вищі показники загального емоційного інтелекту, ніж спортсмени, які займаються індивідуальними видами спорту (наприклад, спортивна чи художня гімнастика). Також дослідники зазначили, що спортсмени командних видів спорту в порівнянні зі спортсменами індивідуальних видів спорту мають кращі комунікативні навички і мають більше здібностей мотивувати своїх товаришів по команді, але спортсмени індивідуальних видів спорту відчують більш високий рівень розмов з самим собою і негативного мислення [173,174]. McCarthy та співавт., (2022), було показано, що спортсмени командних видів спорту мають вищу самооцінку, прихильність до однолітків, азарт змагання, позитивну участь батьків і задоволення в порівнянні зі спортсменами, що займаються індивідуальними видами спорту [175].

Однією з основних змінних у сфері спортивних досягнень є психологічне здоров'я, психологічний зміст якого ґрунтується на емоційному

інтелекті, емоційній компетентності та емоційному благополуччі. А. Baniasadi та M.Salehian в своїх дослідженнях довели, що спортивні результати професійних спортсменів із прогностичним психологічним благополуччям передбачувані [176,177].

Дослідження S. Laborde та співавт. (2022) довели валідність опитувальника емоційного інтелекту у спорті та його зв'язок із задоволеністю спортивними результатами, спочатку вивчивши його факторну структуру у спортивній вибірці, а потім вивчивши його зв'язок із оцінкою та подоланням стресу і задоволенням від виконання завдань. Дослідження показали, як емоційний інтелект може викликати незадоволення від спортивних результатів через зміни стану, пов'язані з емоціями. Автори наголошують, що тренування емоційного інтелекту у спорті також може бути виправданими, зокрема, щоб збільшити відчуття контролю над стресовими подіями, з якими спортсмени можуть зіткнутися в змагальних ситуаціях [178].

Підсумовуючи результати дослідження сучасних авторів, можна зазначити, що тренери та спортивні психологи можуть розробити цілеспрямовані втручання для пом'якшення тривоги та стресу перед змаганнями, сприяти створенню позитивного середовища для досягнення максимальної продуктивності. Отже, емоційна компетентність може бути розглянута як психологічний феномен, який відображає емоційну зрілість індивіда й узагальнює емоційні та регулятивні складові психіки, залучені до процесу досягнення професійних та особистісних цілей. Емоційна компетентність має вплив на багато аспектів професійної діяльності, зокрема, і у сфері спорту.

1.5 Адаптаційний потенціал серцево-судинної системи як інтегральний показник функціональних змін та енергетичної ефективності кровообігу спортсмена-багаторборця та його роль у дисципліні плавання з перешкодами

У процесі підготовки спортсменів з військового п'ятиборства до подолання дисциплін під час змагань, важливим є дотримання суворого балансу між розвитком окремих фізичних якостей спортсмена з максимальним розвитком кожної з них. Отже, сила, швидкість, координація і гнучкість повинні бути розвинені до максимально можливого рівня, але таким чином, щоб не зашкодити у виконанні кожної із змагальних дисциплін ВП окремо.

Детальний опис кожної з дисциплін дозволяє зрозуміти певні особливості й, своєю чергою, прийняти правильне рішення щодо удосконалення річного тренувального процесу.

Плавання з перешкодами займає центральну позицію у змаганнях, вимагає у спортсменів демонстрації швидкості, сили, координації і гнучкості, а також уміння швидко проаналізувати наявність перешкоди й вдало її подолати.

За даними сучасних досліджень встановлено, що інтегральна підготовка спортсменів з ВП, яка охоплює фізичну, технічну, тактичну й психологічну складові, повинна враховувати також й індивідуальні особливості кожного спортсмена, оскільки залежно від певних особливостей типу сприйняття інформації, стану функціонування вегетативної нервової системи, когнітивних здібностей, емоційної компетентності та аеробно-анаеробних можливостей формується саме та команда, яка бере участь у змаганнях [179,180].

Враховуючи сучасну систему підготовки спортсменів з військового п'ятиборства, де плавання з перешкодами є складовою тренувально-змагального процесу, за даними Полтавця А.І., (2020), Юдіна В.Д. (2024), в результатах, які були продемонстровані спортсменами на національних змаганнях, саме рівень розвиненості швидкісно-силової витривалості дозволив збільшити можливість аеробного енергозабезпечення та

енергетичну ефективність кровообігу, як провідних показників функціонального стану спортсменів [181, 182].

За даними багатьох авторів, щороку до основного складу команди з ВП після проведеного спеціального відбору долучаються 15-20 курсантів-новачків, які з першого курсу розпочинають програму підготовки до серії змагань різних рівнів, зокрема й до обов'язкової складової - плаванню з перешкодами [183, 184].

Низкою дослідників встановлено, що високий рівень фізичних якостей спортсменів складає основу зростання спортивної майстерності, і саме плавання з перешкодами, коли спортсмени демонструють значну м'язову силу в найкоротший проміжок часу при збереженні оптимальної амплітуди рухів на фоні оптимальних зусиль у просторі і часі при виконанні складнокоординаційних рухів, є провідним елементом змагань з військового п'ятиборства [185, 186].

Отже зрозумілим є той факт, що для підвищення рівня розвитку швидко-силових якостей висококваліфікованих спортсменів необхідно передусім використовувати вправи, що розвивають ці якості, а саме послідовно поєднують протилежні режими роботи м'язів - ті, що поступаються і ті, що долають [183-185]. Однак важливим є й визначення оптимальних критеріїв оцінювання функціонального стану спортсменів до і після подолання елементу змагань, так як підтримка їх на потрібному рівні дасть можливість ефективно проводити тренувальний процес.

У зв'язку з інтенсивним розвитком наукових досліджень в галузі фізичної культури і спорту, нині приділяється багато уваги питанням деталізації у системах підготовки спортсменів та алгоритму якісного контролю за рівнем їх адаптації до тренувальних навантажень. Важливим є розуміння функціонального стану спортсменів на всіх етапах змагань, особливо коли загальний результат залежить від подолання декількох елементів [187].

Відомо, що індекс функціональних змін, призначений для оцінки рівня функціональних можливостей, а також визначення адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи (Р. М. Баєвський, 1979), є значущими показниками готовності спортсмена до змагань [188]. Однак, враховуючи існування різних фізіологічних типів серцево-судинної системи людини, і, в свою чергу, відмінності співвідношення симпатичної/парасимпатичної нервової системи в кожному одиницю час під час тренувань і змагань, важливим, за даними багатьох авторів, є досягнення оптимального рівня функціоналу кожного спортсмена, коли енергетична ефективність кровообігу – можливість аеробного енергозабезпечення зменшує енергетичну ціну проходження спортивних завдань [189 - 192].

За даними останніх досліджень, такі критерії як *індекс Робінсона (IP)*, що характеризує ефективність функціонування серцево-судинної системи, систолічну роботу серця та аеробні можливості організму і розраховується за формулою $IP = ЧСС \cdot AT_c / 100$ де IP – індекс Робінсона, у.о.; ЧСС – частота серцевих скорочень, уд/хв; AT_c – артеріальний тиск систолічний, мм рт.ст., VO_{2max} , що характеризує максимальну кількість використовуваного кисню і обмежений здатністю серцево-судинної системи переносити кисень до м'язів і *перфузійний індекс (PI)* - характеристика кровотоку, яка залежить від його інтенсивності, від заповнення судин кров'ю, від кількості працюючих капілярів - це співвідношення між пульсуючими та непульсуючими судинами капілярної мережі, що непрямо характеризує стан серцевого викиду та балансу між симпатичною та парасимпатичною нервовими системами, визначає функціональний стан спортсмена, зокрема при проходженні елементів багатоборств [193 - 195].

Досить поширеним розрахунковим параметром є також коефіцієнт економічності системи кровообігу (КЕК, у.о.), величина якого визначається за такою формулою: $КЕК = ЧСС \cdot AT_p$ де КЕК – коефіцієнт економічності кровообігу, у.о.; ЧСС – частота серцевих скорочень, уд/хв; AT_p – пульсовий артеріальний тиск, який розраховується як різниця між артеріальним тиском

систоличним і діастолічним, мм рт.ст. Низькі значення КЕК свідчать про високі потенційні можливості системи кровообігу. В нормі у здорових нетренованих чоловіків величина КЕК складає 2400-3200 у.о., а у жінок – 2600-3400 у.о. [196].

Важливим методом визначення функціонального стану серцево-судинної системи (ССС) є *метод варіаційної пульсоксиметрії* або математичний аналіз серцевого ритму, який призначено для оцінки ступеня напруги механізмів регуляції системи кровообігу. Означений метод дозволяє оцінити ступінь напруги регуляторних механізмів ССС, яку науковці справедливо розглядають як основний індикатор реакції організму на комплекс зовнішніх дій [197 - 199]. У загальному виді систему управління серцевим ритмом можна представити у вигляді двох контурів регуляції – центрального й автономного. Звичайний (нормальний, середній) рівень функціонування фізіологічних систем забезпечується автономним контуром регуляції при мінімальній активації центральних механізмів управління. У процесі підвищення рівня функціонування організму (наприклад, при адаптації до несприятливих умов середовища) виникає необхідність все більш активного втручання центральних механізмів у діяльність автономних. До того ж, не зважаючи на збереження гомеостазу, адаптивне урівноваження організму із середовищем відбувається через зростання напруги процесів регуляції. Отже, чим більшою є напруга регуляторних механізмів, тим вищою буде ціна адаптації організму. З метою отримання інформації, необхідної для математичного аналізу серцевого ритму (тобто для оцінки напруги регуляторних механізмів), проводиться безперервний запис ЕКГ у спортсменів протягом 2-3 хвилин. Після вимірювання величини інтервалів R-R (в мм) (не менше 100 інтервалів) складається динамічний ряд, який і піддається статистичній обробці.

Отримані дані дають змогу щодо розрахунку індексу напруги (ІНссс, у.о.), який характеризує ступінь функціональної напруги регуляторних механізмів системи кровообігу: $ІНссс = A_{Mo} / 2 Mo \cdot \Delta X$. Згідно з

отриманими кількісними значеннями ІНссс, виокремлюють такі функціональні стани системи регуляції серцевого ритму:

1. Норма. Величина ІНссс реєструється в межах від 50 до 200 у.о.
2. Дисрегуляція з переважанням активності симпатичного відділу вегетативної нервової системи. ІНссс ≥ 200 у.о. Спостерігається в осіб з пониженими резервними можливостями організму (після важких захворювань, перенапружень тощо), а також з пониженою здатністю до мобілізації функціонального резерву.
3. Дисрегуляція з переважанням активності парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи. Основні методи діагностики функціонального стану серцево-судинної системи організму 43 ІНссс ≤ 50 у.о. Спостерігається в осіб з помірною і вираженою брадикардією у випадках перенапруження, надмірного збудження підкіркових центрів, порушеннях метаболічних процесів внаслідок патологічних змін в організмі [200].

Достатньо ефективним методом, що впливає на побудову програми тренувань, є визначення типу реакції серцево-судинної системи, оцінюють на підставі порівняльного аналізу величин ЧСС і АТ, зареєстрованих у стані спокою (ЧСС1 і АТ1) і після дозованого фізичного навантаження (ЧСС2 і АТ2). Оцінюється також час відновлення цих параметрів. Виокремлюють такі типи реакції серцево-судинної системи організму на дозоване фізичне навантаження:

- Нормотонічний. ЧСС збільшується не більше ніж на 100%. Систолічний тиск підвищується на 15-35 мм рт.ст., а діастолічний при цьому залишається постійним або знижується на 5-10 мм рт.ст.
- Гіпертонічний. ЧСС збільшується істотно (більше ніж на 100%). Артеріальний тиск систолічний і діастолічний підвищуються одночасно.
- Гіпотонічний. ЧСС зростає більше, ніж на 100%. Систолічний тиск дещо підвищується, а нерідко навіть знижується. Діастолічний тиск зменшується. Цей тип є характерним для серцевої недостатності, стану

перевтоми, викликані великим фізичним навантаженням, а також для осіб, які перенесли інфекційні захворювання (у реконвалесцентів).

- Дистонічний (феномен “нескінченного тону”). ЧСС підвищується більш, ніж на 100%. Систолічний тиск збільшується значно (до 200 мм рт.ст.), а діастолічний не прослуховується. Спостерігається після виснажливих фізичних навантажень (особливо “форсованого характеру”), в осіб, які перенесли інфекційні захворювання, мають відхилення з боку нервової системи або підвищений артеріальний тиск, викликаний фізичним перенапруженням, у підлітків у період статевого дозрівання.

- Реакція зі східчастим підйомом. Характеризується істотним зростанням ЧСС, а також тим, що систолічний артеріальний тиск на 2-й або навіть 3-ій хвилині відновлення може бути вищим, ніж після дозованого навантаження. Зустрічається у разі ослабленої функціональної здатності серця, в осіб, які перенесли інфекційні захворювання, в осіб похилого віку під час швидкісної роботи [201, 202].

Важливим при прогнозуванні результатів змагань багатоборців є постановка функціональних проб для оцінки стійкості серцево-судинної системи. Отже, багато сучасних авторів у наукових розвідках довели, що у процесі занять спортом організм випробовує достатньо могутні навантаження емоційного характеру, що не завжди позитивно позначається на його функціональному стані [201]. У зв'язку з цим дуже важливою є своєчасна оцінка стресостійкості апарату кровообігу до різних, за своїм характером, зовнішніх дій. Ця інформація необхідна для відповідного коректування функціонального стану організму, раціональної побудови тренувальних занять і, як наслідок, досягнення високих спортивних результатів.

Найпоширенішим методичним підходом до визначення стресостійкості системи кровообігу, за даними Малікова МВ і співавт., (2020), є методика розрахунку показника реакції серцево-судинної системи на психоемоційний стрес (ПРС, у.о.). Згідно з цим методом у спортсмена реєструють величину

частоти серцевих скорочень у стані відносного спокою (ЧСС1, уд/хв за 10 секунд) і після штучно створеного психоемоційного стресу (ЧСС2, уд/хв за 10 секунд), який досягається тоді, коли спортсмену пропонується вголос максимально швидко і правильно віднімати по цілому непарному числу з цілого непарного числа (наприклад, 5 з 333) упродовж 30 секунд.

Показник реакції серцево-судинної системи на психоемоційний стрес розраховують за такою формулою: $ПРС = ЧСС2 / ЧСС1$, де ПРС – показник реакції серцево-судинної системи на психоемоційний стрес, у.о.; ЧСС1 – частота серцевих скорочень в умовах відносного спокою, уд/хв за 10 секунд; ЧСС2 – частота серцевих скорочень після штучно створеного психоемоційного стресу, уд/хв за 10 секунд. Величини $ПРС > 1,3$ у.о. свідчать про низький ступінь стресостійкості серцево-судинної системи до зовнішніх і внутрішніх дій різного характеру.

У сучасному тренуванні висококваліфікованих спортсменів, чия спеціалізацією у плаванні є спринтерські дистанції, спостерігається значне зростання обсягів і інтенсивності тренувальних навантажень [203]. У зв'язку з цим, актуальною стає проблема подолання даних навантажень при збереженні високого рівня працездатності, попередження перенапруги функціональних систем організму спортсменів. За даними результатів досліджень Кокарева БВ і співавт. (2021), рішенням цієї проблеми може бути в широкому використанні в тренувальній практиці кваліфікованих плавців інноваційних, сучасних видів фізичних навантажень, здатних порушити в організмі спортсменів адаптаційні процеси, що супроводжуються зростанням працездатності [204].

Готовність спортсмена до досягнення результатів у такому виді спорту, як плавання, є складним багатofакторним станом, в основі якого лежать техніко-тактичні, фізичні та психічні передумови, що знаходяться на оптимальному рівні розвитку і взаємодії стосовно до вимог конкретної змагальної дистанції [205]. Враховуючи той факт, що у ВП важливим є суворий баланс між розвиненими вибуховою силою, гнучкістю,

координацією та іншими фізичними якостями спортсмена, провідною концепцією підготовки до змагань є розуміння меж мінімальних можливостей кожного з учасників для досягнення загальної командної мети і одночасно меж максимальних можливостей для демонстрації найкращого результату в тій або іншій дисципліні. Отже, показник VO_{2max} – максимальна здатність організму до засвоєння кисню під час виконання субмаксимальних і максимальних навантажень протягом 1 хвилини, або максимальна аеробна потужність – той показник, який безпосередньо залежить від ефективності кровообігу в одиницю часу (ЧСС), і, звісно й другорядних факторів (вегетативних, емоційних та ін.), які чинять вплив на ЧСС та артеріальний тиск [206]. Важливим є розуміння існування так званої «артеріальної гіпоксемії», зумовленої фізичним навантаженням. Цей стан характеризується падінням насичення кисню на 15% при виконанні вправ відносно рівня спокою. Падіння кисню на 1% при насиченні кисню нижче 95% призводить до зниження VO_{2max} на 1-2% [207]. Причина виникнення цього феномена така. Високий серцевий викид тренованого атлета призводить до прискорення кровотоку через легені, і кисень просто не встигає наситити кров, що протікає через легені. Для визначення ступеня стійкості організму до дефіциту кисню, за даними багатьох авторів, визначають *індекс гіпоксії* (ІГ) - показник, що характеризує спортсменів, які виконують фізичні навантаження з великою кисневою заборгованістю (дистанції спринтів в циклічних видах спорту, деякі види спортивних ігор тощо). Традиційно величину індексу гіпоксії розраховують за такою формулою: $ІГ = T_{вид.} / ЧСС$ де ІГ – індекс гіпоксії, у.о.; $T_{вид.}$ – час затримки дихання на видиху, с.; ЧСС – частота серцевих скорочень, уд/хв. В нормі у здорових нетренованих чоловіків значення ІГ складає 0,409–0,586 у.о., у жінок – 0,369–0,546 у.о. В осіб, які систематично займаються фізичною культурою і спортом, реєструються більш високі величини індексу гіпоксії: серед чоловіків – 0,609-0,786 у.о., серед жінок - 0,509-0,686 у.о.

Результати сучасних досліджень впливу адаптації ЧСС на результати в спорті дещо розширили свої горизонти [208]. На сьогодні не менш важливим визначають і вплив на функціонал серцево-судинної системи індивідуальних вегетативних реакцій, вміння керувати стресом, психоемоційні чинники, температуру навколишнього середовища (наприклад, води в басейні) та інші [209]. Також доведено, що індивідуалізація програми спеціальної підготовки плавців дозволяє поліпшити результати в експериментальній групі на змагальній дистанції до 3,6 %. Саме тому важлива індивідуалізація підготовки висококваліфікованих плавців на основі вивчення структури їх змагальної діяльності та функціональної підготовленості на етапах річного циклу [210], а також співвідношення вправ аеробного характеру, змішаного типу та анаеробного режиму. Дослідженнями Кашкіна АА та інших авторів [211] встановлено, що в плаванні між потужністю роботи і показниками ЧСС існують певні співвідношення. Оскільки у плаванні внесок аеробних і анаеробних джерел в енергозабезпечення роботи залежить від довжини змагальних дистанцій, численні дослідження дозволили визначити особливості діяльності системи енергозабезпечення: в перші 30 сек (дистанція 50 - 100 м) працює внесок 80 % анаеробних, 15 % аеробно-анаеробних і 5 % аеробних шляхів [210]. Доведено, що споживання кисню, потужність на рівні анаеробного порогу є більш надійним і інформативним показником, оскільки дозволяє з високою точністю передбачати спортивні досягнення в циклічних видах спорту. Найбільший внесок у результативність плавання на дистанції 50 - 100 м вносять такі фактори: спеціальна витривалість – 27,9%, загальна витривалість – 19,35%, швидкість – 7,83%, сила – 3,04% [212]. За сучасними даними, в тренуванні плавців значному приросту спортивних результатів у спринтерському плаванні сприяє виконання максимальних навантажень на відрізках 25, 50 м. Функціональна підготовка може оптимально здійснюватися в залежності від переважання режимів тренування: 1) малоінтенсивне плавання, ЧСС 120-130 уд/хв з спрямованістю активного відпочинку від 12 до 20% в річному циклі; 2)

базова витривалість, ЧСС 130-150 уд / хв з помірною інтенсивністю від 60 до 65 %; 3) спеціальна витривалість, ЧСС 150-170 уд/хв, носить змішаний аеробно-анаеробний характер – від 10 до 20 %; 4) аеробно-анаеробний, ЧСС до 180 уд / хв, розвиток спеціальної витривалості (гліколітичний компонент) – до 3%; 5) режим з великою субмаксимальною і максимальною інтенсивністю для розвитку швидкісних можливостей, ЧСС більше 180 уд/хв - від 10 до 15% в річному циклі [213].

Нині не викликає сумніву той факт, що подальше підвищення рівня спортивних досягнень вимагає використання нових засобів управління тренувальним процесом. Однією з таких можливостей стало введення в тренувальний процес висококваліфікованих спортсменів нових комп'ютерних технологій, принципом роботи яких є використання біологічного зворотного зв'язку (БЗЗ) [210, 211]. За кордоном широко поширені різні спорт-тестери з індикацією, як візуальної, цифрової, так і звукової. Хороших вітчизняних приладів поки немає. В інтервальному тренуванні, де визначені вимоги до величини ЧСС на висоті навантаження і в кінці фази відновлення, БЗЗ за значенням ЧСС просто необхідна. Деякі різновиди поєднань темпового і інтервального тренувань також вимагають використання оперативної інформації ЧСС. Одним із найважливіших моментів у тренуванні є підвищення точності відчуттів спортсменом як загальносоматичних, рухових, так і вегетативних функцій, тобто оперантне навчання. Загальновідомо, що саме тренування, побудоване на численних зворотних зв'язках у вигляді повідомлень результатів діяльності, зауважень, корекції помилок тощо, сприяє підвищенню точності відчуттів спортсменів.

Отже, адаптаційний потенціал або адаптація організму до постійно мінливих умов середовища (зовнішніх і внутрішніх) – це коли невинно відбувається процес пристосування організму до змін, покликаний зберегти в ньому гомеостатичну рівновагу [214]. Фізіологічний сенс адаптації організму до зовнішніх і внутрішніх впливів полягає саме в підтримці гомеостазу і, відповідно, життєздатності організму практично в будь-яких умовах, на які

він в змозі адекватно реагувати. Спортивне тренування фактично є зміною умов існування організму спортсмена, покликаним сприяти виникненню в ньому певних специфікою спорту адаптаційних змін [215].

За даними багатьох дослідників, у становленні індивідуальної адаптації виділяють такі стадії:

- термінової або короткочасної адаптації;
- переходу від термінової до довготривалої адаптації;
- стійкої довготривалої адаптації;
- «зношування» системи, відповідальної за адаптацію [216].

Термінова адаптація є початковою стадією пристосування до нового і досить напруженого фізичного навантаження. Вона виражається в пристосувальних змінах, які розвиваються безпосередньо під час впливу навантаження на основі раніше сформованих рухових стереотипів і наявних функціональних можливостей. Відбувається мобілізація специфічної функціональної системи, відповідальної за виконання конкретного виду рухової діяльності, максимального (для цього рівня підготовленості) рівня досягає сила і швидкість скорочення, залучених в роботу м'язів, діяльність систем дихання і кровообігу і т. д. [217]. Функціонування систем протікає на межі їх фізіологічних можливостей. У цих умовах рухова відповідь організму буває або недостатньо потужною, або менш тривалою, або не зовсім точною за координацією і ритмом рухів [2015].

Перехід від термінової адаптації до довготривалої пов'язаний із формуванням так званого системного структурного сліду. Формування структурного сліду відбувається на тлі вираженого неспецифічного стрес-синдрому, який відіграє важливу роль на початковій та перехідній стадії адаптації [215, 216]. Після того як стійка адаптація сформувалася і порушення гомеостазу усунуто, неспецифічна стрес-реакція поступово згасає. Стійка довготривала адаптація характеризується високим рівнем спеціальної роботоздатності організму. Спортсмен здатний ефективно вирішувати специфічні завдання різних видів спеціальної підготовки

(техніко-тактичної, інтегральної та ін.) піднімаючись на більш високі сходинки спортивної майстерності. За даними Матвєєва Л.П. та Никитського Б.Н. [218] розвиток і підтримка довготривалої адаптації пов'язані з систематичним застосуванням навантажень, що пред'являє підвищені вимоги до адаптованих систем. При стабільному фізичному навантаженні цей процес загальмовується. Організм починає відповідати на звичні навантаження звичною реакцією і розвиваючий вплив навантажень зникає.

Недостатні за інтенсивністю фізичні навантаження або припинення регулярних тренувань не здатні підтримувати досягнутий рівень адаптації, що призводить до дезадаптації. [209]. У процесі дезадаптації знижується рівень функціональної потужності органів і систем, поступово зникає і структурний системний слід, що становив основу стійкої адаптації. Спортивна практика показує, що підтримка функціональних і структурних основ адаптації шляхом використання оптимальних фізичних навантажень є більш ефективним варіантом, ніж багаторазове повторення циклів «адаптація – дезадаптація – адаптація». Часте чергування процесів адаптації і дезадаптації призводить до надмірної експлуатації організму і виснаження систем відповідальних за адаптацію [210].

Має місце й інша особливість адаптаційного процесу. Організм спортсмена не може безперервно відповідати на збільшення тренувальних навантажень позитивними адаптаційними перебудовами. Існує межа адаптаційного резерву організму. Перевищення межі адаптаційних можливостей може не тільки призвести до уповільнення темпів приросту роботоздатності, але і зриву адаптації - виснаження систем, що несуть основне навантаження при м'язовій роботі [204, 207]. Імовірність настання стадії виснаження настає в тих випадках, коли напружене фізичне навантаження поєднується з напруженими стресовими ситуаціями, змагальними або побутовими. Зриву адаптації можуть сприяти також нерегулярні тренування, коли структурний системний слід і особливо його компоненти в моторних органах можуть у процесі дезадаптації втрачатися.

Фахівці вважають, що в подібних обставинах пріоритет в тренуванні мають навантаження з мінімальною структурною ціною [219]. До них належать вправи, при яких адаптація розвивається, в першу чергу, через використання аеробного резерву клітинних структур робочих органів і систем, а в другу чергу - через збільшення маси цих структур [220]. Розширення зони функціонального резерву органів і систем організму у кваліфікованих і тренуваних спортсменів пов'язано зі звуженням зони, що стимулює подальшу адаптацію: чим вища кваліфікація спортсмена, тим вужчий діапазон функціональної активності, здатної стимулювати подальше протікання пристосувальних процесів [220].

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1

1. Плавання на 50 м з перешкодами є центральною дисципліною змагань з військового п'ятиборства, що вимагає від спортсменів вміння зосередитися на демонстрації максимальних функціональних здібностей за умов максимального когнітивного навантаження при збереженні психолого-емоційної стійкості.

2. Особливості підготовки плавця спринтера-багатоборця до плавання з перешкодами, як складової військового п'ятиборства, полягають, окрім розвитку фізичних якостей, також в удосконаленні когнітивних здібностей з урахуванням типу сприйняття інформації кожного спортсмена та вміння ними володіти власними емоціями. Важливим також є розвиток «відчуття води», і визначення індивідуально для кожного спортсмена одного з трьох можливих шляхів досягнення максимального результату; завдяки більш ефективному старту й високій швидкості на першій половині дистанції та приблизно рівного рівня всіх основних компонентів змагальної діяльності; через більш високу швидкість на другій половині дистанції і результативний фініш.

3. Сучасними резервами підвищення ефективності підготовки плавця-багатоборця є кінцеві точки, досягнення яких сприяє максимальному

результату в змаганнях: розвиток швидкості, гнучкості, вибухової сили і психоемоційної рівноваги, здатності на комплексну сенсорну діяльність, що в цілому впливає на енергетичну ефективність кровообігу і на регуляцію можливих негативних вегетативних реакцій.

4. При визначенні критеріїв адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи як інтегрального показника функціональних змін та енергетичної ефективності кровообігу спортсмена плавця-багатоборця у дисципліні плавання з перешкодами, важливим є розуміння найбільшого внеску у результативність плавання на дистанції 50 м, що вносять у певному співвідношенні такі фактори, як спеціальна витривалість – 27,9% (ЧСС 150-170 уд/хв, змішаний аеробно-анаеробний характер – від 10 до 20 % в річному циклі), загальна витривалість – 19,35% (ЧСС 130-150 уд / хв з помірною інтенсивністю від 60 до 65 % в річному циклі), швидкість – 7,83%, сила – 3,04%.

5. Способи управління тренувальним процесом на підставі біологічного зворотного зв'язку (БЗЗ) покращують адаптаційний потенціал кожного спортсмена, що сприяє покращенню як індивідуального, так і командного результату в цілому.

6. Спеціальна і фізична працездатність та емоційна компетентність є провідними критеріями прогнозу індивідуальних результатів змагань з плавання з перешкодами, результатів змагань з ВП в цілому кожного окремого спортсмена та загальнокомандних результатів. Такі компоненти спеціальної роботоздатності спортсмена плавця-багатоборця, як м'язовий (локальний); вегетативний (системний); метаболічний (організмівий); регуляторний (психоемоціональний) для прогнозування результату змагань повинні враховуватися в динаміці протягом усього періоду тренувань.

Дані, наведені в розділі, опубліковані у наступних роботах:

1. Кметюк ДІ, Полтавець АІ. Розвиток військового авіаційного п'ятиборства в Збройних Силах України та важливість даного військово-прикладного виду спорту на формування основних фізичних якостей для осіб льотного складу в ході ведення російсько-української війни. У: Особливості організації фізичної підготовки і спорту військовослужбовців в системі бойового навчання військ (сил) та службово-професійної діяльності: Збірник матеріалів третього наук.-метод. семінару англійською мовою, 23-24 квітня 2024 р. Київ: Управління фізичної культури і спорту Міністерства оборони України; 2024. С. 138-143.

2. Кметюк ДІ, Єрема ДВ, Скакун АО. Аналіз рівня фізичної підготовленості рекрутів під час вступу до вищого військового навчального закладу. У: Фізична культура і спорт. Виклики сучасності: Збірка тез доповідей IV Всеукр. наук.-практ. конф., 25 жовтня 2024 року. Харків: ХНПУ імені Г. С. Сковороди; 2024. С. 98-101.

3. Кметюк ДІ. Аналіз впливу засобів аеронавтичного багатоборства на показники спеціальної (військово-прикладної) фізичної підготовки курсантів. У: Проблеми і перспективи розвитку спортивних ігор та одноборств у закладах вищої освіти: Збірник статей XX міжнар. наук. конф., 09 лютого 2024 р. Харків: Харківська державна академія фізичної культури та спорту; 2024. С. 40.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ Й ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Для досягнення встановленої мети та вирішення завдань дисертації використано такі методи дослідження:

- Теоретичний аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури та даних з мережі “Інтернет”.
- Педагогічні методи дослідження (педагогічне спостереження, педагогічне тестування, педагогічний експеримент): методи визначення антропометричних і соматометричних показників: коефіцієнт пропорційності, показник міцності статури за Піньє; методи визначення швидкісних, координаційних здібностей, вибухової сили, гнучкості, рівня аеробної потужності, спеціальної роботоздатності: тест Купера (плавання), тест «Стрибок у довжину з місця», тест «Координаційна проба в ускладнених умовах», тест «Нахил тулуба»; фізіолого-функціональних показників: індекс гіпоксії, індекс Робінсона, перфузійний індекс; психофункціональних показників: складна зорово-моторна реакція, рівень особистої та реактивної тривожності за опитувальником Спілбера-Ханіна, реакція серцево-судинної системи на психоемоційний стрес.
- Методи математичної статистики для обробки отриманих результатів.

2.1.1. Аналіз спеціальної науково---методичної літератури

Враховуючи тривалу російську агресію проти народу України, підготовка спортсменів з військових видів спорту потребує детального перегляду з урахуванням адаптації до умов, що склалися. Залучення військовослужбовців-спортсменів у команду для підготовки й участі у

змаганнях нині є найвідповідальнішою ланкою для тренерського складу, адже не тільки важливим є перемога між командами-учасниками, а й патріотична складова на міжнародній арені. Саме тому під час проведення досліджень було проаналізовано спеціальну літературу з Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського (м. Київ), Національного університету фізичного виховання і спорту України (м. Київ), on-line версій закордонних бібліотек держав Європи, Північної і Південної Америки, Азії та Австралії, доступ до яких, враховуючи воєнний стан в Україні і перехід великої кількості освітніх послуги на онлайн-платформи, було надано науковцям в максимально вільному доступі. Під час аналізу знайдених в зазначених репозитаріях даних значна увага приділялася публікаціям за останні 5 років, зокрема в спеціалізованих профільних виданнях галузі «Фізичне виховання і спорт» як видавництва категорії Б, так і провідних наукометричних базах Scopus та Web of Science. Багато уваги приділялося даним, викладеним у збірниках міжнародних наукових конгресів, конференцій, симпозіумів, семінарів та інших наукових форумах за останні 5 років, оскільки, враховуючи дані історичного розвитку міжнародного військового пентатлону, саме цей період висвітлює найбільш сучасні досягнення спортивної науки в цьому напрямку.

2.1.2. Педагогічні методи дослідження. Враховуючи провідні суб'єктивні характеристики спортсмена-багаторборця – фізико-фізіологічні (швидкість, вибухова сила, координація, гнучкість) та психоемоційні (емоційна компетентність, психоемоційна рівновагу, рівень комплексної сенсорної діяльності) – з метою результативного статистичного аналізу їх впливу до і після тренувань на результати подолання «екваторного» елементу ВП плавання з перешкодами, протягом усього періоду дослідження курсанти-спортсмени ЗВО, які брали участь у проведенні експерименту, проходили анкетування за офіційно визначеними і всесвітньовідомими провідними опитувальниками щодо визначення типів сприйняття інформації

(сенсорної діяльності), емоційної компетентності, психоемоційної рівноваги (тривожності).

Визначення типу сприйняття інформації є важливим елементом побудови тренувального процесу, оскільки інформація, яка надходить ззовні, впливає на вибір тактики спортсмена під час виникнення певної змагальної ситуації (при плаванні з перешкодами – реагування на перешкоду, при подоланні смуги перешкод – вибір тактики проходження в момент наближення до перешкоди), а також безпосередньо впливає на вибір комплексу вправ для тренування емоційної компетентності (семінар, демонстрація, пропрацювання з тренером та ін.).

Визначають чотири основних типи сенсорної діяльності, які й були враховані під час скринінгу курсантів у дослідженні:

- Візуали: представники цієї групи найкраще сприймають інформацію, що подається у вигляді картинок, графіків чи діаграм. Для того щоб краще усвідомити об'єкт уявлення, під час пригадування представники групи створюють ментальне зображення. Учасники завжди мають велику кількість записів та вкладених матеріалів, де фіксуються важливі деталі у чіткій і систематизованій формі. Структурування та належне оформлення інформації – найкращі інструменти візуалів.
- Аудіали: інформація сприймається на слух, її необхідно промовляти. Такі люди завжди вчать або читають вголос, а слова «про себе» звучать для них як вирок. Вони надають перевагу аудіоінформації, оскільки це полегшує сприйняття та обробку великого обсягу даних.
- Кінестети: засвоюють інформацію переважно шляхом фізичної взаємодії з об'єктами - через дотик, маніпуляцію та практичне опрацювання.
- Дигітали: люди-логіки, які інтегрують у собі ознаки всіх попередніх груп і сприймають світ за принципом так/ні, біле/чорне. Поки така людина не зрозуміє суть того чи іншого, ніякі картинки або пояснення не допоможуть.

Результати анкетування після проведеного їх статистичного аналізу визначали як такі, що характеризують рівень ефективності запропонованого комплексного підходу (авторського компоненту) до та після тренувального процесу плавця-багатоборця, сприяють визначенню критеріїв відбору перед розробкою індивідуальної тренувальної траєкторії кожного спортсмена окремо.

Визначення за допомогою анкетування-тестування типу сприйняття інформації кожного плавця-багатоборця, стартового рівня емоційної компетентності та її змін в динаміці, стартового варіанту реагування вегетативної нервової системи на подразники та варіанту після низки тренувальних заходів, вихідного рівня сенсорної діяльності та розширення її можливостей після введення авторського компоненту, динаміки змін психоемоційної рівноваги від початку тренувань до змагань ми поклали в основу розробки комплексного підходу до тренувального процесу плавця-спринтера як окремого і як плавця-багатоборця у військовому п'ятиборстві.

Важливою складовою побудови оновленої програми тренувань на підставі введення авторського компоненту був аналіз тренувальних навантажень до та після введення додаткових елементів як фізичного, так і психоемоційного спрямування.

Педагогічне спостереження проводилося за двома різними дизайнами:

- перший у курсантів-спортсменів з ВП віком 17-18 років протягом місяця (вересень 2022 року) під час відбору до основного складу команди з ВП. Визначали ті стартові фізичні, психофункціональні якості спортсменів, які підпадали під перспективні щодо удосконалення тренувального процесу протягом року. За критерій оцінки впливу було обрано «екваторний елемент змагань з ВП» - плавання з перешкодами;
- другий - у тих самих курсантів в період жовтень - червень 2022 року - з метою визначення впливу НІТ тренувань на суші і в воді в поєднанні з ментальним тренінгом на провідні фізичні й психофункціональні

характеристики - ефективність кровообігу, швидкість, вибухова сила, координація, гнучкість, тривожність та емоційна компетентність.

Педагогічне тестування в умовах тренувального процесу. Для визначення рівня еволюції швидкості, вибухової сили, координації, гнучкості, емоційної компетентності, психоемоційної рівноваги, рівня комплексної сенсорної діяльності, на підставі даних сучасної літератури, обрано такі тести:

1. Для визначення вихідних стартових антропо- та соматометричних показників спортсмена для формування рандомізованих груп порівняння на момент початку експерименту (01.09.2022 р.):

- антропометричні тести (зріст, вага, індекс маси тіла(ІМТ, індекс Кердо);
- соматометричні тести: коефіцієнт пропорційності = $(Д1 - Д2) \times 100\%$, де Д1 - зріст стоячи, Д2 - зріст сидячи (КП - 97 - 92% - пропорція тіла нормальна); показник міцності статури (за Піньє) = $3 - (М + О)$, де 3 - зріст, М - маса тіла, О - окружність грудей на видиху (менше 10 - статура міцна, 10 - 20 - статура гарна, 21 - 25 - статура середня, 26 - 35 - статура слабка, 36 і більше - статура дуже слабка).

2. Для визначення вихідних стартових психофункціональнофізіологічних показників спортсмена для формування рандомізованих груп порівняння на момент початку експерименту (01.09.2022 р.):

- тип фізіологічної реакції серцево-судинної системи на дозоване фізичне навантаження (на підставі порівняльного аналізу величин ЧСС і АТ, зареєстрованих у стані спокою (ЧСС1 і АТ1) і після дозованого фізичного навантаження (ЧСС2 і АТ2) з оцінкою часу відновлення цих параметрів. Виокремлюють такі типи реакції серцево-судинної системи: нормотонічний (ЧСС збільшується не більше, ніж на 100%, систолічний тиск підвищується на 15-35 мм рт.ст., діастолічний при цьому залишається постійним або знижується на 5-10 мм рт.ст.),

гіпертонічний (ЧСС збільшується істотно (більш ніж на 100%), артеріальний тиск систолічний і діастолічний підвищуються одночасно), гіпотонічний (ЧСС зростає більше, ніж на 100%, систолічний тиск дещо підвищується, а нерідко навіть знижується, діастолічний тиск зменшується. Цей тип є характерним для серцевої недостатності, стану перевтоми, спричиненого великим фізичним навантаженням, а також для осіб, які перенесли інфекційні захворювання (у реконвалесцентів), дистонічний (феномен “нескінченного тону”), (ЧСС підвищується більше, ніж на 100%, систолічний тиск збільшується значно (до 200 мм рт.ст.), а діастолічний не прослуховується. Спостерігається після виснажливих фізичних навантажень (особливо “форсованого характеру”) в осіб, які перенесли інфекційні захворювання, мають відхилення з боку нервової системи або підвищений артеріальний тиск, спричинений фізичним перенапруженням, у підлітків у період статевого дозрівання), реакція зі східчастим підйомом (характеризується істотним зростанням ЧСС, а також тим, що систолічний артеріальний тиск на 2-й або навіть 3-ій хвилині відновлення може бути вищим, ніж після дозованого навантаження. Трапляється у разі ослабленої функціональної здатності серця, в осіб, які перенесли інфекційні захворювання, в осіб похилого віку під час швидкісної роботи).

