

ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ
ІМЕНІ ІВАНА БОБЕРСЬКОГО
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

ШТЕФЮК ІВАН КИРИЛОВИЧ

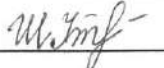
УДК 796.85.015.2:612.821](043.3)

ДИСЕРТАЦІЯ

УДОСКОНАЛЕННЯ ПЕРЕДЗМАГАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ
ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ У РУКОПАШНОМУ БОЇ ЛЕГКОГО КОНТАКТУ

24.00.01 – олімпійський і професійний спорт

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного
виховання та спорту

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

Науковий керівник

д. б. н., професор Чернозуб Андрій Анатолійович

Миколаїв – 2021

АНОТАЦІЯ

Штефюк І.К. Удосконалення передзмагальної підготовки спортсменів високої кваліфікації у рукопашному бої легкого контакту – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання і спорту зі спеціальності 24.00.01 «Олімпійський і професійний спорт». – Чорноморський національний університет імені Петра Могили, Миколаїв, 2021.

У дисертаційній роботі запропоновано новий спосіб розв'язання важливого науково-практичного завдання – удосконалення передзмагальної підготовки спортсменів високої кваліфікації у рукопашному бої легкого контакту – шляхом розроблення програми тренувальних занять з використанням ізольованих вправ з силового фітнесу. Застосування цієї програми сприяє вибіркового підвищенню показників силової витривалості окремих м'язових груп спортсменів, знижує енерговитрати в процесі м'язової діяльності та сприяє відновленню їх функціональних можливостей у випадку перетренування, а також позитивно впливає на динаміку рівня тренуваності та результативності в процесі змагальної діяльності. Автором розроблено модель та критерії прогнозування зміни функціонального стану спортсменів під впливом навантажень, передбачених узагальненою програмою тренувань з використанням показників їх статодинамічної стійкості, а також технологію індивідуальної корекції тренувальних навантажень з урахуванням прогнозу зміни функціонального стану спортсменів під впливом цих навантажень.

Аналіз та узагальнення наукової і методичної літератури за темою дисертаційного дослідження дав змогу встановити, що питання пошуку сучасних механізмів удосконалення передзмагальної підготовки спортсменів

високої кваліфікації у рукопашному бої легкого контакту досліджене недостатньо, що обумовлене відсутністю належного наукового обґрунтування алгоритму корекції програм тренувальних занять та параметрів передбачених ними навантажень з урахуванням функціонального стану організму, фізіологічних особливостей, рівня тренуваності, етапу підготовки тощо. Застосування у передзмагальній підготовці спеціалізованих вправ з арсеналу силового фітнесу дасть змогу вибірково впливати на рівень адаптаційних можливостей спортсменів та на рівень їхньої тренуваності, а також паралельно сприяти реадаптації функціональних можливостей організму у випадку перетренуваності та зриву адаптації. Також недостатньо обґрунтована інформативність показників для оцінювання функціонального стану спортсменів у рукопашному бої легкого контакту в процесі тренувальної та змагальної діяльності, а також моделі прогнозування його зміни під впливом тренувальних навантажень різної спрямованості на етапі передзмагальної підготовки.

З метою окреслення перспективних шляхів удосконалення тренувального процесу висококваліфікованих спортсменів у рукопашному бої легкого контакту, а також розроблення узагальненого тестового тренувального заняття, застосування якого дасть змогу об'єктивно оцінювати адаптаційні можливості їхнього організму перед важливими змаганнями, було укладено спеціальну анкету-опитувальник для провідних тренерів України з даного виду спорту. До неї увійшли найбільш важливі питання стосовно шляхів корекції структури тренувальних програм та удосконалення підготовки в цілому. Результати аналізу проведеного анкетування показали, що лише 16,7% респондентів використовують у передзмагальному мезоциклі загальноприйнятий механізм удосконалення тренувального процесу висококваліфікованих спортсменів. Встановлено, що 80% провідних тренерів України з рукопашного бою легкого контакту на етапі передзмагальної

підготовки в основній частині заняття використовують нестандартні варіанти співвідношення тактичної, технічної та фізичної підготовки спортсменів, які у спеціальній методичній літературі з цього виду єдиноборств представлені недостатньо. Це пов'язане з великою кількістю та різноманітністю вітчизняних шкіл з рукопашного бою, тренери яких у своїй професійній діяльності опираються на власний досвід та, відповідно, застосовують різну диференціацію підготовки спортсменів, що ускладнює процес контролю та корекції тренувальних навантажень і довготривале прогнозування приросту їхньої результативності, а також використання відповідних механізмів удосконалення передзмагальної підготовки. На основі аналізу результатів анкетування нами була розроблена узагальнена структура тренувальних занять з відповідною величиною навантажень, яка за своїми параметрами відповідає основним вимогам рукопашного бою легкого контакту. Її застосування перед початком передзмагального мезоциклу дає змогу об'єктивно оцінювати функціональний стан організму спортсмена та на основі розробленої моделі прогнозувати його зміни залежно від направленості тренувальних навантажень.

Оцінити вихідний рівень функціонального стану організму спортсмена перед початком передзмагального мезоциклу та застосувати модель прогнозу його зміни залежно від структури і направленості тренувального процесу дає змогу запропоноване нами тестове тренувальне заняття.

Статистичні та часові показники ВСР спортсменів обох статей до навантаження перед початком передзмагальної підготовки в умовах застосування узагальненої програми тренувань свідчать про наявність стану напруження адаптаційно-компенсаторних механізмів та переважання симпатичних впливів на ССС. Симпатичні впливи посилюються під впливом тренувальних навантажень, що підтверджується достовірним зниженням показників SDNNO (які утримані нижчі за нижню межу норми), RMSSD (у чотири

рази), рNN50 (у десять разів), що вказує на ще більшу централізацію регуляції ССС та підвищення напруження адаптаційно-компенсаторних механізмів. До навантаження інтегральні показники ВСР спортсменів обох статей знаходилися у межах норми, а після навантаження спостерігався ріст симпатичних впливів та переважання центральної регуляції ССС над автономною, вегетативна дисфункція, стани втоми й перетренованості. Це підтверджується збільшенням ІВР у чоловіків у 2,8 разів порівняно з вихідним станом і перевищенням верхньої межі норми на 68%, ВПР – у 1,7 разів, ПАПР – у 1,7 разів, ІН - у 3 рази. У жінок ІВР збільшився у три рази та перевищив верхню межу норми на 57%, ПАПР – у 2,5 разів, ІН – у 4,5 разів, та значно перевищили вікові норми. До навантаження спектральні показники ВСР спортсменів знаходилися у межах норми, а після навантаження зафіксовано зниження активності ерготропних та гуморально-метаболических механізмів регуляції, що може трактуватися як виникнення енергодефіцитного стану. У чоловіків це підтверджується достовірним зниженням показника ТР у 4,5 разів, VLF – у 6 разів, LF – у 4,5 разів, а HF – у 5,8 разів. У жінок показник ТР достовірно знизився у 8,8 разів, VLF – у 5,2 разів, LF – у 2,3 разів, а HF – у 2,4 разів.