- Рівень особистої тривожності (РОТ) визначали за допомогою стандартизованого, адаптованого до вітчизняних умов опитувача Спілбергера-Ханіна (особиста тривожність - особистісна риса) – характеризує стан, як людина відчуває себе у звичних життєвих умовах. Це відносно стійка індивідуальна якість особистості, яка характеризує ступінь її занепокоєння, турботи, емоційної напруги внаслідок дії стресових факторів. Визначення РСТ ми проводили так: спортсмен повинен був обрати один із 4 варіантів відповіді: 1 бал - якщо відповідь «майже ніколи», 2 бали - «інколи», 3 бали - «часто», 4 бали - «майже

завжди». Ствердження: 1. Я відчуваю задоволення. 2. Я швидко втомлююсь. 3. Я легко можу заплакати. 4. Я хотів би бути таким же щасливим, як і інші. 5. Буває, що я програю через те, що недостатньо швидко приймаю рішення. 6. Я почуваю себе бадьорим. 27. Я спокійний, холонокровний і зібраний. 8. Очікувані труднощі дуже непокоять мене. 9. Я занадто переживаю через дрібниці. 10. Я буваю цілком щасливий. 11. Я приймаю все занадто близько до серця. 12. Мені не вистачає впевненості у собі. 13. Я почуваю себе в безпеці. 14. Я намагаюся уникати критичних ситуацій і труднощів. 15. У мене буває “хандра”. 16. Я задоволений. 17. Будь-які дрібниці відволікають та хвилюють мене. 18. Я так сильно переживаю свої розчарування, що потім довго не можу про них забути. 19. Я врівноважена людина. 20. Мене охоплює сильне занепокоєння, коли я думаю про свої справи та турботи. Ствердження 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 20 сформульовані так, що відповідь (1) означає відсутність чи легкий ступінь, в інших, так званих зворотних запитаннях, відповідь (1) означає високий ступінь тривожності, а відповідь (4) – низьку тривожність: судження 1, 6, 7, 10, 13, 16, 19. Спочатку окремо обчислюються результати за зворотними та прямими запитаннями, потім із сум прямих віднімається сума зворотних запитань і до одержаного числа додається постійне число 35. Показник результату може знаходитися в діапазоні від 20 до 80 балів. Чим він більший, тим вищий РОТ. Оцінка РОТ за результатами показників здійснюється в таких межах: до 30 балів – низький рівень тривожності, від 31-45 балів – середній, більше 45 балів – високий рівень тривожності.

3. Тести для визначення вихідних стартових і в динаміці фізичних якостей плавця-багатоборця:

- **ШВИДКІСТЬ** – тест Купера з плавання (оцінка стартової та прискорювальної швидкості): пропливти максимальну відстань за 12

хвилин, фізична підготовленість визначалась як дуже погана при подоланні <450 м, як погана - 450-550 м, задовільна - 550-650 м, добра - 650-725 м, відмінна - >725м за 12 хвилин;

- **ВИБУХОВА СИЛА** - стрибок у довжину з місця (характеризує силу м'язів нижніх кінцівок, важливу для старту та відштовхування від стінки): для вимірювання результатів стрибка на майданчику було зроблено відповідну розмітку, яка знаходилася паралельно від місця безпосереднього виконання стрибка. Через кожні п'ять сантиметрів від початкової лінії стрибка були нанесені додаткові лінії (загальна довжина зробленої розмітки складала 3,50 м.). Під час виконання тесту спортсмени ставали у вихідне положення: ноги на ширині плечей, пальці ніг за стартовою лінією. Зігнувши ноги у колінах, виконувався мах руками назад, потім різко вперед, і відштовхування двома ногами зі стрибком. Потрібно було приземлитися на ноги якомога далі, оскільки результат визначався від стартової лінії до точки торкання на корті п'ятами. Довжина стрибка у сантиметрах визначалася за результатами двох спроб при відсутності у спробах фактів похитнення назад, торкання корту, крім п'ят, ще й іншою частиною тіла. При цьому враховувалася залежність результатів стрибків у довжину з місця від росту спортсменів (за однакової фізичної підготовленості спортсмени з більшою довжиною тіла (відповідно у них і довші ноги) стрибають далі), що робить цей тест високонадійним;
- **КООРДИНАЦІЙНІ ЗДІБНОСТІ** - координаційна проба в ускладнених умовах. Виконання вправи: з вихідного положення основна стійка: ліва рука на пояс, права рука на пояс, ліва рука-о-пліч, ліва рука вгору, права рука вгору, два оплєски над головою, рух руками виконати вниз у зворотному порядку, два оплєски руками по стегнах. Вправа оцінюється за 10-бальною системою. За кожне не правильне виконання руху здійснювалося віднімання 0,5 балів;

- **ГНУЧКІСТЬ** - здатність до виконання нахилу тулуба вперед без згинання ніг у колінних суглобах з вимірюванням відстані між кінчиками пальців випрямлених рук і опорною поверхнею. З положення стоячи на лавці нахилитися вперед до межі, не згинаючи ніг в колінних суглобах. Вимірюється (в см) відстань від верхнього краю лавки до 3-го пальця руки (якщо пальці не дістають краю лавки, вимірюється відстань позначається знаком мінус, якщо опускаються нижче краю, – знаком плюс) – +10 - 5 балів, +5 - 4 бали, 0 - 3 бали, -5 - 2 бали - 10 - 1 бал. Дозволяє оцінити рухливість в суглобах хребетного стовпа.

4. Тести для визначення вихідних стартових і в динаміці функціонально-фізіологічних якостей плавця-багатоборця:

- результати тесту Купера використовували для: визначення рівня фізичної підготовленості шляхом визначення відстані, яку пропливає спортсмен за 12 хв.: дуже погана при подоланні <450 м, як погана – 450-550 м, задовільна – 550-650 м, добра – 650-725 м, відмінна – >725м за 12 хвилин; непрямой оцінки максимального споживання кисню - показник VO_{2max} - максимальна здатність організму до засвоєння кисню під час виконання субмаксимальних і максимальних навантажень протягом хвилини, або максимальна аеробна потужність – той показник, який безпосередньо залежить від ефективності кровообігу в одиницю часу (ЧСС), і, звичайно, й другорядних факторів (вегетативних, емоційних та ін.), які чинять вплив на ЧСС та артеріальний тиск; VO_{2max} розраховували за формулою: $VO_{2max} = (дистанція \text{ в метрах, яку проплив спортсмен} - 504.9) / 44.73$, після чого порівнювали отримані результати з показниками годинників Garmin, які розраховують цей показник автоматично. VO_{2max} характеризує максимальну кількість використаного кисню і обмежений здатністю серцево-судинної системи переносити кисень до м'язів.

- **ІНДЕКС ГІПОКСІЇ (ІГ)** – показник, що визначає ступінь стійкості організму до дефіциту кисню й характеризує спортсменів, які виконують фізичні навантаження з великою кисневою заборгованістю, яка виникає при так званій «артеріальній гіпоксемії» при фізичному навантаженні при прискоренні кровотоку через легені без адекватної насиченості крові киснем. $ІГ = Т_{вид.} / ЧСС$ де ІГ – індекс гіпоксії, у.о.; $Т_{вид.}$ – час затримки дихання на видиху, с.; ЧСС – частота серцевих скорочень, уд/хв. В нормі у здорових нетренованих чоловіків значення ІГ складає 0,409-0,586 у.о., у жінок – 0,369-0,546 у.о. В осіб, які систематично займаються спортом, реєструються більш високі величини індексу гіпоксії: серед чоловіків – 0,609–0,786 у.о., серед жінок – 0,509–0,686 у.о.
- **ІНДЕКС РОБІНСОНА (ІР)** – характеризує ефективність функціонування серцево-судинної системи (таблиця 3.1), систолічну роботу серця та аеробні можливості організму. Розраховується за формулою $ІР = ЧСС \cdot АТс / 100$ де ІР – індекс Робінсона, у.о.; ЧСС – частота серцевих скорочень, уд/хв; АТс – артеріальний тиск систолічний, мм рт.ст.

Таблиця 2.1 – Рубрикація індексу Робінсона для чоловіків/жінок
(за Г.Л. Апанасенком, 1992)

Рівень функціональної стабільності ССС	Низький	Нижчий за середній	Середній	Вищий за середній	Високий
Індекс Робінсона, у.о.	> 101	91 - 100	90 - 81	80 - 75	< 74
Бали	0	1	2	3	4

- **ПЕРФУЗІЙНИЙ ІНДЕКС (ПІ)** – характеристика кровотоку, яка залежить від його інтенсивності, від заповнення судин кров'ю, від кількості працюючих капілярів - співвідношення між пульсуючими та непульсуючими судинами капілярної мережі, що безпосередньо

характеризує стан серцевого викиду та балансу між симпатичною та парасимпатичною нервовими системами, визначає функціональний стан спортсмена, зокрема при проходженні елементів багатоборств. За відсутності змін в об'ємі циркулюючої крові цей показник характеризує стан вегетативної нервової системи в момент оцінки.

5. Тести для визначення вихідних стартових і в динаміці психо-функціонально якостей плавця-багатоборця:

- **СКЛАДНА ЗОРОВО-МОТОРНА РЕАКЦІЯ (СЗМР)** – для оцінки функціонального стану ЦНС проводили тест на складну зорово-моторну реакцію: методика призначена для дослідження стійкості нервових процесів. Спортсмену пропонувалися стимули двох кольорів: аркуші зеленого та червоного паперу. При появі зеленого паперу курсант повинен підняти праву руку, при появі червоного паперу – ліву руку. Аналіз статистичних показників часу СЗМР дозволяє оцінити, крім абсолютного часу реакції, її стійкість, стабільність, ймовірність помилки, зриву. Характеристики розподілу часу дозволяють оцінити ступінь напруги, готовності курсанта до роботи, ступінь втоми. Після закінчення роботи визначався усереднений час латентного періоду СЗМР. Досліджувані проходили тест тричі, а результат усереднювався. Дослідження проводили до 12-ї години дня у вихідний. Визначали показник латентного періоду СЗМР, мс; коефіцієнт варіації СЗМР, %; кількість помилок; час моторної реакції, мс; час центральної обробки інформації, мс.
- **РІВЕНЬ РЕАКТИВНОЇ ТРИВОЖНОСТІ (PPT)** визначали за допомогою стандартизованого, адаптованого до вітчизняних умов опитувача Спілбергера-Ханіна – характеризує ступінь занепокоєння спортсмена плавця-багатоборця, ступінь його турботи, емоційної напруги та розвивається за конкретною стресовою ситуацією (змагання тощо). PPT може бути достатньо динамічним і за часом, і за ступенем

вираженості. Визначення РСТ ми проводили так: спортсмен повинен був обрати один із 4 варіантів відповіді: 1 бал – якщо відповідь «майже ніколи», 2 бали - «інколи», 3 бали - «часто», 4 бали - «майже завжди». Ствердження: 1. Я спокійний, 2. Мені нічого не загрожує. 3. Я напружений, 4. Я відчуваю співчуття. 5. Я відчуваю себе вільно. 6. Я прикро вражений. 7. Мене турбують можливі негаразди. 8. Я відчуваю себе відпочившим, 9. Я насторожений. 10. Я відчуваю внутрішнє задоволення. 11. Я впевнений у собі. 12. Я нервую. 13. Я не знаходжу собі місця. 14. Я перебуває у стані внутрішньої напруги («накручений в собі»), 15. Я не відчуваю напруги і скованості. 16. Я задоволений. 17. Я заклопотаний. 18. Я занадто збуджений і мені ніяково. 19. Мені радісно. 20. Мені приємно. Ствердження 3, 4, 6, 7, 9, 12, 13, 14, 17, 19 сформульовані так, що відповідь (1) означає відсутність чи легку ступінь, в інших, так званих зворотних запитаннях відповідь (1) означає високий ступінь тривожності, а відповідь (4) - низьку тривожність: ствердження 1, 2, 5, 8, 10, 11, 15, 16, 19, 20. Спочатку окремо обчислюються результати за зворотними та прямими запитаннями, потім із сум прямих віднімається сума зворотних запитань і до отриманого числа додається постійне число 50. Показник результату може знаходитись в діапазоні від 20 до 80 балів. Чим він більший, тим вищий РСТ. Оцінка РСТ за результатами показників здійснюється в таких межах: до 30 балів - низький рівень тривожності, від 31-45 балів - середній, більше 45 балів - високий рівень тривожності. Доведено, що дуже висока реактивна тривожність викликає порушення уваги, іноді - порушення тонкої координації [161].

- ***ПОКАЗНИКА РЕАКЦІЇ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ НА ПСИХОЕМОЦІЙНИЙ СТРЕС (ПРС, У.О.).*** Згідно з цим методом у спортсмена реєструють величину частоти серцевих скорочень у стані відносного спокою (ЧСС1, уд/хв за 10 секунд) і після штучно створеного психоемоційного стресу (ЧСС2, уд/хв за 10 секунд), який досягається

тоді, коли спортсмену пропонується вголос максимально швидко і правильно віднімати по цілому непарному числу з цілого непарного числа (наприклад, 5 з 333) упродовж 30 секунд. ПРС розраховують за такою формулою: $ПРС = ЧСС2 / ЧСС1$, де ПРС - показник реакції серцево-судинної системи на психоемоційний стрес, у.о.; ЧСС1 – частота серцевих скорочень в умовах відносного спокою, уд/хв за 10 секунд; ЧСС2 – частота серцевих скорочень після штучно створеного психоемоційного стресу, уд/хв за 10 секунд. Величини $ПРС > 1,3$ у.о. свідчать про низький ступінь стресостійкості серцево-судинної системи до зовнішніх і внутрішніх дій різного характеру.

5. Тести для визначення спеціальної працездатності плавця-багатоборця:

- **ГАРВАРДСЬКИЙ СТЕП-ТЕСТ** — спосіб оцінки тренованості організму (спеціальної працездатності) (таблиця 2.2). Тест визначає швидкість відновлення частоти серцевих скорочень після навантаження: чим швидше частота серцевих скорочень повертається до стану спокою, то краща фізична форма людини. Виконується для чоловіків шляхом підйому і спуску на/з ступу заввишки приблизно 50 см для чоловіків протягом 5 хвилин з частотою 30 разів на 1 хвилину: 1) підйом однієї ноги на сходинку; 2) підйом другої ноги на сходинку і фіксація в вертикальному положенні; 3) на підлогу опускається нога, з якої почався підйом; 4) друга нога опускається на підлогу. Тест закінчується після 5 хвилин роботи або якщо людина не може підтримувати темп 30 підйомів на степ на хвилину. Відразу після закінчення спортсмен, який проходить тест, сідає й у нього тричі вимірюють пульс протягом 30 с: уперше після 60 с після тесту, вдруге — після 120 с і далі — після 180 с. Формула для розрахунку результатів: $результат = t \times 100 / ((f1 + f2 + f3) \times 2)$, де t — час тесту в секундах, $f1 + f2 + f3$ — пульс у зазначені вище періоди часу. Величина 100 необхідна для того, щоб отримати цілі значення тесту.

Таблиця 2.2 – Оцінка тренованості організму (спеціальної працездатності)

Оцінка	Величина Гарвардського степ-тесту		
Погана	У здорових осіб, які не займаються спортом	У представників ациклічних видів спорту	У представників циклічних видів спорту
Нижче середньої	Менше ніж 56	Менше ніж 61	Менше ніж 71
Середня	56 - 65	61 - 70	71 - 80

Продовж. табл. 2.2

Вище середньої	66 - 70	71 - 80	81 - 90
Добра	71 - 80	81 - 90	91 - 100
Чудова	81 - 90	91 - 100	101 - 110
	Більше ніж 90	Більше ніж 100	Більше ніж 110

Педагогічний експеримент охоплював констатувальний і формувальний експерименти.

На 1 етапі – **констатувальний експеримент першого порядку** – ми визначали наявність зв'язків між впливом на об'єкт дослідження – тренувальний процес курсантів-спортсменів з ВП – і результатом, який може бути досягнений шляхом пошуку певних фактів – додаткових елементів програми підготовки, які спрямовані на удосконалення швидкості, вибухової сили, координації, гнучкості та емоційної компетентності спортсменів для покращення результатів змагань з ВП, зокрема центрального «екваторного» елементу змагань – плавання з перешкодами.

Оскільки цільові фізичні характеристики курсанта-спортсмена плавця-багатоборця – швидкість, вибухова сила, координація, гнучкість є принципово обов'язковими якостями для досягнення максимального результату при подоланні етапу змагань плавання з перешкодами, важливим є впровадження в тренувальний процес комплексу фізично-ментальних вправ, які не тільки максимально розвивають ці якості у кожного учасника змагань окремо, а й роблять універсальним будь-який морфотип спортсмена плавця-багатоборця, розвивають тривалу психоемоційну рівновагу і тим

самим мінімізують вплив вегетативної нервової системи на серцево-судинну систему, що є важливим для демонстрації під час змагань максимальної фізичної працездатності. Саме тому:

- Для визначення загальних даних щодо типів сприйняття інформації ззовні (сенсорної діяльності) - (аудіал, візуал, кінестет, дигітал, змішана форма), *стартового рівня емоційної компетентності, стартового рівня загальної психоемоційної рівноваги (особистісної тривожності), стартових антропометричних і соматометричних показників, розподілу за типами фізіологічної реакції серцево-судинної системи в обраній першій когорті 90 курсантів-новачків ЗВО військового спрямування (по 10-12 спортсменів-першокурсників з кожного ЗВО-учасника дослідження) ми визначали середні показники за кожним із вищезазначених напрямів.*
- Для визначення діапазону середніх референтних значень фізичних якостей в когорті обраних досліджуваних, які є впливовими на результати змагань і які є ключовими для планування спеціальних вправ саме для плавця-багатоборця, протягом першого тижня дослідження шляхом вихідного тестування фізичних якостей спортсменів визначали середні стартові показники *швидкості* (тест Купера з плавання), *вибухову силу* (тест – стрибок у довжину з місця), *координацію* (координаційна проба в ускладнених умовах), *гнучкість* (тест – нахил тулуба).
- Для визначення діапазону середніх референтних значень функціонально-фізіологічних якостей в когорті обраних досліджуваних, які є впливовими на результати змагань і які є ключовими для планування спеціальних вправ саме для плавця-багатоборця, протягом першого тижня дослідження шляхом вихідного їх тестування у спортсменів визначали середні стартові показники *VO_{2max} , індексу гіпоксії, індексу робінсона, перфузійного індексу.*

- Для визначення діапазону середніх референтних значень психо-функціональних якостей в когорті обраних досліджуваних, які є впливовими на результати змагань і які є ключовими для планування спеціальних вправ саме для плавця-багатоборця, протягом першого тижня дослідження шляхом вихідного їх тестування у спортсменів визначали середні стартові показники *складної зорово-моторної реакції, рівня реактивної тривожності, показника реакції серцево-судинної системи на психоемоційний стрес*
- Для визначення діапазону середніх референтних значень спеціальної працездатності в когорті обраних досліджуваних, підвищення якої до максимального рівня на момент проходження «екваторного» елементу ВП плавання з перешкодами є впливовим моментом для результату змагань в цілому протягом перший тиждень дослідження ми визначали її вихідний рівень з визначенням середніх стартових показників.

На 2 етапі - **формувальний експеримент** - для реалізації основної мети дослідження – оптимізації тренувального процесу курсантів-спортсменів до проходження елементу військового п'ятиборства плавання з перешкодами шляхом вдосконалення аеробних можливостей організму завдяки покращенню енергетичної ефективності кровообігу методом впровадження авторського компоненту НІТ-тренувань та вправ на розвиток емоційної компетентності з 90 курсантів-першокурсників було сформовано три рандомізовані групи досліджуваних по 12 учасників, індивідуальні показники яких по кожному із проведених тестувань відрізнялися від середніх стартових значень загальної когорти (90 спортсменів з 8 ЗВО) не більше, ніж на 10%. Таким чином було проведено попередній відбір найперспективніших щодо ВП спортсменів-новачків, зокрема за незмінними показниками – за морфотипом, типом сприйняття інформації, які в подальшому проходили повний тренувальний цикл підготовки до змагань з ВП з включенням до тренувального процесу авторського компоненту - НІТ-тренувань (зокрема у воді) та вправ на розвиток емоційної компетентності.

НПТ – тренування проводили двічі на тиждень, у вівторок (на суші) і у четвер (у воді з обтяжувачами, вага яких збільшувалась поступово впродовж часу). Всі вправи мали пліометричну складову з використанням «ударного компоненту», мета якого – стимулювати м'язи за допомогою активного зусилля, а потім розтягування:

- «Присідання з вистрибуванням»
- «Випади з вистрибуванням»
- «Жабка»
- «Пліометричні віджимання»
- «Ждампінг-Джек»
- «Біг на місці»
- «Стрибки в планці»
- «Ковзаняр»
- «Скелелаз»
- «Бурпі»

Комплекс НПТ виконувався за такими правилами: розминка 5—7 хвилин, кожна вправа виконується протягом 40-60 секунд, перерва між підходами 10-15 секунд, повтори кола 3 рази, розтяжка 5—10 хвилин – разом година тренування.

Під час тренувань на суші метою було збільшення кількості повторень кожної вправи за 60 секунд, метою тренувань у воді – збільшення кількості ваги обтяжувачів із збереження кількості повторень.

При тренуванні в воді вправи, які виконувалися без розгинання тіла на повний зріст – «пліометричні віджимання», «стрибки в планці», «скелелаз» виконувалися на глибині 130 см, вправа «бурпі» виконувалася під час тренування двічі ні різній глибині, інші вправи – на глибині 170 см.

Під час НПТ-тренувань кожен спортсмен використовував навушники, і під час виконання вправ без будь-якого попередження отримував звукові сигнали, які або імітували неприємні звуки (тривогу тощо), або відтворювали

коротку інформацію, яку досліджуваній повинен був опрацювати і дати відповідь відразу після тренування.

Також кожен спортсмен під час тренувань використовував датчик серцевого ритму GARMIN HRM-SWIM, який демонстрував статистику ЧСС під час тренувань як на суші, так і у воді.

Вправи на розвиток емоційної компетентності сформовано на основі «Практикуму з формування стресостійкості військовослужбовців до раптових змін бойової обстановки», розробленим і запровадженим Науково-дослідним центром гуманітарних проблем ЗСУ Головного управління морально-психологічного забезпечення ЗСУ [1]. Враховуючи той факт, що всі досліджувані спортсмени-новачки на момент залучення до дослідження були чинними військовослужбовцями ЗСУ, формування емоційної компетентності у цього контингенту має свої особливості. Саме тому вправи з «Практикуму з формування стресостійкості військовослужбовців до раптових змін бойової обстановки» - методичного посібника з комплексом практичних занять, спрямованих на опанування військовослужбовцями сучасних методів і прийомів, здатних підвищити їх стресостійкість в умовах обмеженого часу та інтенсивного навантаження під час виконання завдань за призначенням, які дозволяють сформувати в особового складу навички успішного подолання стресових ситуацій та запобігти розвитку постстресових порушень, були обрані для залучення у дослідження і проводилися додаванням 2-х комплексів вправ:

1 комплекс: після НІТ-тренування на суші курсанти-спортсмени проводили прийоми синхрогیمнастики:

Вправа 1. «Поплескування долоньями по спині (антистрес)», 30–60 разів за 30-60 сек.

Техніка виконання. Вихідне положення: стоячи, ноги на ширині плечей, руки розслаблені й розведені по різні боки. Здійснюємо ритмічні поплескування долоньями по ділянці спини.



Рисунок 2.1 – Вправа 1. «Поплескування долоньями по спині (антистрес)»

Ефект: зняття стресу, стимуляція легенів, інтенсивне збагачення крові киснем, розслаблення м'язів шийно-грудного відділу, поліпшення кровообігу в судинах головного мозку, «ефект банного віника».

Вправа 2. «Лижник (Синхронізація)», 60 сек.

Корисна вправа для досягнення стану психоемоційної і фізичної рівноваги.

Вправа складається з махів руками вгору – вниз.

Техніка виконання. Вихідне положення: стоячи, ноги разом, руки вздовж тіла. Робимо рух руками вперед – вгору із синхронним підйомом стоп на пальці та різко з видихом опускаємо руки вниз із синхронним опусканням ніг на п'яти, здійснюючи легкий удар п'ятами об підлогу (рис.2.2).



Рисунок 2.2 – Вправа 2. «Лижник (Синхронізація)».

Ефект: забезпечує швидке впорядкування мисленнєвих процесів та полегшує перехід до стану ментальної рівноваги.

Вправа 3. «Хитун-бовтун (розвантаження)», 60 сек.

Цю вправу можна використовувати для розвантаження та перезавантаження нервової системи, для вивільнення накопиченої напруги та закріплення позитивного стану.

Техніка виконання. Вихідне положення: стоячи, стопи розставлені трохи ширше за ширину плечей, руки вільно опущені вздовж тулуба. > Виконання: Вихідне положення: стоячи, стопи розставлені трохи ширше за ширину плечей, руки вільно опущені вздовж тулуба. Виконуються повороти тулуба ліворуч та праворуч у розслабленому стані з пасивним розмахуванням рук (рис. 2.3)



Рисунок 2.3 – Вправа 3. «Хитун-бовтун (розвантаження)».

Ефект: дає змогу впоратись з будь-якими психотравмами та проблемними ситуаціями.

Вправа 4. «Вис вперед – назад», 60 сек.

Вправа для розслаблення м'язів, розвитку гнучкості хребта й підвищення впевненості в собі.

Техніка виконання. Вихідне положення: стоячи, ноги на ширині плечей, руки – уздовж тіла. Робимо вис назад (трішки зігнуті коліна), у цій незручній позі трішки здійснюємо головою для більшого розслаблення шийного відділу хребта. З видихом – вис вперед із розслабленням м'язів поперек (рис. 2.4).



Рисунок 2.4 – Вправа 4. «Вис вперед – назад».

Ефект: вчимося не завантажувати шийний відділ під час стресу. Кровоток у судинах головного мозку не порушується й ми зберігаємо ясність розуму в стресових ситуаціях.

Вправа 5. «Легкий танок (для розвитку координації)».

Техніка виконання. Вихідне положення: стоячи, ноги разом, руки вздовж тіла. На рахунок «раз» робимо крок правою ногою вперед. «Два» – змах лівою ногою праворуч (носок відтягуємо), одночасно корпус розвертаємо ліворуч із махом руками ліворуч. Відбувається скручування в ділянці попереду, тому рухаємось обережно. «Три» – ліва нога, тулуб і руки повертаємо у вихідне положення. «Чотири» – крок правою ногою назад у вихідне положення. Повторити 4–5 разів. Потім зробити ці рухи дзеркально з другої ноги (рис. 2.5).



Рисунок 2.5 – Вправа 5. «Легкий танок (для розвитку координації)»

Ефект: виконання комплексу вправ «ключ» дає змогу продіагностувати

наявність стресового стану, позбутися психологічного перенавантаження, швидко відновити свої сили, стати більш витривалим та працездатним.

Після синхрогімнастики спортсмени виконували впродовж 3 хвилин вправи як спосіб подолання психоемоційного напруження – вивільнення дихання: протягом трьох хвилин дихали поволі, спокійно і глибоко, із закритими очима, рахуючи до п'яти, поки робили вдих, і до семи, коли видихали з паралельною уявою, що разом із глибоким, неквапливим диханням, всі неприємності і неспокій зникають.

2 комплекс: після НПТ-тренування у воді спортсменам проводили заняття з підвищення рівня стресостійкості шляхом формування навичок зняття нервово-психічної напруги із застосуванням прогресуючої м'язової релаксації (попередньо була опрацьована та опанована техніка навичок довільного розслаблення окремих м'язових груп у цілісні комплекси, що забезпечує (за бажанням) або розслаблення всього тіла, або окремих його ділянок – прогресуючої м'язової релаксації.

Ідея цього етапу полягала у наявності зв'язку між емоційним станом і тонусом м'язів. Оскільки тривожний стан чи інші негативні емоційні реакції супроводжуються підвищенням м'язового тону, шляхом застосування прогресуючої м'язової релаксації з'являється можливість знизити надлишкове напруження м'язів, тим самим покращити емоційний стан і підвищити рівень стресостійкості.

При виконанні завдання можна умовно виділяти кілька основних вправ для м'язової релаксації: вправи на розслаблення м'язів рук, ніг, тулуба, шиї та обличчя. Ці вправи відпрацьовувалися окремо з метою засвоєння основних навичок напруження та розслаблення. Увага спортсменів зверталася на те, що напруження м'язів спочатку має бути інтенсивним, а потім – поступово послаблюватись. Увага досліджуваних концентрувалася на відчуттях мінімальної напруги м'язів і їх повному розслабленні.

Відповідний цикл «напруга – розслаблення» для кожної групи м'язів займав приблизно 1 хвилину і повторювався 3-5 разів. До кожної наступної вправи переходили тільки після засвоєння попередньої.

Основні вправи:

«Розслаблення м'язів рук». Сидячи з закритими очима, потрібно спрямувати тулуб вперед, зробити вдих і, затримавши дихання, витягнути руки перед собою. Зжавши кисті рук в кулаки, одночасно напружити вправи м'язи обох рук від плечей до кистей на 15-20 секунд. Увага спрямована на відчуття, що виходять від напружених м'язів обох рук, на відчуття вібрації м'язів рук. Під час видиху відбувається розслаблення м'язів верхніх кінцівок; руки опускаються вниз у вільному положенні. Необхідно злегка струснути розслаблені руки і намагатись усвідомити ті відчуття, що виникають при розслабленні. Виконувати вправи можна і за таким алгоритмом: на рахунок 1-2-3-4 – здійснюється напруження м'язів, на рахунок 1-2-3-4 – фіксація напруження, розслаблення може бути швидким, на рахунок 1.

«Розслаблення м'язів ніг». Сидячи з закритими очима, зробити вдих, після якого дихання затримати і вправи м'язи обох ніг на 15–20 секунд. Аби краще відчувати напругу м'язів ніг, уявіть, що ступні з силою дають на підлогу. Увага спрямована на відчуття напружених м'язів обох ніг, відчуття вібрації. На видиху м'язи ніг розслаблюються. Добре відчувати це розслаблення допоможе струшування м'язів. Вся увага спрямована на відчуття, які виникають при розслабленні м'язів ніг.

«Розслаблення м'язів тулуба». Сидячи з закритими очима, тулуб трохи нахилити вперед, руки зігнути в ліктях і притулити до тулуба, зробити вдих, дихання затримати на 15-20 секунд. М'язи живота і спини напружити на півсили, а лікті з силою притиснути до тулуба. Вся увага спрямована на те, як напружені м'язи тулуба, як вони злегка вібрують. На видиху м'язи живота та спини розслабляються, руки розслаблено опускаються вниз. Вся увага спрямовується на відчуття, що пов'язані з розслабленням м'язів тулуба.

«Розслаблення м'язів шиї». Для напруги м'язів шиї потрібно зробити вдих, затримати дихання на 15-20 секунд, втягнути голову в плечі, немов намагаючись доторкнутися ними до вух. Руки при цьому спираються долонями на стегна. Вся увага скеровується на відчуття та легку вібрацію напружених м'язів шиї.

На видиху необхідно розслабити м'язи шиї. Плечі опускаються, руки розслаблено повисають уздовж тулуба, підборіддя опущене на груди. Треба звернути увагу на відчуття, пов'язані з розслабленням м'язів шиї.

«Розслаблення м'язів обличчя». Для напруги м'язів обличчя потрібно зосередитися на м'язах чола і напружити їх, зморщивши чоло на 15-20 секунд. Зафіксувати напруження і потім розслабитися. Щільно замружити очі на рахунок 1-2-3-4, зафіксувати напруження (1-2-3-4), розслабитися (1). Відвести очі в крайнє ліве положення, зафіксувати напруження (1-2-3-4), розслабитися (1). Щільно стиснути губи (1-2-3-4), зафіксувати напруження (1-2-3-4), розслабитися (1). Щільно стиснути зуби (1-2-3-4), зафіксувати напруження (1-2-3-4), розслабитися (1). Впертися кінчиком язика у верхні ясна, штовхаючи їх вперед і вгору (1-2-3-4). Зафіксувати напруження (1-2-3-4). Розслабитися (1). За наявності часу на виконання вправ із «напруження–розслаблення» різних груп м'язів, бажано більш детально підійти до м'язової релаксації і зробити такі вправи:

«Розслаблення кисті правої (лівої) руки і передпліччя». Зосередитися, відчуті її, поволі на чотири рахунки (1-2-3-4) стиснути кулак, одночасно напружуючи передпліччя, утворюючи з плечем кут 90 градусів. Досягнувши максимального напруження і витримавши ще чотири рахунки (1-2-3-4) на рахунок 1 розслабити руку, в'яло кинувши її на місце.

«Розслаблення плеча». Напружується кисть (у кулаці) правої (лівої) руки, м'язи передпліччя, плеча. Права (ліва) рука пряма, напружена, поволі піднімається догори (1-2-3-4) до вертикального положення. Зафіксувати напруження (1-2-3-4) і розслабити руку (1). Рука в'яло падає на місце.

Порівняйте ваші відчуття. Постійно зосереджуйте вашу увагу на відчуттях напруги та розслаблення.

«Розслаблення м'язів стопи і гомілки». Згинаємо праву (ліву) стопу, носочок її тягнемо на себе і напружуємо (1-2-3-4), фіксуємо напруження (1 - 2-3-4) і розслабляємо (1).

«Розслаблення м'язів стегна». Зігнути праву (ліву) ступню, потягнувши на себе носок, потім напружено зігнути ногу в коліні (1-2-3-4), намагаючись максимально підтягнути п'яту до таза. Зафіксувати напруження (1-2-3-4) і розслабитись (1). Нога в'яло падає у вихідне положення.

Усі описані вправи проробляються з лівою рукою і ногою так, як і з правою. При хорошій натренованості користуватися даною методикою, позбавляючись надлишкового м'язового напруження, можна незалежно від положення тіла, обстановки, місця. Після оволодіння запропонованими вправами переходять до наступного етапу, який полягає в тому, щоб не проводити реального напруження м'язів, а намагатися подумки уявляти собі це напруження і наступне розслаблення. Заключний етап полягає в тому, щоб у повсякденному житті в моменти емоційного напруження вміти відчувати напруження м'язів і одразу розслабити їх, нейтралізуючі тим самим шкідливий вплив стресу.

На 3 етапі – **констатувальний експеримент другого порядку** – нами було здійснено оцінку ефективності впровадження протягом 10 місяців, вересень 2022 - червень 2022 рр., в програму підготовки курсантів-спортсменів з ВП НІТ-пліометричних тренувань з вправами на формування емоційної компетентності нами було здійснено оцінку ефективності впровадження протягом 10 місяців – вівторок: НІТ-суша + 1 комплекс вправ на розвиток емоційної рівноваги і четвер: НІТ-вода з обтяжувачами + 2 комплекс вправ на розвиток емоційної рівноваги.

Для проведення тестування з метою визначення впливу запропонованого для удосконалення тренувального процесу спортсменів з

міжнародного військового п'ятиборства комплексу вправи, і, враховуючи наявність наслідків пандемії коронавірусу COVID-19 (гібридна форма навчання) та початок агресії російської федерації на території України в лютому 2022 року (в середині експерименту), що обмежило можливість залучити максимально бажану кількість учасників, на 3 етапі дослідження для проведення констатувального експерименту другого порядку залучили 30 курсантів ВВНЗ, які закінчили перший курс, протягом навчального року проходили тренування за програмою підготовки курсантів-спортсменів з ВП і які були розподілені на 3 групи по 10 курсантів кожна.

До групи I увійшли курсанти-спортсмени першого курсу ЗВО, у яких протягом одного навчального року підготовка до змагань з ВП проходила за класичним алгоритмом.

До групи II у програму тренування додано НПТ-комплекси на суші (вівторок) і у воді з обтяжувачами (четвер).

В групу III до програми тренувань було додано вівторок: НПТ-суша + 1 комплекс вправ на розвиток емоційної рівноваги і четвер: НПТ-вода з обтяжувачами + 2 комплекс вправ на розвиток емоційної рівноваги.

2.1.3. Методи математичної статистики

При обробці фактичного матеріалу застосовувалися загальноприйняті статистичні методи дослідження з розрахунком середньої арифметичної, стандартного відхилення, а також проводився кореляційний аналіз. Для обробки отриманих даних використовували методи параметричної статистики (Гланц С., 1999). Кількісні характеристики основних досліджуваних показників на етапі скринінгу та в прямому паралельному експерименті здійснили статистичну обробку даних, а саме: визначали середні арифметичні значення за формулою: здійснено статистичну обробку даних

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_n X_i$$

(1)

де: X_i - окреме значення ознаки; n – кількість спостережень.

Середнє квадратичне відхилення середнього арифметичного значення підраховували за формулою:

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n(n-1)}}$$

(2)

Перевірку значущості отриманих даних здійснювали за допомогою t-критерія Стюдента (для $n < 100$) при заданому рівні надійності $p = 0,95$:

$$T_n = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{(n_1 - 1)\sigma_1^2 + (n_2 - 1)\sigma_2^2}} \times \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 + n_2}}$$

(3)

де: $\bar{X}_1, \bar{X}_2$ - середнє арифметичне значення серій порівнювальних даних;

$n_1 n_2$ – відповідна кількість вимірювань у кожній серії;

$\sigma_1 \sigma_2$ – середнє квадратичне відхилення відповідних середніх арифметичних значень;

$\bar{X}_1 - \bar{X}_2$ - абсолютне (без врахування знака) значення різниці середніх арифметичних значень.

Для можливості використання критерія Стюдента обчислювали критерій Фішера-Снедекора – відношення більшої дисперсії до меншої.

Для з'ясування зв'язку між окремими параметрами застосовували кореляційний аналіз.

Математична обробка даних здійснювалася на персональному комп'ютері. Використані комп'ютерні програми MS Excel та STATISTICA (StatSoft, USA) є ліцензійними.

При оцінці достовірності статистичних гіпотез визнавали за основу 5% рівень значущості, який забезпечує необхідну точність у педагогічних і біологічних дослідженнях.

2.2. Організація дослідження

На першому етапі дослідження (вересень 2021 року - вересень 2022 року) вивчалися наукові та методичні джерела щодо фізіологічних і психологічних особливостей підготовки спортсменів з військового п'ятиборства як виду спорту, зокрема нюанси, які потрібно враховувати для підготовки подолання «екваторного» елементу змагань плавання з перешкодами; особливостей побудови тренувального процесу спортсменів з ВП у різних структурних елементах підготовки із застосуванням засобів, методів і фізичних навантажень; вплив НІТ-тренувань, зокрема й можливості й ефект від їх проведення в воді, а впровадження вправ на розвиток і підтримку емоційної компетентності.

Зазначене дозволило сформулювати уявлення про основні складові, що необхідно враховувати при побудові експериментальної програми підготовки до спортивного конкурсу з ВП.

На другому етапі (1 вересня 2022 року - 10 вересня 2022 року) досліджувалися стартові середні референтні значення у 90 курсантів ЗВО військового спрямування (по 12 спортсменів-першокурсників з кожного ЗВО військового спрямування). До переліку тестів для визначення стартових середніх референтних значень обраної когорти досліджуваних було додано ще й такі, що характеризують морфотип, типи сприйняття інформації сенсором діяльності, емоційну сферу тощо.

На третьому етапі (10 вересня 2022 року – червень 2023 р.) 90 курсантів-першокурсників по 12 з 3-х ЗВО (у яких стартові всі досліджувані показники відрізнялися не більше ніж на 10% від середніх референтних показників всієї когорти досліджуваних), проходили в 1-му ЗВО протягом 10 місяців підготовку за класичною програмою підготовки спортсменів з ВП, в 2-му ЗВО – підготовку за класичною програмою з додаванням НІТ-тренування на суші і в воді, в 3-му ЗВО – підготовку за класичною програмою

з додаванням НІТ-тренування й вправи для покращення емоційної компетентності.

Враховуючи, що всі ЗВО, представники яких брали участь у дослідженні, мали військову направленість, і той факт, що на момент проведення 3 етапу дослідження на всій території України був введений воєнний стан, у прямому паралельному експерименті взяли участь лише 36 курсантів з 90, яким вдалося пройти повністю 10-місячну програму підготовки спортсмена з ВП. Таким чином у дослідження впливу запропонованої удосконаленої програми підготовки взяли участь 36 курсантів, які були розподілені на 3 групи: група I – курсанти першого курсу ЗВО, у яких протягом одного навчального року підготовка до змагань з ВП проходила за класичним алгоритмом, група II – до програми тренування було додано НІТ-комплекси на суші (вівторок) і у воді з обтяжувачами (четвер), група III – до програми тренувань було додано вівторок: НІТ-суша + 1 комплекс вправ на розвиток емоційної рівноваги і четвер: НІТ-вода з обтяжувачами + 2 комплекс вправ на розвиток емоційної рівноваги.

Після п'яти місяців тренувань, 10 лютого 2022 року, проводилося контрольне проміжне визначення всіх досліджуваних показників у спортсменів груп I, II і III.

Після 10 місяців тренувань з метою вивчення впливу удосконаленої програми підготовки спортсменів з ВП, яка, як передбачалось, повинна була сприяти підвищенню рівня швидкості, вибухової сили, координації, гнучкості і одночасно розвивати й зміцнювати емоційну компетентність, методом контролю обрано «екваторний» центральний елемент змагань плавання з перешкодами, під час проходження якого проведено міжгрупові змагання з метою виявлення відмінностей між показниками для визначення ефективності впровадженої нами удосконаленої програми підготовки.

28 червня 2023 року проведено міжгрупові змагання з плавання на 50 м з перешкодами між курсантами груп I, II і III. Змагання проходили на території ННІФК та СОТ НУОУ (Навчально-наукового інституту фізичної

культури та спортивно-оздоровчих технологій Національного університету оборони України).

У дні, які були обрані для визначення ефективності удосконалення програми підготовки курсантів-спортсменів з ВП додатковим компонентом - щовівторка НІТ-тренування на суші (група ІІ) і НІТ-тренування на суші з вправами на розвиток емоційної компетентності (група ІІІ) і щочетверга НІТ-тренування в воді (група ІІ) і НІТ-тренування в воді з вправами на розвиток емоційної компетентності (група ІІІ), контрольне тестування проводилося за таким розподілом:

- **День 1** (02.07.2023) - курсанти груп І, ІІ і ІІІ проходили тестування на визначення рівня швидкості (тест Купера) з подальшим розрахунком VO_{2max} , індексу гіпоксії, індексу Робінсона та перфузійного індексу (до і після початку проходження тесту Купера).
- **День 2** (03.07.2023) - курсанти груп І, ІІ і ІІІ проходили тестування на визначення рівня розвитку вибухової сили, координації, гнучкості.
- **День 3** (04.03.2023) - курсантам груп І, ІІ і ІІІ повідомляли, що саме цей день буде вирішальним щодо подальшого претендування на членство в збірну команду з ВП, після чого першим проводили тест на визначення рівня реактивної тривожності з подальшим проведенням оцінки функціонального стану ЦНС тестом на складну зорово-моторну реакцію, проведенням гарвардського степ-тесту та визначенням після нього показника реакції серцево-судинної системи на психоемоційний стрес.

Після визначення статистично достовірної ефективності впровадження удосконаленої програми тренування курсантів-спортсменів з ВП, алгоритм якої впроваджено в тренувальний процес тих ЗВО, де, незважаючи на воєнний стан, підготовка до міжнародних змагань відбувалася в повному обсязі.

Контрольним підтвердженням ефективності удосконаленої програми підготовки курсантів-спортсменів з ВП додатковим компонентом - НІТ-тренувань+вправи на удосконалення емоційної компетентності нами

вважалися загальні результати Регіональних змагань з військового п'ятиборства, які проходили з 2 по 6 червня 2024 року в Чехії під егідою Міжнародної ради військового спорту, де змагалися 47 військовослужбовців з 8 країн світу, а також окремо показники «екваторного» елементу змагань плавання з перешкодами.

На четвертому етапі (2024 рік) проведено узагальнення експериментальних даних, формулювання висновків, оформлення актів впровадження результатів дослідження та апробація роботи.

РОЗДІЛ 3

ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА РЕЗУЛЬТАТИ ЗМАГАНЬ ТА ФОРМУЮТЬ СКЛАДОВІ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ КУРСАНТІВ - СПОРТСМЕНІВ З ВІЙСЬКОВОГО П'ЯТИБОРСТВА

3.1 Аналіз морфопсихофункціональних параметрів курсантів - спортсменів-новачків з військового п'ятиборства. Визначення референтних показників

Метою спортивної діяльності є досягнення максимально високого спортивного результату для кожного спортсмена. Покращення спортивного результату на сьогодні є однією із основних теоретичних і практичних проблем методики спортивного тренування в Україні. У більшості сучасних видів спорту, особливо у багатоборствах, тренувальний процес вимагає вивчення тренерами індивідуальних можливостей організму спортсменів, зокрема, морфофункціональних та використання ними цієї інформації у навчально-тренувальному процесі і, зокрема, під час відбору. Враховуючи той факт, що структура спортивної діяльності та її реалізація першочергово визначаються саме морфофункціональними особливостями організму спортсмена, безумовним є те, що відповідно до компонентів діяльності варто розглядати і компоненти функціональної підготовленості організму до цієї діяльності [75].

Якщо розглядати безпосередньо ВП, то окремим, найспецифічнішим щодо подолання, центральним за часом («екваторним») елементом змагань є плавання з перешкодами, результати проходження якого досить часто визначають загальні індивідуальні результати змагань у кожного спортсмена [31].

При плануванні програми підготовки багатоборця з ВП важливим є врахування морфотипу спортсмена, оскільки саме для плавання з перешкодами цей фактор має майже вирішальне значення. Однак при навіть

оптимальному морфотипі плавця-спринтера, важливим також є й розвиток фізичних і психофункціональних якостей, які, з одного боку, дозволять максимально вдало подолати етап змагань «плавання з перешкодами» й з іншого боку - не нашкодити можливостям спортсмена щодо подолання інших елементів ВП.

Отже відомо, що високі спортивні результати у плаванні значною мірою визначаються високим рівнем розвитку фізичних якостей і особливостями статури. Вивченню цих показників приділялась велика увага ще із середини ХХ сторіччя. Висококласні плавці зазвичай мають відмінний фізичний розвиток: високий зріст, пропорційна статура, досить велика ЖЕЛ, які забезпечують спортсмену хорошу обтічність та плавучість. Однією із актуальних проблем вищої спортивної майстерності у спортивному плаванні є визначення плавальної спеціалізації відповідно до особливостей статури спортсмена та його фізичної працездатності і вже на цій основі варто планувати цілеспрямовану індивідуалізацію тренування відповідно до кожного способу плавання і різних дистанцій [49].

Для ВП важливим є відповідність морфотипу спортсмена-багаторборця саме спринтерським вимогам плавця, однак для підготовки до безпосередньо змагань з ВП важливим є обрання в команду претендента, у якого індивідуальні показники мінімально, не більше ніж на 10%, відрізняються від середніх показників вікової та одностатевої когорти курсантів. У плавців-багаторборців не працює принцип визначення індивідуальної спортивної спеціалізації плавця. Тому система спортивної орієнтації потребує проведення досліджень, що доповнюють знання про морфофункціональні характеристики плавців-багаторборців відповідно до сучасних тенденцій розвитку ВП.

Існують загальні принципи підготовки спортсменів плавців-спринтерів: вони мають найвищі показники довжини і маси тіла, обхвату грудної клітки і абсолютної площі поверхні тіла серед інших плавців, вони вищі на зріст ніж стаєри, масивніші, у них більша абсолютна поверхня і менша

відносна поверхня тіла, що дозволяє їм на високому рівні виконувати швидко-силову роботу в анаеробній зоні енергозабезпечення. Більшість з цих характеристик є притаманними й для вдалого проходження смуги перешкод і бігового етапу змагань з ВП, отже можна зробити висновок, що чим більше відповідає морфотип курсанта під вимоги плавців-спринтерів, тим збільшуються шанси на перемогу у змаганнях з ВП в цілому.

Для визначення стартових (референтних) морфопсихофункціональних показників когорти курсантів-першокурсників ЗВО військового спрямування, які брали участь у дослідженні протягом тижня (01.09.2022 - 07.09.2022), 90 спортсменів-претендентів для участі в експерименті проходили серію тестувань одночасно в кожному із ЗВО, після чого результати підсумовувалися і визначалися середні значення для обраної когорти спортсменів-новачків (таблиця 3.1).

Таблиця 3.1 - Стартові середні (референтні) значення статичних і динамічних психофункціональнофізіологічних показників в обраній когорті досліджуваних, $M \pm \sigma$, $n=90$

Вид тестування	Стартові (референтні) показники, отримані при участі 90 курсантів-першокурсників (чоловіків), $17,4 \pm 1,1$ років
Статичні (незмінні) показники	
<i>Антропометричні показники</i>	
Зріст, см	$181,2 \pm 6,4$
Маса тіла, кг	$76,2 \pm 8,1$
Індекс Кердо (індекс маси тіла)	$26,1 \pm 1,2$
<i>Соматометричні показники</i>	
Коефіцієнт пропорційності, %	$94,6 \pm 2,8$
Показник міцності статури (за Піньє)	$16,7 \pm 6,4$
<i>Психо-функціонально-фізіологічні показники</i>	
Тип серцево-судинної системи	Нормотонічний 94% Гіпертонічний 2% Гіпотонічний 4%
Рівень особистої тривожності (за опитувачем Спілберга-Ханіна), бали	$38,4 \pm 8,9$
Тип сприйняття	- аудіальний - 22% - візуальний - 24% - кінестетичний - 22% - дигестивний - 16% - змішаний - 16%

Продовж. табл. 3.1

Динамічні (змінні під впливом тренувань) показники	
Фізичні показники	
Швидкість - фізична підготовленість (тест Купера з плавання), м/12 хв.	616,9±34,6
Вибухова сила (стрибок у довжину з місця), см	232,7±9,1
Координація (координаційна проба в ускладнених умовах), бали	6,5±2,0
Гнучкість (нахил тулуба), бали	3,4±0,8
Функціонально-фізіологічні показники	
VO ₂ max (непряма оцінка за тестом Купера з плавання), мл/кг/хв.	3,6±0,7
Індекс гіпоксії, у.о.	0,598±0,8
Індекс Робінсона, у.о.	78,1±4,4
Перфузійний індекс, %	4,7±0,2
Психо-функціональні показники	
Складна зорово-моторна реакція: - показник латентного періоду СЗМР, мс - коефіцієнт варіації СЗМР, % - кількість помилок - час моторної реакції, мс - час центральної обробки інформації, мс	Збереження СЗМР до проходження тесту Купера з плавання на: - 1 хвилині тестування - 100% - 3 хвилині тестування - 82% - 5 хвилині тестування - 64% Збереження СЗМР після проходження тесту Купера з плавання на: - 1 хвилині тестування - 81% - 3 хвилині тестування - 62% - 5 хвилині тестування - 48%
Рівень реактивної тривожності (за опитувачем Спілберга-Ханіна), бали	До проходження тесту Купера з плавання: 34,2±6,8 Після проходження тесту Купера з плавання: 39,1±7,4
Реакція ССС на психоемоційний стрес, у.о.	До проходження тесту Купера з плавання: 1,1±0,2 Після проходження тесту Купера з плавання: 1,2±0,4
Показники працездатності	
Спеціальна працездатність (Гарвардський степ-тест)	81,7±11,2

На підставі даних, отриманих при первинному тестуванні курсантів-новачків з 8 ЗВО військового спрямування – претендентів на членство в збірну команду з військового п'ятиборства, отримано референтні значення для обраної статеві (чоловіки) і вікової (17,4 ±1,1 років) когорти (таблиця 3.1), які були взяті за основу формування груп порівняння для проведення дослідження. Основним принципом участі в експерименті було мінімальне

відхилення індивідуальних параметрів здобувача освіти від стартових референтних значень з максимальною кількістю параметрів (20), представлених в таблиці 1. При співставленні у кожного з курсантів індивідуальних значень досліджуваних показників, які були взяті зі стартових варіаційних рядів первинно визначених параметрів, для участі в експерименті було відібрано 36 учасників, яких розподілили на 3 рандомізовані групи. При формуванні груп також враховувалися матеріально-технічні, кадрові спроможності кожного ЗВО, умови перебування курсантів, зумовлені впливом російської агресії на території України, та бажання кожного з них брати участь.

Усі 36 спортсменів мали нормотонічний тип серцево-судинної системи. Було сформовано три рандомізовані групи по 12 учасників (таблиця 3.2):

- учасники групи I протягом року тренувалися за класичної програмою підготовки спортсмена-багаторборця з ВП, серед них були за сенсорним типом сприйняття інформації 3 курсанти аудіали, 3 – візуали, 3 – кінестети і 3 мали дигестивний тип;
- учасники групи II – протягом року тренувалися за класичною програмою з додавання НІТ-тренувань з аналогічним розподілом за сенсорним типом;
- учасники групи III – протягом року тренувалися за класичною програмою з додаванням НІТ-тренувань і вправ на формування емоційної компетентності, розподіл за сенсорним типом був яким, як в групах I і II.

Після розподілу курсантів-першокурсників на три рандомізовані групи за морфопсихофункціональними параметрами, наступним кроком було визначення найспецифічнішого елементу змагань з ВП, результати проходження якого в більшості випадків відіграють вирішальну роль у загальному командному результаті.

Таблиця 3.2 – Розподіл курсантів - учасників дослідження на групи I, II і III з урахуванням стартових середніх (референтних) значення статичних і динамічних психофункціональнофізіологічних показників в обраній когорті досліджуваних, $M \pm \sigma$, $n=36$

Параметри включення у дослідження	Референтні значення когорти 90 курсантів	Групи		
		I (n=12)	II (n=12)	III (n=12)
Зріст, см	181,2±6,4	179,6±4,1	180,9±4,7	179,2±4,4
Маса тіла, кг	76,2±8,1	78,4±6,2	76,1±7,4	76,9±8,1
Індекс Кердо (індекс маси тіла)	26,1±1,2	25,9±0,8	26,1±1,9	25,8±1,1
Коефіцієнт пропорційності, %	94,6±2,8	93,8±4,6	96,2±2,9	94,7±4,1
Показник міцності статури (за Пінье)	16,7±6,4	17,9±2,6	14,8±4,7	16,2±5,9
Рівень особистої тривожності (за опитувачем Спілберга-Ханіна), бали	38,4±8,9	36,2±4,4	37,9±6,8	38,1±6,9
Швидкість - фізична підготовленість (тест Купера з плавання), м/12 хв.	616,9±34,6	622,6±18,4	628,1±20,6	619,2±17,9
Вибухова сила (стрибок у довжину з місця), см	232,7±9,1	232,4±7,2	232,2±8,1	232,9±7,8
Координація (координаційна проба в ускладнених умовах), бали	6,5±2,0	6,7±1,4	6,7±1,6	6,6±1,2
Гнучкість (нахил тулуба), бали	3,4±0,8	3,6±1,1	3,4±0,9	3,4±0,9
VO ₂ max (непряма оцінка за тестом Купера з плавання), мл/кг/хв.	3,6±0,7	3,4±1,1	3,6±0,9	3,6±0,8
Індекс гіпоксії, у.о.	0,598±0,8	0,597±0,6	0,598±0,4	0,597±0,6
Індекс Робінсона, у.о.	78,1±4,4	77,4±2,9	77,9±3,2	78,1±3,1
Перфузійний індекс, %	4,7±0,2	4,7±0,1	4,7±0,2	4,8±0,1
Збереження СЗМР до проходження тесту Купера з плавання на:				
- 1 хв. тестування - 100%		1 хв. -100%	1 хв. -100%	1 хв. -100%
- 3 хв. тестування - 82%		3 хв. - 84%	3 хв. - 86%	3 хв. - 84%
- 5 хв. тестування - 64%		5 хв. - 66%	5 хв. - 64%	5 хв. - 67%
Збереження СЗМР після проходження тесту Купера з плавання на:				
- 1 хв. тестування - 81%		1 хв. - 100%	1 хв. -100%	1 хв. -100%
- 3 хв. тестування - 62%		3 хв. - 64	3 хв. - 62%	3 хв. - 62%
- 5 хв. тестування - 48%		5 хв. - 49	5 хв. - 47%	5 хв. - 46%

Продовж. табл. 3.2

Рівень реактивної тривожності (за опитувачем Спілберга-Ханіна), бали				
До проходження тесту Купера з плавання:		36,4±4,8	38,2±4,9	36,1±6,1
Після проходження тесту Купера з плавання:		42,6±5,1	40,7±6,1	42,4±6,6
Результат тесту Купера з плавання:				
До проходження тесту Купера з плавання:		1,1±0,1	1,1±0,2	1,1±0,2
Після проходження тесту Купера з плавання:		1,2±0,6	1,2±0,4	1,2±0,7
Спеціальна працездатність (Гарвардський степ-тест)		81,7±11,2	84,6±7,2	82,9±6,8
				81,9±10,6

Таким елементом нами було обрано плавання з перешкодами - «екваторний» центральний елемент багатоборства, проходження якого вимагає від спортсменів особливої нестандартної підготовки як фізичної, так і емоційно-вольової.

Низкою дослідників встановлено, що високий рівень фізичних якостей складає основу зростання спортивної майстерності, і саме плавання з перешкодами, коли учасники змагань демонструють значну м'язову силу в найкоротший проміжок часу при збереженні оптимальної амплітуди рухів на фоні оптимальних зусиль у просторі і часі при виконанні складнокоординаційних рухів, є провідним елементом змагань з військового п'ятиборства і, зі свого боку, найскладнішим для підготовки спортсмена-новачка [79].

Важливим до того ж є не тільки розвиток швидкісно-силових якостей, а й уміння контролювати власні емоції, які безпосередньо впливають на вегетативну регуляцію функціонування серцево-судинної системи і за її негативного стану зменшують енергетичну ефективність кровообігу, що призводить до зменшення максимальної аеробної потужності і в цілому до зменшення рівня спеціальної працездатності плавця-багатоборця.

3.2 Енергетична ефективність кровообігу при проходженні тесту Купера з плавання як вирішальний критерій оцінки спеціальної працездатності курсанта-спортсмена з військового п'ятиборства в плаванні з перешкодами. Вегетативна складова емоцій

У зв'язку з інтенсивним розвитком наукових досліджень у галузі фізичної культури і спорту нині приділяється багато уваги питанням деталізації у системах підготовки спортсменів та алгоритму якісного контролю за рівнем їх адаптації до тренувальних навантажень. Важливим є розуміння функціонального стану спортсменів на всіх етапах змагань, особливо коли загальний результат залежить від подолання декількох елементів [44].

Відомо, що індекс функціональних змін, призначений для оцінки рівня функціональних можливостей, а також визначення адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи (Р. М. Баєвський, 1979), є значущими показниками готовності спортсмена до змагань [79]. Однак, враховуючи існування різних фізіологічних типів серцево-судинної системи людини, і відмінності співвідношення симпатичної/парасимпатичної нервової системи в кожен одиницю часу під час тренувань і змагань, важливим, за даними багатьох авторів, є досягнення оптимального рівня функціоналу кожного спортсмена, коли енергетична ефективність кровообігу – можливість аеробного енергозабезпечення зменшує енергетичну ціну проходження спортивних завдань [126].

За даними останніх досліджень, такі критерії як індекс Робінсона, VO_2max і перфузійний індекс є такими, що визначають функціональний стан спортсмена, зокрема при проходженні елементів багатоборств [23].

Зі свого боку, тест Купера з плавання як альтернатива плаванню з перешкодами у військовому п'ятиборстві, є інструментом оцінки не тільки стану індивідуальної (кожного спортсмена окремо) серцево-судинної, дихальної, опорно-рухової системи, а ще дає змогу розрахувати свій рівень

МСК (максимальне споживання кисню, VO_{2max}), що має прогностичну цінність відносно загального результату змагань.

Важливим є й так званий безперервний зворотній зв'язок, коли під час проходження тесту спортсмен має особистий датчик-реєстратор змін функціонального стану серцево-судинної системи, отримані дані з якого перед, під час виконання і після тесту дають можливість зробити висновок про реальну ефективність кровообігу, про наявність факту переходу в анаеробний цикл, про наявність/відсутність артеріальної гіпоксемії, обґрунтованої патологічно прискореним кровотоком через легені без адекватної насиченості крові киснем при збільшенні ЧСС, також завдяки емоційному компоненту (вегетативний вплив) [67].

Відомо, що емоції та їх вегетативна регуляція тісно пов'язані. Вегетативна нервова система, що включає симпатичний та парасимпатичний відділи, відіграє ключову роль у виникненні та вираженні емоцій, викликаючи фізіологічні зміни в організмі, такі як зміна серцевого ритму, дихання, потовиділення та інші. Симпатична нервова система зазвичай активується при *негативних емоціях, таких як страх, гнів, тривога*. Це викликає "бій або втечу" – реакцію, яка проявляється прискореним серцебиттям, підвищенням артеріального тиску, розширенням зіниць, збільшенням потовиділення та іншими реакціями. Парасимпатична нервова система зазвичай активується при позитивних емоціях, таких як спокій, задоволення, розслаблення. Вона сприяє зниженню серцевого ритму, розслабленню м'язів, покращенню травлення та іншим фізіологічним процесам, що сприяють відновленню організму [92].

Враховуючи важливість емоційної складової в енергетичній ефективності кровообігу в більшості випадків завдяки впливу на частоту серцевих скорочень, значущою складовою сучасної програми тренувань є вправи на емоційну саморегуляцію – розуміння природи емоцій, вміння їх розпізнавати та контролювати, здатність впливати на вегетативні реакції через дихальні техніки, медитацію, фізичні вправи.

Для проведення оцінки стартових аеробних можливостей організму спортсменів-новачків з військового п'ятиборства (учасників дослідження) ми розраховували індекс Робінсона.

Враховуючи рандомізацію 3-х груп учасників за віком, статтю й антропо- та соматометричними параметрами проведено 2-кратні розрахунки індексу Робінсона перед і відразу після проходження тесту Купера (плавання), однократні розрахунки VO_{2max} проводили після проходження тесту.

При проведенні тесту Купера (плавання) на п'ятий день експерименту оцінювали фізичну підготовленість до елементу військового п'ятиборства – плавання з перешкодами (рис. 3.1).



Рисунок 3.1 – Результати тесту Купера (плавання) на п'ятий день експерименту у курсантів 1 курсу – претендентів на членство в команду з військового п'ятиборства

Результати тесту Купера показали, що на момент оцінювання на п'ятий день занять на 1 курсі курсанти-новачки – претенденти на членство в команду з військового п'ятиборства мали неоднорідний рівень фізичної підготовленості до елементу багатоборства – плавання з перешкодами, а саме: дуже поганий - 5 (18%), поганий - 6 (21%), задовільний - 6(21%),

добрий - 7 (25%), відмінний 4 (14%) студентів, що визначило необхідність впровадження додаткових авторських компонентів у річний тренувальний процес.

При розрахунку показника VO_{2max} , який визначав стартовий баланс між процесами транспортування й утилізації кисню в м'язах у спортсменів-новачків, отримано також досить неоднорідні результати (рис. 3.2).

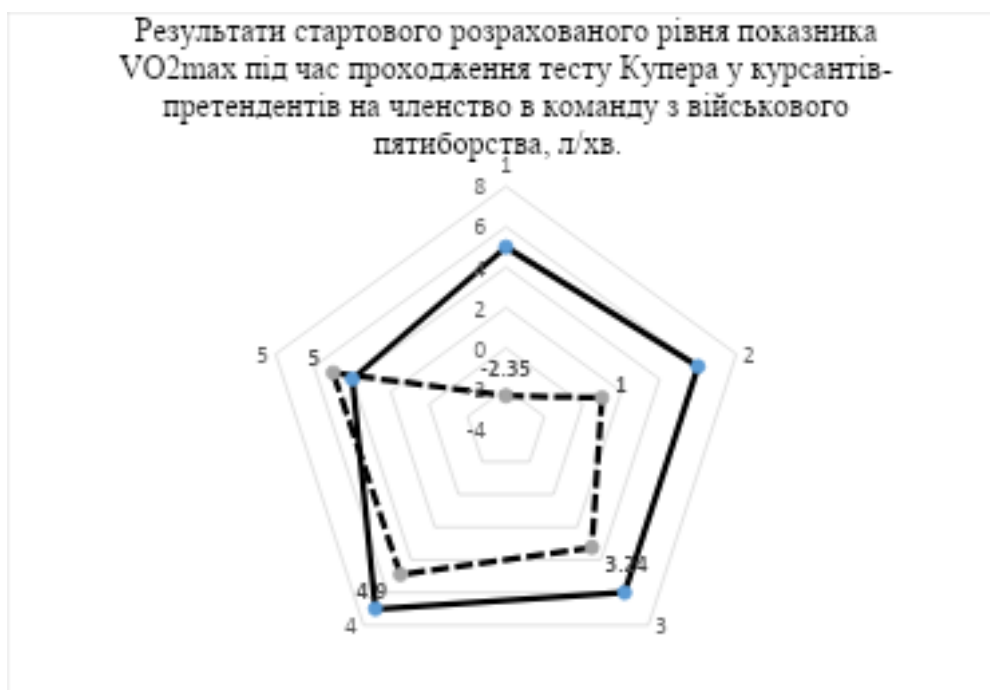


Рисунок 3.2 – Результати стартового розрахованого рівня показника VO_{2max} під час проходження тесту Купера у курсантів-претендентів на членство в команду з військового п'ятиборства.

З даних, отриманих під час аналізу діаграми (рис. 2), можна стверджувати, що на момент початку тренувань у складі команди з військового п'ятиборства під час проходження тесту Купера (плавання) у 36 курсантів-новачків були отримані неоднорідні показники максимального об'єму кисню, який може бути поглинений за хвилину на кілограм ваги тіла в піковій точці.

Враховуючи, що максимальний рівень, на якому організм спортсменів здатний використовувати кисень, суттєво відрізнявся під час проходження

ідентичної дистанції за однакових умов, важливим було розуміння необхідності введення додаткового авторського компонента у річну програму тренувань з військового п'ятиборства. Оскільки всі досліджувані курсанти мали тривалий спортивний досвід, але в різних видах спорту, отримані дані стали поштовхом для удосконалення програми тренувань з урахуванням усіх елементів багатоборства.

Важливим також було визначення майже абсолютного збігу даних розрахунків показника VO_{2max} з даними, отриманими з використанням датчика серцевого ритму GARMIN HRM-SWIM, який демонстрував статистику ЧСС під час тренувань як на суші, так і у воді.

Враховуючи неоднорідність даних, отриманих під час проходження тесту Купера (плавання) на початку формування команди з військового п'ятиборства з курсантів-першокурсників, важливим було й визначення у них стартових показників функціонального стану серцево-судинної системи (рис. 3.3, 3.4). Для цього ми використовували розрахунок індексу Робінсона з урахуванням, що його зростання характеризує збільшення напруженості роботи серця, а його зниження у стані спокою свідчить про наростання аеробних можливостей організму, і, відповідно, зростання адаптаційних можливостей серцево-судинної системи.

При проведенні статистичного аналізу даних, отриманих при визначенні індексу Робінсона як критерія оцінки функціонального стану серцево-судинної системи перед та відразу після проходження курсантами-новачками тесту Купера (плавання) визначено неоднорідність отриманих даних. Так, перед проведенням тесту, стан резервів аеробних можливостей серцево-судинної системи курсантів як низький не був визначений, нижчий за середній був визначений у 14%, середній - у 29%, вищий за середній - у 29% і високий у 28% з них. Ці параметри, однак, були отримані без врахування емоційної складової, що потребує подальшого вивчення з метою уточнення даних.

Стартові показники функціонального стану серцево-судинної системи за розрахунком індексу Робінсона у курсантів-претендентів на членство в команду з військового п'ятиборства перед проходженням тесту Купера (плавання), у.о.

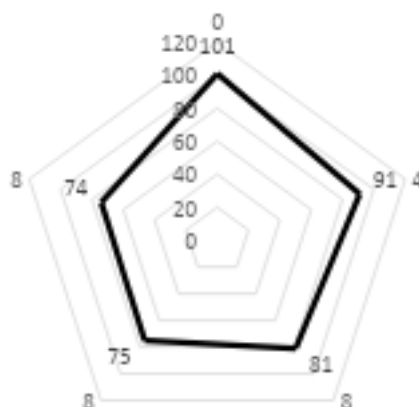


Рисунок 3.3 – Стартові показники функціонального стану серцево-судинної системи за розрахунком індексу Робінсона у курсантів-претендентів на членство в команду з військового п'ятиборства перед проходженням тесту Купера (плавання), у.о.

Показники функціонального стану серцево-судинної системи за розрахунком індексу Робінсона у курсантів-претендентів на членство в команду з військового п'ятиборства відразу після проходження тесту Купера (плавання), у.о.

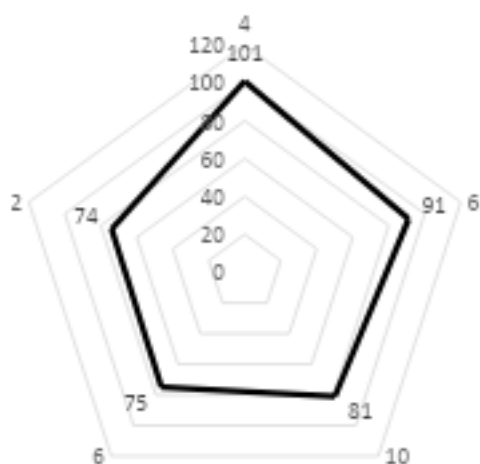


Рисунок 3.4 Показники функціонального стану серцево-судинної системи за розрахунком індексу Робінсона у курсантів-претендентів на членство в команду з військового п'ятиборства відразу після проходження тесту Купера (плавання), у.о.

Після проведення тесту Купера показники індексу Робінсона мали тенденцію до збільшення, що характеризувало збільшення напруженості роботи серця. Індекс як низький був визначений у 14%, нижчий за середній - у 21%, середній - у 36%, вищий за середній - у 21% і високий - у 7% курсантів.

Враховуючи той факт, що, принципи формування груп досліджуваних, де показники варіаційного ряду по кожному з досліджуваних параметрів не були достовірно відмінними від референтних даних когорти і ці відмінності були мінімальними, отримані під час проведення тесту Купера з плавання неоднорідні дані, коли учасники розуміли, що їх результати можуть вплинути на вибір до збірної в майбутньому, свідчать про суттєвий вплив емоційної складової на функціональний стан серцево-судинної системи.

Отримані дані свідчать про необхідність адаптації досліджуваних до ідентичних навантажень, насамперед до подолання елемента військового п'ятиборства – плавання з перешкодами. З метою мінімізації впливу емоційного чинника та реакцій вегетативної нервової системи, доцільним є проведення тривалих тренувань з формування навичок контролю небажаних психофізіологічних реакцій. Крім того, рекомендується впровадження пліометричних вправ для розвитку швидкісних якостей, вибухової сили та витривалості у поєднанні з формуванням емоційної компетентності.

3.3 Принципи імплементації авторського компоненту – НІТ-тренувань разом з вправами на розвиток емоційної компетентності - у річний тренувальний процес курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами. Обов'язкові складові скринінгу в команду

При формуванні груп спортсменів серед курсантів-першокурсників для подальшої участі у програмі тренувань з метою підготовки до командних змагань з ВП, важливим є формування критеріїв включення/невключення,

заснованих на стартових даних щодо морфотипу, функціонального стану та індивідуальних особливостей ЦНС (сенсорний тип, вегетативний тип тощо). Використання даних, отриманих при дослідженні стартових параметрів обраної когорти учасників курсантів-першокурсників ЗВО військового спрямування – є важливим для визначення тенденцій та закономірностей впливу тренувального процесу на розвиток ключових компетентностей в обраному виді спорту (спеціальна працездатність та ін.), оцінюванні ефективності імплементованих, наприклад, авторських компонентів, на вибірку учасників дослідження та прогнозування подальших результатів змагань.

Встановлення фіксованих критеріїв включення/невключення на момент формування команди з новачків-претендентів є важливим етапом для прогнозування фінального результату в спорті, отже відбір спортсменів на підставі фіксованої події (яка не може змінюватися з часом або змінюється не суттєво) є обов'язковим елементом алгоритму підготовки.

Враховуючи той факт, що для першокурсників ЗВО з категорії курсантів-спортсменів, які претендують на членство в збірну команду з ВП, тип когорти відбору є фіксованим (учасники не додаються, але можуть зникати), можливим є встановлення причинно-наслідкового зв'язку між певним елементом програми тренувань і результатом, який буде отримано. Зазвичай це відбувається визначенням кореляційних зв'язків між ними та встановленням ступеня впливу на конкретний результат.

Таким чином, на підставі даних, отриманих при стартовому тестуванні фіксованої когорти, 90 здобувачів освіти, які вступили на 1 курс у ЗВО військового спрямування, можна запропонувати тестовий скринінг у команди підготовку до змагань з ВП шляхом визначення наступних критеріїв включення/не включення, кінцевий протокол якого буде сформовано після отримання результатів змагань (таблиця 3.3)

Таблиця 3.3 - Критерії включення/невключення на момент формування команди

Параметри	Критерії включення	Критерії невключення
Зріст, см	> 175	< 175
Маса тіла, кг	68-85	< 68 > 85
Індекс Кердо (індекс маси тіла)	19-24	< 19 > 24
Коефіцієнт пропорційності, %	92-97	< 92 > 97
Показник міцності статури (за Піньє)	10-20 (мезоморфний тип)	> 20
Тип серцево-судинної системи	Нормотонічний	Не нормотонічний
Рівень особистої тривожності (за опитувачем Спілберга-Ханіна), бали	30 - 45	> 45
Сенсорний тип сприйняття	Не має значення (за умов застосування в програмі підготовки «мотоду 4-х кроків»)	
Швидкість - фізична підготовленість (тест Купера з плавання), м/12 хв.	> 550	< 550
Вибухова сила (стрибок у довжину з місця), см	> 225	< 225
Координація (координаційна проба в ускладнених умовах), бали	> 5	< 5
Гнучкість (нахил тулуба), бали	> 4	< 4
VO ₂ max (непряма оцінка за тестом Купера з плавання), мл/кг/хв.	> 1	< 1
Індекс Робінсона, у.о.	< 84	> 84
Перфузійний індекс, %	4 - 7	< 4 > 7
Гарвардський степ-тест	> 81	< 81

Тренувальний процес курсантів груп I, II і III проходив за форматом двоциклового річного макроциклу, який базувався на принципах безперервності тренувального процесу, поступовості збільшення навантаження та складності технічних прийомів, послідовності розвитку фізичних здібностей, циклічності поглибленої спеціалізації, індивідуальної складової. За класичною схемою використовувалися загальнопідготовчі, спеціальнопідготовчі засоби спортивної підготовки та спеціальні вправи відносно обраного виду спорту.

Оскільки «екваторний» елемент змагань з ВП плавання з перешкодами є найспецифічнішим, таким, що потребує приділення максимальної уваги до

всіх нюансів, які можуть покращити результат, і таким, що був обраний нами для удосконалення шляхом проведення експерименту щодо оптимізації результатів, отриманих після його проходження, при формуванні додаткового авторського компоненту тренувальної програми, ми користувалися принципами покриття всіх існуючих сторін підготовки спортсмена-багатоборця – фізичної, технічної, тактичної, теоретичної, психологічної, інтегральної, та приділяли особливу увагу вибору додаткових вправ, критеріями до яких було «не нашкодити» проходженню інших етапів змагань – стрільбі, метанню гранат, смузі перешкод та бігу, та одночасно сприяти отриманню максимального результату саме при плаванні, так як більшість із курсантів-новачків перед початком підготовки (початок дослідження) не займалися плаванням професійно.

Також ми враховували сенсорні типи сприйняття курсантів, оскільки розуміння техніки самої вправи та її відтворення прямопропорційно залежить від розуміння всіх її складових на 100%.

Оскільки в кожній із груп досліджуваних в рівній кількості, по 25%, були представники 4-х різних сенсорних типів, для ознайомлення і відтворення вправ, особливо вправ на розвиток емоційної компетентності – синхрогімнастики та прогресуючої м'язової релаксації, ми застосовували метод 4-етапний підхід Пейтона до навчання навичкам.

Програма підготовки курсантів-першокурсників до змагань з ВП передбачала всі основні принципи: спрямованість до максимально можливих досягнень, поглиблена спеціалізація і індивідуалізація, єдність загальної і спеціальної підготовки, безперервність тренувального процесу, єдність поступовості та граничного збільшення тренувальних навантажень, хвилеподібність динаміки навантажень, циклічність тренувального процесу.

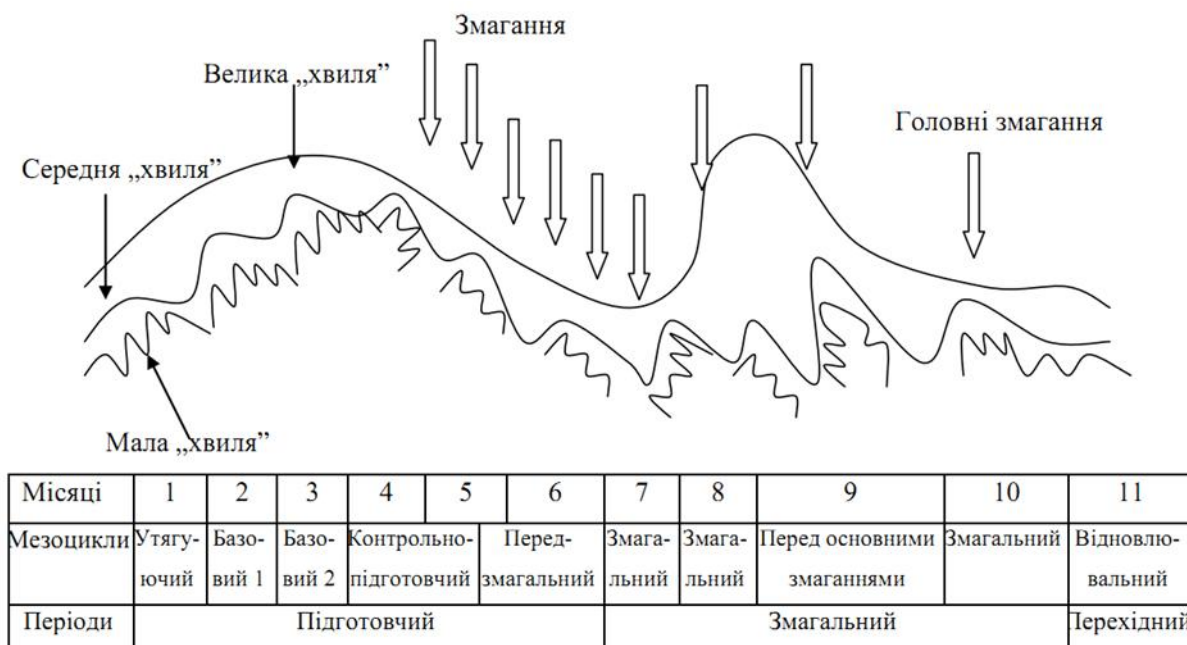


Рисунок 3.5 - Умовна схема «хвиль» динаміки обсягу навантажень,

Умовна схема «хвиль» динаміки обсягу навантажень (рис. 3.5), де:

- малі «хвилі» характеризують динаміку навантажень у тижневих мікроциклах;
- середні «хвилі» відображають загальну тенденцію динаміки навантажень мікроциклах декількох малих «хвиль» в межах мезоциклу тренувального процесу
- великі «хвилі» відображають загальну тенденцію навантаження в межах середніх «хвиль» в період великих циклів тренування.

Річна програма підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до змагань – двоциклова – формувалася за класичною структурою (таблиця 3.4)

Управління навантаженням здійснювалося шляхом кількості повторень – збільшення/зменшення за незмінний час при НІТ-комплексі на суші (щовівторка) і збільшенням/зменшенням ваги обтяжувачів при НІТ-тренуванні у воді (щочетверга).