Після навантаження у спортсменів обох статей посилюється напруження адаптаційно-компенсаторних механізмів, знижується активність ерготропних та гуморально-метаболических механізмів регуляції, що може трактуватися як виникнення енергодефіцитного стану. У чоловіків це підтверджується достовірним зниженням показника загальної потужності спектру хвиль ритмограми у 4,5 разів, потужності спектру хвиль дуже низької частоти – у 6 разів, низької частоти – у 4,5 разів, а високої частоти – у 5,8 разів. У жінок показник загальної потужності спектру хвиль достовірно знизився у 8,8 разів, потужність спектру хвиль дуже низької частоти – у 5,2 разів, низької – у 2,3 разів, а високої – у 2,4 разів.

Для залучених до педагогічного експерименту двох груп (Б і Г) спортсменів, було розроблено програму фізичної підготовки з використанням ізольованих вправ силового характеру, що дає змогу максимально та паралельно вибірково навантажувати окремі м'язові групи, і не потребує значних енерговитрат в процесі м'язової діяльності, сприяє зниженню ризику виникнення процесу перетренування та зриву адаптації. Запропонована нами програма фізичної підготовки для спортсменів високої кваліфікації з рукопашного бою легкого контакту в передзмагальному мезоциклі була розроблена з урахуванням найбільш розповсюджених в силовому фітнесі методів, принципів та засобів фізичної підготовки, які природно комбінуються з певними варіантами співвідношення ізольованих вправ (у роботі приймає участь лише одна або дві м'язові групи) та відповідними параметрами інтенсивності та обсягу навантажень. Застосування у передзмагальній підготовці такої структури занять дає змогу максимально та одночасно вибірково навантажувати окремі м'язові групи, які фізично недостатньо розвинені для ефективного виконання завдань змагальної діяльності, або були травмовані, і не дають змоги повноцінно використовувати рівень технічної підготовленості спортсмена. Водночас, в умовах використання подібної структури занять, фізична втома спостерігається лише в окремих обраних м'язових групах, що не потребує значних енерговитрат у процесі м'язової діяльності, не викликає втоми всього організму і не призводить до зриву адаптації.

Одним з основних завдань передзмагального мезоциклу підготовки спортсменів високої кваліфікації до основних змагань року є максимальна реалізація комплексної взаємодії технічної й тактичної майстерності з урахування функціонального стану організму та перспективи підвищення адаптаційних можливостей упродовж короткого терміну.

Результати контрольного тестування підготовленості спортсменів обох залучених до формувального педагогічного експерименту груп (Б і Г) за показником «кількість точних попадань за 30 с по манекену з різних положень» підтверджують, що застосування розробленої для передзмагальної підготовки програми занять з використанням ізольованих вправ, запозичених з силового фітнесу, сприяє не лише прискореному підвищенню рівня тренуваності спортсменів, незалежно від їхньої статі, у яких попередньо виявлено зниження функціональних можливостей організму (втома, перетренування та зрив адаптації), але й дає їм змогу боротись за місце у збірній команді перед головними змаганнями року.

Застосування у базових мезоциклах перед початком передзмагального узагальненої програми тренувань, яка за результатами анкетування провідних тренерів України з рукопашного бою легкого контакту є найбільш ефективною для підготовки до головних змагань року, сприяє тому, що у 49% спортсменів – претендентів до складу збірної команди України, незалежно від їхньої статі, уже на початку передзмагального мезоциклу виявлено зростання симпатичних впливів та переважання центральної регуляції над автономною, що свідчить про вегетативну дисфункцію, наявність стану втоми та перетренованості. Це істотно знижує показник загальної потужності спектру ВСР у відповідь на фізичні навантаження, а також погіршує адаптаційні можливості ССС та рівень стресостійкості організму до зовнішніх подразників.

Використання розроблених для передзмагального мезоциклу підготовки спортсменів високої кваліфікації з рукопашного бою легкого контакту програм тренувальних занять, подібних за структурою до занять силовим фітнесом з відповідною варіативністю засобів ізольованого характеру, дає змогу за умови зниження функціональних можливостей їхнього організму та проявів стану втоми і перетренованості, упродовж короткого часу стабілізувати співвідношення впливу симпатичної та парасимпатичної нервових систем. Це

також активізує процеси адаптації системи економізації енергозабезпечення м'язової діяльності, що дає змогу спортсмену в процесі змагальної діяльності максимально реалізувати весь арсенал його технічної і тактичної майстерності.

Запропонований механізм удосконалення передзмагальної підготовки спортсменів до чемпіонату Світу 2018 року шляхом упровадження розробленої нами програми занять, що ураховує вихідний рівень функціонального стану спортсменів на початку мезоциклу, дало змогу учасникам збірних команд з рукопашного бою легкого контакту в середньому на 31,3% ($p < 0,05$) збільшити кількість перемог в командних змаганнях «стіна на стіну», порівняно з результатами чемпіонату Європи 2017 року. Завдяки зазначеним змінам у тренувальному процесі на передзмагальному етапі підготовки кількість дострокових перемог у головних змаганнях 2018 року порівняно з аналогічними змаганнями 2017 року зросла у 4,5 разів. Подібною є позитивна тенденція до зниження кількості поразок.

Ключові слова: рукопашний бій легкого контакту, програми тренувальних занять, спортсмени високої кваліфікації, вправи ізольованого характеру, функціональний стан, варіабельність серцевого ритму.

ABSTRACT

Shtefiuk I. K. Improving pre-competition training of highly qualified athletes in hand-to-hand combat of light contact – Qualifying scientific paper, manuscript.

Thesis for a Candidate of Sciences in Physical Education and Sport in specialty 24.00.01 “Olympic and Professional Sports” – Petro Mohyla Black Sea National University, Mykolaiv, 2021.

The thesis presents the solution of the scientific problem of improving the pre-competition training of highly skilled athletes in hand-to-hand combat of light contact by developing a program of training sessions using isolated power fitness exercises.

Their usage promotes selective increase in indicators of strength endurance of individual muscle groups in the process of muscular activity and promotes the restoration of functionality in conditions of overtraining. It also has a positive effect on the dynamics of growth of training and performance in the process of competitive activity. We developed the model and criteria of predicting change of functional state of sportsmen under the influence of loading of the generalized program of trainings with using indicators of their statodynamic stability. We elaborated the individualized technology of correction trainings taking into account the predicting of change in sportsmen's functional state under the influence of loading.

Analysis and generalization of scientific and methodological literature sources on the subject of the study revealed that the search for modern mechanisms to improve pre-competition training of highly skilled athletes in hand-to-hand combat of light contact has not been fully explored due to lack of scientific substantiation of training program of physiological features, level of fitness, stage of training of sportsmen. There was no example of using specialized power fitness exercises in the pre-competition training process allowing to influence the level of athletes' adaptive capabilities and training, as well as to contribute to the readaptation of functional capabilities in case of overtraining and failure of adaptation. The issue of determining informative indicators for assessing the functional state of athletes in the dynamics of training and competitive activities have been also insufficiently described in literature sources. We did not find works concerning development of models for predicting change in athlete's functional state under the influence of loads of different orientation to hand-to-hand combat of semi contact at the pre-competition stage.

In order to identify promising ways to improve the training process in hand-to-hand combat and to develop a generalized test training session for highly qualified athletes, and assess the adaptive capability of an athlete's body before important competitions, we created a questionnaire. This questionnaire used the most common questions for coaches in this type of martial arts to correct the

structure of training programs and improve training in general.

In the course of the research we found out that only 16.7% of the interviewed leading coaches of Ukraine in hand-to-hand combat used the generally accepted mechanism of the training process improvement of highly qualified athletes in pre-competitive mesocycle.

The survey results showed that 80% of leading coaches in hand-to-hand combat of light contact used non-standard ratios of tactical, technical and physical training in the main part of the pre-competition training. These non-standard methods are fairly presented in scientific and methodical literature on this type of martial arts. This is due to the great variety of schools in hand-to-hand combat, individual experience and tactical and technical skills of coaches, as well as different individual approaches to training and competitive activities, which complicates the process of control and correction of loadings and long-term predicting of athletes' dynamics in results. It also eliminates using appropriate mechanisms for improving pre-competition training.

Using before pre-competition mesocycle generalized structure of training sessions with a given value of loadings allowed assessing the functional state of athletes' bodies. This structure was based on the analysis of the results of the questionnaire, conducted and assessed by us. The parameters of the structure meet the basic requirements of hand-to-hand combat.

Implementing proposed by us structure of training sessions with a given value of loads meeting the basic requirements of hand-to-hand combat of light contact allows assessing the functional state of athletes' bodies and developing a model for predicting its change.

Before pre-competition training of athletes of both sexes in the conditions of using the generalized training program, we observed the state of stress of adaptive-compensatory mechanisms and prevailing of sympathetic influences on the cardiovascular system, which was evidenced by statistical and temporal indicators of heart rate variability.

Sympathetic effects were exacerbated by training, as evidenced by a significant decrease in SDNN (3 times below the lower limit of norm), RMSSD (4 times), pNN50 (10 times), indicating even greater centralization of the cardiovascular system regulation and increasing the voltage of adaptive-compensatory mechanisms.

Before training, the integrated indicators of heart rate variability of athletes of both sexes were within normal limits. After training there was an increase in sympathetic influences and the predominance of central regulation over autonomic, autonomic dysfunction, fatigue and overtraining. This was proved by an increase in autonomic balance index by 2.8 times in men in comparison with the initial state and exceeding the upper limit of the norm by 68%; the vegetative rhythm index increased by 1.7 times, the adequacy index of regulatory processes was by 1.7 times higher, the stress index increased by 3 times. In women, the autonomic balance index increased 3 times and exceeded the upper limit of the norm by 57%, the adequacy of regulatory processes increased by 2.5 times, the stress index was by 4.5 times higher and significantly exceeded the age norms.

Before training, the spectral parameters of athletes were within normal values, after training there was a decrease in the activity of ergotropic and humoral-metabolic mechanisms of regulation, which can be interpreted as the emergence of energy deficiency. In men, this is confirmed by a significant decrease in TP by 4.5 times, VLF lowered by 6 times, LF decreased by 4.5 times, and HF lowered by 5.8 times. In women, the TR rate significantly decreased by 8.8 times, VLF lowered by 5.2 times, LF decreased by 2.3 times, and HF lowered by 2.4 times.

After training the tension of adaptive-compensatory mechanisms increased in athletes of both sexes, while the activity of ergotropic and humoral-metabolic mechanisms of regulation decreased. This shows that there occurred energy deficiency. In men, this is confirmed by a significant decrease in the total power of the rhythm spectrum of the rhythmogram by 4.5 times, the power of the spectrum of very low frequency waves decreased by 6 times, low frequency waves decreased by

4.5 times, and high frequency lowered by 5.8 times. In women, the total power of the wave spectrum significantly decreased by 8.8 times, the power of the very low frequency spectrum lowered by 5.2 times, low frequency decreased by 2.3 times, and high frequency lowered by 2.4 times.

For the representatives of both experimental groups we developed a program of training sessions on physical training using isolated power fitness exercises, which allowed loading individual muscle groups as much as possible and simultaneously load some muscle groups selectively. The program does not require significant energy consumption in the process of muscular activity and helps lowering the risk of overtraining and failure of adaptation. The proposed physical training program for highly qualified athletes in hand-to-hand combat in pre-competition mesocycle was developed taking into account the most common power fitness methods, principles and tools of the training process that were effectively combined with a certain ratio of isolated exercises (only one or two muscle groups work) and the corresponding parameters of intensity and volume of loadings.

Using this training structure allows maximally and simultaneously loading individual muscle groups that are physically underdeveloped to effectively perform tasks in the process of competitive activities, or have been injured and do not allow using full technical level of training. At the same time, using such a structure of training, lets physical fatigue occur only in selected muscle groups, which does not require significant energy expenditure in the process of muscular activity, and does not cause fatigue of the whole organism and does not lead to failure of adaptation.

One of the main tasks of the pre-competitive mesocycle of training highly qualified athletes for the main competitions of the year is the maximum implementation in the complex interaction of technical and tactical skills, taking into account the functional state of the body and the prospect of improving adaptability in a short period of time.