Таблиця 3.4 - Річна програма підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до змагань

Цикли	Місяці	Періоди	Етапи	Мезоцикли	Мікроцикли
I	1-3	Підготовчий	Загальнопідготовчий	Втягуючий	Втягуючий
					Втягуючий
					Відновлювальний
				Базовий	Ударних
					Ударний
					Відновлювальний
			Спеціальнопідготовчий	Базовий стабілізуючий	Два ударних
					Відновлювальний
				Передзмагальний	Ординарний
					Підвідний
					Відновлювальний
	3-6	Змагальний	Змагальний	Змагальний	Чергування змагальних і відновлювальних
II	6-7	Підготовчий	Реабілітаційнопідготовчий	Втягуючий	Відновлювальний
					Втягуючий
				Передзмагальний	Ударний
					Ординарний
					Підвідний
	7-11	Змагальний	Змагальний	Змагальний	Чергування змагальних і відновлювальних
	11-12	Перехідний	Перехідний	Відновлювальний	Відновлювальний
					Відпочинок (індивідуальне завдання)

Вправи синхрогімнастичні (після НІТ-тренування на суші щовівторка) і вправи на прогресуючу м'язову релаксацію (після НІТ-тренування у воді щочетверга) виконувалися без змін упродовж усього періоду тренувань.

Таким чином авторський комплекс, який було додано до річної програми підготовки курсантів-спортсменів з ВП з метою покращення результатів «екваторного» елементу змагань плавання з перешкодами був таким (таблиця 3.5).

Час доби, обраний для впровадження авторського компоненту, обґрунтований тими доказовими медико-біологічними факторами, що зазвичай у другій половині дня в період 15:00 - 19:00 м'язова сила, гнучкість та витривалість є кращими, ніж зранку, що обґрунтовано фізіологічним

підвищенням середньої температури тіла, а також зменшенням рівня кортизолу (гормону, у якого одним із ефектів є руйнування м'язових волокон прямопропорційно його концентрації в крові) і збільшенням рівня тестостерону (що сприяє кращому відновленню м'язів) [34].

Таблиця 3.5 – Авторський компонент програми підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами

АВТОРСЬКИЙ КОМПОНЕНТ ПРОГРАМИ ПІДГОТОВКИ (РІЧНА, ДВОХЦИКЛОВА)			
Вівторок – 16:00 (суша)		Четвер – 16:00 (вода – з обтяжувачами)	
ВПРАВИ НА РОЗВИТОК ШВИДКОСТІ, ВИБУХОВОЇ СИЛИ, КООРДИНАЦІЇ, ГНУЧКОСТІ ПЛАВЦЯ-БАГАТОБОРЦЯ			
РОЗМИНКА 5-7 ХВ.			
1 коло вправ – 10±2 хв.			
Вправа «Присідання з вистрибуванням»	40 - 60 сек.	Вправа «Присідання з вистрибуванням»	40 - 60 сек.
Перерва	10 – 15 сек.	Перерва	10 – 15 сек.
Вправа «Випади з вистрибуванням»	40 - 60 сек.	Вправа «Випади з вистрибуванням»	40 - 60 сек.
Перерва	10 – 15 сек.	Перерва	10 – 15 сек.
Вправа «Жабка»	40 - 60 сек.	Вправа «Жабка»	40 - 60 сек.
Перерва	10 – 15 сек.	Перерва	10 – 15 сек.
Вправа «Пліометричні віджимання»	40 – 60 сек.	Вправа «Пліометричні віджимання»	40 – 60 сек.
Перерва	10 – 15 сек.	Перерва	10 – 15 сек.
Вправа «Ждампінг-Джек»	40 – 60 сек.	Вправа «Ждампінг-Джек»	40 – 60 сек.
Перерва	10 – 15 сек.	Перерва	10 – 15 сек.
Вправа «Біг на місці»	40 – 60 сек.	Вправа «Біг на місці»	40 – 60 сек.
Перерва	10 – 15 сек.	Перерва	10 – 15 сек.
Вправа «Стрибки в планці»	40 – 60 сек.	Вправа «Стрибки в планці»	40 – 60 сек.
Перерва	10 – 15 сек.	Перерва	10 – 15 сек.
Вправа «Ковзаняр»	40 – 60 сек.	Вправа «Ковзаняр»	40 – 60 сек.
Перерва	10 – 15 сек.	Перерва	10 – 15 сек.
Вправа «Скелелаз»	40 – 60 сек.	Вправа «Скелелаз»	40 – 60 сек.
Перерва	10 – 15 сек.	Перерва	10 – 15 сек.
Вправа «Бурпі»	40 – 60 сек.	Вправа «Бурпі»	40 – 60 сек.
Перерва	10 – 15 сек.	Перерва	10 – 15 сек.
2 коло вправ – 10±2 хв.			
3 коло вправ – 10±2 хв.			
РОЗТЯЖКА 5-10 хв.			
РАЗОМ: 1 година			
ТРЕНІНГ НА РОЗВИТОК «ЕМОЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ»			
Синхροгiмнастика		Прогресуюча м'язова релаксація – цикл вправ «напруга – розслаблення»	
Вправа 1. «Поплескування долоньями по спині (антистрес)»	30–60 разів за 30-60 сек.	«Розслаблення м'язів рук»	4 рази по 15 сек.
Вправа 2. «Лижник (Синхронізація)»	60 сек.	«Розслаблення м'язів ніг»	4 рази по 15 сек.

Продовж. табл. 3.5

Вправа 3. «Хитун-бовтун (розвантаження)»	60 сек.	«Розслаблення м'язів тулуба»	4 рази по 15 сек.
Вправа 4. «Вис вперед – назад»	60 сек.	«Розслаблення м'язів ший»	4 рази по 15 сек.
Вправа 5. «Легкий танок (для розвитку координації)»	По 4-5 разів в кожний бік	«Розслаблення м'язів обличчя»	4 рази по 15 сек.
		«Розслаблення кисті правої (лівої) руки і передпліччя»	4 рази по 15 сек.
		«Розслаблення плеча»	4 рази по 15 сек.
		«Розслаблення м'язів стопи і гомілки»	4 рази по 15 сек.
		«Розслаблення м'язів стегна»	4 рази по 15 сек.
РАЗОМ: до 15 хв.			

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

1. Обов'язковою умовою для відбору претендентів до збірної команди з військового п'ятиборства є відповідність морфотипу спортсмена-багаторборця спринтерським вимогам плавця. Однак для підготовки безпосередньо до змагань з ВП важливим є обрання в команду претендента, у якого індивідуальні показники мінімально, не більше ніж на 10%, відрізняються від середніх показників вікової та одностатевої когорти курсантів. У плавців-багаторборців не працює принцип визначення індивідуальної спортивної спеціалізації плавця.

2. При відборі в команду з ВП спортсменів-претендентів важливим є скринінг з урахування критеріїв включення/не включення, розроблених на підставі даних, отриманих під час вимірювань показників попередньої в когорті учасників.

3. Тест Купера (плавання) як альтернатива плаванню з перешкодами у військовому п'ятиборстві є інструментом оцінки не тільки стану індивідуальної (кожного спортсмена окремо) серцево-судинної, дихальної, опорно-рухової системи, а ще дає змогу розрахувати свій рівень МСК (максимальне споживання кисню, VO_{2max}), що має прогностичну цінність у відношенні загального результату змагань.

4. Реагування спортсмена плавця-багатоборця у ВП на певну ситуацію (проміжний скринінг на факт збереження місця в команді претендентів на участь у змаганнях), вміння контролювати свій емоційно-вольовий стан завдяки достатньому рівню емоційної компетентності, збереження когнітивних здібностей – пам'яті та уваги (реагування на перешкоду під час плавання з перешкодами та збереження «відчуття води») на високому рівні під час та після демонстрації максимальної фізичної працездатності за даними VO_{2max} є важливими критеріями для збереження місця в команді для подальших тренувань.

Дані, наведені в розділі, опубліковані в таких роботах:

1. Кметюк, Д. І., & Кийко, А. С. (2024). Роль показників енергетичної ефективності кровообігу як провідних критеріїв оцінки функціонального стану спортсменів з військового п'ятиборства під час плавання з перешкодами. Педагогічна Академія: наукові записки, (13). DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15646634>, URL: <https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/461>,

РОЗДІЛ 4

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВПРОВАДЖЕННЯ АВТОРСЬКОГО КОМПОНЕНТУ В РІЧНУ ПРОГРАМУ ПІДГОТОВКИ КУРСАНТІВ- СПОРТСМЕНІВ З ВІЙСЬКОВОГО П'ЯТИБОРСТВА ДО ПЛАВАННЯ З ПЕРЕШКОДАМИ

4.1 Аналіз динаміки змін фізіологічно-функціональних показників у курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства залежно від типу програми тренувань (перший цикл річного тренувального процесу)

У зв'язку з інтенсивним розвитком наукових досліджень в галузі фізичної культури і спорту нині приділяється багато уваги питанням деталізації у системах підготовки спортсменів та алгоритму якісного контролю за рівнем їх адаптації до тренувальних навантажень [29].

У процесі спортивного тренування вирішуються такі основні завдання, як набуття теоретичних знань і практичного досвіду, необхідних для успішної тренувальної і змагальної діяльності; вдосконалення рухових якостей, підвищення можливостей функціональних систем організму, що забезпечують успішне виконання змагальної вправи і досягнення спортивних результатів; оволодіння технікою і тактикою змагальної вправи в обраному виді спорту; виховання необхідних моральних і волевих якостей, забезпечення необхідного рівня спеціальної психологічної підготовленості. Особливо важливим є досягнення максимального рівня реалізації кожного з цих завдань безпосередньо перед змаганнями[41].

Враховуючи той факт, що структурний елемент змагань з ВП плавання з перешкодами спортсмени проходять на другий, середній, день змагань, важливим є виконання його з мінімальними коливаннями показників ефективності кровообігу, з максимально продуктивними показниками VO_{2max} на фоні стабільних показників психо-емоційної сфери за умов

розвинених до індивідуального максимуму швидкості, вибухової сили, координації і гнучкості [72].

На сьогодні не має значущої доказової бази щодо питань вдосконалення швидкісно-силової підготовки курсанта-спортсмена в умовах водного середовища, а також комбінування сухопутних і водних засобів з метою формування ефективної міжм'язової координації, здатності до вибухового старту та фінішу.

Плавання на 50 м з перешкодами є центральною дисципліною змагань з військового п'ятиборства, що вимагає від спортсменів вміння зосередитися на демонстрації максимальних функціональних здібностей за умов максимального когнітивного навантаження при збереженні психолого-емоційної стійкості. Сучасними резервами підвищення ефективності підготовки плавця-багаторборця є кінцеві точки, досягнення яких сприяє максимальному результату в змаганнях: розвиток швидкості, гнучкості, вибухової сили і психоемоційної рівноваги, здатності на комплексну сенсорну діяльність, що в цілому впливає на енергетичну ефективність кровообігу і на регуляцію можливих негативних вегетативних реакцій [128].

Таким чином, з огляду на необхідність удосконалення програми підготовки спортсменів з військового п'ятиборства до змагань, а саме до плавання з перешкодами як центрального етапу, що вимагає демонстрації максимальної ефективності кровообігу за умов максимально тривалого аеробного енергозабезпечення, що зменшує енергетичну ціну проходження спортивних завдань, ми провели статистичний аналіз динаміки фізіологічно-функціональних показників у учасників дослідження на фоні імплементації в процес підготовки до змагань авторського компоненту – комплексу НІТ (High-Intensity Interval Training) вправ (група II) разом з вправами на підвищення рівня емоційної компетентності (група III) і без нього (група I).

Дослідження в обраній когорті учасників 3-х груп спортсменів-новачків у військовому п'ятиборстві було розпочато у вересні, обрані точки контролю 1 лютого і 1 липня наступного календарного року.

Враховуючи рандомізацію учасників на початок дослідження за віком, статтю та антропометричним і соматометричними параметрами, а також такими показниками як тип серцево-судинної системи (нормотонічний), рівень особистої тривожності за опитувачем Спілберга-Ханіна і рівноправне співвідношення в групі за сенсорними типами здійснено розрахунки:

- фізичних якостей спортсменів – швидкості, вибухової сили, координації, гнучкості – фіксованою серією тестів, останнім з яких проводили визначення швидкості (фізичної підготовленості) – кількості метрів, який кожний з учасників дослідження проплив за 12 сек. будь-яким стилем (тест Купера (плавання));
- фізіологічно-функціональних параметрів – індексу Робінсона, перфузійного індексу, VO_{2max} (непрямою оцінкою) – до та після тесту Купера (плавання).

При проведенні статистичного аналізу отриманих результатів оцінювали динаміку змін досліджуваних показників, отриманих у кожній групі спортсменів окремо, і достовірність їх збільшення/зменшення в порівнянні з референтними показниками (таблиця 4.1).

Таблиця 4.1 – Показники швидкості, гнучкості, вибухової сили, координації, індексу Робінсона, перфузійного індексу і VO_{2max} через 5 місяців після початку тренувань (1 точка контролю), $M \pm \sigma$, $n=36$

Показники	Групи		
	I (n=12)	II (n=12)	III (n=12)
Швидкість - фізична підготовленість (тест Купера з плавання), м/12 хв.	Референтні значення $616,9 \pm 34,6$ м/12 хв.		
	$638,2 \pm 19,4$	$661,9 \pm 12,6$	$712,2 \pm 11,8^{**}$
Вибухова сила (стрибок у довжину з місця), см	Референтні (стартові для когорти 90 рандомізованих осіб) значення $232,7 \pm 9,1$ см		
	$241,4 \pm 6,1$	$252,8 \pm 2,6$	$258,2 \pm 1,6^{**}$

Продовж. табл. 4.1

Координаційні здібності (координаційна проба в ускладнених умовах), бали	Референтні (стартові для когорти 90 рандомізованих осіб) значення $6,5 \pm 2,0$ балів		
	$7,1 \pm 2,7$	$8,4 \pm 0,7$	$9,6 \pm 0,2^{**}$
Гнучкість (нахил тулуба), бали	Референтні (стартові для когорти 90 рандомізованих осіб) значення $3,4 \pm 0,8$ балів		
	$2,6 \pm 0,4$	$2,1 \pm 0,2$	$1,4 \pm 0,2^{**}$
VO ₂ max (непряма оцінка за тестом Купера з плавання)	Референтні (стартові для когорти 90 рандомізованих осіб) значення $3,6 \pm 0,7$ мл/кг/хв.		
	$3,9 \pm 0,2$	$4,1 \pm 0,1$	$4,4 \pm 0,1$
Індекс Робінсона, у.о., референтні (стартові для когорти 90 рандомізованих осіб) значення $78,1 \pm 4,4$ у.о.			
до тесту Купера	$74,1 \pm 4,2$	$74,6 \pm 1,8$	$72,4 \pm 0,4$
після тесту Купера	$78,2 \pm 6,1$	$77,1 \pm 2,6$	$74,2 \pm 0,6^{**}$
Перфузійний індекс, %, референтні (стартові для когорти 90 рандомізованих осіб) значення $4,7 \pm 0,2\%$			
до тесту Купера	$4,6 \pm 0,2$	$4,6 \pm 0,6$	$4,7 \pm 0,2$
Перфузійний індекс, % після тесту Купера	$3,9 \pm 0,2$	$4,2 \pm 0,4$	$4,8 \pm 0,1^{**}$

* - достовірна відмінність від показників групи II ($p < 0,05$)

* - достовірна відмінність від показників групи II ($p < 0,05$)

При проведенні оцінки динаміки приросту фізичної підготовленості (швидкості), визначеної за тестом Купера (плавання), шляхом зіставлення кількості метрів, яку в середньому пропливли спортсмени кожної із груп за 12 хв в порівнянні з референтними значеннями (рис. 4.1), визначено збільшення дистанції у досліджуваних групи I в середньому на 12 метрів (2%), в групі II – на 45 метрів (7%), в групі III – на 96 метрів (15%) за період тренування 5 місяців.

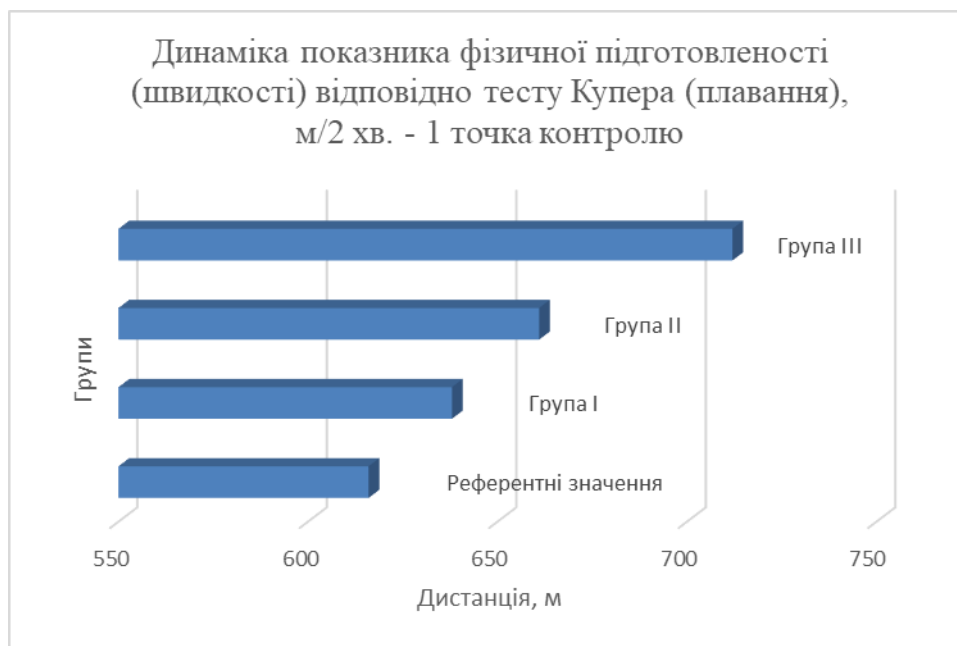


Рисунок 4.1 - Динаміка показника фізичної підготовленості (швидкості) відповідно тесту Купера (плавання), м/12 хв (1 точка контролю) у спортсменів груп I, II і III



Рисунок 4.2 - Динаміка показника вибухової сили, визначеної за тестом «Стрибок у довжину з місця, см» (1 точка контролю) у спортсменів груп I, II і III.

При проведенні оцінки динаміки показника вибухової сили, визначеної за тестом «Стрибок у довжину з місця, см», в зіставленні зі стартовими

показниками когорти курсантів-першокурсників (рис. 4.2) було визначено збільшення середньої відстані стрибка у спортсменів групи I на 9 см (4%), групи II на 20 см (9%), групи III на 26 см (11%) за період тренування 5 місяців.

При проведенні оцінки динаміки розвиненості координації (за тестом «Координаційна проба в ускладнених умовах, бали») впродовж 5 місяців тренувань по відношенню до стартових референтних значень (рис. 4.3) боли визначено її покращення в середньому у спортсменів групи I на 0,6 балів (9%), групи II на 1,9 балів (29%), в групі III на 3,1 балів (48%).



Рисунок 4.3 - Динаміка показника координації, визначеної за тестом «Координаційна проба в ускладнених умовах, бали» (1 точка контролю) у спортсменів груп I, II і III

При проведенні оцінки набуття гнучкості за тестом «Нахил тулуб, бали» за 1-й цикл програми тренувань гнучкість у спортсменів групи I збільшилась на 30%, групи II на 60%, групи III на 120% (рис. 4.4), що свідчить про максимальний ефект впливу авторського компонента на цю фізичну якість.

При оцінці функціональних показників учасників дослідження показники ЧСС отримували з датчику серцевого ритму GARMIN HRM-SWIM, який дистанційно демонстрував її статистику під час тренувань як на

суші, так і у воді. Перед і відразу після тесту Купера (плавання) розраховували індекс Робінсона, визначали перфузійний індекс і розраховували максимальну аеробну потужність спортсменів (рис.4.5- 4.8).

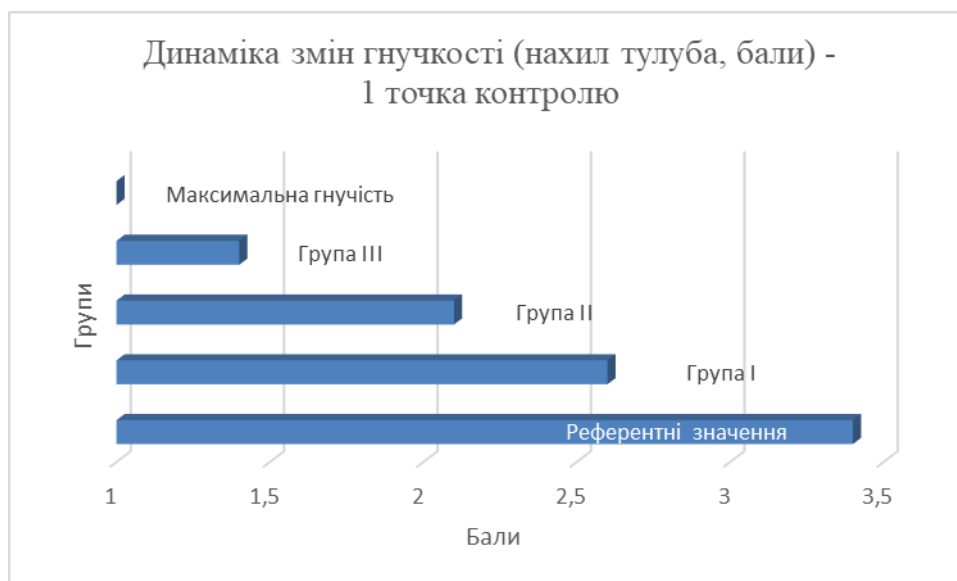


Рисунок 4.4 - Гнучкість, визначена за тестом «Нахил тулуба, бали» (1 точка контролю) у спортсменів груп I, II і III.



Рисунок 4.5 - Індекс Робінсона через 5 місяців тренувань (1 точка контролю) до проходження тесту Купера (плавання) у спортсменів груп I, II і III.



Рисунок 4.6 - Індекс Робінсона через 5 місяців тренувань (1 точка контролю) після проходження тесту Купера (плавання) у спортсменів груп I, II і III.

На підставі даних, які продемонстровано на діаграмах (рис 4.5, рис. 4.6), можна зазначити, що у всіх досліджуваних показник індексу Робінсона, який використовується для оцінки стану серцево-судинної системи та фізичної працездатності (характеризує ефективність роботи серця та аеробні можливості організму), перед початком експерименту був вище середнього рівня – референтні значення $78,1 \pm 4,4$ у.о.

Після 5-ти місяців тренувань – група I за класичною програмою, група II – з додатковим комплексом НІТ-вправ щовівторка на суші, щочетверга в воді, тривалістю 1 година з 16:00 до 17:00, група III – додатковим введенням аналогічного НІТ-комплексу вправ у поєднанні з вправами на розвиток емоційної компетентності – аналіз динаміки індексу Робінсона перед і після проведення тесту Купера (альтернатива «укваторному» елементу магань з ВП «плавання з перешкодами» свідчить про ефективність/неефективність авторського компоненту.

У першу точку контрольних вимірювань, через 5 місяців підготовки спортсменів плавців-багатоборців, перед проведенням тесту Купера (плавання) у стані спокою проводили визначення індексу Робінсона (рис.

4.5). При оцінці отриманих даних було визначено, що у досліджуваних груп I і II більше ніж у 50% спортсменів цей показник мав категорію «високий», група I – $74,1 \pm 4,2$ у.о., група II $74,6 \pm 1,8$ у.о., що свідчить про підвищення адаптаційного потенціалу у даних учасників експерименту. В групі III у 100% курсантів індекс Робінсона був в категорії «високий», що свідчить про більш ефективний вплив їх програми тренувань на стан серцево-судинної системи і, відповідно, аеробні можливості організму.

Після проведення тесту Купера (плавання) (рис. 4.6) у спортсменів груп I і II індекс Робінсона відразу після закінчення дистанції впав до референтних значень на фоні меншої, ніж в групі III, дистанції, яку пропливли курсанти. При цьому індекс Робінсона у 92% з них, залишився й після фізичного навантаження у межах категорії «високий», що свідчить про високі аеробні можливості.

Для визначення можливості впливу вегетативної складової (емоційна лабільність, температура води та ін.) на результати тесту Купера (плавання) здійснено оцінку перфузійного індексу у спортсменів груп I, II і III (рис. 4.7).



Рисунок 4.7 - Перфузійний індекс до і після тесту Купера (плавання) через 5 місяців тренувань (1 точка контролю) у спортсменів груп I, II і III.

При визначенні можливого впливу вегетативної складової на функціональний стан серцево-судинної системи, а саме прискорення ЧСС під час проходження тесту Купера, зокрема завдяки негативним ефектам симпатичної нервової системи (спазм судин – зменшення кількості функціонуючих капілярів), проведено кореляційний аналіз залежності індексу Робінсона від перфузійного індексу у спортсменів груп I, II і III (таблиця 4.2).

Кореляційний аналіз залежності індексу Робінсона як критерія оцінки функціонального стану серцево-судинної системи в одиницю часу (виміру), фізичної працездатності й аеробних можливостей організму від кількості функціонуючих в одиницю часу (виміру) капілярів (перфузійний індекс) до проходження тесту Купера (плавання) через 5 місяців тренувань не виявив значущих кореляційних зв'язків.

Таблиця 4.2 - Кореляційний аналіз залежності аеробної потужності спортсменів груп I, II і III від типу обраної програми тренувань, r

Показники			Групи		
			I (n=12)	II (n=12)	III (n=12)
Індекс Робінсона, у.о., до тесту Купера			74,1 $\pm$ 4,2	74,6 $\pm$ 1,8	72,4 $\pm$ 0,4
Перфузійний індекс, %, до тесту Купера	Група I (n=12)	4,6 $\pm$ 0,2	$r = 3,2$		
	Група II (n=12)	4,6 $\pm$ 0,6		$r = 3,1$	
	Група III (n=12)	4,7 $\pm$ 0,2			$r = 3,1$
Індекс Робінсона, у.о., після тесту Купера			78,2 $\pm$ 6,1	77,1 $\pm$ 2,6	74,2 $\pm$ 0,6
Перфузійний індекс, %, після тесту Купера	Група I (n=12)	3,9 $\pm$ 0,2	$r = -8,1$		
	Група II (n=12)	4,2 $\pm$ 0,4		$r = -5,9$	
	Група III (n=12)	4,8 $\pm$ 0,1 [×]			$r = 7,2$

Після проходження тесту Купера виявлено сильний негативний ($r = -8,1$) кореляційний зв'язок між вазоспазмом, зумовленим вегетативним симпатичним впливом (емоційна складова) і аеробною потужністю спортсменів групи I.

У групі II цей зв'язок також був статистично значущим, негативним середнім ($r = -5,9$), що свідчить про більший адаптаційний потенціал

досліджуваних цієї групи завдяки імплементації в річну програму підготовки НПТ-вправ на суші і в воді.

У групі III між станом капілярного кровотоку (максимально ефективний за показниками перфузійного індексу у 100% курсантів в цій групі) і аеробною потужністю організму був визначений сильний позитивний кореляційний зв'язок ($r=7,2$), що підкреслює важливість введення вправ на розвиток емоційної компетентності (релаксація тощо) до програми підготовки змагань з ВП плавця-багатоборця. У спортсменів цієї групи при максимально задіяних в кровоток капілярах частота серцевих скорочень дозволяла здійснитися кисневому обміну між навколишнім середовищем і тканинами організму, що є важливим для демонстрації максимального результату при подоланні «екваторного» елементу змагань з ВП плавання з перешкодами.

Для підтвердження отриманих даних визначено розрахунковий показник VO_{2max} у спортсменів груп I, II і III (рис. 4.8).

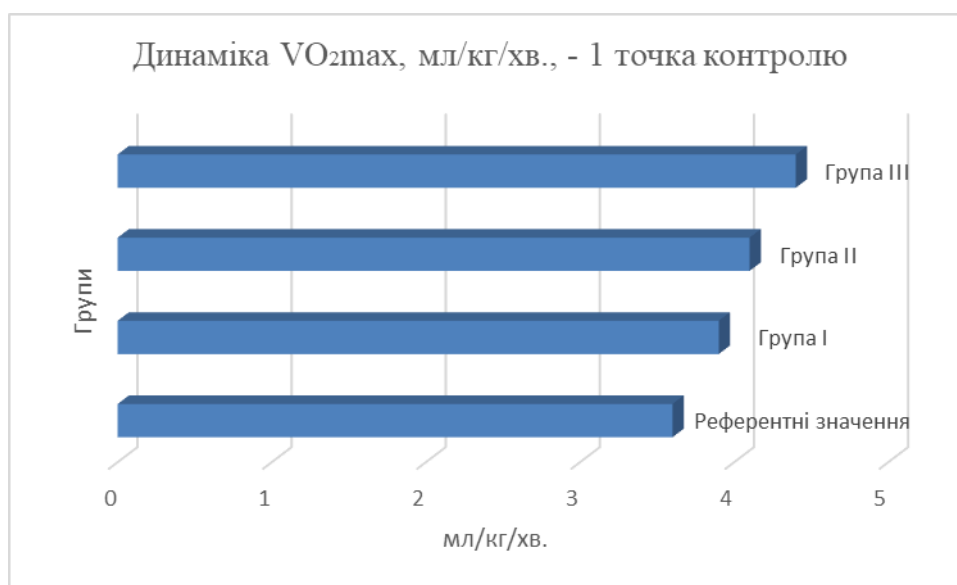


Рисунок 4.8 - Показник VO_{2max} через 5 місяців тренувань (1 точка контролю) після проходження тесту Купера (плавання) у спортсменів груп I, II і III.

При проведенні аналізу динаміки приросту аеробної потужності спортсменів груп I, II і III дані, отримані при розрахунку показника VO_{2max}

після проходження тесту Купера (плавання) – непряма оцінка, підтвердили визначені кореляційні зв'язки між перфузійним індексом і та індексом Робінсона. У досліджуваних групи III 72% учасників продемонстрували відмінний рівень фізичної підготовленості (пропливли понад 700 м за 12 хв, інші 28% продемонстрували добрий рівень фізичної підготовленості при специфікації «плавання» (пропливли більше ніж 670 м за 12 хв.), що при розрахунках визначило середній рівень максимального поглинання кисню (VO_2max) $4,4 \pm 0,1$ мк/кг/хв., тобто функціонування ССС з нормальними показниками індексу гіпоксії.

4.2 Динаміка міжгрупових змін фізіологічно-функціональних показників у курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства залежно від типу програми тренувань. Статистичний аналіз достовірності визначених параметрів

При проведенні статистичного аналізу впливу авторського компоненту на підготовку курсантів-спортсменів до проходження елементу змагань з військового п'ятиборства плавання на 50 м з перешкодами було встановлено, що за показником швидкості - фізичної підготовленості, у спортсменів групи III середня кількість метрів, які пропливли спортсмени за 12 хвилин, складала $712,2 \pm 11,8$ м, що характеризувало фізичну їх підготовленість - швидкість - як добру відповідно визначення за тестом Купера з плавання, що статистично достовірно ($p < 0,05$) було більше, ніж в групі II, групі I і референтних значень тощо.

Аналогічні дані отримано й при проведенні статистичного аналізу показників вибухової сили, що визначали за тестом стрибка у довжину. Так, у спортсменів групи III, де в тренувальному процесі був застосований повний авторський компонент – НІТ-тренування водночас із вправами на емоційну компетентність, було зафіксовано $258,2 \pm 1,6$ см як середню довжину стрибка, що достовірно ($p < 0,05$) перевищувало цей показник у учасників дослідження

групи II ($252,8 \pm 2,6$ см), групи I ($241,4 \pm 6,1$ см) і референтні значення ($232,7 \pm 9,1$ см).

При оцінці ступеня розвитку координації за координаційною пробою в ускладнених умовах спортсмени групи III достовірно робили менше помилок ($9,6 \pm 0,2$ балів), ніж в групі II ($8,4 \pm 0,7$ балів) і в групі I ($7,1 \pm 2,7$ балів). Такому розвитку координації сприяла як й пліометрична складова НПТ-тренувань, так і вправи на розвиток емоційної компетентності, а саме на розвиток прогресуючої м'язової релаксації.

Більш глибокому розвитку гнучкості, що визначалася за нахилом тулуба, також сприяла саме пліометрична складова авторського компоненту тренувань, а також елементи синхрогімнастики, яку проводили учасники експерименту після НПТ-тренувань на суші. Отже, у досліджуваних групи III ($1,4 \pm 0,2$ бали) гнучкість була достовірно ($p < 0,05$) більшою, ніж у групі II ($2,1 \pm 0,2$ бали), в групі I ($2,6 \pm 0,4$ бали) і референтних показників тощо.

Таким чином, можна оцінити результати впровадження НПТ-тренувань у комплексі з вправами на розвиток емоційної компетентності (вміння контролювати емоції та врівноважувати елементи стресу) як такі, що достовірно підвищують фізичні якості спортсменів плавців-багатоборців, а саме: швидкість, гнучкість, координацію і вибухову силу.

Важливим є також аналіз динаміки функціонально-фізіологічних параметрів курсантів-спортсменів, які визначалися до і відразу після проходження тесту Купера – інформацію щодо частоти серцевих скорочень отримували шляхом зчитування інформації з датчика серцевого ритму GARMIN HRM-SWIM, величину перфузійного індексу отримували за допомогою пульсоксиметра Creative Medical PC-66B, VO_{2max} визначали шляхом непрямої оцінки за тестом Купера з плавання.

При проведенні статистичного порівняння показників індексу Робінсона було визначено вірогідно ($p < 0,05$) менше його значення у спортсменів групи III ($74,2 \pm 0,6$ у.о.) після проходження тесту Купера з плавання в порівнянні з групою II ($77,1 \pm 2,6$ у.о.) і групою I ($78,2 \pm 6,1$ у.о.), що

свідчить про більш ефективне функціонування серцево-судинної системи у плавців-багатоборців групи III і відповідно про їх більші аеробні спроможності організму. Важливим є той факт, що перед проведенням тесту Купера з плавання достовірної різниці між стартовими показниками індексу Робінсона не було визначено. Після статистичного аналізу показника перфузійного індексу до і після проведення тесту Купера з плавання були зафіксовані аналогічні дані (вірогідне його збільшення у спортсменів групи III ($4,8 \pm 0,1\%$) відносно показника в групі II ($4,2 \pm 0,4\%$) і в групі I ($3,9 \pm 0,2\%$) на фоні відсутності вірогідної різниці перед проведенням тесту. Отримані дані свідчать про менший вплив вегетативної нервової системи на стрес - тест Купера з плавання, що не призводить до стресового вазоспазму і негативно не впливає на функціонування серцево-судинної системи впродовж його проходження учасниками експерименту. Саме тому у спортсменів групи III отримано найбільші показники максимальної аеробної потужності ($VO_{2max} 4,4 \pm 0,1$ мл/кг/хв.), що було вірогідно ($p < 0,05$) вище ніж в групі II ($VO_{2max} 4,1 \pm 0,1$ мл/кг/хв.) і в групі I ($VO_{2max} 3,9 \pm 0,2$ мл/кг/хв.), що підтверджує максимальну ефективність кровообігу в одиницю часу у спортсменів групи III, що є обґрунтованим завдяки зменшенню впливу другорядних факторів – вегетативних, емоційних тощо.

4.3 Аналіз динаміки змін фізіологічно-функціональних показників у курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства залежно від типу програми тренувань

При проведенні локальних змагань між командами курсантів-претендентів на членство у збірну команду з ВП важливим є врахування всіх можливим факторів, на які можна вплинути з часом змінюючи ті або ті компоненти програми тренувань.

Як було зазначено вище, найспецифічнішим елементом змагань з ВП є центральний етап – плавання з перешкодами, який не тільки потребує

демонстрації від спортсменів спеціальної працездатності плавця на максимальному рівні, а й уміння контролювати емоції, володіти технікою м'язової релаксації та перерозподілу м'язової активності відповідно до існуючих м'язових ланцюгів організму.

Зі свого боку, високоінтенсивне інтервальне тренування допомагає покращити аеробну та анаеробну витривалість, не потребує складного обладнання та може бути виконано в будь-яких умовах, дозволяє досягти значних результатів за короткий час. Важливим є розуміння, які саме фізичні, функціонально-фізіологічні, психофункціональні якості спортсмена, завдяки НПТ-вправам, продовжують покращуватися з часом, а які досягають максимальної амплітуди розвитку і потребують лише підтримки.

Для визначення цих нюансів програма підготовки до змагань з ВП спортсменів-курсантів ЗВО військового спрямування формується на засадах підготовки багатоборців – з максимальним впливом на фізичну працездатність, що є необхідним для бігових етапів і смуги перешкод. Однак саме плавання з перешкодами є найбільш компромісним етапом змагань, оскільки кожен із учасників повинен продемонструвати спеціальну працездатність, яка базується не тільки на розвинутих плавальних рухах, а й враховує особливості сприйняття інформації (перешкоди) – сенсорний тип спортсмена, його вміння керувати стресом (емоціями): від розвинутості «відчуття води», і, звісно, від спеціальних фізичних якостей – швидкості, вибухової сили, гнучкості, координації, які повинні бути максимально розвиненими на момент змагань.

Після першого циклу річного макроциклу програми підготовки курсантів-спортсменів з ВП, який завершився локальними командними змаганнями і контрольними вимірюваннями досліджуваних параметрів (1 точка контролю), ми продовжили проведення експерименту, в якому брали участь ті самі три рандомізовані групи курсантів.

Завданнями цього етапу дослідження було визначити найвпливовіші на результати змагань фізичні якості та фізіологічно-функціональні показники, а

також серед них відокремити і, що вже набули достатнього розвитку і потребують підтримки і ті, що ще повинні бути розвинені більше.

За аналогічним 1 етапу дослідження дизайном ми провели статистичний аналіз динаміки фізичних якостей спортсменів – швидкості, вибухової сили, координації, гнучкості – фіксованою серією тестів в 2-гу точку контролю (1 липня), останнім з яких проводили визначення швидкості (фізичної підготовленості) – кількості метрів, який кожний з учасників дослідження проплив за 12 с будь-яким стилем (тест Купера (плавання)); фізіологічно-функціональних параметрів - індексу Робінсона, перфузійного індексу, VO_{2max} (непрямою оцінкою) – до та після тесту Купера (плавання) через 10 місяців від початку експерименту

При проведенні статистичного аналізу отриманих результатів оцінювали динаміку змін досліджуваних показників, у кожній групі курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства окремо, і достовірність їх збільшення/зменшення в порівнянні з референтними показниками, а також у порівнянні з даними інших груп в першу точку контролю (таблиця 4.3).