The obtained results of control testing of both experimental groups when

studying the dynamics of the indicator "the number of accurate hits for 30 s on a mannequin from different positions" confirmed the fact that using pre-competition training program with isolated exercises appearing in power fitness not only increased the level of training of athletes, regardless of their gender, but also allowed them to fight for a place in the national team before the main competitions of the year. It should be noted that these athletes had previously showed reduce of the body's functionality (fatigue, overtraining, and failure of adaptation),

According to the survey of leading coaches of Ukraine in hand-to-hand combat, the generalized training program is the most effective for preparing for the main competitions of the year.

The use of generalized training program in the process of preliminary basic mesocycles before competition, contributed to the fact that 49% of athletes who wanted to apply to the national team regardless of gender, revealed an increase in sympathetic influences and the predominance of central regulation over the autonomic at the beginning of the pre-competitive mesocycle. This indicates autonomic dysfunction, fatigue, and overtraining. This fact indicates a significant decrease in the total power of the spectrum of heart rate variability in response to physical load, as well as the deterioration of the adaptive capability of the cardiovascular system and the level of stress resistance to external stimuli.

The training programs designed for pre-competitive mesocycle training of highly qualified athletes in hand-to-hand combat is similar in a structure to power fitness with appropriate variability of isolated exercises, which allow reducing the functionality of their body and manifestations of fatigue and overtraining. It gives possibility to influence the sympathetic and parasympathetic nervous system in a short period of time, and to intensify the processes of adaptation of the energy saving system of muscular activity, which will simultaneously maximize the full range of technical and tactical skills of athletes in the process of competitive activity.

The proposed mechanism of improving the pre-competition training of athletes

for the 2018 World Cup by implementing our program of training into their training process, allowed participants in hand-to-hand combat of light contact to increase the number of victories in team competitions "wall to wall" by an average of 31.3% ($p < 0.05$) compared to the results of the European Championship 2017.

As a result of the corresponding changes in the training process of the studied stage of training, the indicator of the number of early victories, based on the analysis of the protocols of these championships, showed increasing by 4.5 times compared to previous competitions. A similar positive downward trend was observed in the analysis of the number of lesions.

Keywords: hand-to-hand combat of light contact, training programs, highly qualified athletes, exercises of isolated character, functional state, heart rate variability

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких відображено основні наукові результати дисертації

1. Результати оцінки функціонального стану спортсменів, що займаються рукопашним боєм з частковим контактом, за показниками варіабельності серцевого ритму на етапі підготовки до змагань / Штефюк І. К., Петренко О. В., Сокур Ю. В., Абрамов К. В. // Український журнал медицини, біології та спорту. – 2018. – Т. 3, № 6(15). – С. 246–252. *Здобувачеві належить формулювання мети та завдань статті, визначення показників варіабельності серцевого ритму, статистичне оброблення результатів, написання тексту.*

2. Результати оцінки функціонального стану спортсменів, які займаються рукопашним боєм з частковим контактом, за показниками варіабельності серцевого ритму та статодинамічної стійкості / Штефюк І. К., Радченко Ю. А., Єрмакова А. О., Довгань О. В., Абрамов К. В., Брильов А. О., Ткаченко М. П. // Український журнал медицини, біології та спорту. – 2018. – Т.

3, № 7(16). – С. 283–288. *Здобувачеві належить формулювання мети і завдань статті, визначення показників варіабельності серцевого ритму та динаміки статодинамічної стійкості в процесі тренувань, статистичне оброблення результатів, формулювання висновків.*

3. Модель прогнозу зміни функціонального стану спортсмена під впливом тренувального навантаження / Кочина М. Л., Чернозуб А. А., Кочін О. В., Штефюк І. К., Фірсов О. Г. // Український журнал медицини, біології та спорту. – 2019. – Т. 4, № 1(17). – С. 283–291. *Здобувачеві належить розроблення методичних основ моделі прогнозу зміни функціонального стану, визначення показників статодинамічної стійкості спортсменів, написання тексту статті, формулювання висновків.*

4. Чернозуб А. А. Наукове обґрунтування структури та змісту тренувального навантаження спортсменів, які спеціалізуються у рукопашному бої / Чернозуб А. А., Адамович Р. Г., Штефюк І. К. // Український журнал медицини, біології та спорту. – 2019. – Т. 4, № 5(21). – С. 395–402. *Здобувачеві належить розроблення тренувального навантаження спортсменів, що спеціалізуються у рукопашному бою легкого контакту, формулювання висновків.*

5. The Impact of Training Load on the State of the Vestibular System of Athletes specializing in Hand-to-Hand Combat / Chernozub A. A., Kochina M. L., Kochin O. V., Adamovich R. G., Shtefiuk I. K., Gorban A. Ye. // Journal of Physical Education and Sport. – 2020. – Vol. 20(3), art 222. – P. 1628–1636. *Здобувачеві належить формулювання теми, мети і завдань публікації, оброблення та аналіз результатів, формулювання висновків.*

6. Особливості структури тренувального заняття з рукопашного бою та механізмів його корекції / Чернозуб А. А., Потоп В., Адамович Р. Г., Штефюк І. К., Шерстюк Л. В. // Український журнал медицини, біології та спорту. – 2020.

– № 5(4). – С. 484–491. *Здобувачеві належить нагромадження емпіричних даних та інтерпретація результатів дослідження.*

7. Stefyuk I. Gender characteristics of the reaction to the trainin load of athletes specializing in hand-to-hend combat with partial contact with the opponent / Ivan Stefyuk, Maryna Kochyna, Oleh Kochin // Slobozhanskyi herald of science and sport. – 2020. – Vol. 8, N 3. – P. 34–52.*Здобувачеві належить формулювання завдань, мети та завдань статті, визначення психофізіологічних показників спортсменів різної статі, статистичне оброблення результатів, формулювання висновків.*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

8. Адамович Р. Г. Прогнозування потреби у реабілітації спортсменів, що займаються рукопашним боєм / Адамович Р. Г., Штефюк І. К., Кочін О. В. // Сучасні досягнення спортивної медицини, фізичної реабілітації та реабілітаційної медицини – 2019 : матеріали IV Всеукр. з'їзду фахівців із спортивної медицини та лікувальної фізкультури, 11–13 квітня 2019. – Дніпро : Дніпропетр. мед. акад. Міністерства охорони здоров'я України, 2019. – С. 11–13. *Здобувачеві належить аналіз кількісних показників, формулювання висновків і написання тексту роботи.*

9. Адамович Р. Г. Гендерні особливості рукопашного бою / Адамович Р. Г., Штефюк І. К. // Гендер. Екологія. Здоров'я : матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф., 18–19 квітня 2019 р. – Харків, 2019. – С. 40. *Здобувачеві належить аналіз психофізіологічних показників спортсменів у гендерному аспекті, аналіз результатів, написання тексту статті.*

10. Результати оцінки психофізіологічних показників спортсменів рукопашників в гендерному аспекті / Чернозуб А. А., Кочина М. Л., Чабан І. О., Адамович Р. Г., Штефюк І. К. // Проблеми, досягнення та перспективи розвитку медико-біологічних і спортивних наук : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф., 30 жовтня 2017 р. – Миколаїв, 2017. – С. 79–80. *Здобувачеві належать*

порівняльний аналіз результатів психофізіологічних досліджень спортсменів у гендерному аспекті, формулювання висновків.

11. Адамович Р. Г. Критерії контролю функціонального стану спортсменів, що займаються рукопашним боєм / Адамович Р. Г., Штефюк К. І., Кочін О. В. // Ольвійський форум – 2019: стратегії країн Причорноморського регіону в геополітичному просторі : матеріали XIII Міжнар. наук. конф., 6–9 червня 2019 р. – Миколаїв, 2019. – С. 33–35. *Здобувачеві належать визначення проблеми, формулювання мети дослідження та висновків, написання тексту роботи.*

12. Чернозуб А. А. Система оптимизации силовой подготовки спортсменов различных стилей в смешанных боевых искусствах / Чернозуб А. А., Адамович Р. Г., Штефюк И. К. // Актуальні проблеми фізичної культури, спорту, фізичної терапії та ерготерапії: біомеханічні, психофізіологічні та метрологічні аспекти : матеріали конф., 17 травня 2018 року. – Київ, 2018. – С. 38–39. *Здобувачеві належить формулювання мети, завдань та висновків, написання тексту статті.*

Публікації, які додатково відображають наукові результати дисертації

13. Підвищення ефективності тренувальної та змагальної діяльності спортсменок, які спеціалізуються в рукопашному бої, на основі використання індивідуальних психофізіологічних характеристик / А. А. Чернозуб, М. Л. Кочина, І. О. Чабан, Р. Г. Адамович, И. К. Штефюк // Український журнал медицини, біології та спорту. – 2017. – № 6(9). – С. 69–74. *Здобувачеві належить експериментальне визначення динаміки психофізіологічних показників спортсменок у процесі тренувань, аналіз результатів дослідження, написання тексту статті.*

14. Результати оцінки психофізіологічних показників спортсменів, які займаються рукопашним боєм / Чернозуб А. А., Кочина М. Л., Чабан І. О.,

Адамович Р. Г., Штефюк І. К. // Єдиноборства. – 2018. – № 1(7). – С. 81–88. *Здобувачеві належить формулювання мети, завдань та висновків, написання тексту публікації.*

15. Підходи до прогнозування зміни функціонального стану спортсменів, які спеціалізуються у рукопашному бої, з використанням нечіткої логіки / Кочина М. Л., Чернозуб А. А., Кочін О. В., Адамович Р. Г., Штефюк І. К., Фірсов О. Г. // Клінічна інформатика і телемедицина. – 2019. – № 14(15). – С. 131–140. *Здобувачеві належить нагромадження емпіричних даних та інтерпретація результатів дослідження.*

ЗМІСТ

АНОТАЦІЇ.....	2
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	22
ВСТУП.....	24
РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ У РУКОПАШНОМУ БОЇ ЛЕГКОГО КОНТАКТУ.....	32
1.1. Гендерні особливості тренувального процесу в рукопашному бої.....	32
1.2. Оцінювання функціонального стану спортсменів з використанням психофізіологічних показників.....	35
1.3. Проблема пошуку ефективних механізмів удосконалення тренувального процесу в рукопашному бої легкого контакту.....	43
1.4. Застосування методу прогнозування в єдиноборствах	47
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	54
2.1. Методи дослідження.....	54
2.2. Організація дослідження.....	72
РОЗДІЛ 3. ВИВЧЕННЯ ВІДПОВІДНОСТІ НАВАНТАЖЕНЬ ПЕРЕДЗМАГАЛЬНОГО МЕЗОЦИКЛУ ФУНКЦІОНАЛЬНИМ МОЖЛИВОСТЯМ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ У РУКОПАШНОМУ БОЇ ЛЕГКОГО КОНТАКТУ.....	75
3.1. Результати анкетування провідних тренерів з рукопашного бою легкого контакту щодо механізмів удосконалення тренувальних занять на етапі передзмагальної підготовки	77
3.2. Особливості структури тестового тренувального заняття з рукопашного бою легкого контакту в передзмагальному мезоциклі	91
3.3. Результати оцінювання вихідного рівня функціонального стану спортсменів на початку передзмагального мезоциклу.....	95
3.3.1. Результати показників статодинамічної стійкості чоловіків та жінок, які спеціалізуються у рукопашному бої легкого контакту, на початку експерименту	

3.3.2. Результати вихідних показників роботи серцево-судинної системи спортсменів обох статей у відповідь на навантаження тестового тренувального заняття	98
3.3.3. Результати психофізіологічних показників висококваліфікованих спортсменів з рукопашного бою легкого контакту під час тестових навантажень.....	105
3.4. Розроблення моделі прогнозу зміни функціонального стану спортсменів, які спеціалізуються у рукопашному бої легкого контакту, на основі оцінювання результатів реакції їхнього організму на навантаження тестового тренувального заняття.....	109
РОЗДІЛ 4. РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМИ ЗАНЯТЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАСОБІВ СИЛОВОГО ФІТНЕСУ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЇЇ ВПЛИВУ НА ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИВНІСТЬ ЗМАГАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СПОРТСМЕНІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ У РУКОПАШНОМУ БОЇ ЛЕГКОГО КОНТАКТУ	
4.1. Обґрунтування та розроблення програми тренувальних занять з спеціальної фізичної підготовки з використанням ізольованих вправ силового характеру.....	121
4.2. Особливості зміни показників спеціальної фізичної підготовленості спортсменів досліджуваних груп упродовж передзмагального мезоциклу із застосуванням розроблених програм тренувальних занять	126
4.3. Динаміка адаптаційних можливостей спортсменів з різним вихідним рівнем функціонального стану в процесі застосування програм спеціальної фізичної підготовки, які відрізняються за своєю структурою і спрямованістю.....	138
4.4. Результати практичної реалізації у змагальній діяльності застосування удосконаленої передзмагальної підготовки спортсменів високої кваліфікації з рукопашного бою легкого контакту	161
РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.	
	171