Таблиця 4.3 - Показники швидкості, гнучкості, вибухової сили, координації, індексу Робінсона, перфузійного індексу і VO_{2max} через 10 місяців після початку тренувань (2 точка контролю), n=36

Показники	Групи		
	I (n=12)	II (n=12)	III (n=12)
Швидкість - фізична підготовленість (тест Купера з плавання), м/12 хв.	Референтні значення 616,9±34,6 м/12 хв.		
	1 точка контролю (1 лютого) – кінець 1 циклу		
	638,2±19,4	661,9±12,6	712,2±11,8
	2 точка контролю (1 липня) – кінець 2 циклу		
	651,2±12,6	684,1±10,2	724,9±4,1**
Вибухова сила (стрибок у довжину з місця), см	Референтні (стартові для когорти 90 рандомізованих осіб) значення 232,7±9,1 см		
	1 точка контролю (1 лютого) – кінець 1 циклу		
	241,4±6,1	252,8±2,6	258,2±1,6

Продовж. табл. 4.3

	2 точка контролю (1 липня) – кінець 2 циклу		
	254,6±8,1	257,2±6,8	261,9±2,4
Координація (координаційна проба в ускладнених умовах), бали	Референтні (стартові для когорти 90 рандомізованих осіб) значення 6,5±2,0 балів		
	1 точка контролю (1 лютого) – кінець 1 циклу		
	7,1±2,7	8,4±0,7	9,6±0,2
	2 точка контролю (1 липня) – кінець 2 циклу		
	7,6±1,9	9,7±0,2	9,6±0,4
Гнучкість (нахил тулуба), бали	Референтні (стартові для когорти 90 рандомізованих осіб) значення 3,4±0,8 балів		
	1 точка контролю (1 лютого) – кінець 1 циклу		
	2,6±0,4	2,1±0,2	1,4±0,2
	2 точка контролю (1 липня) – кінець 2 циклу		
	2,4±0,2	1,8±0,1*	1,2±0,2**
VO ₂ max (непряма оцінка за тестом Купера з плавання)	Референтні (стартові для когорти 90 рандомізованих осіб) значення 3,6±0,7 мл/кг/хв.		
	1 точка контролю (1 лютого) – кінець 1 циклу		
	3,9±0,2	4,1±0,1	4,4±0,1
	2 точка контролю (1 липня) – кінець 2 циклу		
	4,1±0,4	4,2±0,1	4,8±0,2**
Індекс Робінсона, у.о., референтні (стартові для когорти 90 рандомізованих осіб) значення 78,1±4,4 у.о.			
до тесту Купера	1 точка контролю (1 лютого) – кінець 1 циклу		
	74, 1±4,2	74,6±1,8	72,4±0,4
	2 точка контролю (1 липня) – кінець 2 циклу		
	76,1±6,2	74,4±1,2	70,2±0,2**
після тесту Купера	1 точка контролю (1 лютого) – кінець 1 циклу		
	78,2±6,1	77,1±2,6	74,2±0,6
	2 точка контролю (1 липня) – кінець 2 циклу		
	79,1±4,7	78,4±4,9	72,1±0,6**
Перфузійний індекс, %, референтні (стартові для когорти 90 рандомізованих осіб) значення 4,7±0,2%провед			
до тесту Купера	1 точка контролю (1 лютого) – кінець 1 циклу		

Продовж. табл. 4.3

	4,6±0,2	4,6±0,6	4,7±0,2
	2 точка контролю (1 липня) – кінець 2 циклу		
	4,6±0,1	4,4±0,2	4,8±0,1**
після тесту Купера	1 точка контролю (1 лютого) – кінець 1 циклу		
	3,9±0,2	4,2±0,4	4,8±0,1
	2 точка контролю (1 липня) – кінець 2 циклу		
	4,1±0,4	4,4±0,1	4,8±0,2**

* - достовірна відмінність від показників групи I ($p<0,05$)

** - достовірна відмінність від показників групи II ($p<0,05$)

При проведенні аналізу даних, отриманих під час серії контрольних вимірювань і тестів у 2-гу точку контролю, через 10 місяців тренувань, наприкінці 2 циклу річного макроциклу, ми порівняли результати, отримані в кожній із груп досліджуваних, з даними в інших групах в у 2-гу точку контролю і з даними, отриманими в 1-шу точку контролю. Також ми визначали показники, зміни яких є достовірними, що є підставою для оцінки впливу авторського компоненту на спеціальну працездатність плавця-багаторборця.

Динаміку змін кожного із фізичних показників, які формують спеціальну працездатність плавця-багаторборця, ми перенесли у графічний вигляд (діаграму) (рис. 4.9 - 4.12).

При оцінці впливу НІТ-вправ на швидкість через 10 місяців підготовки до змагань з ВП (2-га точка контролю) у курсантів-спортсменів групи II її показник (середня кількість метрів, що пропливли курсанти будь-яким стилем за 12 хв, тест Купера (плавання)), $684,1\pm10,2$ м, був достовірно ($p<0,05$) вищий ніж у групі I, $651,2\pm12,6$ м, де учасники дослідження тренувалися за класичною програмою. Зі свого боку, у спортсменів групи III, де до НІТ-тренування було додано вправи на формування емоційної компетентності, середня дистанція (м), яку подолали курсанти, $724,9\pm4,1$ м, була достовірно ($p<0,05$) більше ніж в групах I і II.

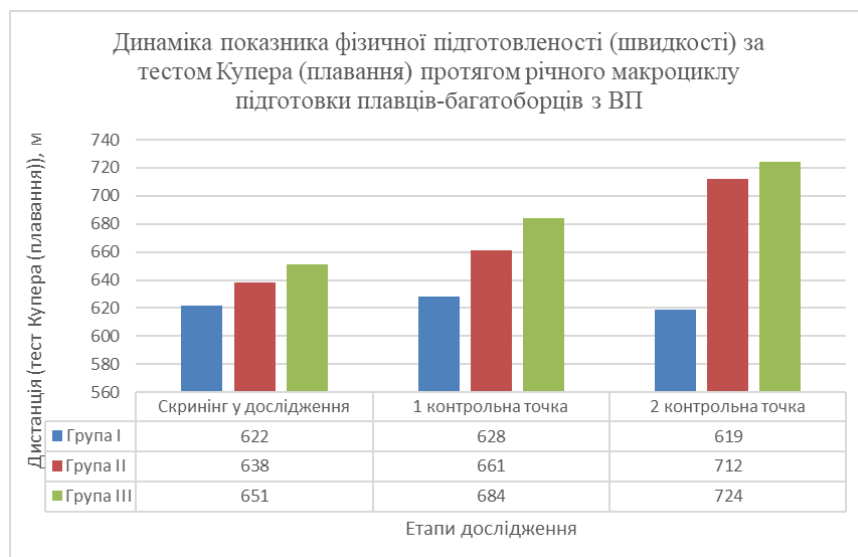


Рисунок 4.9 - Динаміка показника фізичної підготовленості (швидкості) за тестом Купера (плавання) протягом річного макроциклу підготовки у спортсменів груп I, II і III.

Таким чином можна зазначити, що додавання до програми тренувань вправ на формування емоційної компетентності достовірно покращує результати тесту Купера (плавання), що може позитивно вплинути на загальний результат змагань.

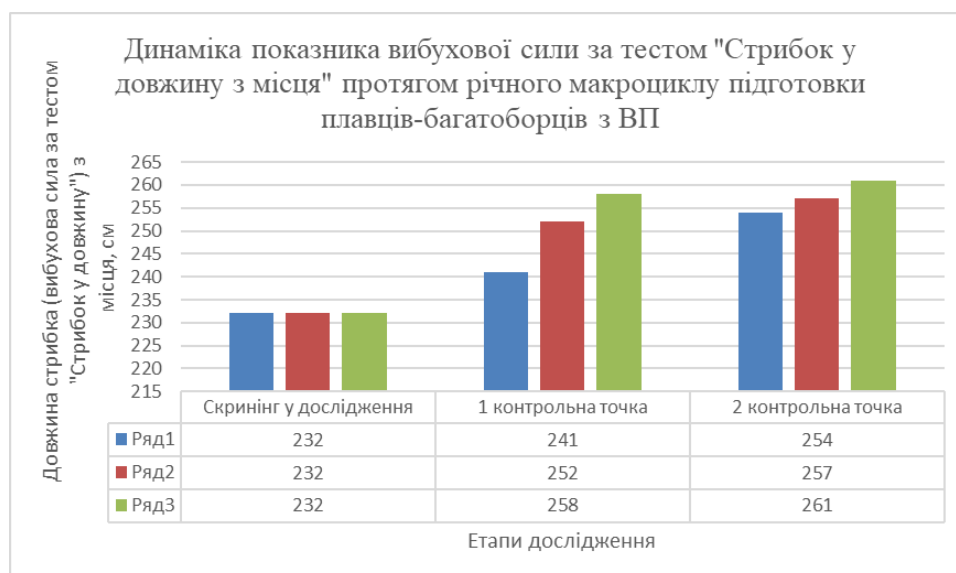


Рисунок 4.10 - Динаміка показника вибухової сили за тестом «Стрибок у довжину з місця» протягом річного макроциклу підготовки у спортсменів груп I, II і III.

При оцінці впливу НПТ-вправ на показник вибухової сили через 10 місяців підготовки до змагань з ВП (2-га точка контролю) не було визначено достовірних відмінностей між середніми показниками в групах I, II і III.

При оцінці впливу НПТ-вправ на показник координації, визначений за тестом «Координаційна проба в ускладнених умовах» через 10 місяців підготовки до змагань з ВП (2-га точка контролю) не було визначено достовірних відмінностей між середніми показниками в групах I, II і III.

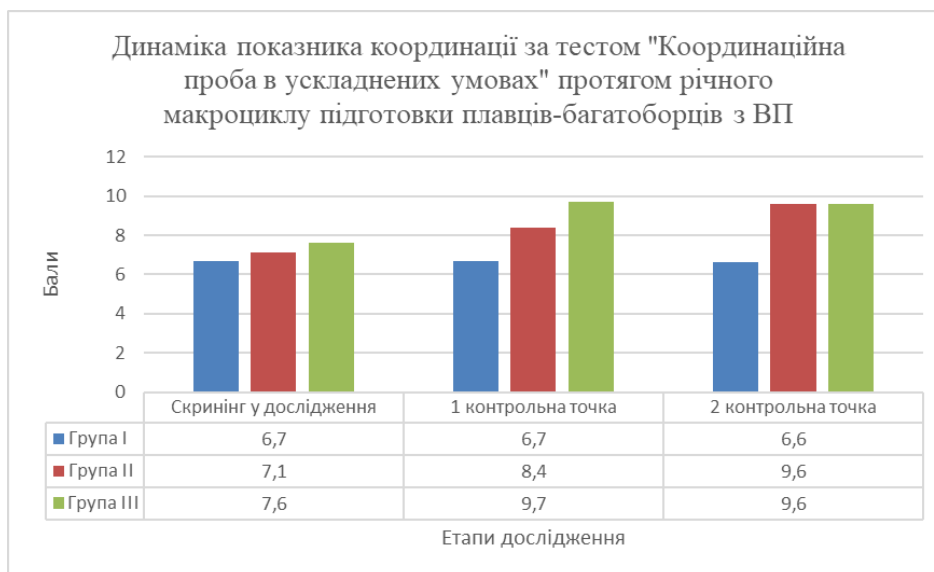


Рисунок 4.11 - Динаміка показника координації за тестом «Координаційна проба в ускладнених умовах» протягом річного макроциклу підготовки у спортсменів груп I, II і III.

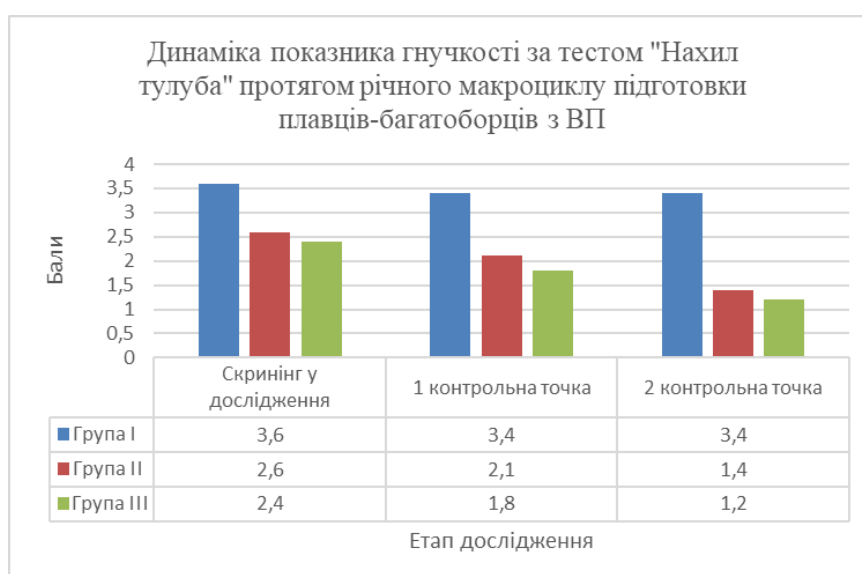


Рисунок 4.12 Динаміка показника гнучкості за тестом «Нахил тулуба» протягом річного макроциклу підготовки у спортсменів груп I, II і III.

При оцінці впливу НІТ-вправ на показник гнучкості, визначений за тестом «Нахил тулуба» через 10 місяців підготовки до змагань з ВП (2-га точка контролю) у спортсменів групи II її показник (середня кількість сантиметрів, на які спортсмен не дістав/перевищив при нахилу тулуба донизу) був достовірно ($p < 0,05$) кращий, $1,8 \pm 0,1$ балів, ні в групі I, $2,4 \pm 0,2$ балів.

У спортсменів групи III, де до НІТ-тренування було додано вправи на формування емоційної компетентності, середня кількість см, на яку курсанти-спортсмени перевершили попередній результат, була достовірно ($p < 0,05$) більше ніж в групах I і II. В балах у спортсменів групи III цей показник складав $1,2 \pm 0,2$ бали.

Таким чином можна зазначити, що додавання до програми тренувань вправ на формування емоційної компетентності достовірно покращує гнучкість у курсантів, що зумовлене систематичним більш глибоким розслабленням м'язів під час вправ на формування емоційної компетентності (синхрогімнастика, прогресуюча м'язова релаксація) і може позитивно вплинути на загальний результат змагань.

Показовими щодо впливу на результати підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до «екваторного» елементу змагань з ВП плавання з перешкодами авторського компоненту виявилися дані VO_2 тах, отримані в результаті непрямой оцінки за тестом Купера (плавання), показники індексу Робінсона і перфузійного індексу.

Було достовірно ($p < 0,05$) доведено, що НІТ-вправи протягом 1 години (разом з розминкою, паузами і розтяжкою), які виконувалися спортсменами групи II по 10 різних вправ в 3 підхода з високою інтенсивністю, покращили ефективність кровообігу у спортсменів групи II в порівнянні з групою I завдяки зменшенню показника індексу Робінсона через 10 місяців тренувань, $74,4 \pm 1,2$ у.о. (табл. 5), в спокої і після високоінтенсивного фізичного навантаження (тест Купера (плавання)), $78,4 \pm 4,9$ у.о. у більшості учасників експерименту.

Потрібно зазначити, що у курсантів групи III відбулися аналогічні достовірні ($p < 0,05$) зміни функціонального стану серцево-судинної системи, індекс Робінсона в покої у 2-й точці вимірювання складав $70,2 \pm 0,2$ у.о., після тесту Купера $72,1 \pm 0,6$ у.о.

Позитивний вплив саме авторського компоненту – НПТ-комплексу вправ разом з наступним елементом синхрогیمнастики/прогресуючої м'язової релаксації на енергетичну ефективність кровообігу обґрунтована визначеними достовірними ($p < 0,05$) відмінностями середнього показника перфузійного індекса після проходження тесту Купера у спортсменів групи III, $4,8 \pm 0,1\%$ відносно групи II, $4,8 \pm 0,1\%$. Це підтверджує збереження «відкритими» максимальну кількість функціонуючих капілярів (збільшення поверхні для газообміну між насиченою киснем ко'ю та тканинами) завдяки мінімізації негативного вегетативного впливу (емоції, стрес тощо) на організм спортсменів групи III.

Ці дані також підтверджуються й результатами, отриманими при статистичному аналізі показника VO_{2max} (табл. 5), який у курсантів групи III, $4,8 \pm 0,2$ мл/кг/12 хв, через 10 місяців тренувань достовірно ($p < 0,05$) перевищував його показники в групі II, $4,2 \pm 0,1$ мл/кг/12хв і в групі I, $4,1 \pm 0,4$ мл/кг/12 хв.

4.4 Аналіз динаміки змін психофункціональних показників у курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства залежно від типу програми тренувань (перший цикл річного тренувального процесу)

Відомо, що емоційна компетентність у спорті означає здатність спортсмена розпізнавати, розуміти та ефективно керувати своїми емоціями, а також емоціями інших, що є ключовим фактором для досягнення спортивних успіхів та загального благополуччя. Вона передбачає усвідомлення власних емоцій, їх вплив на поведінку, вміння стабілізувати емоційний стан у

стресових ситуаціях, а також ефективно спілкуватися та взаємодіяти з іншими [81].

Важливість емоційної компетентності в спорті, особливо в багатоборствах військового спрямування, обґрунтовано кінцевими цілями її розвитку:

- *Підвищення результативності*: вміння управляти емоціями дозволяє спортсменам зберігати концентрацію, приймати обґрунтовані рішення та краще виконувати поставлені завдання.
- *Зниження рівня стресу та тривоги*: емоційно компетентні спортсмени краще справляються зі стресовими ситуаціями, що виникають під час змагань та тренувань.
- *Покращення комунікації та командної роботи*: емоційна компетентність сприяє кращому взаєморозумінню та співпраці між членами команди, що є важливим для досягнення спільних цілей.
- *Запобігання вигоранню*: ефективне управління емоціями допомагає спортсменам уникнути емоційного вигорання, яке може негативно вплинути на їхню мотивацію та результативність.
- *Розвиток лідерських якостей*: спортсмени, які добре розуміють свої емоції та емоції інших, можуть ефективніше вести за собою команду та надихати інших на досягнення успіху [26].

Основними елементами розвитку емоційної компетентності на сьогодні є: регулярна саморефлексія, практика медитації та релаксації (синхрогімнастика, прогресуюча м'язова релаксація), направлені на зниження рівня стресу та покращення емоційно стабільності, розвиток навичок комунікації та емпатії, звернення до психолога або спортивного психолога [70].

Синхрогімнастика може мати позитивний вплив на тривожність. Вона охоплює вправи, які сприяють розслабленню м'язів, покращенню дихання та зосередженню уваги, що може зменшити симптоми тривоги. Зокрема, синхрогімнастика може допомогти зменшити м'язову напругу, покращити

загальне самопочуття та знизити рівень стресу, що пов'язано з тривожністю. Регулярні заняття синхрогімнастикою можуть допомогти зменшити м'язову напругу, покращити дихання, зменшити стрес, покращити концентрацію уваги [119].

Прогресуюча м'язова релаксація – це техніка релаксації, яка передбачає послідовне напруження та розслаблення різних груп м'язів для зняття стресу та тривоги. Вона може бути корисною в спорті для зменшення м'язової напруги, покращення розслаблення та підвищення концентрації. Техніка заснована на тому, що напруження м'язів часто супроводжується тривогою, а розслаблення м'язів може сприяти розслабленню розуму. Під час виконання вправ спортсмени навчаються усвідомлювати та контролювати напруження у різних групах м'язів. Послідовне напруження та розслаблення м'язів допомагає спортсменам глибше відчувати своє тіло і розпізнавати ознаки м'язової напруги. Регулярна практика може призвести до більш глибокого та швидкого розслаблення, що може бути корисним перед змаганнями або після фізичних навантажень [89].

Переваги прогресуючої м'язової релаксації для спортсменів: зменшення м'язової напруги, покращення розслаблення, підвищення концентрації, зменшення стресу та тривоги, покращення сну [164].

В цілому, емоційна компетентність є невід'ємною частиною успішної спортивної кар'єри. Розвиток цієї навички допомагає спортсменам досягати кращих результатів, справлятися зі стресом та насолоджуватися процесом тренувань і змагань [22]. Саме тому при формуванні авторського компоненту ми після високоінтенсивного 1-годинного комплексу НІТ-вправ додали вправи на розвиток емоційної компетентності.

Враховуючи рандомізацію учасників на початок дослідження за результатами тесту «Складна зорово-моторна реакція», рівнем особистої тривожності за опитувачем Спілберга-Ханіна, показником реакції серцево-судинної системи на психоемоційний стрес, рівноправне співвідношення в

групі за сенсорними типами ми провели розрахунки психофункціональних показників:

- складної зорово-моторної реакції, що характеризує функціональний стан ЦНС – визначає стійкість нервових процесів;
- рівня реактивної тривожності учасників дослідження, що характеризує ступінь занепокоєння спортсмена плавця-багатоборця, ступінь його турботи, емоційної напруги та розвивається за конкретною стресовою ситуацією (змагання тощо) і може бути динамічною і за часом, і за ступенем вираженості.

За даними літератури останніх років, важливим етапом змагань, які тривають кілька днів, є так званий «центральный» елемент змагань, якість виконання якого безпосередньо впливає зокрема й на психоемоційний стан спортсмена, і, звісно, на загальний результат [101].

Саме таким етапом є елемент плавання з перешкодами, який вимагає від кожного спортсмена демонстрації не тільки швидкості, гнучкості, вибухової сили і координації, а також й психоемоційної рівноваги, здатності на комплексну сенсорну діяльність, що в цілому впливає на енергетичну ефективність кровообігу за умов можливості регулювати вплив негативних вегетативних реакцій.

Плавання з перешкодами під час змагань з ВП є умовним екватором, коли кожен спортсмен повинен продемонструвати максимальні можливості з мінімальними енергозатратами. Отриманий при цьому гарний результат проходження цього етапу впливає зокрема й на психоемоційний стан кожного спортсмена й команди в цілому. Збереження позитивного налаштування на подальші етапи змагань чинить мінімальний вплив на вегетативні реакції організму спортсменів, що, своєю чергою, мінімізує вплив на стан серцево-судинної системи в одиницю часу й тим самим покращує можливості транспортування й споживання кисню організмом на кожний кілограм маси тіла за одну хвилину (VO_{2max}) [44].

Враховуючи, що плавання на 50 метрів з перешкодами – це третя дисципліна ВП під час змагань, важливим є розуміння всіх можливих нюансів, які, незважаючи на максимально ефективну демонстрацію швидкості, сили, координації та гнучкості, можуть впливати на кінцевий результат проходження дистанції.

Багато авторів нині в дослідженнях вказують на той факт, що спортсмен не завжди має можливість побачити перешкоди в воді, тому повинен миттєво реагувати на подразник (дотик до перешкоди) [117]. Це висуває певні вимоги до тренувального процесу, особливо до складних зорово-моторних реакцій, орієнтації в просторі та ін.

Зі свого боку, психоемоційна складова змагань, а саме: рівень впевненості в собі, вміння самостійно виконуючи певні рухи-вправи, долати змагальний стрес та вміння розслабитися після виконання елементу змагань в багатоборствах, є не менш важливим компонентом для розвитку особистості спортсмена [108].

На сьогодні не має значущої доказової бази щодо питань удосконалення психоемоційної та сенсорно-орієнтовної підготовки плавця-багатоборця в умовах водного середовища, а також комбінування сухопутних і водних засобів з метою формування ефективного контролю своїх емоцій - розвитку емоційної компетентності високого рівня [99].

При узагальненні факторів, які лімітують спеціальну роботоздатність спортсменів, виділяють 4 основних компоненти, що її обмежують: м'язовий (локальний); вегетативний (системний); метаболічний (організмівий); регуляторний [91].

Якщо на метаболічний і м'язовий компоненти можна вплинути шляхом добору програми фізичних тренувань паралельно з програмою адаптованого харчування, то вегетативних і регуляторний компоненти залежать від рівня розвитку емоційної компетентності спортсмена – її балансу, рівня стресостійкості і швидкості відновлення після негативного впливу [36].

Враховуючи зазначені дані літературних джерел, формування емоційної компетентності, особливо у спортсменів-багатоборців, є перспективним напрямом для удосконалення тренувального процесу, зокрема плавання з перешкодами як «екваторного» елементу змагань з військового п'ятиборства.

Враховуючи рандомізацію учасників на початок дослідження за віком, статтю та антропометричними і соматометричними параметрами, а також такими психофункціональними показниками як тип серцево-судинної системи (нормотонічний), рівень особистої тривожності за опитувачем Спілберга-Ханіна і однаковими співвідношення в групі за сенсорними типами ми провели розрахунки показників складної зорово-моторної реакції, рівня реактивної тривожності і показника реакції серцево-судинної систем на стрес до проходження тесту Купера (плавання). Перед тестом Купера спортсменам повідомляли, що він є вирішальним етапом відбору для формування команди учасників змагань з військового п'ятиборства, що сприяло підвищеному рівню напруги і передбачало необхідність від учасників дослідження певного рівня демонстрації емоційної компетентності (таблиця 6). Оцінку складної зорово-моторної реакції проводили повторно відразу після тестування. Інформацію щодо частоти серцевих скорочень отримували шляхом її зчитування з датчика серцевого ритму GARMIN HRM-SWIM.

При проведенні оцінки реагування організму спортсменів на стрес – контрольне (вирішальне для майбутнього членства у збірній команді) визначення рівня в кожній групі рівня реактивної тривожності перед проходження тесту Купера (плавання), шляхом порівняння середньої кількості балів, отриманих при проведенні опитування за шкалою Спілберга-Ханіна (рис. 4.13), було встановлено збільшення рівня реактивної тривожності у курсантів групи I на 29% ($44,2 \pm 2,9$ балів) по відношення до референтного рівня, визначеного в звичайних позастресових умовах ($34,2 \pm 6,8$ балів).

Таблиця 4.4 – Показники складної зорово-моторної реакції, рівня реактивної тривожності за Спілбергом Ханіним та реакції серцево-судинної системи на психоемоційний стрес через 5 місяців після початку тренувань (1 точка контролю), $M \pm \sigma$, $n=36$.

Показники	Групи		
	I (n=12)	II (n=12)	III (n=12)
Рівень реактивної тривожності (за опитувачем Спілберга-Ханіна), бали	Референтні значення: до проходження теста Купера $34,2 \pm 6,8$ балів		
	$44,2 \pm 2,9$	$37,4 \pm 1,8$	$30,1 \pm 1,2^{**}$
Реакція ССС на психоемоційний стрес, у.о.	Референтні значення: до проходження теста Купера $1,1 \pm 0,2$ у.о.		
	$1,2 \pm 0,4$	$1,1 \pm 0,4$	$0,7 \pm 0,2$
Складна зорово-моторна реакція:	<i>Збереження СЗМР до проходження тесту Купера з плавання на:</i>		
- показник латентного періоду СЗМР, мс	- 1 хв. тестування - 100%	- 1 хвилині тестування - 100%	- 1 хвилині тестування - 100%
- коефіцієнт варіації СЗМР, %	- 3 хвилині тестування - 84%	- 3 хвилині тестування - 86%	- 3 хвилині тестування - 94%
- кількість помилок	- 5 хвилині тестування - 69%	- 5 хвилині тестування - 71%	- 5 хвилині тестування - 86%
	<i>Збереження СЗМР після проходження тесту Купера з плавання на:</i>		
- час моторної реакції, мс	- 1 хвилині тестування - 82%	- 1 хвилині тестування - 92%	- 1 хвилині тестування - 98%
- час центральної обробки інформації, мс	- 3 хвилині тестування - 64%	- 3 хвилині тестування - 74%	- 3 хвилині тестування - 86%
	- 5 хвилині тестування - 54%	- 5 хвилині тестування - 60%	- 5 хвилині тестування - 64%

* - достовірна відмінність від показників групи II ($p < 0,05$)

* - достовірна відмінність від показників групи II ($p < 0,05$)

У групі II середній рівень реактивної тривожності ($37,4 \pm 1,8$ балів) перед проведенням вирішального тесту Купера перевищував референтний (позастресовий) на 8%, що свідчить про формування впевненості в собі, у

своїй фізичній підготовленості, завдяки впровадженню НІІТ-вправ у систему підготовки спортсменів-багаторборців з ВП.

У досліджуваних групи III, незважаючи на стрес – очікування вирішального тестування щодо подальшої участі в змаганнях з ВП, що, окрім спортивних амбіцій є важливим ще й як національно-патріотичний елемент демонстрації сили, волі і майстерності саме українськими військовими на міжнародній арені, середній рівень реактивної тривожності ($30,1 \pm 1,2$ балів) виявився нижче на 12%, ніж референтні показники, що, безумовно, обґрунтовано впровадженням вправ на розвиток емоційної компетентності у програму підготовки плавців-багаторборців з ВП.

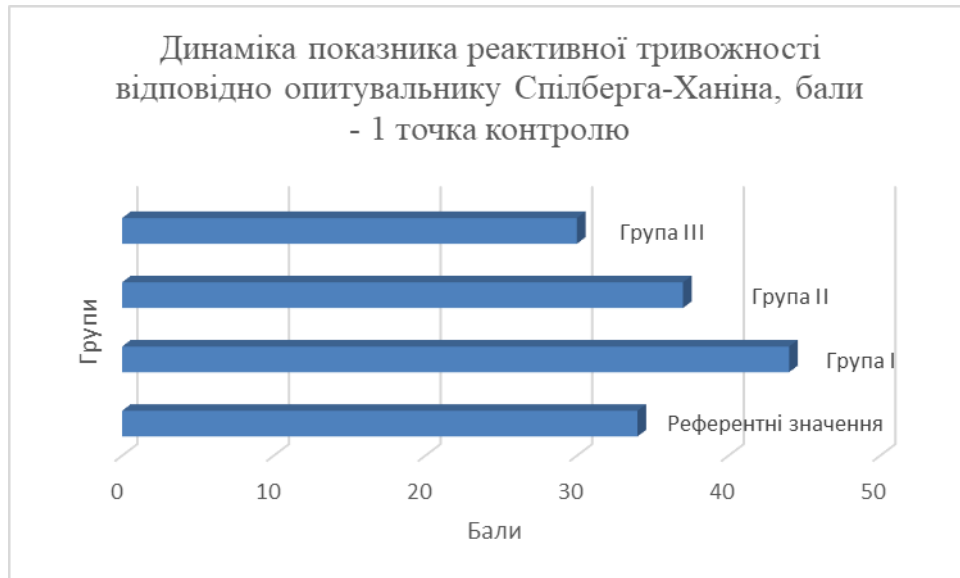


Рисунок 4.13 - Динаміка показника реактивної тривожності відповідно опитувальнику Спілберга-Ханіна (1 точка контролю) у спортсменів груп I, II і III

При проведенні оцінки часу збереження складної зорово-моторної реакції до та після проведення тесту Купера (плавання) після 5 місяців тренувань (рис. 4.14) були визначені відмінності між її активною фазою у спортсменів всіх груп дослідження. Так, до проходження тесту Купера (плавання), яке у нашому дослідженні було альтернативою для контролю підготовленості курсантів до проходження «екваторного» елементу змагань з ВП «плавання з перешкодами», на 1-й хвилині вимірювань СЗМР була

бережена у 100% спортсменів груп I, II і III, що свідчить про їх високи можливості швидко реагувати на зоровий стимул, вибираючи потрібну дію з декількох можливих – про професійну придатність до участі в змаганнях з багатоборств. На 3-й хвилині проведення оцінки збереження СЗМР в позастресовій ситуації (перед тестом Купера) у курсантів групи II її збереження було у 86% з них, на відміну від групи I (84%). У групі III на 3-й хвилині тестування збереження СЗМР зберігалось у 94% спортсменів, що обґрунтоване, на нашу думку, введенням в програму підготовки вправ на прогресуючу м'язову релаксацію. Аналогічні співвідношення зберігання СЗМР у досліджуваних груп I, II і III були й на 5-й хв. Оінки, що відповідно складало 69%, 71% і 86%.

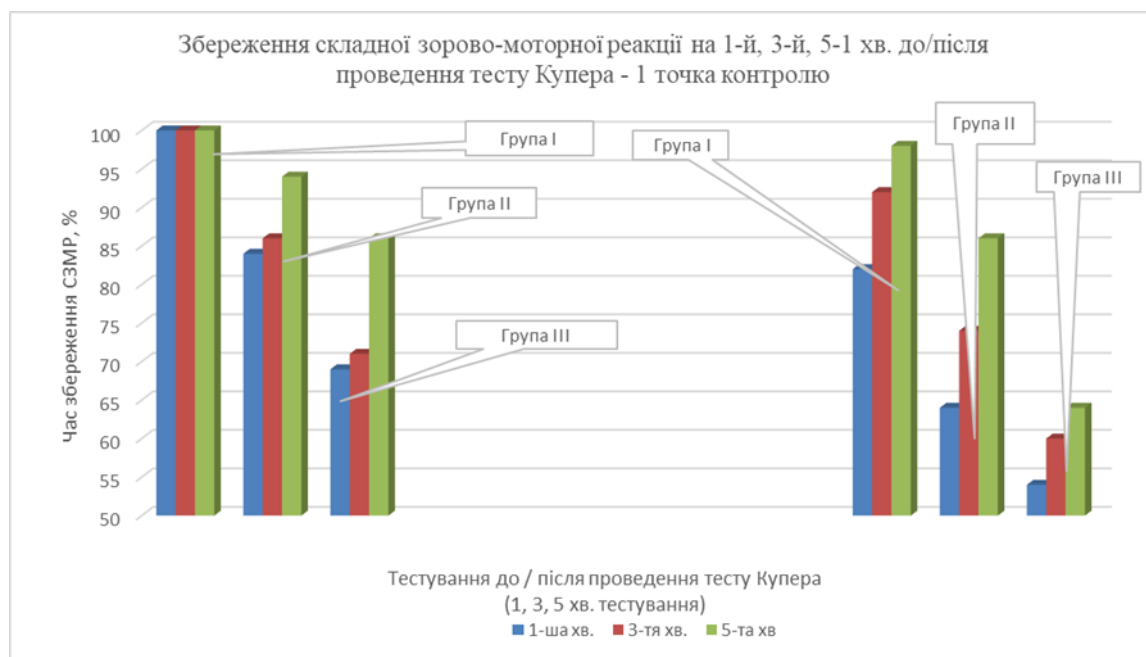


Рисунок. 4.14 Динаміка показника збереження СЗМР на 1-й, 3-й і 5-й хв. (1 точка контролю) у спортсменів груп I, II і III

При проведенні оцінки збереження СЗМР після фізично-емоційного стресу – тесту Купера (плавання) як альтернатива «екваторного» елемент змагань плавання з перешкодами після 5-ти місяців підготовки до змагань за програмами, які відрізнялися між собою – в групі II – з додаванням НІТ-тренувань щовівторка на суші і щочетверга у воді, і в групі III – з додаванням НІТ-тренувань за аналогічним алгоритмом з наступним виконанням вправ

на розвиток емоційної компетентності – синхрогімнастики щовівторка і прогресуючої м'язової релаксації щочетверга, нами були визначено збільшення на 10% спортсменів в групі II і на 20% їх в групі III в порівнянні з групою I, у яких на 3 хв. після проходження тесту Купера зберігалася СЗМТ. На 5 хв. після пропливання протягом 12 хв. дистанції в басейні (тест Куппера (плавання)) СЗМК зберігалася у 54% курсантів групи I, у 60% курсантів групи II і 64% курсантів групи III, що визначає програму підготовки до змагань у спортсменів групи III – з додаванням авторського компоненту такого, що сприяє більш тривалому збереженню можливості адаптації до навколишнього середовища та ефективної взаємодії з ним.

4.5 Аналіз динаміки змін психофункціональних показників у курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства залежно від типу програми тренувань. Статистичний аналіз достовірності визначених параметрів

При проведенні статистичного аналізу впливу застосування методу “4 кроків” демонстрація, деконструкція, розуміння, виконання - для ознайомлення спортсменів з інформацією щодо виконання вправ авторського компоненту - НІІТ (High-Intensity Interval Training)-тренування на суші і в воді в поєднанні з комплексом вправ на розвиток емоційної компетентності було визначено достовірне ($p < 0,05$) зменшення рівня реактивної тривожності учасників експерименту групи III ($30,1 \pm 1,2$ бали - низький рівень у більше ніж 90% досліджуваних) перед проходженням тесту Купера з плавання в порівнянні з групою II ($37,4 \pm 1,8$ бали - середній рівень у 100%) і з групою I ($44,2 \pm 2,9$ бали - середній у 82%, високий у 18% досліджуваних), що свідчить про суттєво більше виражену керованість власними емоціями у спортсменів групи III.

Отримані при визначенні рівня реактивної тривожності дані відтворювали і реакцію серцево-судинної системи на психоемоційний стрес -

ланцюг тривожність-вегетативна реакція - чинить негативний вплив на серцево-судинну систему. Так, у спортсменів групи III, де регулярно щотижня проводилася синхрорімнастика й після НПТ-тренування у воді спортсменам проводили заняття з підвищення рівня стресостійкості шляхом формування навичок зняття нервово-психічної напруги із застосуванням прогресуючої м'язової релаксації, у 100% досліджуваних були такими, що свідчать про високий ступінь стресостійкості серцево-судинної системи до зовнішніх внутрішніх чинників, тобто були суттєво меншими ніж 1,3 у.о. ($0,7 \pm 0,2$ у.о.).

У спортсменів групи II ступінь стресостійкості у 86% був визначений як високий і у 14% як низький ($1,1 \pm 0,4$ у.о.). В групі I високий рівень даного показника був у 67% учасників експерименту, у 33% був визначений як низький ($1,2 \pm 0,4$ у.о.). Отже можна відзначити, що вправи на підвищення рівня емоційної компетентності суттєво підвищують стресостійкість і, вторинно, рівень уваги та концентрації.

4.6 Аналіз динаміки змін психофункціональних показників у курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства залежно від типу програми тренувань (другий цикл річного тренувального процесу)

Враховуючи, що результати сучасних досліджень у професійному спорті свідчать про важливість емоційної складової як елементу підготовки до змагань, важливим є впровадження в тренувальний процес комплексу фізично-ментальних вправ, які не тільки максимально розвивають дані якості у кожного учасника змагань окремо, а й роблять універсальним будь-який морфотип спортсмена плавця-багатоборця, розвивають тривалу психоемоційну рівновагу і тим самим мінімізують вплив вегетативної нервової системи на серцево-судинну систему, що є важливим для демонстрації під час змагань максимальної фізичної працездатності.

Покращення емоційної компетентності передбачає розвиток навичок розуміння, вираження та регулювання власних емоцій, а також розуміння емоцій інших людей. Покращення емоційної компетентності – це безперервний процес, який вимагає терпіння та наполегливості.

Емоції є невід'ємною складовою усіх психічних процесів і станів людини й супроводжують будь-які прояви її активності. Отже, емоційна компетентність – це здатність людини регулювати власну поведінку та діяльність, взаємодіяти з оточенням, справлятися з життєвими труднощами [29].

Емоційна компетентність – це мистецтво ідентифікувати свої емоції в момент, коли їх відчуває людина, врешті-решт, краще розуміти свою поведінку і раціонально вибирати свої реакції. Це відкритість людини своїм емоційним переживанням, що є показником психологічного здоров'я людини і забезпечує ефективну міжособистісну взаємодію.

Для визначення впливу вправ на розвиток емоційної компетентності – синхрогімнастики і прогресуючої м'язової релаксації – на рівень реактивної тривожності як реакції на стрес, відповідно до цього тривалість зберігання у досліджуваних складної зорово-моторної реакції і відповідно реакції ССС на психоемоційний стрес, після першого циклу річного макроциклу програми підготовки спортсменів-багатоборців з ВП, який завершився локальними командними змаганнями і контрольними вимірюваннями досліджуваних параметрів (1 точка контролю), ми продовжили проведення експерименту, в якому брали участь ті самі три рандомізовані групи курсантів.

Завданнями цього етапу дослідження було визначити найвпливовіші на результати змагань психофункціональні показники, а також серед них відокремити ті, що вже набули достатнього розвитку і потребують підтримки і ті, що ще повинні бути розвинені більше.

За аналогічним 1 етапу дослідження дизайном ми провели статистичний аналіз динаміки психофункціональних характеристик спортсменів – рівня реактивної тривожності за Спілбергом-Ханінім, часу

збереження складної зорово-моторної реакції і реакції ССС на психоемоційний стрес до та після тесту Купера (плавання) через 10 місяців від початку експерименту

Таблиця 4.5 Показники рівня реактивної тривожності, збереження СЗМР та реакції ССС на психоемоційний стрес через 10 місяців після початку тренувань (2 точка контролю), $M \pm \sigma$, $n = 36$

Показники	Групи		
	I (n=12)	II (n=12)	III (n=12)
Рівень реактивної тривожності (за опитувачем Спілберга-Ханіна), бали	<i>Скринінгові параметри (табл. 2)</i>		
	42,6±5,1	40,7±6,1	42,4±6,6
	1 точка контролю (1 лютого) – кінець 1 циклу		
	638,2±19,4	661,9±12,6	712,2±11,8
	2 точка контролю (1 липня) – кінець 2 циклу		
	42,6±5,1	40,7±6,1	42,4±6,6
Збереження СЗМР після проходження тесту Купера з плавання	<i>Скринінгові параметри (табл. 2)</i>		
	1 хв. - 100	1 хв. - 100	1 хв. - 100
	3 хв. – 64	3 хв. – 62	3 хв. – 62
	5 хв. – 49	5 хв. – 47	5 хв. – 46
	1 точка контролю (1 лютого) – кінець 1 циклу		
	1 хв. - 82	1 хв. - 92	1 хв. - 98
	3 хв. – 64	3 хв. – 74	3 хв. – 86
	5 хв. – 54	5 хв. – 60	5 хв. – 64
	2 точка контролю (1 липня) – кінець 2 циклу		
	1 хв. - 90	1 хв. - 94	1 хв. - 98
	3 хв. – 68	3 хв. – 78	3 хв. – 88
	5 хв. – 56	5 хв. – 66	5 хв. – 72
Реакція ССС на психоемоційний стрес, у.о.	<i>Скринінгові параметри (табл. 2)</i>		
	1,2±0,6	1,2±0,4	1,2±0,7
	1 точка контролю (1 лютого) – кінець 1 циклу		
	1,1±0,4	1,1±0,2	0,9±0,6
	2 точка контролю (1 липня) – кінець 2 циклу		
	1,1±0,2	0,9±0,1	0,6±0,1**

** - достовірна відмінність від показників групи II ($p < 0,05$)

При проведенні статистичного аналізу отриманих результатів оцінювали динаміку змін досліджуваних показників, отриманих у кожній групі спортсменів окремо, і достовірність їх збільшення/зменшення в порівнянні з референтними показниками, а також у порівнянні з даними інших груп в другу точку контролю (таблиця 4.5).