ВИСНОВКИ.....	183
ПОСИЛАННЯ.....	192
ДОДАТКИ.....	224

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

AMo	Амплітуда моди
AvgSpeed	Середня швидкість переміщення центру тиску на платформу
deltaX	Варіаційний розмах
HF	Потужність спектру високочастотної компоненти
KFR	Показник якості функції рівноваги
Length	Довжина траєкторії переміщення центру тиску на платформу
LengthX	Довжина траєкторії переміщення центру тиску на платформу у фронтальній площині
LengthY	Довжина траєкторії переміщення центру тиску на платформу в сагітальній площині
LF	Потужність спектру низькочастотних хвиль
pNN50%	Відношення кількості пар кардіоінтервалів з різницею більше 50 мс у відсотках до загальної кількості кардіоінтервалів
RangeX	Розмах коливань центру тиску на платформу у фронтальній площині
RangeY	Розмах коливань центру тиску на платформу у сагітальній площині
RRNN	Середня тривалість RR інтервалів
RMSSD	Квадратний корінь з середніх квадратів різниці між суміжними NN-інтервалами
SDNN	Стандартне відхилення NN-інтервалів
VLF	Потужність спектру хвиль дуже низької частоти
ВІР	Вегетативний показник ритму
ВСР	Варіабельність серцевого ритму
ДНІ	Динамічність нервових процесів

ІВР	Індекс вегетативної рівноваги
ІН	Індекс напруження
ІРОР	Індекс реакції на об'єкт, що рухається
КВ	Кількість вірних відповідей
КП	Кількість помилкових відповідей
КРВ	Кількість реакцій випередження
КРЗ	Кількість реакцій запізнення
ОП	Орієнтація у просторі
ПАПР	Показник адекватності процесів регуляції
ПЗМР	Проста зорово-моторна реакція
ПСНС	Парасимпатична нервова система
РБ	Рукопашний бій
РОР	Реакція на об'єкт, що рухається
СДС	Статодинамічні стійкість
СЗМР	Складна зорово-моторна реакція
СНП	Сила нервових процесів
СНС	Симпатична нервова система
ССС	Серцево-судинна система
ТР	Загальна потужність спектру
ФРНП	Функціональна рухливість нервових процесів
ФС	Функціональний стан
ЧОП	Час орієнтації у просторі
ЧПЗМР	Час простої зорово-моторної реакції
ЧРОР	Час реакції на об'єкт, що рухається
ЧСЗМР	Час складної зорово-моторної реакції
ЯФР	Якість функції рівноваги

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасні реалії спорту вищих досягнень вимагають постійного удосконалення системи підготовки спортсменів високої кваліфікації для максимальної реалізації їх функціонального потенціалу в процесі змагальної діяльності. Розв'язанню цієї проблеми в єдиноборствах як одного із пріоритетних завдань спортивної науки присвячено дослідження провідних українських та закордонних науковців, досвідчених тренерів та фахівців із суміжних галузей знань. Вони упродовж тривалого часу шукають ефективні шляхи підвищення рівня підготовленості спортсменів високої кваліфікації (Р. Шиллінфорд, 2002; С.Л. Ерайзер, 2014; А.В. Чудік, 2015; Г.В. Коробейніков, 2016; В.М. Платонов, 2017; О.Р. Задорожна, 2020).

Переважну більшість наукових досліджень системи підготовки спортсменів високої кваліфікації у рукопашному бою легкого контакту присвячено удосконаленню їхньої технічної й тактичної майстерності за рахунок розроблення тренувальних програм з урахуванням морфометричних параметрів тіла й оптимізації навантажень на підставі власного практичного досвіду провідних тренерів з цього виду єдиноборств. Такий підхід спричинив дискусійність та протиріччя стосовно доцільності та обґрунтованості використання тих чи інших шляхів і методів розв'язання цього важливого науково-практичного завдання (D. Lawson, 2008; С. Но, 2013; L.P. James, 2017; M. Slimani, 2017; L. Giboin, 2019).

Результати досліджень фахівців із рукопашного бою легкого контакту (G.A. Follo, 2012; Ю.А. Радченко, 2018; N. Ghoul, 2019; Г.В. Руденко, 2020) свідчать про необхідність розроблення для передзмагального мезоциклу підготовки спортсменів високої кваліфікації комбінованих програм тренувальних занять із великою варіативністю фізичних вправ різного

характеру та різними показниками обсягу й інтенсивності навантаження. Використання таких програм дасть змогу упродовж коротких термінів максимально підвищити функціональні можливості й адаптаційні резерви організму спортсменів для максимальної реалізації їхньої техніко-тактичної підготовленості в процесі змагальної діяльності.

Публікування за останні роки численних наукових праць провідних фахівців (В.С. Мунтян, 2006; С.В. Латишев, 2009; S.M. McGill, 2010; Л.Г. Коробейніков, 2011; A. Black, 2012; Ю.А. Радченко, 2018 та ін.), присвячених експериментальному пошуку ефективних механізмів удосконалення тренувального процесу в рукопашному бою легкого контакту, зумовлено не тільки збільшенням популярності цього виду єдиноборств, а й проблемами, що виникають у процесі підготовки спортсменів, особливо високої кваліфікації. Постійне зростання тренувальних навантажень знижує рівень резистентності організму спортсменів до заданого обсягу роботи, що вимагає активації допоміжних компенсаторних механізмів для належного енергозабезпечення м'язової діяльності. Відповідні зміни в організмі спортсменів під постійним впливом високих тренувальних і змагальних навантажень упродовж тривалого періоду викликають появу проявів перетренованості, зриву адаптації, травмування тощо та спричиняють дострокове закінчення їхньої спортивної кар'єри.

Результати досліджень провідних фахівців з рукопашного бою легкого контакту й суміжних видів єдиноборств (О.Г. Гартвич, 2005; А.З. Естемесов, 2006; L. Ricotti, 2011; І.І. Вако, 2016; A. Chernozub, 2018; L. Tota, 2019), які вивчали проблему удосконалення передзмагальної підготовки спортсменів високої кваліфікації, вказують на необхідність пошуку нових шляхів не лише підвищення їх тренованості, а насамперед збереження набутого рівня функціональних можливостей організму. Незважаючи на належний рівень технічної, тактичної та психологічної підготовленості спортсменів високої

кваліфікації, зниження функціональних можливостей через невідповідність тренувальних навантажень адаптаційним резервам їхнього організму не дає змоги продемонструвати в процесі змагальної діяльності техніко-тактичну майстерність і досягти бажаного результату.

На підставі зазначеного можна сподіватися, що пошук, наукове та методичне обґрунтування нових механізмів удосконалення передзмагальної підготовки спортсменів високої кваліфікації, які спеціалізуються в рукопашному бою легкого контакту, є важливим науково-практичним завданням. Його виконання сприятиме зростанню їх спортивної результативності за рахунок оптимізації тренувальних навантажень з урахуванням індивідуальних особливостей організму для підвищення його функціональних можливостей, а також дасть змогу розв'язати важливу проблему спорту вищих досягнень, пов'язану з накопиченням втоми, перетренуванням і зривом адаптації внаслідок занадто великих за обсягом та енергозабезпеченням тренувальних навантажень, і низькою ефективністю засобів та механізмів відновлення.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертацію виконано в межах науково-дослідної роботи «Розробка та реалізація інноваційних технологій та корекція функціонального стану людини при фізичних навантаженнях в спорті та реабілітації» факультету фізичного виховання та спорту Чорноморського національного університету імені Петра Могили на 2017–2021 рр. (номер державної реєстрації 0117U007145).

Роль автора як виконавця теми полягала в пошуку механізмів удосконалення передзмагальної підготовки спортсменів високої кваліфікації з рукопашного бою легкого контакту, у науковому й методологічному обґрунтуванні та розробленні програми тренувальних занять із використанням ізольованих вправ силового фітнесу, а також у розробленні й

апробації системи контролю змін їх функціонального стану з урахуванням особливостей адаптаційно-компенсаторних реакцій на тренувальні навантаження та в узагальненні теоретичних і емпіричних даних.

Мета дослідження – удосконалити тренувальні програми передзмагальної підготовки висококваліфікованих спортсменів у рукопашному бою легкого контакту з урахуванням індивідуальних особливостей та поточного функціонального стану їхнього організму.

Завдання дослідження:

1. Вивчити сучасні підходи удосконалення тренувального процесу в рукопашному бою на етапі безпосередньої підготовки до змагань.

2. Обґрунтувати комплекс показників, які відображають функціональний стан висококваліфікованих спортсменів у рукопашному бою легкого контакту, та встановити його рівень на початку передзмагального мезоциклу.

3. Розробити програму передзмагальної підготовки для висококваліфікованих спортсменів у рукопашному бою легкого контакту, що враховує рівень функціональних можливостей організму та побудована на основі використання ізольованих вправ силового фітнесу.

4. Експериментально перевірити за показниками спеціальної фізичної підготовленості, динамікою показників функціонального стану та результативності змагальної діяльності ефективність диференційованих програм передзмагальної підготовки, що побудовані з урахуванням рівня функціонального стану висококваліфікованих спортсменів у рукопашному бою легкого контакту.

Об'єкт дослідження – підготовка спортсменів у рукопашному бою.

Предмет дослідження – передзмагальна підготовка висококваліфікованих спортсменів у рукопашному бою легкого контакту.

Методи дослідження:

- **теоретичні:** аналіз та узагальнення навчальної та методичної літератури, контенту мережі Інтернет і передового досвіду підготовки спортсменів у рукопашному бою, системно-структурний аналіз та метод порівняння застосовано для визначення сучасних підходів до удосконалення тренувального процесу висококваліфікованих спортсменів у рукопашному бою легкого контакту;

- **емпіричні:** анкетування провідних тренерів із рукопашного бою використано для визначення типової структури і змісту передзмагального мезоциклу та методики тестування реакції спортсменів на навантаження; стабілографію, аналіз варіабельності серцевого ритму, хронорефлексометрію – для визначення рівня функціонального стану спортсменів та реакції їхнього організму на навантаження; контрольне тестування – для оцінювання рівня тренуваності кваліфікованих спортсменів;

- **педагогічний експеримент** застосовано для перевірки ефективності програм загальноприйнятої та з використанням засобів силового фітнесу (ізольовані вправи) для удосконалення тренувального процесу висококваліфікованих спортсменів у рукопашному бою легкого контакту в передзмагальному мезоциклі;

- **методи** математичної статистики використано для аналізу емпіричних даних, отриманих на різних етапах виконання дисертаційного дослідження (описова статистика, критерій Манна – Уїтні, непараметричний критерій Вілкоксона, ANOVA Фрідмана, розраховано медіани (Me) та квартилі (25%; 75%).

Наукова новизна дослідження:

– *уперше* обґрунтовано необхідність корекції змісту тренувальних програм та величини навантажень високкваліфікованих спортсменів у рукопашному бою легкого контакту в передзмагальному мезоциклі з урахуванням функціонального стану їхнього організму;

– *уперше* встановлено, що використання на передзмагальному етапі підготовки тренувальної програми, побудованої на основі принципів силового фітнесу із застосуванням вправ ізольованого характеру, сприяє досягненню спортсменами, які мали виражені ознаки втоми на початку передзмагального мезоциклу, оптимального рівня готовності та максимальної реалізації в процесі змагальної діяльності;

– *уперше* обґрунтовано оцінювання рівня тренуваності спортсменів із рукопашного бою легкого контакту з використанням тестів по нерухомому та рухомому манекену упродовж 30 с;

– *удосконалено* систему комплексного діагностування функціонального стану спортсменів високої кваліфікації на передзмагальному етапі підготовки з використанням показників стабілографії, варіабельності серцевого ритму та психофізіологічних показників;

– *удосконалено* наукові відомості щодо рівня психофізіологічних показників висококваліфікованих спортсменів;

– *удосконалено* наукові відомості щодо використання та інтерпретації показників варіабельності серцевого ритму для оцінювання функціонального стану спортсменів;

– *набули подальшого розвитку* уявлення про гендерні особливості функціонального стану, реакцій на навантаження висококваліфікованих спортсменів;

– *набули подальшого розвитку* наукові положення щодо результативності змагальної діяльності в рукопашному бою залежно від особливостей передзмагальної підготовки спортсменів та щодо шляхів удосконалення тренувального процесу спортсменів високої кваліфікації на цьому етапі.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані наукові результати дисертаційного дослідження дали змогу удосконалити передзмагальну підготовку висококваліфікованих спортсменів різної статі у

рукопашному бою легкого контакту та сприяли забезпеченню високого рівня спортивно-технічної майстерності у процесі підготовки членів збірної команди України до чемпіонату світу 2018 року.

Результати дисертаційного дослідження упроваджено в практику навчально-тренувального процесу відокремленого підрозділу «Федерація рукопашного бою України» в Чернівецькій області (м. Чернівці), Миколаївської обласної федерації рукопашного бою (м. Миколаїв), громадської організації «Всеукраїнська федерація рукопашного бою» (м. Київ); в освітній процес факультету фізичної культури та здоров'я людини Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, факультету фізичної культури та спорту Чорноморського національного університету імені Петра Могили (м. Миколаїв), факультету фізичної культури та спорту Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського (м. Миколаїв), факультету фізичної культури та спорту Херсонського державного університету (м. Херсон).