При проведенні аналізу даних, отриманих під час серії контрольних вимірювань і тестів у 2-гу точку контролю, через 10 місяців тренувань, наприкінці 2 циклу річного макроциклу, ми провели співставлення результатів, що отримані в кожній із груп досліджуваних, з даними в інших групах в у 2-гу точку контролю і з даними, отриманими в 1-шу точку контролю. Також ми визначали показники, зміни яких є достовірними, що є підставою для оцінки впливу авторського компоненту на емоційний баланс плавця-багатоборця.

Так, при оцінці змін рівня реактивної тривожності, визначеної за Спілберга-Ханіна, через 5 місяців тренувань рівень реактивної тривожності в кожній із груп спортсменів був меншим, ніж на етапі скринінгу. При цьому абсолютно у всіх спортсменів груп I і II рівень реактивної – ситуативної – тривожності був в межах середніх значень. В групі III, спортсмени якої проходили, як авторський компонент, заняття з вправами на розвиток емоційної компетентності – синхροгiмнастика і прогресуюча м'язова релаксація, у 94% курсантів рівень реактивної тривожності після стресового фізичного навантаження – тесту Купера (плавання), який визначався як альтернатива етапу змагань з ВП «плавання з перешкодами», перебував у межах низького.

Через 10 місяців тренувань, наприкінці 2-го циклу річного макроциклу підготовки спортсменів до змагань з ВП, насамперед до етапу «плавання з перешкодами», середній рівень реактивної тривожності, визначений за опитувальником Спілберга-Ханіна, після проходження тесту Купера (плавання), був достовірно ($p < 0,05$) нижчим $26,2 \pm 0,9$ балів, ніж в групах I і II, $34,1 \pm 2,2$ балів і $32,2 \pm 1,4$ балів відповідно, що свідчить про доказовість

позитивного впливу вправ на розвиток емоційної компетентності на психоемоційний стан спортсменів.

Отримані результати тестування рівня реактивної тривожності у 2-гу точку контролю вплинули й на результати збереження СЗМР після проходження тесту Купера (плавання) у спортсменів, які приймали участь у дослідженні. Так, у курсантів групи III, після проходження тесту Купера через 1 хв СЗМР зберігалася у 98% з них, на 3 хв – у 88% і на 5 хв – у 72%. Ці показники оцінки СЗМР були найкращими серед груп курсантів I, II і III (рис. 4.15).

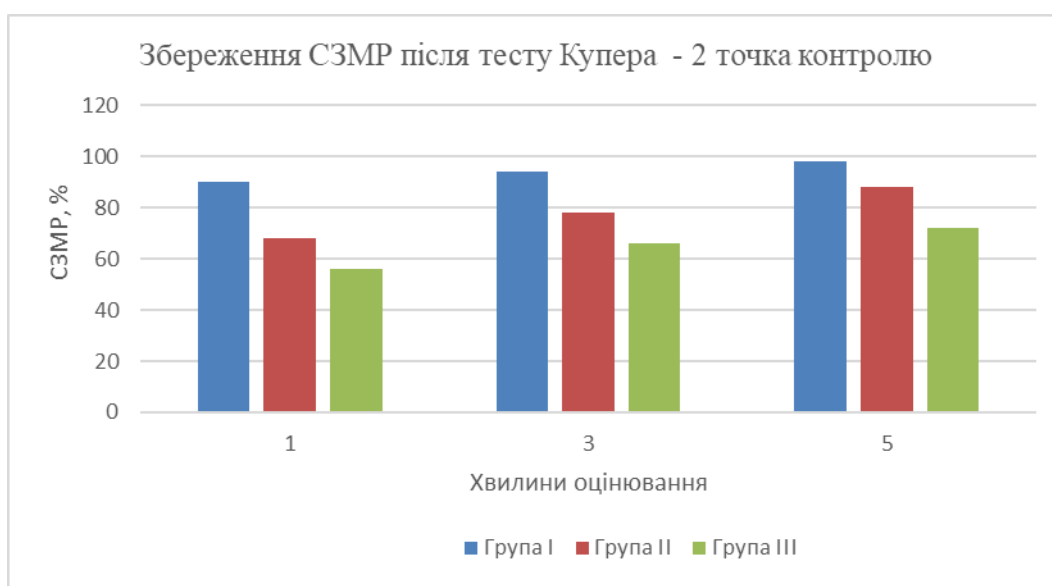


Рисунок 4.15 Динаміка показника збереження СЗМР на 1-й, 3-й і 5-й хв. (2 точка контролю) у спортсменів груп I, II і III

Важливими для оцінки впливу складової авторського компоненту – вправ на емоційну компетентність – були результати статистичного аналізу реакції ССС на психоемоційний стрес. Так, після проходження тесту Купера (плавання), величина реакції була найменшою у курсантів групи III, $0,6 \pm 0,1$ у.о., що було достовірно ($p < 0,05$) в порівнянні з групами I і II. Оскільки між групами спортсменів I і II не було визначено достовірних відмінностей між середніми значеннями цього показника, можна стверджувати, що вправи на розвиток емоційної компетентності – синхрогімнастика і прогресуюча м'язова

релаксація – достовірно позитивно чинять вплив на емоційний стан спортсменів-курсантів (плавців-багатоборців з ВП), зменшують у них реакцію ССС на психоемоційний стрес, спричинений очікуванням і проходженням етапів змагань з ВП.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 4

1. Плавання на 50 м з перешкодами є центральною дисципліною змагань з військового п'ятиборства, що вимагає від спортсменів вміння зосередитися на демонстрації максимальних функціональних здібностей за умов максимального когнітивного навантаження при збереженні психолого-емоційної стійкості. Сучасними резервами підвищення ефективності підготовки плавця-багатоборця є кінцеві точки, досягнення яких сприяє максимальному результату в змаганнях: розвиток швидкості, гнучкості, вибухової сили і психоемоційної рівноваги, здатності на комплексну сенсорну діяльність, що в цілому впливає на енергетичну ефективність кровообігу і на регуляцію можливих негативних вегетативних реакцій.

2. Додавання до програми тренувань вправ на формування емоційної компетентності достовірно покращує результати тесту Купера (плавання), що позитивно впливає на загальний результат змагань.

3. Додавання до програми тренувань вправ на формування емоційної компетентності достовірно покращує гнучкість у курсантів, що зумовлене систематичним більш глибоким розслабленням м'язів під час вправ на формування емоційної компетентності (синхрогімнастика, прогресуюча м'язова релаксація).

4. Позитивний вплив саме авторського компоненту – НІТ-комплексу вправ водночас з наступним елементом синхрогімнастики/прогресуючої м'язової релаксації на енергетичну ефективність кровообігу полягає в збереженні «відкритими» максимальної

кількості функціонуючих капілярів (збільшення поверхні для газообміну між насиченою киснем ко'ю та тканинами) завдяки мінімізації негативного вегетативного впливу (емоції, стрес тощо) на організм спортсменів.

5. Нині не має значущої доказової бази щодо питань удосконалення психоемоційної та сенсорно-орієнтовної підготовки плавця-багатоборця в умовах водного середовища, а також комбінування сухопутних і водних засобів з метою формування ефективного контролю своїх емоцій – розвитку емоційної компетентності високого рівня.

6. Реакція серцево-судинної системи на психоемоційний стрес – ланцюг тривожність-вегетативна реакція – чинить негативний вплив на серцево-судинну систему. Регулярні щотижневі вправи синхрогімнастики і прогресуючої м'язової релаксації після НІІТ-тренування на суші і у воді у 100% спортсменів призводять до високого рівня стресостійкості серцево-судинної системи до зовнішніх внутрішніх чинників.

Дані, наведені в розділі, опубліковані в наступних роботах:

1. Кметюк ДІ, Кийко АС. Вплив поєднання ніїіт-тренувань з вправами на розвиток емоційної компетентності на психо-функціональний стан плавця-багатоборця. Педагогічна Академія: наукові записки. 2025;(17).

Available from: <https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/828>

2. Кметюк ДІ, Кийко АС. Вплив поєднання ніїіті-тренувань з вправами на розвиток емоційної компетентності на фізіолого-функціональний стан плавця-багатоборця. Педагогічна Академія: наукові записки. 2025;(15). Available from: <https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/628>

РОЗДІЛ 5

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

За даними сучасних досліджень встановлено, що інтегральна підготовка спортсменів з ВП, яка охоплює фізичну, технічну, тактичну й психологічну складові, повинна враховувати також й індивідуальні особливості кожного спортсмена, оскільки залежно від певних особливостей типу сприйняття інформації, стану функціонування вегетативної нервової системи, когнітивних здібностей, емоційної компетентності та аеробно-анаеробних можливостей формується саме та команда, яка бере участь у змаганнях [112, 142].

Низкою дослідників встановлено, що високий рівень фізичних якостей спортсменів складає основу зростання спортивної майстерності, і саме плавання з перешкодами, коли спортсмени демонструють значну м'язову силу в найкоротший проміжок часу при збереженні оптимальної амплітуди рухів на фоні оптимальних зусиль у просторі та часі при виконанні складнокоординаційних рухів, є провідним елементом змагань з військового п'ятиборства [76, 91, 114].

У зв'язку з цим, важливою є своєчасна оцінка стресостійкості апарату кровообігу до різних за своїм характером зовнішніх дій. Ця інформація необхідна для відповідного коректування функціонального стану організму, раціональної побудови тренувальних занять і, як наслідок, досягнення високих спортивних результатів.

Враховуючи, що плавання на 50 метрів з перешкодами - це третя дисципліна ВП під час змагань, важливим є розуміння всіх можливих нюансів, які, незважаючи на максимально ефективну демонстрацію швидкості, сили, координації та гнучкості, можуть впливати на кінцевий результат проходження дистанції.

Петрачков О.В. і співавт. (2024) в дослідженнях вказують на той факт, що спортсмен не завжди має можливість побачити перешкоди у воді, тому повинен миттєво реагувати на подразник (дотик до перешкоди) [23]. Це висуває певні вимоги до тренувального процесу, особливо до складних зорово-моторних реакцій, орієнтації в просторі та ін.

Проаналізувавши сучасні літературні джерела, присвячені підготовці спортсменів до плавання з перешкодами як окремих змагань, так і у складі багатоборств, зокрема ВП, програму тренувань можна розподілити на три складових: вправи, спрямовані на розвиток функціональних резервів організму (швидкість, вибухова сила і витривалість), вправи, спрямовані на розвиток маневреності (координація, гнучкість) та вправи, спрямовані на розвиток психоемоційної стійкості (тривожність, емоційна стійкість та ін.) [24 - 29].

Плавання з перешкодами під час змагань з ВП є умовним екватором, коли кожен спортсмен повинен продемонструвати максимальні можливості з мінімальними енергозатратами. Отриманий гарний результат проходження цього етапу впливає зокрема й на психоемоційний стан кожного спортсмена й команди в цілому. Збереження позитивного налаштування на подальші етапи змагань чинить мінімальний вплив на вегетативні реакції організму спортсменів, що, своєю чергою, мінімізує вплив на стан серцево-судинної системи в одиницю часу й тим самим покращує можливості транспортування й споживання кисню організмом на кожний кілограм маси тіла за одну хвилину (VO_{2max}).

Враховуючи, що плавання на дистанції 50 метрів з перешкодами є ключовою, центральною дисципліною у програмі змагань з військового п'ятиборства, цей вид спорту поєднує у собі не лише фізичні навантаження, але й потребує високої психофізіологічної підготовки. Спортсмени мають демонструвати не лише фізичну витривалість, силу та швидкість, але й здатність до концентрації уваги, швидкого прийняття рішень, координації рухів і раціонального використання енергетичних ресурсів. Під час

проходження дистанції з перешкодами учасник повинен залишатися психоемоційно стабільним, що забезпечує виконання технічних дій у стресових умовах. Таким чином, досягнення високих результатів у цьому виді змагань напряду залежить від здатності спортсмена поєднувати максимальні функціональні можливості організму з ефективною когнітивною діяльністю в умовах психологічного напруження.

Підготовка курсанта-спортсмена, який спеціалізується у військовому п'ятиборстві, має свої специфічні особливості. Вона охоплює не лише розвиток традиційних фізичних якостей (швидкість, сила, витривалість), але й значну увагу приділено удосконаленню когнітивних здібностей спортсмена. Зокрема, мова йде про тренування уваги, пам'яті, просторового мислення, прийняття рішень у нестандартних ситуаціях. Надзвичайно важливо також враховувати індивідуальні особливості сприйняття інформації кожного спортсмена – візуальний, аудіальний чи кінестетичний тип – та адаптувати тренувальні методики відповідно до цих особливостей. Крім того, важливим чинником підготовки є розвиток вміння керувати власним емоційним станом, зокрема у змагальних умовах. Окрему увагу потрібно приділяти розвитку «відчуття води» – здатності тонко відчувати опір води, координувати рухи та ефективно взаємодіяти з водним середовищем. Важливим є також визначення для кожного спортсмена оптимального стилю проходження дистанції: це може бути швидкий старт з подальшим утриманням темпу, або ж рівномірний розподіл зусиль з акцентом на фініші, чи збалансована тактика з рівномірним навантаженням по всій дистанції.

У сучасних умовах значна увага приділяється пошуку резервів для підвищення ефективності підготовки курсанта-спортсмена. Одним з таких резервів є формування чітких цілей та етапів досягнення максимальної спортивної форми. До основних «кінцевих точок», які свідчать про готовність спортсмена до змагань, належать високий рівень розвитку швидкісних якостей, гнучкості, вибухової сили, а також здатності до збереження психоемоційної рівноваги. Особливо важливою є комплексна

сенсорна діяльність, яка забезпечує точне сприйняття зовнішніх подразників та ефективне реагування на них. Це сприяє оптимізації енерговитрат, підвищенню ефективності серцево-судинної діяльності та регуляції можливих негативних вегетативних реакцій, таких як тахікардія, підвищена тривожність або м'язова скутість.

При оцінюванні ефективності підготовки курсанта-спортсмена з військового п'ятиборства важливу роль відіграє аналіз адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи. Цей показник є інтегральним і дозволяє оцінити функціональні зміни в організмі та загальну енергетичну ефективність кровообігу. Відомо, що при подоланні дистанції 50 м з перешкодами різні фізіологічні чинники відіграють неоднакову роль. Зокрема, спеціальна витривалість має найбільший вплив на результат – близько 27,9%. Вона досягається за умов частоти серцевих скорочень (ЧСС) у межах 150–170 ударів на хвилину і включає тренування зі змішаним аеробно-анаеробним характером, які займають від 10 до 20 % усього річного циклу підготовки. Загальна витривалість впливає на результат на 19,35% і формується в умовах помірного навантаження (ЧСС 130–150 уд/хв) з обсягом тренувань до 65% річного циклу. Швидкісні якості складають близько 7,83%, а силові – приблизно 3,04% внеску у загальний результат.

Одним із сучасних напрямів оптимізації тренувального процесу є використання методів біологічного зворотного зв'язку (БЗЗ). Це дозволяє спортсменам краще розуміти реакції власного організму на ті чи ті навантаження, здійснювати самокорекцію техніки та тактики змагань у режимі реального часу. Завдяки впровадженню БЗЗ тренери отримують можливість точніше формувати індивідуальні плани підготовки, адаптуючи їх до поточного функціонального стану спортсмена. Це підвищує ефективність тренувального процесу і позитивно впливає як на особисті, так і на командні результати.

Основними критеріями прогнозування результативності курсанта-спортсмена у змаганнях з плавання з перешкодами, а також його загального

успіху у військовому п'ятиборстві, є рівень спеціальної та фізичної працездатності, а також емоційна компетентність. До компонентів спеціальної працездатності належать: м'язовий (локальний) компонент, який визначає здатність окремих м'язових груп працювати з високою інтенсивністю; вегетативний (системний), що відображає загальну реакцію організму на навантаження; метаболічний (організмівий), пов'язаний з ефективністю енергозабезпечення; регуляторний (психоемоційний), який характеризує здатність зберігати контроль над емоціями у складних ситуаціях. Моніторинг цих компонентів упродовж усього тренувального циклу дозволяє не лише прогнозувати результати, але й своєчасно коригувати програму підготовки для досягнення найвищих спортивних показників.

Відбір претендентів до збірної команди з військового п'ятиборства — це багатоступінчастий і складний процес, що вимагає глибокого розуміння фізіологічних, психологічних та біомеханічних особливостей курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства. Однією з обов'язкових умов для відбору є відповідність морфотипу спортсмена-багаторборця спринтерським вимогам плавця, бо плавання з перешкодами є однією з ключових дисциплін військового п'ятиборства, і від швидкісних якостей плавця значною мірою залежить загальний результат. Спринтерський морфотип характеризується певними антропометричними даними, такими як співвідношення довжини кінцівок до тулуба, розвиток швидких м'язових волокон, обтічна форма тіла, що сприяє мінімальному опору води. Атлети з такими характеристиками, зазвичай, демонструють високу швидкість і ефективність у басейні, що є критично важливим для успішного проходження цієї дисципліни. Цей критерій є фундаментальним, оскільки вроджені фізичні дані значно впливають на потенціал спортсмена у спринтерському плаванні.

Для безпосередньої підготовки до змагань з військового п'ятиборства не менш важливим є обрання до команди претендента, у якого індивідуальні показники мінімально, не більше ніж на 10%, відрізняються від середніх

показників вікової та одностатевої когорти курсантів. Цей принцип дозволяє сформувати збалансовану команду, де кожен учасник відповідає високим, але реалістичним стандартам. Це стосується не лише фізичних показників, таких як швидкість, сила, витривалість, а й інших параметрів, які можуть бути оцінені через комплексні тестування. Метою такого скринінгу є виявлення спортсменів, які вже мають достатній рівень підготовки і не потребуватимуть надмірної індивідуалізації тренувального процесу для досягнення базового рівня. Це забезпечує ефективність командної підготовки та мінімізує ризик дисбалансу у тренувальному навантаженні.

Особливо варто зазначити, що у курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства не працює принцип визначення індивідуальної спортивної спеціалізації плавця. Це означає, що, на відміну від суто плавальних видів спорту, де спортсмен може спеціалізуватися на певній дистанції або стилі плавання, у військовому п'ятиборстві плавець повинен бути універсалом. Він має демонструвати високі показники, як у швидкості, так і у витривалості, а також бути готовим до подолання перешкод, що вимагає не лише фізичної підготовки, але й координації та вміння швидко адаптуватися до змінних умов. Таким чином, плавець у військовому п'ятиборстві — це не просто швидкий плавець, а багатоцільовий спортсмен, здатний до комплексного вирішення завдань.

При відборі в команду з військового п'ятиборства курсантів-спортсменів, що претендують потрапити до команди, важливим є відбір з урахуванням критеріїв включення/невключення, розроблених на підставі даних, отриманих під час вимірювань показників попередньої когорти учасників. Цей підхід є науково обґрунтованим і дозволяє мінімізувати суб'єктивність у процесі відбору. Критерії включення можуть охоплювати мінімальні показники швидкості, сили, витривалості, психологічної стійкості, а також відсутність хронічних захворювань або травм, що можуть перешкоджати повноцінній участі у змаганнях. Наприклад, можуть бути встановлені порогові значення для часу подолання певних дистанцій, рівня

фізичної підготовленості за результатами функціональних тестів, а також психологічної стабільності, оціненої за допомогою спеціальних опитувальників.

З іншого боку, критерії невключення допомагають вилучити претендентів, які не відповідають базовим вимогам або мають фактори ризику. Це можуть бути, наприклад, показники фізичної підготовки, що значно нижчі за середні, наявність травм, які потребують тривалого відновлення, або психологічна нестабільність, що може негативно вплинути на командну динаміку або результати. Розробка цих критеріїв на основі попередніх даних дозволяє створити об'єктивну базу для порівняння, враховуючи специфіку контингенту курсантів та особливості військового п'ятиборства. Постійний моніторинг та оновлення цих критеріїв забезпечують гнучкість системи відбору та її відповідність сучасним вимогам до спортсменів.

У дослідженні використовувався тест Купера, як інструмент оцінки та прогнозування. Тест Купера (плавання) як альтернатива плаванню з перешкодами у військовому п'ятиборстві є інструментом оцінки не тільки стану індивідуальної (кожного спортсмена окремо) серцево-судинної, дихальної, опорно-рухової системи. Це тест, що передбачає подолання максимально можливої дистанції за певний проміжок часу (наприклад, 12 хвилин), дозволяє отримати об'єктивні дані про рівень аеробної витривалості спортсмена. Це особливо важливо у військовому п'ятиборстві, де витривалість відіграє ключову роль у всіх дисциплінах. Результати тесту Купера корелюють з рівнем фізичної працездатності та здатністю організму ефективно використовувати кисень під час тривалих навантажень.

Понад те, тест Купера дає змогу розрахувати свій рівень МСК (максимальне споживання кисню, VO_{2max}). VO_{2max} є одним із найважливіших показників аеробної продуктивності і має прогностичну цінність стосовно загального результату змагань. Високий рівень VO_{2max} свідчить про ефективність роботи серцево-судинної та дихальної систем,

здатність м'язів споживати кисень для виробництва енергії. Це безпосередньо впливає на здатність спортсмена підтримувати високий темп протягом тривалого часу, швидко відновлюватися після інтенсивних навантажень і демонструвати стабільні результати у всіх видах п'ятиборства. Таким чином, тест Купера є не просто перевіркою фізичної форми, а інструментом для оцінки потенціалу спортсмена і прогнозування його успішності на змаганнях. Він дозволяє тренерському штабу оцінити рівень фізіологічної готовності та, за необхідності, скоригувати тренувальний план для підвищення показників VO₂max.

У роботі розглянуто й досліджено психологічні аспекти та когнітивні здібності у військовому п'ятиборстві.

Реагування курсанта-спортсмена у військовому п'ятиборстві на певну ситуацію (проміжний скринінг на факт збереження місця в команді претендентів на участь у змаганнях) є критично важливим аспектом. Змагання з військового п'ятиборства вимагають не тільки високої фізичної підготовки, але й надзвичайної психологічної стійкості та здатності швидко адаптуватися до мінливих умов. Проміжний скринінг дозволяє оцінити, як спортсмен справляється зі стресом, тиском та непередбачуваними ситуаціями, що неминуче виникають під час змагань. Це може включати оцінку швидкості прийняття рішень, здатності до саморегуляції та збереження концентрації в умовах високого навантаження.

Важливим критерієм є вміння контролювати свій емоційно-вольовий стан завдяки достатньому рівню емоційної компетентності. Емоційна компетентність охоплює здатність усвідомлювати, розуміти та керувати власними емоціями, а також емоціями інших. У спорті це проявляється у здатності зберігати спокій під тиском, справлятися з розчаруванням чи надмірним збудженням, підтримувати високий рівень мотивації навіть у складних ситуаціях. Спортсмен, який володіє високою емоційною компетентністю, зможе ефективніше долати перешкоди, відновлюватися

після невдач та демонструвати максимальні результати тоді, коли це найбільш необхідно.

Не менш важливим є збереження когнітивних здібностей – пам'яті та уваги на високому рівні під час та після демонстрації максимальної фізичної працездатності за даними VO_{2max} . У контексті плавання з перешкодами, це проявляється в реагуванні на перешкоду під час плавання з перешкодами та збереження «відчуття води». Це означає, що спортсмен, незважаючи на фізичну втому та високе навантаження на серцево-судинну систему, повинен зберігати чітке усвідомлення свого становище у воді, координувати рухи, точно оцінювати відстань до перешкод та ефективно їх долати. «Відчуття води» — це інтуїтивне розуміння взаємодії тіла з водою, що дозволяє плавцю максимально ефективно використовувати свої фізичні можливості. Втрата цієї здатності під впливом втоми може призвести до зниження швидкості, помилок при проходженні перешкод і, як наслідок, до гіршого результату. Збереження високого рівня пам'яті та уваги, навіть при критичних значеннях VO_{2max} , є ключовим для успішного виконання всіх елементів військового п'ятиборства і є важливими критеріями для збереження місця в команді для подальших тренувань. Ці психологічні та когнітивні аспекти підкреслюють, що військове п'ятиборство — це не тільки фізична сила, але й інтелектуальна та емоційна готовність до викликів.

Важливим для подальших досліджень було визначення прогностичного впливу впровадженого авторського компоненту – НІТ-тренувань з вправами на розвиток емоційної компетентності – на покращення результатів специфічної працездатності плавців-багатоборців.

Після впровадження авторського компоненту тренувань, що поєднує інтервальні фізичні навантаження з ментальними вправами, було виявлено суттєві зрушення у функціональному стані серцево-судинної системи курсантів. Динаміка змін показала, що інтенсивні короткі аеробні сесії дозволили організму спортсменів краще адаптуватися до навантажень, підвищуючи ефективність використання кисню.

Під час першого циклу підготовки виявлено, що учасники, які проходили тренування з додатковими НІТ-навантаженнями, продемонстрували покращення витривалості, а також стабільні показники гіпоксичної толерантності. Це свідчить про зростання адаптаційного потенціалу організму.

У міжгруповому порівнянні було помічено, що комбінування вправ у воді та на суші в режимі високої інтенсивності призвело до помірного, але стабільного підвищення перфузійного індексу. Це свідчить про покращення мікроциркуляції та функціональної активності капілярів.

Під час другого циклу тренувань приріст функціональних показників залишався стійким. Це особливо стосувалося варіантів програми з регулярним чергуванням фізичних і емоційно-розвантажувальних вправ. Такий підхід дозволив знизити напруження вегетативної нервової системи.

Загалом, впровадження авторського компоненту дало можливість оптимізувати тренувальний процес. Наявність тренувань із короткими спринтами, чергування навантажень у різних середовищах і підтримка емоційної рівноваги створили умови для покращення фізіолого-функціонального стану спортсменів.

Аналізуючи динаміку змін фізіологічно-функціональних показників у курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства залежно від типу програми тренувань слід зазначити, що дослідження тривало протягом двох циклів річного тренувального процесу з контролем показників у дві ключові точки: через 5 місяців (1 лютого) і через 10 місяців (1 липня) від початку експерименту у вересні. У дослідженні взяли участь 36 курсантів-спортсменів, поділених на три рівноцінні за початковими показниками групи (по 12 осіб у кожній): група I (контрольна): тренувалася за класичною програмою; група II: тренувалася за класичною програмою + комплекс НІТ-вправ (на суші та у воді); група III: тренувалася за класичною програмою + комплекс НІТ-вправ + вправи на розвиток емоційної компетентності.

Динаміку змін фізичних якостей оцінювали за допомогою низки стандартизованих тестів: тест Купера (плавання) для швидкості, стрибок у довжину з місця для вибухової сили, координаційна проба для координації та нахил тулуба для гнучкості.

Аналізуючи зміну показників швидкості (тест Купера) можна стверджувати, що вже після першого циклу (5 місяців) тренувань спостерігалася значна різниця між групами. Якщо у контрольній групі I приріст становив лише 2% (12 метрів), то у групі II — 7% (45 метрів), а в групі III — вражаючі 15% (96 метрів). Це свідчить, що додавання НІТ вже на початковому етапі дало відчутний результат, а в поєднанні з вправами на емоційну компетентність ефект був максимальним.

Через 10 місяців (друга точка контролю) ця тенденція збереглася і навіть посилилася. Група III показала середній результат $724,9 \pm 4,1$ м, що достовірно ($p < 0,05$) перевищує показники груп I ($651,2 \pm 12,6$ м) та II ($684,1 \pm 10,2$ м). Це є вагомим підтвердженням ефективності запропонованого комплексного підходу.

Аналогічна позитивна динаміка спостерігалася і у вибуховій силі. За перші 5 місяців приріст у групі III склав 11% (26 см) проти 9% (20 см) у групі II та 4% (9 см) у групі I. Ці результати наочно демонструють ефективність НІТ-тренувань у розвитку швидко-силових якостей.

Однак, що цікаво, через 10 місяців (друга точка контролю) достовірних відмінностей між групами вже не було виявлено. Це може свідчити про те, що вибухова сила, як якість, швидко досягає свого піку розвитку і надалі потребує лише підтримувального тренування.

Розвиток координаційних здібностей також демонструє значний прогрес. За перші 5 місяців показник покращився на 9% у групі I, 29% у групі II, і на 48% у групі III. Це підкреслює синергічний ефект НІТ та вправ на емоційну компетентність. Автори пояснюють це впливом пліометричної складової НІТ та вправ на м'язову релаксацію.

Як і у випадку з вибуховою силою, через 10 місяців достовірних відмінностей між групами не зафіксовано. Можливо, координація також є якістю, що інтенсивно розвивається на початкових етапах тренування, а потім її рівень стабілізується.

Гнучкість продемонструвала різочу динаміку: приріст на 30% у групі I, 60% у групі II, і на 120% у групі III за перші 5 місяців. Це є найвищим відсотком приросту серед усіх фізичних якостей.

Через 10 місяців група III продовжила демонструвати достовірно кращі результати ($1,2 \pm 0,2$ бали) порівняно з групами I ($2,4 \pm 0,2$ бали) та II ($1,8 \pm 0,1$ бали). Автори пов'язують це з елементами синхрогімнастики та прогресуючої м'язової релаксації, які виконувались після НІТ-тренувань. Це підтверджує, що регулярні вправи на розслаблення м'язів відіграють ключову роль у розвитку гнучкості.

Для об'єктивної оцінки впливу тренувальних програм на стан серцево-судинної системи та аеробні можливості організму використовувалися показники: індекс Робінсона, перфузійний індекс та VO_{2max} .

Індекс Робінсона є важливим індикатором ефективності роботи серця. Після 5 місяців тренувань, у групі III у 100% курсантів він був у категорії "високий", що свідчить про значне підвищення адаптаційного потенціалу. Після тесту Купера індекс Робінсона у групі III також залишався в категорії "високий", що підтверджує високі аеробні можливості спортсменів.

Через 10 місяців тренувань індекс Робінсона в спокої у групі III знизився до $70,2 \pm 0,2$ у.о., а після навантаження – до $72,1 \pm 0,6$ у.о. Це достовірно ($p < 0,05$) менше, ніж у інших групах, і свідчить про більш економічне та ефективне функціонування серцево-судинної системи.

Перфузійний індекс відображає стан капілярного кровотоку. Дослідження виявило цікаві кореляційні зв'язки. Після тесту Купера у групі I спостерігався сильний негативний кореляційний зв'язок ($r = -8,1$) між перфузійним індексом та аеробною потужністю, що вказує на вазоспазм, спричинений емоційним стресом. У групі II цей зв'язок був середнім і

негативним ($r = -5,9$). Проте у групі III був виявлений сильний позитивний кореляційний зв'язок ($r = 7,2$). Це ключовий висновок: вправи на розвиток емоційної компетентності допомогли мінімізувати вплив стресу, запобігти спазму судин і забезпечити максимальний кровотік, що, своєю чергою, дозволило краще насичувати тканини киснем.

Показник VO_{2max} (максимальне споживання кисню) є золотим стандартом для оцінки аеробної потужності. Через 5 місяців тренувань у групі III було зафіксовано найвищий показник $VO_{2max} - 4,4 \pm 0,1$ мл/кг/хв.

Через 10 місяців цей показник ще більше зріс у групі III до $4,8 \pm 0,2$ мл/кг/хв, що достовірно ($p < 0,05$) перевищувало показники груп I ($4,1 \pm 0,4$) та II ($4,2 \pm 0,1$). Це є безпосереднім підтвердженням максимальної енергетичної ефективності кровообігу у спортсменів, які поєднували НПТ з вправами на емоційну компетентність.

На основі детального аналізу отриманих даних можна зробити ключові висновки, що комплексний підхід є найефективнішим. Поєднання високоінтенсивних інтервальних тренувань (НПТ-тренувань) з вправами на розвиток емоційної компетентності (група III) виявилось найбільш ефективним для підвищення спеціальної працездатності курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства в плаванні з перешкодами.

Проаналізувавши дані можна стверджувати, що імплементація авторського компонента – комплексу НПТ-вправ у поєднанні з вправами на підвищення рівня емоційної компетентності – є науково обґрунтованою та доведеною ефективною стратегією для підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до змагань. Вона дозволяє не тільки підвищити фізичні показники, але й оптимізувати роботу серцево-судинної системи та нівелювати негативний вплив стресу, що в сукупності сприяє досягненню максимального спортивного результату.

Аналізуючи динаміку змін психофункціональних показників у курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства залежно від типу програми тренувань можна зазначити, що завдяки ретельній рандомізації за віком,

антропометрією та початковими психофункціональними показниками (СЗМР, рівень особистої тривожності, реакція ССС на стрес), забезпечується висока внутрішня валідність експерименту. Використання тесту Купера з плавання, як імітації стресової змагальної ситуації, є ефективним методичним прийомом для об'єктивної оцінки психоемоційного стану.

Аналіз динаміки психофункціональних показників дав такі показники.

У групі I (контрольна): рівень тривожності зріс на 29% (до $44,2 \pm 2,9$ балів) порівняно з референтним рівнем ($34,2 \pm 6,8$). Це очікувано, оскільки відсутність спеціалізованої психологічної підготовки призводить до підвищеної емоційної напруги перед "вирішальним" тестом. Група II (НПТ): рівень тривожності зріс лише на 8% (до $37,4 \pm 1,8$ балів). Це свідчить, що інтенсивні фізичні навантаження, самі по собі, сприяють формуванню впевненості у своїх силах і знижують тривожність. Фізична готовність опосередковано впливає на психологічний стан. Група III (НПТ + ЕК): рівень тривожності не тільки не зріс, а й знизився на 12% (до $30,1 \pm 1,2$ балів) порівняно з референтним рівнем. Це є достовірно кращим результатом порівняно з обома іншими групами ($p < 0,05$). Це ключовий висновок: вправи на розвиток емоційної компетентності дозволили курсантам не просто впоратися зі стресом, а й досягти стану психологічної рівноваги, що перевищує навіть їхній "звичайний" рівень тривожності. Цей результат є безпосереднім доказом ефективності синхрогімнастики та ПМР у контексті змагальної підготовки.

У групі I ($1,2 \pm 0,4$ у.о.) та групі II ($1,1 \pm 0,4$ у.о.) показники були близькими до референтних ($1,1 \pm 0,2$ у.о.). Це свідчить, що класична програма та НПТ-тренування самі по собі не мали значного впливу на цей фізіологічний показник стресостійкості.

У групі III показник становив $0,7 \pm 0,2$ у.о., що свідчить про високий ступінь стресостійкості ССС у 100% досліджуваних. Це підтверджує, що вправи на ЕК допомагають мінімізувати негативний вплив стресу на

вегетативну нервову систему, що, своєю чергою, забезпечує стабільність серцево-судинної системи.

Складна зорово-моторна реакція (СЗМР), цей показник відображає стійкість нервових процесів та здатність до швидкої, точної реакції. Було проаналізовано відсоток збереження СЗМР у часі (на 1, 3 і 5 хвилині) до і після стресового навантаження.

До тесту Купера (плавання) усі три групи показали 100% збереження СЗМР на 1-й хвилині, що свідчить про їхню високу професійну придатність на початку тестування. На 3-й і 5-й хвилинах група III стабільно демонструвала кращі показники: 94% і 86% збереження СЗМР відповідно, порівняно з групою I (84% і 69%) та групою II (86% і 71%). Автори слушно пов'язують це з введенням вправ на ПМР, які покращують здатність до релаксації та концентрації.

Після тесту Купера (плавання) у спортсменів контрольної групи I спостерігається значне падіння показника збереження СЗМР: з 100% до 82% на 1-й хвилині та до 54% на 5-й хвилині. Це свідчить про виснаження центральної нервової системи (ЦНС).

У групі II падіння менш виражене (92% на 1-й хвилині, 60% на 5-й). Це підтверджує, що НПТ підвищують витривалість ЦНС.

У групі III показники були найкращими: 98% на 1-й хвилині та 64% на 5-й. Хоча падіння все ще є, воно значно менш виражене, ніж у інших групах. Це доводить, що авторський компонент дозволяє зберігати функціональність ЦНС навіть після значного стресу, що є критично важливим для багатоборства, де після одного виду навантаження слідує інший.

Аналіз динаміки психофункціональних показників у другому циклі тренувань, де друга точка контролю знаходилась через 10 місяців, дозволяє оцінити довгостроковий ефект тренувальних програм та виявити стійкі адаптаційні зміни.

Тож через 10 місяців тренувань, середній рівень реактивної тривожності у групі III знизився до $26,2 \pm 0,9$ балів, що достовірно нижче

($p < 0,05$), ніж у групах I ($34,1 \pm 2,2$ балів) та II ($32,2 \pm 1,4$ балів). Це свідчить, що довготривала практика вправ на емоційну компетенцію не лише допомагає впоратися з ситуативним стресом, але й формує сталий низький рівень тривожності як особистісну рису. У групі III показники збереження СЗМР після тесту Купера були ще кращими, ніж у першому циклі: 98% на 1-й хвилині, 88% на 3-й і 72% на 5-й. Хоча групи I та II також покращили свої показники порівняно з першим циклом, група III все одно демонструвала найвищу стійкість ЦНС до виснаження. Це означає, що спортсмени групи III можуть довше зберегти високу швидкість реакції та концентрацію уваги, що дає їм значну перевагу у змаганнях.

Після 10 місяців тренувань, показник реакції ССС на стрес у групі III знизився до $0,6 \pm 0,1$ у.о., що є достовірною відмінністю ($p < 0,05$) від груп I ($1,1 \pm 0,2$ у.о.) та II ($0,9 \pm 0,1$ у.о.). Це є ще одним вагомим доказом ефективності авторського компоненту.

Другий цикл тренувань підтвердив, що позитивний вплив авторського компоненту є не короткочасним, а накопичувальним. Рівень тривожності продовжував знижуватися, а стійкість ЦНС і ССС до стресу — зростати. Це свідчить про формування стійких фізіологічних та психологічних адаптацій.

У роботі відображено три групи даних, які отримано за результатами проведеного дослідження, а саме такі, що підтверджують і доповнюють абсолютно нові дані.

Розширено та доповнено інформаційну базу даних щодо впливу НІТ-тренувань, синхрогімнастики і прогресуючої м'язової релаксації на розвиток фізичних (швидкість, координація, вибухова сила, гнучкість), фізіолого-функціональних (максимальне споживання кисню) і психо-функціональних (складна зорово-моторна реакція, рівень тривожності) показників.

Доповнено, що при побудові програми тренувань спортсменів з ВП важливим елементом є High-Intensity Interval Training у форматі короткого аеробного спринту і вправи на розвиток емоційної компетентності, а також

використання методу «4-х кроків» для обміну інформацією тренер-спортсмен, що враховує всі існуючі сенсорні психотипи одночасно.

Статистично підтверджено, що удосконалення програми тренувань спортсменів з ВП шляхом впровадження вправ на розвиток емоційної компетентності – синхрогімнастики і прогресуючої м'язової релаксації – покращує стресостійкість спортсменів та стабілізує їх емоційну сферу й когнітивні здібності (складну зорово-моторну реакцію).

За результатами проведеного наукового дослідження отримано такі положення наукової новизни:

вперше:

отримано нові дані щодо впливу вправ на розвиток емоційної компетентності на вегетативну складову змагань – емоції – результатом є підвищення показника перфузійного індексу, тобто кількості функціонуючих капілярів в одиницю часу (відсутність емоційно зумовленого спазму);

науково обгрунтовано впровадження авторського компоненту – НІТ (High-Intensity Interval Training) тренувань, варіант короткий аеробний спринт (30-60 сек. роботи) в поєднанні з синхрогімнастикою і прогресуючою м'язовою релаксацією як універсальної складової річної програми підготовки плавців-багатоборців з ВП для розвитку швидкості, вибухової сили, гнучкості та емоційної рівноваги;

визначено динаміку змін швидкісних, силових, координаційних здібностей, гнучкості, рівня аеробних можливостей спортсменів, як результат впровадження НІТ (High-Intensity Interval Training) тренувань, варіант короткий аеробний спринт, до програми підготовки спортсменів з ВП до подолання етапу плавання з перешкодами;

встановлено кореляційні зв'язки між функціональним станом серцево-судинної системи в одиницю часу (ЧСС) і перфузійним індексом (кількість функціонуючих капілярів в одиницю часу) як результат впровадження авторського компоненту - НІТ (High-Intensity Interval Training) тренувань, варіант короткий аеробний спринт (30-60 с. роботи), в поєднанні з

синхροгiмнастикою i прогресуючою м'язовою релаксацією у програму пiдготовки спортсменiв з ВП до подолання етапу плавання з перешкодами.

Окремо заслуговує подальшого вивчення питання удосконалення програми пiдготовки спортсменiв ВП з урахуванням сенсорних типiв сприйняття та таких особистих рис характеру, як темперамент.

ВИСНОВКИ

1. Результати аналізу та узагальнення наукових джерел [10, 11, 30, 36, 49, 50, 56, 63, 65, 88, 100, 101, 201], власних досліджень [6, 37,87] свідчать про те, що плавання на 50 м з перешкодами є центральною дисципліною змагань з військового п'ятиборства, що вимагає від спортсменів вміння зосередитися на демонстрації максимальних функціональних здібностей за умов максимального когнітивного навантаження при збереженні психолого-емоційної стійкості. Сучасними резервами підвищення ефективності підготовки плавця-багаторборця є кінцеві точки, досягнення яких сприяє максимальному результату в змаганнях: розвиток швидкості, гнучкості, вибухової сили і психоемоційної рівноваги, здатності на комплексну сенсорну діяльність, що в цілому впливає на енергетичну ефективність кровообігу і на регуляцію можливих негативних вегетативних реакцій.

2. Обов'язковою умовою для відбору претендентів до збірної команди з військового п'ятиборства є відповідність морфотипу спортсмена-багаторборця спринтерським вимогам плавця, однак для підготовки до безпосередньо змагань з ВП важливим є обрання в команду претендента, у якого індивідуальні показники мінімально, не більше ніж на 10%, відрізняються від середніх показників вікової та одностатевої когорти курсантів. У плавців-багаторборців не працює принцип визначення індивідуальної спортивної спеціалізації плавця. При відборі в команду з ВП спортсменів-претендентів важливим є скринінг з урахування критеріїв включення/не включення, розроблених на підставі даних, отриманих під час вимірювань показників попередньої в когорті учасників: антропометричних – зріст > 175 см, маса тіла 68-85 кг, коефіцієнт пропорційності 92-97%, мезоморфний тип за показником міцності статури (за Пінье), рівень особистої тривожності за Спілбергом-Ханіним 30-45 балів, тесту Купера (плавання) >550/12 хв., стрибок у довжину з місця > 225 см, координаційні здібності (за координаційною пробою в ускладнених умовах) > 5 балів,

гнучкість (нахил тулуба) > 4 балів, $VO_2\text{max}$ (непряма оцінка за тестом Купера з плавання), >1 мл/кг/хв., індекс Робінсона < 84 у.о., перфузійний індекс 4-7%.

3. Експериментальне впровадження до програми підготовки спортсменів з військового п'ятиборства авторського компонента вплинуло на динаміку фізіолого-функціональних показників, що характеризують енергетичну ефективність кровообігу: достовірне ($p<0,05$) збільшення середньої дистанції (м), яку подолали курсанти, до $724,9\pm4,1$ м при проходженні тесту Купера (плавання); достовірне ($p<0,05$) збільшення гнучкості до $1,2\pm0,2$ балів за тестом «Нахил тулуба»; достовірне ($p<0,05$) підвищення $VO_2\text{max}$, $4,8\pm0,2$ мл/кг/12 хв., через 10 місяців тренувань, що вимірювався відразу після проходження тесту Купера.

4. Експериментальне впровадження до програми підготовки спортсменів з військового п'ятиборства авторського компонента позитивно позначилося на динаміці психофункціональних показників, що впливають на енергетичну ефективність кровообігу: достовірне ($p<0,05$) зменшення рівня реактивної тривожності за опитувальником Спілберга-Ханіна, $26,2\pm0,9$ балів, після проходження тесту Купера, достовірне збільшення часу збереження складної зорово-моторної реакції – після проходження тесту Купера через 1 хв. СЗМР зберігалася у 98%, через 3 хв – у 88% і через 5 хв – у 72% плавців-багатоборців.

5. За даними ROC-аналізу визначення чутливості і специфічності НІТ-вправ, синхрогімнастики і прогресуючої м'язової релаксації доведено високу прогностичну їх значущість, що призводить до підвищення рівня аеробної потужності спортсменів з ВП. Завдяки покращенню ефективності кровообігу під впливом імплементованого в річну програму підготовки авторського компонента чутливість і специфічність їх були визначені як високі, про що свідчить площа під ROC-кривою 0,74, 95% ДІ: 0,72 - 0,76, ($p<0,05$) відносно НІТ-вправ і площа під ROC-кривою 0,7, 95% ДІ: 0,68 - 0,74, ($p<0,05$) відносно вправ на розвиток емоційної компетентності.

Зазначені позитивні зміни дозволили покращити рівень спортивної майстерності представників експериментальної групи у порівнянні із контрольною. Результати проведених досліджень надали змогу ефективніше планувати та організовувати річний цикл тренувального процесу в збірних командах України з військових багатоборств.

Перспективи подальших досліджень полягають у більш детальному вивченні питання впливу на розвиток фізичних, фізіолого-функціональних, психофункціональних якостей спортсменів з ВП, необхідних для проходження інших етапів змагань – стрільби, смуги перешкод, метання гранат, крос на 8 км для чоловіків (4 км для жінок) тощо.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. CISM Military Pentathlon Regulations [Internet]. Edition 2020. Available on: <https://www.milsport.one/sports/cism-disciplines-world-level-sport/military-pentathlon>.
2. Băițan G. The advantages of using the Military Pentathlon in preparation for military combat. The Bulletin of the «Carol I» National Defence University. 2021;10(3):47–53.
3. Пронтенко КВ, Старчук ОО, Радкевич ОМ, Грузін СВ. Історія розвитку військового п'ятиборства у збройних силах країн-членів Міжнародної ради військового спорту. В: Вдосконалення системи фізичної підготовки у Збройних Силах України в умовах сьогодення та приведення її до сумісності зі стандартами армій країн-членів НАТО. Матеріали Міжнародної наук.-метод. конф.; 2016 Груд. 13-14; Київ. Київ: НУОУ; 2016, с. 316–20.
4. History of Military Pentathlon [Internet]. Edition march 18, 2017. Available on: <https://www.military-pentathlon.info/cms/military-pentathlon.html>.
5. Погребняк ДВ, Галашевський ГО, Цзе Чжан, Хунфей Сяо, Лінчжи Лі. Фізична підготовка військовослужбовців спеціального призначення збройних сил Китаю. Свистун ВІ, Петрачкова ОВ, редактори. В: Сучасні тенденції та перспективи розвитку фізичної підготовки та спорту Збройних Сил України, правоохоронних органів, рятувальних та інших спеціальних служб на шляху євроатлантичної інтеграції України. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції; 2017 Лист. 29–30; Київ. Київ: НУОУ; 2017, с. 121-2.
6. Ролук ОВ, Лойко ОМ, Красота ВМ. Становлення та розвиток військового пентатлону. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2014;3K60(44)14:327–32.
7. Фіногенов ЮС. Сучасні тенденції та перспективи розвитку спорту в Збройних Силах України на шляху Євроатлантичної інтеграції України. В:

Сучасні тенденції та перспективи розвитку фізичної підготовки та спорту Збройних Сил України, правоохоронних органів, рятувальних та інших спеціальних служб на шляху євроатлантичної інтеграції України. Матеріали Міжнародної наук.-практ. конф.; 2017 Лист. 29-30; Київ. Київ: НУОУ; 2017, с. 21–5.

8.Чернявський ОА. Порівняльний аналіз концепцій фізичної підготовки у збройних силах провідних країн світу. В: Сучасний стан та перспективи розвитку фізичної підготовки військовослужбовців в системі бойового навчання військ (сил) Збройних Сил та інших силових структур України. Матеріали наук.-метод. конф.; 2013 Лист. 28-29; Київ. Київ: НУОУ; 2013, с. 8–14.

9.Михайлов ВВ, Коростильова ЮС. Аналіз змагальної діяльності військових п'ятиборців у стрільбі з великокаліберної гвинтівки. В: Сучасні тенденції та перспективи розвитку фізичної підготовки та спорту Збройних Сил України, правоохоронних органів, рятувальних та інших спеціальних служб на шляху євроатлантичної інтеграції України. Матеріали міжн. наук.-практ. конф.; 2017 Лист. 29-30; Київ. Київ: НУОУ; 2017, с. 64–6.

10.Danielli M. The Influence of Military Pentathlon Obstacle Run on Athletes' Skin Temperature. In: CISM International Symposium; 2021 November 2-8. Ancient Olympia, Greece. Ancient Olympia; 2021, p. 68–9.

11.Sopa I, Pomohaci M. General Aspects Regarding the Technique of Swimming in the Military Pentathlon. Scientific Bulletin of Naval Academy. 2019;XXII(2):352–65.

12.Sopa I, Pomohaci M. Study Regarding the Technical Training in the Military Pentathlon at the 50 m Race with Obstacles. Scientific Bulletin. 2019;XXIV(1):82–94.

13.Лотоцький І, Лесько О, Андрес А. Біомеханічні основи метання гранати на точність у військовому п'ятиборстві. Молода спортивна наука України. 2020;1:16-7.

14.Одеров А, Людовик Т, Чаплінський Р. Залежність результатів молодих чоловіків у військовому п'ятиборстві від функціональних можливостей і рухової підготовленості у легкоатлетичних вправах. Вісник Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка. 2022;25:89–96.

15.Matiushenko V. History of Military Pentathlon Development During Ukraine's Independence. In: II Scientific and Methodical seminar dedicated to physical training and sports; Kyiv: DPCS MoD; 2023, p. 112–4.

16.Hruzin S. The Role and Place of Military Pentathlon in the System of Physical Training of the Armed Forces of Ukraine: II Scientific and Methodical seminar dedicated to physical training and sports; Kyiv: DPCS MoD; 2023, p. 55–8.

17.Rolyuk A, Romanchuk S, Romanchuk V, Boyarchuk A, Kyrpenko V, Afonin V, et. al. Research on the Organism Response of Reconnaissance Officers on the Specific Load of Military Exercises. Journal of Physical Education and Sport. 2016;16(1):132-5.

18.Ленарт Д, Романчук С, Андрес А, Лесько О, Романів І. Оптимізація навчально-тренувального процесу військових п'ятиборців в умовах недостатнього навчально-матеріального забезпечення. Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини. Кам'янець-Подільський: КПНУ ім. І. Огієнка. 2019;13:40–5.

19.Кууко А, Volkova Y, Poltavets A, Yudin V, Kmetiuk,D. Analysis of the psychophysiological state of Ukrainian basketball players. SPORT TK - Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte. 2022; Vol.11(suppl. 2): article 44.

20.Юдін ВД, Кийко АС. Оцінка емоційної лабільності та стійкості уваги курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства під час тренувальної естафети ЄССП (Єдина спеціальна смуга перешкод (СІЗМ)). Педагогічна Академія: наукові записки. Фізична освіта і спорт. 2024;6:ст.3.
<https://doi.org/10.57125/pedacademy.2024.05.29.20>

21.Юдін ВД, Кийко АС. Оцінка впливу командної гри в баскетбол 3*3 на розвиток спритності у курсантів-спортсменів з міжнародного військового п'ятиборства. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15. Науково- педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт): зб. наукових праць / За ред. О. В. Тимошенка. Київ : Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова, 2024. Випуск 6 (179) 24 с. 244-250. [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.6\(179\).47](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.6(179).47).

22.Романчук СВ, Одеров АМ, Федак СС, Афонін ВМ, Лесько ОМ. Дослідження суб'єктивної думки учасників бойових дій щодо важливості фізичної підготовленості військовослужбовців. Науковий часопис Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова. Науково- педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2017;5K(86)17:286–92.

23.Iedynak G, Romanchuk S, Sliusarchuk V, Mazur V, Matsuk L, Kljus O, et. al. The Effect of Training in Military Pentathlon on the Physiological Characteristics of Academy Cadets. Sport Mont. Kamianets-Podilskyi. 2020;18:95–9.

24.Полтавець А, Юдін В, Кийко А. Визначення показника фізичної працездатності курсантів претендентів в збірну команду з військово-прикладних видів спорту ХНУПС. Матеріали XX Міжнародної науково-практичної конференції «Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи» (Харків,17-18 грудня 2020 р.) Харківська державна академія фізичної культури, Харків: ХДАФК, 2020, Том 20: с. 77-78.

25.Божко Є, Полтавець А, Юдін В. Особливості відбору курсантів ВВНЗ до занять військово-авіаційним п'ятиборством: тези IV міжнародної науково-практичної конференції, 19 листопада 2020 р. / відп. ред. Божко Є. В., Полтавець А.І., НУОУ ім. Івана Черняховського. Київ: 2020. 254-255 с.

26.Кийко А.С., Юдін В.Д., Полтавець А.І. Визначення показника фізичної працездатності курсантів – претендентів у збірну команду ХНУПС з військового п'ятиборства: тези VII Міжнародної науково-практичної

конференції Київ, 24 листопада 2023 р. Національний університет оборони України. Київ: НУОУ, 2023. 487-489 с.

27.Юдін В.Д. Особливості підготовки спортсменів до подолання єдиної спеціальної смуги перешкод військового п'ятиборства: збірник III Міжнародної науково-практичної конференції, Київ, 16-17 травня 2024 р. Київ: ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 2024. с. 194-198.

28.Юдін В.Д. Фізичні якості військового п'ятиборства: збірник III науково-методичного семінару, Київ, 23-24 квітня 2024 р. Київ: УФКіС МОУ, 2024. с. 368-372.

29.Волкова Ю., Кийко А, Юдін А. Теорія і методика військового п'ятиборства (подолання перешкод): навч. посіб. / ред. О. Петрачков. Київ: Національний університет оборони України, 2024. – 99 с.

30.Білуха В.М., Кирпенко В.М., Гоманюк С.В., Золочевський В.В., Юдін В.Д. та ін. Бойовий статут Повітряних Сил Збройних Сил України з фізичної підготовки: посібник. Харків: ХНУПС. 2021. 293 с.

31.Кисленко Д.П., Михайлов В.В., Петрачков О.В., Юдін В.Д. Пам'ятка керівника стрільб: метод. рекомендації – Київ : НУОУ, 2024 – 81 с.

32.Кисленко Д., Радзієвський Р., Михайлов В., Юдін В. Комплекс високоінтенсивних тренувань із фізичної, вогневої та тактико-спеціальної підготовки військовослужбовців (фахівців охоронної діяльності). Наукові праці Міжрегіональної академії управління персоналом. Педагогічні науки. 2024; 1(60):26-32. <https://doi.org/10.32689/maup.ped.2024.1.5>

33.Романчук С, Лотоцький І, Бабич М, Андрейчук В, Панькевич Я, Романів І, та ін. Вплив авторської програми фізичної підготовки на спортивні результати команд з військового п'ятиборства. Український журнал медицини, біології та спорту. 2022;7(2):313–9.

34.Романчук С, Приступа Є. Військові багатоборства та військово-прикладні види спорту в системі підготовки фахівців Збройних Сил України. Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана

Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини. Кам'янець-Подільський: КПНУ ім. І. Огієнка. 2012;5:223–30.

35.Юр'єв СО, Куришко ЄА, Полтавець АІ, Карпінський РО. Розвиток військового п'ятиборства у Харківському національному університеті Повітряних сил.

В: Сучасні тенденції та перспективи розвитку фізичної підготовки і спорту у Збройних Силах України, правоохоронних органах, рятувальних та інших спеціальних служб на шляху євроатлантичної інтеграції України. Матеріали III Міжнародної наук.-практ. конф.; 2019 Лист. 21-22; Київ. Київ: НУОУ; 2019, с. 272–4.

36.Романчук С, Одерів А, Небожук О, Климович В, Пилипчак І, Романчук В, та ін. Формування військово-прикладних навичок студентів закладів вищої освіти в процесі фізичного виховання. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. 2023;1(61):54–63.

37.Ткачук П, Романчук С, Афонін В, Одерів А. Фізичне виховання, спеціальна фізична підготовка і спорт військовослужбовців: підручник. Львів: НАСВ, 2019. 291 с.

38.Ягодзінський ВП, Юр'єв СО, Кісілюк ОМ. Ефективність військово-прикладних видів спорту щодо підвищення рівня спеціальної фізичної підготовленості курсантів. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. 2021;9(140):111–4.

39.Klymovych V, Oderov A, Zolochovskyi V, Korchagin M, Zolochovskyi V, Fedak S, et. al. Correlation of Physical Fitness and Professional Military Training of Servicemen. SportMont Journal. 2020;18(2):79–82.

40.Лотоцький ІР. Дослідження показників, що характеризують функціональний стан курсантів-збірників з військового п'ятиборства. Український журнал медицини, біології та спорту. 2021;6(2):265–9.

41.Матюшенко В. Розвиток міжнародного співробітництва та вдосконалення військового п'ятиборства. В: Особливості організації підготовки і спорту військовослужбовців в системі бойового навчання військ

(сил) та службово-професійної діяльності. Збірник III науково-методичного семінару; 2024 Квітн. 23-24; Київ. Київ: УФКіС МОУ; 2024, с 376-80.

42.Лотоцький І, Арабський А, Данилюк М. Порівняльний аналіз виступу військових п'ятиборців із визначенням відстаючих дисциплін. В: «Проблеми активізації рекреаційно-оздоровчої діяльності населення». Матеріали Міжнародної наук.-практ. конф.; 2018 Травн. 10-11; Львів. Львів: ЛДУФК; 2018, с. 102–4.

43.Лотоцький І, Лесько О, Андрес А. Аналіз виступів військових п'ятиборців на чемпіонатах Збройних Сил України. В: Сучасні тенденції та перспективи розвитку фізичної підготовки та спорту Збройних Сил України, правоохоронних органів, рятувальних та інших спеціальних служб на шляху Євроатлантичної інтеграції України. Матеріали Міжнародної наук.-практ. конф; 2019 Лют. 14–15; Київ. Київ: НУОУ; 2019, с. 154–6.

44.Griban S. Cadets' Physical Qualities Development by Means of Military Pentathlon. In: II Scientific and Methodical seminar dedicated to physical training and sports; Kyiv: DPCS MoD; 2023, p. 95–7.

45.Юр'єв С.О. Методика розвитку рухових якостей курсантів військових закладів вищої освіти у процесі фізичного виховання [дисертація]. Київ: НПУ ім. М.П. Драгоманова; 2020. 308 с.

46.Юр'єв СО, Пронтенко КВ. Особливості методики навчання подолання смуги перешкод курсантів, які спеціалізуються у військовому п'ятиборстві. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2020;3К(123)20:494–7.

47.Шемчук В, Петрачков О, Вербин Н, Жембровський С. Організація та методика проведення занять із подолання перешкод: навчально-методичний посібник. Київ: НУОУ; 2021. 72 с.

48.Кирпенко ВМ, Золочевський ВВ, Смірнов БП, Полтавець АІ. Подолання перешкод. Смуга перешкод CISM: навчально-методичний посібник. Харків: ХНУПС; 2020. 104 с.

49.Пристапа ЄН, Романчук СВ. Військові багатоборства та військово-прикладні види спорту в системі підготовки фахівців Збройних Сил України. Вісник Кам'янець-Подільського нац. ун-ту імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт та здоров'я людини. 2012;5:223–30.

50.Старчук ОО, Пронтенко КВ, Пронтенко ВВ, Романчук ВМ, Боярчук ОМ, Гусак ОД, та ін. Військове п'ятиборство. Організація та методика проведення навчально-тренувальних занять і змагань: навчально-методичний посібник. Житомир: ЖВІ; 2017. 172 с.

51.Okhrimenko I, Pavlyk O, Tomenko O, Rybalko P, Cherednichenko S, Gvozdetska S, et. al. Dynamics of Indicators of Cadets' Physical Development and Functional Status during Pentathlon. International Journal of Human Movement and Sports Sciences, 2021;9(4):814–23.

52.Марченко ММ. Специфіка підготовки військовослужбовців на психологічних смугах перешкод. В: Спеціальна спрямованість фізичної підготовки як складова особистої безпеки військовослужбовців. Матеріали науково-методичного семінару; 2015 Бер. 17; . Київ. Київ: НУОУ; 2015, с. 76–80.

53.Ляшевич АМ, Чернуха ІС. Фізіологічні основи фізичного виховання та спорту: навчальний посібник. Житомир: ЖДУ ім. Івана Франка; 2019. 145 с.

54.Соколова ОВ, Омеляненко ГА, Тищенко ВО. Біомеханіка фізичних вправ: навчальний посібник. Запоріжжя: ЗНУ; 2020. 96 с.

55.Бондаренко ВВ, Ягодзінський ВП, Пронтенко ВВ, Мартишко АЮ, Кузенков ОВ, Тихий ОВ. Подолання смуги перешкод: методичні рекомендації. Київ: НАВС; 2023. 75с.

56.Hooren B, Jukic I, Cox M, Frenken K, Bautista I, Moore I. The Relationship Between Running Biomechanics and Running Economy: a Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. Sports Medicine. 2024;54:1269–316.

57.Юр'єв СО. Аналіз фізичної підготовленості курсантів, які під час навчання займалися у секції з військового п'ятиборства. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова.

Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2018;9(103)18:102–6.

58.Sales TD, Mello DB, Neves FHF. The Influence of Strength Training in Brazilian Army Military Pentathlon Team during the Specific Preparatory Training Period. In: CISM International Symposium. Ancient Olympia, Greece, 2021 Nov. 2-8; Ancient Olympia, 2021, p. 118.

59.Altmann F, Filho A, Loyola M. Relationship Between Power and Performance in Brazilian Army Military Pentathlon Athletes. In: CISM International Symposium. Ancient Olympia, Greece; 2021 Nov. 2-8; Ancient Olympia; 2021, p. 115.

60.Sammito S, Gundlac N, Bockelmann I. Correlation between the Results of Three Physical Fitness Tests (endurance, strength, speed) and the Output Measured during a Bicycle Ergometer Test in a Cohort of Military Servicemen. Military Medical Research. 2016;12(3):1-6.

61.Istrate MS. Strength – a Driving Quality with an Essential Impact in the Military Activity. Bulletin of “Carol I” National Defence University. 2020;9(3):188-93.

62.Ojanen T, Häkkinen K, Hanhikoski J, Kyröläinen H. Effects of task-specific and strength training on simulated military task performance in soldiers. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2020;17(20).

63.Лотоцький І, Андрес А, Лесько О. Методика визначення рівня розвитку швидкісних та силових якостей військових п'ятиборців. В: Сучасні тенденції та перспективи розвитку фізичної підготовки та спорту Збройних Сил України, правоохоронних органів, рятувальних та інших спеціальних служб на шляху Євроатлантичної інтеграції України. Матеріали міжн. наук.-практ. конф.; 2019 Лист. 21–22;. Київ: НУОУ; 2019, с. 249–51.

64.Андрес АС, Линець ММ. Фізична підготовка багатоборців військово-спортивного комплексу : метод. посіб. Львів; 2006. 76 с.

65.Павлова Ю, Виноградський Б. Відновлення в спорті [монографія]. Львів: ЛДУФК; 2011. 202 с.

66.Sopa I, Pomohaci M. General aspects regarding the technique of swimming in the Military Pentathlon. Scientific Bulletin of Naval Academy. 2019;XXII(2):352–65.

67.Sopa I, Pomohaci M. Testing the psychomotor training in the miLitary Pentathlon at the 50 m race with obstacle. Land Forces Academy Review. 2019;XXIV(4(96)):283–90

68.Ene-Voiculescu V, Ene-Voiculescu C. Operative systems specify to the training in military pentathlon. In: The 22th International Scientific Conference Knowledge-Based Organization. 2016 June 13-15; Constanța: «Nicolae Balcescu» Land Forces Academy; 2016, p 27-30.

69.Bittencourt A, Vieira P, Ferreira M, Primo L, Deiró T, Avelino P, et. al. The Impact of Overweight on Flexibility and Functional Capacity. Journal of Novel Physiotherapies. 2017;7(6).

70.Granado P, Rajasekharan J, Pandiyan S, Tomasgard A, Kara G, Farahmand H, et. al. Flexibility Characterization, Aggregation, and Market Design Trends with a High Share of Renewables: a Review. 2023;10:12-21.

71.CIAPA G. Factors, which Affect the Operational Physical Performance of Servicemen. The Bulletin of «Carol I» National Defence University. 2020;9(1):55-61.

72.Круцевич ТЮ, редактор. Теорія і методика фізичного виховання: підручник. 2-ге вид., переробл. та доп. Київ: Олімпійська література; 2017. Том 1. 384 с.

73.Круцевич ТЮ, редактор. Теорія і методика фізичного виховання: підручник. 2-ге вид., переробл. та доп. Київ: Олімпійська література; 2017. Том 2. 448 с

74.Sytnik S, Bilotserkivska Y, Kozeruket Y, Skachedubal N, Lapytskyi V, Mishchenko O. Development of volitional qualities and improvement of psycho-emotional state of higher education students in the process of Pentathlon. Laplage em Revista (International). 2021;7(3A):334–9.

75.Кузнецова ЛІ, Долженко ЛП, Стадник ОО, Перегінєць ММ. Аналіз психофізичного стану військовослужбовців під впливом спеціальних вправ. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. 2023;3(161):103–8.

76.Лотоцький І, Романчук С. Проблематика підготовки військових п'ятиборців з окремих дисциплін та способи їх розв'язання. Молодіжний науковий вісник Східноєвроп. Нац. ун-ту імені Лесі Українки. 2017;27:53–6.

77.Романчук С, Одеров А, Ольховий О. Особливості методики навчання подолання перешкод співробітників поліції. В: Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи. Матеріали XXIII міжн. науко.-практ. конф.; 2023 Груд. 6; Харків. Харків: ХНУВС; 2023, с. 55-5.

78.Одеров АМ, Лещінський ОВ, Первачук ОІ, Бабич МО, Небожук ОР, Богданов МВ, та ін. Якість військово-професійної підготовки курсантів – як складова успішного виконання спеціальних завдань. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. 2023;3(161):131-5.

79.Одеров А, Романчук С, Людовиг Т, Фіщук І, Свищ Я, Пилипчак І, та ін. Удосконалення спеціальних якостей військовослужбовців засобами фізичного виховання. Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини. 2022;26:135-40.

80.Базилевич НО. Теоретичні основи біомеханіки (курс лекцій): навч.-метод. посіб. Переяслав: ФОП Домбровская ЯМ.; 2020. 150 с.

81.Омельченко ВМ, Онопченко НВ. Розвиток рухової спритності у постійного та перемінного складу ЗВО МВС України як професійно важлива фізична якість працівників поліції. Юридична психологія та юридична освіта. 2021;22:167-77.

82.STĂNCIULESCU R. Dexterity, Mobility and Flexibility, Essential Components in the Development of the Military Students' Motor Skills. International Conference KNOWLEDGE-BASED ORGANIZATION. 2023;XXIX(2):242-6.

83.Băițan GF. The Advantages of Using the Military Pentathlon in Preparation for Military Combat. Bulletin of «Carol I» National Defence University. 2021;3:47-53.

84.LaCroix J, Baggett M, Lee-Tauler S, Carter S, Vileta S, Nef R, et. al. Special Operations Cognitive Agility Training (SOCAT) for Special Operations Forces and spouses. Resilience, Stress and Trauma in the Military. 2021;33(4):266-73.

85.Prontenko K, Griban G, Prontenko V, Andreychuk V, Tkachenko P, Kostyuk Y, et. al. Kettlebell lifting as a means of physical training of cadets at the higher military educational institution. Journal of Physical Education and Sport. 2017;17(4):2685-9.

86.Полтавець АІ, Мулик КВ, Кийко АС. Розробка тренувального процесу спортсменів військово-авіаційного п'ятиборства з урахуванням функціонального стану ЦНС. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. Збірник наукових праць. 2020;10(29):176-84.

87.Полтавець АІ, Мулик ВВ, Кийко АС. Оцінка емоційно-вольової сфери та реактивної тривожності курсантів в контексті розробки моделі тренувального комплексу для спортсменів з військово-авіаційного п'ятиборства. Вісник Прикарпатського університету. Фізична культура. 2020;36:108-16.

88.Полтавець АІ, Єфременко АВ, Мулик ВВ, Кийко АС. Оцінка емоційно-вольової сфери при розробці тренувального комплексу для універсальної моделі спортсмена з військово-авіаційного п'ятиборства (ВАП). Слобожанський науково-спортивний вісник. 2020;6(80):52-7.

89.Полтавець АІ, Мулик ВВ, Кийко АС. Визначення вимог до комплексу фізичної підготовки під час тренувального процесу спортсменів з військово-авіаційного п'ятиборства. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2020;5(79):52-7.

90.Полтавець АІ, Мулик ВВ, Кийко АС. Побудова тренувального процесу у спортсменів з міжнародного військово-авіаційного п'ятиборства для участі

у спортивному конкурсі (подолання смуги перешкод і спортивного орієнтування). World Science. 2021;1(62):1-9.

91.Багмут ІЮ, Тимошенко ЛВ, Санжарова НМ, Полтавець АІ. Методико-педагогічні аспекти впливу фізичного виховання на формування здоров'я учнів загальноосвітніх шкіл: навчальний посібник. Харків: Золоті сторінки; 2016. 104 с.

92.Полтавець АІ, Мулик ВВ, Кийко АС. Критерії відбору для занять військово-авіаційним п'ятиборством за даними стану сенсомоторної координації спортсменів. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2020;4(78):50-5.

93.Шукатка ОВ, Борисевич ЛВ, Кушнір РГ, Матієшин ІВ. Вплив фізичних вправ на розвиток фізичних якостей студентів у контексті здорового способу життя. Реабілітаційні та фізкультурно-рекреаційні аспекти розвитку людини. 2022;10:156-61.

94.Дяченко СВ, Єрмоменко ЕД, Шевчук ІВ. Вдосконалення провідних фізичних якостей спортсменів бойового хортингу за рахунок координації вправ і навантаження. В: Бойовий хортинг та діяльність правоохоронних органів України. Матеріали міжн. наук.-практ. конф. державного податкового університету;

2022 Січ. 3-4; Ірпінь. Ірпінь: ДПУ ННІЕБ та МС; 2022, с 1174-95.

95.Мосейчук ЮЮ, Королянчук АВ. Вплив засобів фізичної культури та спорту на формування фізичних якостей студентів. Інноваційна педагогіка. 2022;44(3):98-101.

96.Бондаренко ВВ, Решко СМ, Бикова ГВ, Арсененко ОА, Козенко СМ, Корнійчук ЮМ. Розвиток фізичних якостей здобувачів вищої освіти ЗВО МВС України: метод. рек. Київ: НАВС; 2021. 108 с.

97.Domenico F, D'isanto T. Role of speed and agility in the effectiveness of motor performance. Journal of Physical Education and Sport. 2019;19(5):1836-42.

98.Kovacikova Z, Zenkova E. The Effect of Agility Training Performed in the Form of Competitive Exercising on Agility Performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 2020;91(2):271-8.

99.Lenart D, Andres A, Lesko O, Romanov I. Optimization of the training and training process of military pentathlon fighters in conditions of insufficient educational and material support. *Visnyk Kamianets-Podilskyi National University named after Ivan Ogienko. Physical Education, Sports and Human Health*. 2019;13:40-6.

100.Klymovych V, Oderov A, Pankevich Y, Pylypchak I, Roliuk O, Lesko O, et al. Functional State of Military Personnel Engaged in Unarmed Combat. *SportMont*. 2020;18(1):99-101.

101.Баканова ОФ. Рівень розвитку спритності у здобувачів вищої освіти I–IV курсів. *Науковий часопис національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*; 2022;3(148):26-30.

102.Singh P. Correlation of Motor Fitness Components and Kinanthropometric Parameters among State / Inter College Level Medallist Javelin Throwers with their Skill Performance. *International journal of behavioural social sciences and human movement*. 2023;12(1):110-6.

103.Katushabe E, Kramer M. Effects of Combined Power Band Resistance Training on Sprint Speed, Agility, Vertical Jump Height, and Strength in Collegiate Soccer Players. *International Journal of Exercise Science*. 2020;13(4):950-63.

104.Hariyanto A, Pramono B, Mustar Y, Sholikhah A, Prilaksono M. Effect of Two Different Plyometric Trainings on Strength, Speed and Agility Performance. In: *Sport Science and Health. Proceedings of the 5th International Conference. Advances in Health Sciences Research*; 2022;45:109-15.

105.Hipcapie A, Velasquez C, Uribe M, Torres C, Jaramillo A. Unilateral and Bilateral Post-Activation Performance Enhancement on Jump Performance and Agility. *Environmental Research and Public Health*. 2021;18(19):10154-63.

106.Badillo J, Sánchez-Medina L, Pareja-Blanco F, Rodríguez-Rosell D. La velocidad de ejecución como referencia para la programación, control y evaluación del entrenamiento de fuerza. *Ergotech*. 2017;1:37–45.

107.Харченко СМ, Самохвалова ІЮ, Коломієць АЯ. Фізичне виховання. Теоретико – методичні основи навчання техніки легкоатлетичних вправ студентів закладів вищої освіти: навчально-методичний посібник. Суми: СНАУ; 2021. 98 с.

108.Mainenti M, Miarka B, Loyola M, Santos L, Braga de Mello D. Female military pentathlon athletes and scientific research – a mini-review. *Sport science*. 2022;28(1):1-11.

109.Mainenti M, Loyola M, Santos L, Miarka B. Military Pentathlon, which discipline is decisive in the final result. In: *CISM International Symposium. Ancient Olympia, Greece; 2-8 November 2021. Ancient Olympia; 2021, p. 122.*

110.Опанасюк ФГ, Грибан ГП. Основи розвитку фізичних якостей студентів: навч.-метод. посібник. Житомир: Державний агроєкологічний університет; 2006. 332 с.

111.Пітин МП. Теоретична підготовка в спорті [монографія]. Львів: ЛДУФК; 2015. 372 с.

112.АЄ Полтавець АІ. Побудова передзмагальної підготовки спортсменів з міжнародного військово-авіаційного п'ятиборства до змагань з подолання смуги перешкод і спортивного орієнтування [дисертація]. Харків: ХДАФК; 2020. 246 с.

113.Кирпенко ВМ, Піддубний ОГ, Полтавець АІ. Аеронавтичне багатоборство. Харків: ХНУПС ім. І. Кожедуба; 2016. 168 с.

114.Romanchuk S, Lototskyi I, Oderov A, Klymovych V, Baidala V, Lesko O, et. al. The influence of the author's program on speed qualities in swimming training Military Pentathlon. *Visnyk of Kamianets-Podilsky Ivan Ohienko National University. Kamianets-Podilskyi*, 2021;22:11–15.

115.Лотоцький І. Вплив експериментальної програми на результати змагальної діяльності спортсменів у військовому п'ятиборстві. *Вісник*

Кам'янець-Подільського національного університету ім. Івана Огієнка, 2020;17:39–46.

116.Kyrolainen H, Pihlainen K, Vaara JP, Ojanen T, Santtila M. Optimizing training adaptations and performance in military environment. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2018;21(11):1131–8.

117.Лотоцький І, Андрес А, Климович В. Засоби контролю рівня швидкісної підготовленості військових п'ятиборців у плаванні з перешкодами. *Молода спортивна наука України*. 2020;1:17–18.

118.Ene-Voiculescu C, Ene-Voiculescu V. Indicative model of system implementation in technical procedures of the main algorithm in swimming 50 m obstacles in consonance with the theme syllabus – NATO. *Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport. Science, movement and health*; 2016;XVI:398-405.

119.Хоменко ОС. Вплив секційних занять військово-спортивним багатоборством на рівень фізичної підготовленості студентів аграрних закладів вищої освіти. In: *International Trends in Science and Technology: III International Scientific and Practical Conference*. Warsaw; 2018, с. 36–9.

120.Коробейніков Г, Приступа Є, КОРОБЕЙНИКОВА Л, Бріскін Ю. Оцінювання психофізіологічних станів у спорті [монографія]. Львів: ЛДУФК; 2013. 312 с.

121.Віхляєва ДО, Мамотенко АВ. Оцінка психофізіологічного стану у учнів з різною спортивною спеціалізацією. In: *Goal and the role of world science in life: Abstracts of XII International Scientific and Practical Conference*. 2023 March 27–29; Stockholm, Sweden. 2023; p. 203-6.

122.Курганська ЕІ. Роль лідерства в умовах воєнного стану. В: *Світ наукових досліджень. Матеріали міжн. наук.-практ. інт.-конф.*; 2022 Трав. 26-27; Тернопіль. Тернопіль: ГО «Наукова спільнота»; 2022; с. 24-7.

123.Gustafsson H, Wagstaff CRD, Wininger SR, et al. Psychological Skills for Enhancing Performance in Sport: A Systematic Review. *J Sport Exerc Psychol*. 2024 Mar;46(2):162-177.

- 124.Mayer JD, Caruso DR, Salovey P. The Ability Model of Emotional Intelligence: An Update. *Emotion Rev.* 2023 Feb;15(1):3-16.
- 125.Laborde S, Borges U, Dosseville F, et al. Trait Emotional Intelligence in Sport: A Systematic Review. *Eur J Sport Sci.* 2022 Nov;22(11):1642-1660.
- 126.Cowden RG, Fuller R. Perceived Emotional Intelligence and Sport Performance: A Meta-Analysis. *Int J Sport Exerc Psychol.* 2021 May;19(3):362-378.
- 127.Lane AM, Devonport TJ, Beedie CJ. Emotion regulation and sport performance: A systematic review. *Scand J Med Sci Sports.* 2020 Jan;30(1):3-18.
- 128.Cecchini JA, Fernández-Laso J, Fernández-Zapico F. Emotional Intelligence, Burnout, and Performance in Athletes: The Mediating Role of Psychological Resilience. *Front Psychol.* 2020 Aug 11;11:1882.
- 129.Sánchez-Miguel PA, Sánchez-Oliva D, Leo FM, et al. The Importance of Emotional Intelligence in Sport Performance: The Mediating Role of Basic Psychological Needs. *Int J Sport Exerc Psychol.* 2020 Jul;18(4):396-411.
- 130.Lopukhova V, Sazhyn A, Iermakov S, et al. Psycho-emotional State of Athletes in Combat Sports during Training and Competition: A Systematic Review. *J Comb Sport Sci.* 2023 Dec;15(4):1123-1135.
- 131.Cecchini JA, Fernández-Laso J, Fernández-Zapico F. Emotional Intelligence, Burnout, and Performance in Athletes: The Mediating Role of Psychological Resilience. *Front Psychol.* 2020 Aug 11;11:1882.
- 132.Lane AM, Devonport TJ, Beedie CJ. Emotion regulation and sport performance: A systematic review. *Scand J Med Sci Sports.* 2020 Jan;30(1):3-18.
- 133.Platonov VN. The System of Training Athletes in Olympic Sports. Kyiv: Olympic Literature; 2004. [In Ukrainian].
- 134.Bompa TO, Haff GG. Periodization: Theory and Methodology of Training. 6th ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2015.
- 135.Wilmore JH, Costill DL, Kenney WL. Physiology of Sport and Exercise. 5th ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2015.

- 136.Fox EL, Bowers RW, Foss ML. The Physiological Basis of Sports and Physical Education. 4th ed. Dubuque, IA: Wm. C. Brown Publishers; 1993.
- 137.Kellmann M, Beckmann J. Recovery-Stress Questionnaire for Athletes (RESTQ-Sport). In: Advances in Sport and Exercise Psychology Research. Champaign, IL: Human Kinetics; 2018. p. 191–207.
- 138.Kent M. The Oxford Dictionary of Sports Science & Medicine. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press; 2006.
- 139.Shephard RJ. The Physiology and Biochemistry of Exercise. Oxford: Oxford University Press; 2011.
- 140.Mykhailova TV. Physiological bases of physical education and sport. Lviv: Lviv State University of Physical Culture; 2015. [In Ukrainian].
- 141.Dmytrenko I. Physiological foundations of physical culture and sports. Kyiv: Kyiv National University of Construction and Architecture; 2021. [In Ukrainian].
- 142.Cowden RG, Fuller R. Perceived Emotional Intelligence and Sport Performance: A Meta-Analysis. *Int J Sport Exerc Psychol*. 2021 May;19(3):362-378.
- 143.Sánchez-Miguel PA, Sánchez-Oliva D, Leo FM, et al. The Importance of Emotional Intelligence in Sport Performance: The Mediating Role of Basic Psychological Needs. *Int J Sport Exerc Psychol*. 2020 Jul;18(4):396-411.
- 144.Cecchini JA, Fernández-Laso J, Fernández-Zapico F. Emotional Intelligence, Burnout, and Performance in Athletes: The Mediating Role of Psychological Resilience. *Front Psychol*. 2020 Aug 11;11:1882.
- 145.Sánchez-Miguel PA, Sánchez-Oliva D, Leo FM, et al. The Importance of Emotional Intelligence in Sport Performance: The Mediating Role of Basic Psychological Needs. *Int J Sport Exerc Psychol*. 2020 Jul;18(4):396-411.
- 146.Заушнікова М, Сковира О, Коханець А. Особливості соціально-психологічної підтримки розвитку лідерського потенціалу студентського (курсантського) ядра колективу в умовах закладу вищої освіти. *Питання психології*. 2022;5(69):21-9.

147. Quested E, Ntoumanis N, Viladrich C, et al. The mediating role of sport self-motivation between basic psychological needs satisfaction and athlete engagement. *Psicothema*. 2017 Aug;29(3):363-368.

148. ang H, Kim JM, Hwang HJ. The Influence of Basic Psychological Needs and Passion in Promoting Elite Young Football Players' Development. *J Hum Kinet*. 2022 Dec 27;85:231-240

149. Шевчук ВВ. Сучасні підходи до визначення категорії «емоційне вигорання». *Психологія особистості*. 2020;17(25):141-5.

150. Лосієвська ОГ, Мальнев АС, Коверга ВП. Соціально-психологічні чинники виникнення синдрому емоційного вигорання. В: Соціально-психологічні та правові аспекти протидії насиллю в освітніх закладах. Матеріали IV Всеукр. форуму; 2023 Бер. 24; Дніпро. Дніпро: ВНПЗ ДГУ; 2023; с. 43-7.

151. Veiga S, Araujo P, Ortiz-Jiménez F, Navarro E. Pacing profile and stroke parameters in the 50 m freestyle swimming: Differences between male and female national-level swimmers. *J Sports Sci*.

152. Абрамов ВВ. Удосконалення фізичної підготовленості пловців за допомогою індивідуалізації тренувального процесу. *DSPACE at ZNU*. URL: <https://dspace.znu.edu.ua/jspui/bitstream/12345/5391/1/%D0%90%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D0%B2.pdf> 2021;39(16):1897-903.

153. Gdonteli K. Investigation of the obstacle course performance at the Hellenic Military Academy. *J Phys Educ Sport*. 2021;21(3):47–53.

154. Sopa IS, Pomohaci M. Research regarding physical testing in the military pentathlon at the 50 m race with obstacles. *Land Forces Academy Review*. 2019 [modern findings доповнені до 2020].

155. Okhrimenko I, Pavlyk O, Tomenko A, et al. Dynamics of indicators of cadets' physical development and functional status during pentathlon. *Int J Hum Mov Sport Sci*. 2021;9(4):814–23. DOI:10.13189/saj.2021.090428

156. Military Pentathlon World Championship hosted by Swedish Armed Forces. *Forsvarsmakten*. Aug 2023

157.Kovalenko O, Tsarenko L, Shynkarenko M. Emotional intelligence and sport. Visnyk Prykarpatskoho Universytetu. Seriya "Fizychna Kultura". 2021;38:137–141. [Article in Ukrainian].

158.Modern Pentathlon After the 2024 Olympic Games. Int J Sports Physiol Perform. 2025. (аналіз переходу від споряджень до obstacle format

159.Gazabó Z, Ujházy L. Evolution of military obstacle courses and obstacle running in enhancing resilience. Sci J Mil Univ Land Forces. 2025;57(1):103–15. DOI:10.5604/01.3001.0055.0128

160.Kovalenko O, Tsarenko L, Shynkarenko M. Emotional intelligence and sport. Visnyk Prykarpatskoho Universytetu. Seriya "Fizychna Kultura". 2021;38:137–141. [Article in Ukrainian].

161.

162.Juárez Santos-García D, Aznar JP, Fernández FA, et al. Relationship between 50 m freestyle swimming and 50 m obstacle swimming performance in military. Med Sport. 2021;74:35–42. DOI:10.23736/S0025-7826.21.03787-X

163.Research Regarding Physical Testing in the Military Pentathlon at the 50 m Race with Obstacles”. Land Forces Academy Rev. 2024.

164.Open Sports Sciences J. Effectiveness of training in military pentathlon on physiological characteristics of academy cadets. Open Sport Sci J. 2020;17:95–99

165.Szabó Z, Ujházy L. Evolution of military obstacle courses and obstacle running in enhancing resilience. Sci J Mil Univ Land Forces. 2025;57(1):103–15. DOI: 10.5604/01.3001.0055.0128.

166.Santos-García DJ, Aznar JP, Fernández FA, et al. Relationship between 50 m freestyle swimming and 50 m obstacle swimming performance in military. Med Sport. 2021;74:35–42.

167.Stocker HA, Lechner C, Wiener I. Self-Guided Mental Training in Military Pentathlon. Research in Sport Psychology. 2022;4(2)

168.Juárez Santos-García D, Aznar JP, Fernández FA, et al. Relationship between 50 m freestyle swimming and 50 m obstacle swimming performance in military. Med Sport. 2021;74:35–42. DOI:10.23736/S0025-7826.21.03787-X

169.General aspects regarding the technique of swimming in the military pentathlon. ResearchGate; 2024. – охоплює технічні особливості плавання між перешкодами, а також тренувальні вправи

170.Mainenti MR, Vigário PS, Batista HB, та ін. Running velocity at maximum oxygen uptake and at maximum effort: important variables for female military pentathlon. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2022;24:e62854. DOI:10.1590/1980-0037.2022.24.4e62854.

171.Bertucci B, White A, Bissy O. Biomechanical analysis of underwater propulsion and obstacle clearance in military swim courses. *J Strength Cond Res.* 2023;37(7):1180–9. DOI:10.1519/JSC.0000000000004567. López-Miranda PD, González-Hernández JC, Santiago-Figueroa J. Impact of strength training on swim obstacle performance in military personnel. *Int J Environ Res Public Health.* 2024;21(2):987. DOI:10.3390/ijerph21020987. (Ефективність силової підготовки для obstacle swimming)

172.Zhao L, Li J, Wang Y. Effects of resistance swimming training on obstacle swimming performance. *Sports Med Open.* 2023;9(1):58. DOI:10.1186/s40798-023-00567-1.

173.UIPM. Obstacle Swimming Coaching Framework. UIPM; Mar 2025. (Повний гайд для тренерів: методика, фізіологія, планування)

174.CISM. World Military Pentathlon Championships Technical Report 2024. CISM; 2024.

175.UIPM. Modern Pentathlon Training Guidelines: Water Obstacles. UIPM; Dec 2023.

176.CISM News. Brazilian team tops obstacle swimming at Military Pentathlon Championship 2023. Jun 2023. (Статистика, тренувальні особливості)

177.China Military Sports Channel. Live coverage – Obstacle Swimming Day, Military Pentathlon 2021.

178.Juárez Santos-García D, Aznar JP, Fernández FA, et al. Relationship between 50 m freestyle swimming and 50 m obstacle swimming performance in military. *Med Sport.* 2021;74:35–42. DOI:10.23736/S0025-7826.21.03787-X

179. General aspects regarding the technique of swimming in the military pentathlon. ResearchGate; 2024.

180. Soflu GH, Esfahani N, Assadi H. The comparison of emotional intelligence and psychological skills and their relationship with experience among individual and team athletes in superior league. *Procedia Soc Behav Sci.* 2011;30:2394–400.

181. Assadi MH. Age, Psycho-. Emotional States and Stress Resistance in Elite Wrestlers. *Int J Wrestling Sci.* 2013;3:58–69. doi:10.1080/21615667.2013.10878970.

182. Mainenti MR, Vigário PS, Batista HB, et al. Running velocity at maximum oxygen uptake and at maximum effort: important variables for female military pentathlon. *Res-Gate*; 2022. – $\dot{V}O_{2\max}$ виявлено як ключовий показник для performance, що важливо й для obstacle swimming.

183. Weller I, Lechner C, Stocker HA. Self-Guided Mental Training in Military Pentathlon. *Res J Sports Health Psychol.* 2022;4(2)

184. Okhrimenko I, Pavlyk O, Tomenko A, et al. Dynamics of indicators of cadets' physical development and functional status during pentathlon. *Int J Hum Mov Sport Sci.* 2021;9(4):814–23. DOI:10.13189/saj.2021.090428

185. Саєнко ВГ, Борисова СВ, Яценко О.В. ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ДІТЕЙ 14- 15 РОКІВ ДО ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ. Житомирський державний університет імені Івана Франка. 2021. [Посилання:

<http://eprints.zu.edu.ua/39949/1/%D0%93%D1%80%D0%B8%D1%89%D1%83%D0%BA%203.pdf>]

186. Романчишин О, Сидорко О, Дика М. Соматичне здоров'я, адаптаційний потенціал, фізичний стан та біологічний вік студентів педагогічного коледжу. *Спортивна педагогіка.* 2020. [Посилання: <https://www.sportpedagogy.org.ua/html/journal/2010-11/10ronopc.pdf>]

187. Крук МЗ. Адаптаційний потенціал серцево-судинної системи організму студентів Житомирського державного університету імені Івана Франка та Житомирського національного агроекологічного університету. *Збірник*

наукових праць ЖДУ ім. І. Франка. 2020. [Посилання: <http://eprints.zu.edu.ua/24204/1/Karpenko.pdf>]

188.Zebrowska A, Mroczek D, Chrapusta K. Athletes' nutritional demands: a narrative review of nutritional requirements. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2024 Feb 1;16(1):15.

189.Montoye AH, Held S, Blaskovich K. Effects of three weeks of aerobic blood flow restriction completed before daily training on running performance and resting hemodynamics in elite distance runners. *J Sports Sci.* 2024 Oct;42(19):2044-2051.

190.Perri P, Cammarata E, Coratella G, Morreale S, La Torre A, Sforza C, Monti M. Exercise ventilatory efficiency in elite athletes assessed for the Paris 2024 Olympic Games: The effect of sex and sport categories. *Scand J Med Sci Sports.* 2024 Jul;34(7):e13715.

191.Perenyi A, Hegyi D, Vrablic G, Sido Z. Which of the Physiological vs. Critical Speed Is a Determinant of Modern Pentathlon 200 m Front Crawl Swimming Performance. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Dec 19;19(24):17105.

192.Alghaihab A, Almutairi B, Alshammari B. Sports Activities and Cardiovascular System Change. *Cureus.* 2024 Feb 5;16(2):e53629.

193.D'Aquisto MR, Marzilli M, Piepoli MF. The differentiation of the competitive athlete with physiologic cardiac remodeling from the athlete with cardiomyopathy. *J Sport Health Sci.* 2024 Mar;13(2):142-154.

194.Perenyi A, Hegyi D, Vrablic G, Sido Z. Which of the Physiological vs. Critical Speed Is a Determinant of Modern Pentathlon 200 m Front Crawl Swimming Performance. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Dec 19;19(24):17105.

195.Alghaihab A, Almutairi B, Alshammari B. Sports Activities and Cardiovascular System Change. *Cureus.* 2024 Feb 5;16(2):e53629.

- 196.Zebrowska A, Mroczek D, Chrapusta K. Athletes' nutritional demands: a narrative review of nutritional requirements. BMC Sports Sci Med Rehabil. 2024 Feb 1;16(1):15.
- 197.Montoye AH, Held S, Blaskovich K. Effects of three weeks of aerobic blood flow restriction completed before daily training on running performance and resting hemodynamics in elite distance runners. J Sports Sci. 2024 Oct;42(19):2044-2051.
- 198.Perri P, Cammarata E, Coratella G, Morreale S, La Torre A, Sforza C, Monti M. Exercise ventilatory efficiency in elite athletes assessed for the Paris 2024 Olympic Games: The effect of sex and sport categories. Scand J Med Sci Sports. 2024 Jul;34(7):e13715.
- 199.Gao Y, Yang Y, Han R, Zhu X, Shi J, Ding Q. Optimizing endurance performance in elite swimmers: effects of L-carnitine supplementation and hydration strategies. Water quality and hydration are crucial in optimizing athletic performance, particularly for elite swimmers who train in aquatic environments. *Research article. Access date: June 25, 2025.*
- 200.D'Aquisto MR, Marzilli M, Piepoli MF. The differentiation of the competitive athlete with physiologic cardiac remodeling from the athlete with cardiomyopathy. J Sport Health Sci. 2024 Mar;13(2):142-154.
- 201.Rowland TW. Exercise and the Cardiovascular System. In: The Athlete's Heart. American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2003. p. 11–24.
- 202.
- 203.Levine BD. The athlete's heart: A clinical perspective. Cardiol Clin. 2009 Feb;27(1):5–15.
- 204.Joyner MJ, Casey DP. Regulation of human blood flow during exercise: recent advances. Compr Physiol. 2015 Jan 1;5(1):341–432.
- 205.Tanaka H, Monahan KD, Seals DR. Age-related decline in maximal aerobic capacity is associated with reduced arterial compliance, not reduced maximum heart rate. J Am Coll Cardiol. 2005 Jan 4;45(1):153–6.

206. Guyton AC, Hall JE. Textbook of Medical Physiology. 13th ed. Philadelphia, PA: Saunders Elsevier; 2016.
207. Dempsey JA, Hanson PG, Henderson K. Exercise-induced arterial hypoxemia in healthy human subjects. *J Physiol*. 1984 Mar;355:161-75.
208. Powers SK, Martin D, Dodd S. Exercise-induced hypoxemia in elite endurance athletes. *Sports Med*. 1993 Dec;16(6):406-25.
209. Hopkins SR. Exercise-induced arterial hypoxemia: peripheral and central mechanisms. *Sports Med*. 2006;36(5):427-42.
210. Dempsey JA, Wagner PD. Exercise-induced arterial hypoxemia. *J Physiol*. 1999 Sep 15;521 Pt 1:1-12.
211. Poole DC, Wagner PD. The limits of muscular and cardiovascular function during exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 2000 Aug;32(8):1426-30.
212. Harms CA, McClaran SR, Nickle GA, et al. Exercise-induced arterial hypoxemia in healthy young women. *Am J Respir Crit Care Med*. 1997 Dec;156(6):1929-37.
213. McClaran SR, Harms CA, Pegelow DF, et al. Transpulmonary O₂ diffusion in humans during maximal exercise. *J Appl Physiol* (1985). 1999 Feb;86(2):477-84.
214. Johnson BD, Okita S, Hogan MC, et al. Mechanisms of exercise-induced arterial hypoxemia in highly trained endurance athletes. *Exerc Sport Sci Rev*. 2018 Jan;46(1):15-22.
215. Wagner PD. Determinants of maximal oxygen transport and utilization. *Annu Rev Physiol*. 1996;58:21–50.
216. Bassett DR Jr, Howley EO. Maximal oxygen uptake: "classical" versus "contemporary" viewpoints. *Med Sci Sports Exerc*. 2000 May;32(5):1038–41.
217. Poole DC, Wagner PD. The limits of muscular and cardiovascular function during exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 2000 Aug;32(8):1426–30.
218. Powers SK, Martin D, Dodd S. Exercise-induced hypoxemia in elite endurance athletes. *Sports Med*. 1993 Dec;16(6):406–25.

- 219.Hopkins SR. Exercise-induced arterial hypoxemia: peripheral and central mechanisms. *Sports Med.* 2006;36(5):427–42.
- 220.Dempsey JA, Hanson PG, Henderson K. Exercise-induced arterial hypoxemia in healthy human subjects. *J Physiol.* 1984 Mar;355:161–75.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Кметюк ДІ, Кийко АС. Роль показників енергетичної ефективності кровообігу як провідних критеріїв оцінки функціонального стану спортсменів з військового п'ятиборства під час плавання з перешкодами. Педагогічна Академія: наукові записки, 2024;13. [URL:https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/461](https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/461) DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15646634> *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їх інтерпретації та формуванні висновків. Особистий внесок Кийка А.С. полягає в узагальненні отриманих результатів дослідження.*
2. Кметюк ДІ, Кийко АС. Вплив поєднання нііті-тренувань з вправами на розвиток емоційної компетентності на фізіолого-функціональний стан плавця-багатоборця. Педагогічна Академія: наукові записки. 2025;15. [URL:https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/628](https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/628) DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15655393> *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їх інтерпретації та формуванні висновків. Особистий внесок Кийка А.С. полягає в узагальненні отриманих результатів дослідження.*
3. Кметюк ДІ, Кийко АС. Вплив поєднання нііт-тренувань з вправами на розвиток емоційної компетентності на психо-функціональний стан плавця-багатоборця. Педагогічна Академія: наукові записки. 2025;17. [URL:https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/828](https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/article/view/828) DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15655393> *Особистий внесок здобувача полягає в постановці завдань, проведенні експериментальних досліджень, їх*

інтерпретації та формуванні висновків. Особистий внесок Кийка А.С. полягає в узагальненні отриманих результатів дослідження.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

4. Кметюк Д, Полтавець А. Розвиток військового авіаційного п'ятиборства в Збройних Силах України та важливість даного військово-прикладного виду спорту на формування основних фізичних якостей для осіб льотного складу в ході ведення російсько-української війни. Особливості організації фізичної підготовки і спорту військовослужбовців в системі бойового навчання військ (сил) та службово-професійної діяльності: Збірник матеріалів третього наук.-метод. семінару англійською мовою. Київ, Управління фізичної культури і спорту Міністерства оборони України; 2024. С. 138-143.

5. Кметюк Д, Єрема Д, Скакун А. Аналіз рівня фізичної підготовленості рекрутів під час вступу до вищого військового навчального закладу. Фізична культура і спорт. Виклики сучасності: Збірка тез доповідей IV Всеукр. наук.-практ. конф. Харків: ХНПУ імені Г. С. Сковороди; 2024. С. 98-101.

6. Кметюк Д. Аналіз впливу засобів аеронавтичного багатоборства на показники спеціальної (військово-прикладної) фізичної підготовки курсантів. У: Проблеми і перспективи розвитку спортивних ігор та одноборств у закладах вищої освіти: Збірник статей XX міжнар. наук. конф. Харків: Харківська державна академія фізичної культури та спорту; 2024. С. 40

7. Kmetiuk D. Features of the preparation of the Air Force team of Ukraine in aeronautical pentathlon for the competition under the conditions of martial state. Новітні технології - для захисту повітряного простору: тези доповідей Харківського національного університету Повітряних Сил. Харків; 2024. С. 712.

УЧАСТЬ У НАУКОВИХ КОНФЕРЕНЦІЯХ

Назва конференції	Термін і місце проведення	Вид доповіді на засіданні
XX міжнародна наукова конференція “Проблеми і перспективи розвитку спортивних ігор та однокласників у закладах вищої освіти”.	09 лютого 2024 Харків	Секційне
третій науково-методичний семінар англійською мовою “Особливості організації фізичної підготовки і спорту військовослужбовців в системі бойового навчання військ (сил) та службово-професійної діяльності”	23-24 квітня 2024 р. – Київ	Секційне
IV Всеукраїнська науково-практична конференція “Фізична культура і спорт. Виклики сучасності”	25 жовтня 2024 року. – Харків	Секційне
Конференція Харківського національного університету Повітряних Сил “Новітні технології - для захисту повітряного простору”	02-03 травня 2024 року. Харків	Секційне

АКТ

**впровадження результатів наукової кваліфікаційної праці
КМЕТЮКА Дмитра Ігоровича за темою «Удосконалення річного
тренувального процесу курсантів - спортсменів з військового п'ятиборства
до плавання з перешкодами» у тренувальний процес Харківського
національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба**

Комісія у складі: голова комісії – начальник кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту, кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент, полковник Кирпенко В.М., члени комісії: професор кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту, кандидат педагогічних наук, доцент, підполковник Золочевський В.В., доцент кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту, кандидат наук з фізичного виховання і спорту, підполковник Полтавець А.І., склали цей акт про те, що результати наукової кваліфікаційної праці, Кметюка Д.І. - виконавець дослідження, тема якого **«Удосконалення річного тренувального процесу курсантів - спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами»**, виконаної відповідно плану науково-дослідної роботи кафедри олімпійського і професійного спорту Харківської державної академії фізичної культури в межах теми «Перспективні напрямки вдосконалення теоретичного і методичного забезпечення тренувальної діяльності у сучасному спорті», номер державної реєстрації 0120U10161, протягом 2023 – 2025 років на базі кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту університету здійснювали апробацію і впровадження в процес спортивно-масової роботи та в тренувальний процес додаткового елементу програми підготовки спортсменів з військового п'ятиборства Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба.

Відповідальний за впровадження додаткового елементу підготовки до плавання з перешкодами в спортивно-масову роботу та в тренувальний процес підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба – начальник кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту університету.

Результати впровадження додаткового елементу підготовки до плавання з перешкодами в спортивно-масову роботу та в тренувальний процес підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба розробленого та запропонованого Кметюком Д.І. обговорені і затверджені на засіданні кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба (протокол № 9 від 03.04.2025 року).



Рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Удосконалення тренувального процесу курсантів-спортсменів. Впровадження в тренувальний процес додаткового елементу програми підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами	Вперше науково обґрунтована структура та зміст програми підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства з додатковим елементом підготовки до плавання з перешкодами, що ґрунтується на застосуванні новітньої технології інтенсивної підготовки спортсменів НІІТ (High-Intensity Interval Training). Рекомендується використання додаткового елементу підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами, а саме щотижня: - один день (вівторок) - НІІТ (High-Intensity Interval Training) - тренування на суші, відразу після - комплексу синхротімнастики (вправи на розвиток емоційної компетентності) - НІІТ (High-Intensity Interval Training) - тренування у воді (з обтяжувачами, вага яких збільшувалась поступово впродовж часу) + вправи на прогресуючу м'язову релаксацію (вправи на розвиток емоційної компетентності)	Підвищення рівня швидкості, вибухової сили, координації, гнучкості у спортсменів з військового п'ятиборства. Підвищення рівня емоційної компетентності спортсменів з військового п'ятиборства. Покращення спортивних результатів.

Голова комісії: полковник



Віталій КИРПЕНКО

Члени комісії: підполковник



Віталій ЗОЛОЧЕВСЬКИЙ

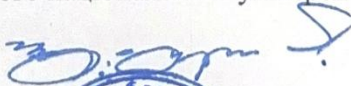
підполковник



Андрій ПОЛТАВЕЦЬ

Начальник Харківського національного університету Повітряних Сил
імені Івана Кожедуба

бригадний генерал



Андрій БЕРЕЖНИЙ

« 05 » квітня 2025 року



ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник начальника Військового
інституту телекомунікацій та
інформатизації імені Героїв Крут
полковник

Вячеслав ШЕВЧЕНКО

2025 року

АКТ

**впровадження результатів наукової кваліфікаційної праці КМЕТЮКА
Дмитра Ігоровича за темою «Удосконалення річного тренувального процесу
курсантів - спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з
перешкодами» у тренувальний процес Військового інституту
телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут**

Комісія у складі: голови – начальника кафедри фізичного виховання,
спеціальної фізичної підготовки і спорту, полковника Юрія БИЧІХІНА,

членів комісії – заступника начальника кафедри фізичного виховання,
спеціальної фізичної підготовки і спорту полковника Олега СЕРОГО., старшого
викладача кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту
підполковника Василя ГРИЦАЯ, склали цей акт про те, що результати наукової
кваліфікаційної праці, Кметюка Д.І. - виконавець дослідження, тема якого
«Удосконалення річного тренувального процесу курсантів - спортсменів з
військового п'ятиборства до плавання з перешкодами», виконаної відповідно плану
науково-дослідної роботи кафедри олімпійського і професійного спорту
Харківської державної академії фізичної культури в межах теми «Перспективні
напрямки вдосконалення теоретичного і методичного забезпечення тренувальної
діяльності у сучасному спорті», номер державної реєстрації 0120U10161, протягом
2023 – 2025 років на базі кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної
підготовки і спорту здійснювали апробацію і впровадження в процес спортивно-
масової роботи та в тренувальний процес додаткового елементу програми
підготовки спортсменів з військового п'ятиборства Військового інституту
телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут.

Відповідальний за впровадження додаткового елементу підготовки до плавання з перешкодами в спортивно-масову роботу та в тренувальний процес підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут – начальник кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту.

Рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Удосконалення тренувального процесу курсантів-спортсменів.	Вперше науково обгрунтована структура та зміст програми підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства з додатковим елементом підготовки до плавання з перешкодами, що ґрунтується на застосуванні новітньої технології інтенсивної підготовки спортсменів НІІТ (High-Intensity Interval Training).	Підвищення рівня швидкості, вибухової сили, координації, гнучкості у спортсменів з військового п'ятиборства.
Впровадження в тренувальний процес додаткового елементу програми підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами	Рекомендується використання додаткового елементу підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами, а саме щотижня: - один день (вівторок) - НІІТ (High-Intensity Interval Training) - тренування на суші, відразу після комплексу синхροгiмнастики (вправи на розвиток емоційної компетентності) - НІІТ (High-Intensity Interval Training) - тренування у воді (з обтяжувачами, вага яких збільшувалась поступово впродовж часу) + вправи на прогресуючу м'язову релаксацію (вправи на розвиток емоційної компетентності)	Підвищення рівня емоційної компетентності спортсменів з військового п'ятиборства. Покращення спортивних результатів.

Результати впровадження додаткового елементу підготовки до плавання з перешкодами в спортивно-масову роботу та в тренувальний процес підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут розробленого та

запропонованого Кметюком Д.І. обговорені і затверджені на засіданні кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту Військового інституту телекомунікацій та інформатизації імені Героїв Крут (протокол № 11 від 15.04.2025 року).

Голова комісії:

полковник

Юрій БИЧІХІН

Члени комісії:

полковник

Олег СЕРИЙ

підполковник

Василій ГРИЦАЙ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник Інституту Військово-Морських
Сил Національного університету
“Одеська морська академія”
капітан 1-го рангу М. КІРІАКІДІ
“12” червня 2025 р

АКТ

**впровадження результатів дисертаційного дослідження КМЕТЮКА
Дмитра Ігоровича за темою «Удосконалення річного тренувального
процесу курсантів - спортсменів з військового п'ятиборства до плавання
з перешкодами» у тренувальний процес Інституту Військово-Морських
Сил Національного університету “Одеська морська академія”**

Комісія у складі: голова комісії – начальник кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту, – начальник фізичної підготовки, доктор філософії, підполковник Ворона В.В., члени комісії: доцент кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту, кандидат з фізичного виховання і спорту, доцент Сидорченко К.М., старший викладач кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту, підполковник Пестерев М.В., склали цей акт про те, що результати дисертаційного дослідження, Кметюка Д.І. - виконавець дослідження, тема якого «Удосконалення річного тренувального процесу курсантів - спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами», виконаної відповідно плану науково-дослідної роботи кафедри олімпійського і професійного спорту Харківської державної академії фізичної культури в межах теми «Перспективні напрямки вдосконалення теоретичного і методичного забезпечення тренувальної діяльності у сучасному спорті», номер державної реєстрації 0120U10161, протягом 2023 – 2025 років на базі кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту університету здійснювали апробацію і впровадження в процес спортивно-масової роботи та в тренувальний процес додаткового елементу програми підготовки спортсменів з військового п'ятиборства Інституту Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія”.

Відповідальний за впровадження додаткового елементу підготовки до плавання з перешкодами в спортивно-масову роботу та в тренувальний процес підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства Інституту Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія” – фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту.

Результати впровадження додаткового елементу підготовки до плавання з перешкодами в спортивно-масову роботу та в тренувальний процес підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства Інституту

Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія” розробленого та запропонованого Кметюком Д.І. обговорені і затверджені на засіданні кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту Інституту Військово-Морських Сил Національного університету “Одеська морська академія” (протокол № 17 від 30.03.2025 року).

Рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Удосконалення тренувального процесу курсантів-спортсменів. Впровадження в тренувальний процес додаткового елемента програми підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами	Вперше науково обґрунтована структура та зміст програми підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства з додатковим елементом підготовки до плавання з перешкодами, що ґрунтується на застосуванні новітньої технології інтенсивної підготовки спортсменів НІІТ (High-Intensity Interval Training). Рекомендується використання додаткового елемента підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами, а саме щотижня: - один день (вівторок) - НІІТ (High-Intensity Interval Training) - тренування на суші, відразу після комплексу синхрогімнастики (вправи на розвиток емоційної компетентності) - НІІТ (High-Intensity Interval Training) - тренування у воді (з обтяжувачами, вага яких збільшувалась поступово впродовж часу) + вправи на прогресуючу м'язову релаксацію (вправи на розвиток емоційної компетентності)	Підвищення рівня швидкості, вибухової сили, координації, гнучкості у спортсменів з військового п'ятиборства. Підвищення рівня емоційної компетентності спортсменів з військового п'ятиборства. Покращення спортивних результатів.

Голова комісії: підполковник

Валентин ВОРОНА

Члени комісії: підполковник

Михайло ПЕСТЕРЕВ

працівник ЗСУ

Катерина СИДОРЧЕНКО

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник начальника Військового
інституту танкових військ
Національного технічного університету
"Харківський політехнічний інститут" з
навчання та наукової роботи
полковник

Володимир МАРУЩЕНКО

"26" березня 2025 року

АКТ

**впровадження результатів наукової кваліфікаційної праці КМЕТЮКА
Дмитра Ігоровича за темою «Удосконалення річного тренувального процесу
курсантів - спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з
перешкодами» у тренувальний процес Військового інституту танкових
військ Національного технічного університету
"Харківський політехнічний інститут"**

Комісія у складі: голови – начальника кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту, кандидата педагогічних наук, доцента, полковника Станіслава ІОР'ЄВА;

членів комісії – заступника начальника кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту підполковника Олександра ЗОНОВА., старшого викладача кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту підполковника Олександра БОЛЬШАКОВА склали цей акт про те, що результати наукової кваліфікаційної праці, Кметюка Д.І. - виконавець дослідження, тема якого «Удосконалення річного тренувального процесу курсантів - спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами», виконаної відповідно плану науково-дослідної роботи кафедри олімпійського і професійного спорту Харківської державної академії фізичної культури в межах теми «Перспективні напрямки вдосконалення теоретичного і методичного забезпечення тренувальної діяльності у сучасному спорті», номер державної реєстрації 0120U10161, протягом 2023 – 2025 років на базі кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту здійснювали апробацію і впровадження в процес спортивно-масової роботи та в тренувальний процес додаткового елементу програми підготовки спортсменів з військового п'ятиборства Військового

інституту танкових військ Національного технічного університету “Харківського політехнічного інституту”.

Відповідальний за впровадження додаткового елементу підготовки до плавання з перешкодами в спортивно-масову роботу та в тренувальний процес підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства Військового інституту танкових військ Національного технічного університету “Харківського політехнічного інституту” – начальник кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту.

Рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Удосконалення тренувального процесу курсантів-спортсменів. Впровадження в тренувальний процес додаткового елементу програми підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами	Вперше науково обґрунтована структура та зміст програми підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства з додатковим елементом підготовки до плавання з перешкодами, що ґрунтується на застосуванні новітньої технології інтенсивної підготовки спортсменів НІІТ (High-Intensity Interval Training). Рекомендується використання додаткового елементу підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами, а саме щотижня: - один день (вівторок) - НІІТ (High-Intensity Interval Training) - тренування на суші, відразу після комплексу синхροгiмнастики (вправи на розвиток емоційної компетентності) - НІІТ (High-Intensity Interval Training) - тренування у воді (з обтяжувачами, вага яких збільшувалась поступово впродовж часу) + вправи на прогресуючу м'язову релаксацію (вправи на розвиток емоційної компетентності)	Підвищення рівня швидкості, вибухової сили, координації, гнучкості у спортсменів з військового п'ятиборства. Підвищення рівня емоційної компетентності спортсменів з військового п'ятиборства. Покращення спортивних результатів.

Результати впровадження додаткового елементу підготовки до плавання з перешкодами в спортивно-масову роботу та в тренувальний процес підготовки

курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства Військового інституту танкових військ Національного технічного університету "Харківського політехнічного інституту" розробленого та запропонованого Кметюком Д.І. обговорені і затверджені на засіданні кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту Військового інституту танкових військ Національного технічного університету "Харківського політехнічного інституту" (протокол № 9 від 25.03.2025 року).

Голова комісії:

кандидат педагогічних наук, доцент
полковник

Станіслав ЮР'ЄВ

Члени комісії:

підполковник

Олександр ЗОНОВ

підполковник

Олександр БОЛЬШАКОВ

Three handwritten signatures are present. The top signature is for Stanislav Yur'yev, the middle for Olexandr Zonov, and the bottom for Olexandr Bolshakov. There are also some handwritten marks, possibly initials or checkmarks, between the signatures.

АКТ

впровадження результатів наукової кваліфікаційної праці КМЕТЮКА
Дмитра Ігоровича за темою «Удосконалення річного тренувального
процесу курсантів - спортсменів з військового п'ятиборства до плавання
з перешкодами» у тренувальний процес Національної академії
сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного

Комісія у складі: голова комісії – начальник кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту, доктор наук з фізичного виховання, професор, полковник Романчук С.В., члени комісії: заступник начальника кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту - начальник фізичної підготовки і спорту, кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент, підполковник Одеров А.М., доцент кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту, доктор філософії з фізичної культури і спорту, доцент, підполковник Небожук О.Р., склали цей акт про те, що результати наукової кваліфікаційної праці, Кметюка Д.І. - виконавець дослідження, тема якого «Удосконалення річного тренувального процесу курсантів - спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами», виконаної відповідно плану науково-дослідної роботи кафедри олімпійського і професійного спорту Харківської державної академії фізичної культури в межах теми «Перспективні напрямки вдосконалення теоретичного і методичного забезпечення тренувальної діяльності у сучасному спорті», номер державної реєстрації 0120U10161, протягом 2023 – 2025 років на базі кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту здійснювали апробацію і впровадження в процес спортивно-масової роботи та в тренувальний процес додаткового елементу програми підготовки спортсменів з військового п'ятиборства Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного.

Відповідальний за впровадження додаткового елементу підготовки до плавання з перешкодами в спортивно-масову роботу та в тренувальний процес підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного – начальник кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту Академії.

Результати впровадження додаткового елементу підготовки до плавання з перешкодами в спортивно-масову роботу та в тренувальний процес підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного розробленого та запропонованого Кметюком Д.І. обговорені і затверджені на засіданні кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного (протокол № 9 від 15.04.2025 року).

Рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Удосконалення тренувального процесу курсантів-спортсменів.	Вперше науково обгрунтована структура та зміст програми підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства з додатковим елементом підготовки до плавання з перешкодами, що ґрунтується на застосуванні новітньої технології інтенсивної підготовки спортсменів НІІТ (High-Intensity Interval Training).	Підвищення рівня швидкості, вибухової сили, координації, гнучкості у спортсменів з військового п'ятиборства.
Впровадження в тренувальний процес додаткового елементу програми підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами	Рекомендується використання додаткового елементу підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами, а саме щотижня: - один день (вівторок) - НІІТ (High-Intensity Interval Training) - тренування на суші, відразу після комплексу синхροгiмнастики (вправи на розвиток емоційної компетентності) - НІІТ (High-Intensity Interval Training) - тренування у воді (з обтяжувачами, вага яких збільшувалась поступово впродовж часу) + вправи на прогресуючу м'язову релаксацію (вправи на розвиток емоційної компетентності)	Підвищення рівня емоційної компетентності спортсменів військового п'ятиборства. Покращення спортивних результатів.

Голова комісії: полковник

Сергій РОМАНЧУК

Члени комісії: підполковник

Артур ОДЕРОВ

підполковник

Олег НЕБОЖУК

Начальник Національної академії сухопутних
військ імені гетьмана Петра Сагайдачного
полковник

Роман КАЧУР

« 16 » квітня 2025 року

М.П.



ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник начальника

Житомирського військового інституту

імені С. П. Корольова

з наукової роботи

кандидат технічних наук, старший

дослідник

полковник

« 16 » 2025 р.



АКТ

**про впровадження результатів дисертаційної роботи
КМЕТЮКА Дмитра Ігоровича за темою «Удосконалення річного
тренувального процесу курсантів-спортсменів з військового
п'ятиборства до плавання з перешкодами» в освітній процес
Житомирського військового інституту імені С.П. Корольова**

Комісія у складі: голови – начальника кафедри фізичного виховання та фізкультурно-спортивної реабілітації, доктора педагогічних наук, професора полковника Пронтенка К. В.,

членів комісії: начальника кафедри спеціальної фізичної підготовки та виживання, кандидата наук з фізичного виховання та спорту, доцента полковника Пронтенка В. В., професора кафедри спеціальної фізичної підготовки та виживання, кандидата педагогічних наук полковника Старчука О. О.; доцента кафедри фізичного виховання та фізкультурно-спортивної реабілітації, кандидата наук з фізичного виховання та спорту, доцента працівника ЗС України Боярчука О., склала цей акт про те, що результати дисертаційної роботи Кметюка Д. І. проаналізовані, позитивно оцінені та впроваджені в освітній процес Житомирського військового інституту імені С. П. Корольова.

Результати дослідження Кметюка Д. І. впроваджено в спортивно-масову роботу та в навчально-тренувальний процес підготовки курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства Житомирського військового інституту імені С. П. Корольова сприяли вдосконаленню підготовки курсантів до плавання з

перешкодами, а також формуванню їх мотивації до систематичних занять фізичними вправами упродовж військової служби. Розроблену у дослідженні методику було також враховано при внесенні змін до робочої програми навчальної дисципліни “Фізичне виховання, спеціальна фізична підготовка”.

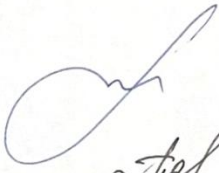
Результати дисертаційної роботи Кметюка Дмитра Ігоровича за темою «Удосконалення річного тренувального процесу курсантів-спортсменів з військового п'ятиборства до плавання з перешкодами» обговорені і затверджені на засіданні кафедри фізичного виховання та фізкультурно-спортивної реабілітації, кафедри спеціальної фізичної підготовки та виживання Житомирського військового інституту імені С. П. Корольова (протокол № 2 від 15.04.2025 року).

Голова комісії:
полковник

Члени комісії:
полковник

полковник

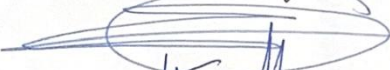
працівник ЗС України



Костянтин Пронтенко



Василь Пронтенко



Олександр Старчук



Олександр Боярчук