Особистий внесок здобувача. Дисертант самостійно розробив і обґрунтував план досліджень та їх методичне забезпечення, проаналізував літературу з теми дисертації, визначив мету, завдання роботи, виконав експериментальні дослідження, статистично опрацював, узагальнив одержані результати, сформулював основні положення і висновки.

Апробація результатів дисертаційної роботи. Основні наукові положення дисертаційної роботи оприлюднено на II Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми, досягнення та перспективи розвитку медико-біологічних і спортивних наук» (Миколаїв, 2017); V Міжнародній науково-технічній конференції «Техническое обеспечение спортивной деятельности» (Мінськ, 2018); I Всеукраїнській конференції «Актуальні проблеми фізичної культури, спорту, фізичної терапії та ерготерапії: біомеханічні, психофізіологічні та метрологічні аспекти» (Київ, 2018); IV Всеукраїнському з'їзді фахівців із спортивної медицини та лікувальної

фізкультури «Сучасні досягнення спортивної медицини, фізичної реабілітації та реабілітаційної медицини – 2019» (Дніпро, 2019); VI Міжнародній науково-практичній конференції «Гендер. Екологія. Здоров'я» (Харків, 2019); XIII Міжнародній науковій конференції «Ольвійський форум – 2019: стратегії країн Причорноморського регіону в геополітичному просторі» (Миколаїв, 2019); XII Міжнародній науковій конференції «Технології збереження здоров'я, реабілітація і фізична терапія» (Харків–Торунь, 2019).

Публікації. За темою дисертації опубліковано 15 наукових праць, з них 7 – у фахових наукових виданнях України, 1 – у закордонному виданні, що внесене до наукометричної бази Scopus, 8 публікацій – в інших наукових виданнях та матеріалах українських і міжнародних наукових конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота, викладена на 236 сторінках, складається з анотацій, вступу, огляду літератури, опису матеріалів та методів досліджень, чотирьох розділів власних досліджень, висновків, списку використаної літератури (332 джерела, із яких 132 відображають результати досліджень зарубіжних фахівців), а також додатків. Результати дослідження проілюстровано 19 рисунками та 17 таблицями.

РОЗДІЛ 1

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ ПІДГОТОВКИ СПОРСМЕНІВ У РУКОПАШНОМУ БОЇ ЛЕГКОГО КОНТАКТУ

1.1. Гендерні особливості тренувального процесу в рукопашному бої

У світі сьогодні спостерігається тенденція зміни соціальної значимості жінки, яка трансформує її тілесний імідж в цілому. Соціальне рівноправ'я жінок призвело до конкурування з чоловіками не тільки в інтелектуальній сфері, але й до рівності у спортивній діяльності. Фемінізм викликав несприйняття гендерної нерівності, яка будувалася на «природних» чоловічих та жіночих заняттях, що ґрунтуються на соматичних і фізіологічних відмінностях чоловіків і жінок [27, 107, 261].

Гендерний підхід у будь-якій сфері діяльності людини передбачає, що відмінності в поведінці чоловіків і жінок визначаються не тільки їх психофізіологічними, біологічними та анатомічними особливостями, а й соціально-культурними чинниками [276].

Спорт вищих досягнень розглядається як маскулінний вид діяльності спортсменів-чоловіків і спортсменок-жінок. У спортивній діяльності, націленій на високі спортивні досягнення, людина розкриває свої максимальні фізичні та ментальні можливості, зумовлені талантом та індивідуальними властивостями спортсмена. З іншого боку, виникає небезпека виходу за межі цих можливостей, за межі допустимих для конкретного індивіда напружень, що особливо негативно впливає на жіночий організм [200, 218, 248].

У сучасному спорті жінки прагнуть освоїти традиційно «чоловічу» спортивну сферу, до якої належать і спортивні єдиноборства. [224, 275, 288]. У зв'язку з цим фахівці спортивної галузі та лікарі обговорюють цілу низку питань, до яких належать такі: «Яким має бути фізичне навантаження у

жінок?», «Чи може жінка займатися «чоловічими» видами спорту?», «Якими видами спорту рекомендується займатися жінкам?», «Яким чином фізична активність і спорт впливають на жіночність, на репродуктивну функцію і здоров'я?» [42, 157]. Ці питання викликані необхідністю спортсменкам-жінкам переносити значні фізичні й психологічні навантаження, які супроводжують зайняття «чоловічими» видами спорту, що може призвести до негативних наслідків для суто жіночих функцій організму. Тому у суспільстві існують певні гендерні стереотипи щодо участі жінок у «чоловічих» видах спорту, до яких належать єдиноборства [206, 243, 280].

Дослідження впливу єдиноборств на жіночий організм показують, що активні зайняття призводять до виникнення у спортсменок чоловічих рис. З іншого боку, у світі спостерігається тенденція до виникнення жіночих проявів у чоловіків. Тому обговорюються питання можливостей проведення поєдинків між чоловіками та жінками у єдиноборствах, що буде сприяти руйнуванню гендерних ієрархій [219, 227, 230, 258, 280].

Питання участі жінок у єдиноборствах вирішене в багатьох країнах, але при проведенні спортивного добору, побудові тренувального процесу, підготовці до змагань тощо необхідно враховувати особливості жіночого організму та функцій його систем.

Автори [188] підкреслюють велике значення у процесі багаторічного спортивного удосконалення жінок урахування їх гендерних психофізіологічних особливостей, до яких відносяться реактивність нервової системи, рухливість нервових процесів, психологічна стійкість, вольові та й особистісні якості.

Такої ж думки притримуються й інші фахівці, які вказують на необхідність урахування психологічних та психофізіологічних особливостей спортсменів різної статі під час організації тренувально-змагального процесу [57, 87]. Але в більшості публікацій немає конкретних рекомендацій щодо урахування статевої приналежності спортсменів під час їх психологічного

супроводу, хоча науковці визнають необхідність розроблення специфічного для жінок спортивного тренування, яке б урахувало їх фізіологічні особливості [155].

Наявність гендерних особливостей у психофізіологічних функціях підлітків, які спеціалізуються у єдиноборствах, виявили автори [20]. Дослідження реакції на об'єкт, що рухається, у підлітків різної статі, не виявило достовірних відмінностей між показниками гендерних груп як до, так і після тренування. Але у обох гендерних групах зміни у показниках після тренування відбулися з різним ступенем виразності. Підлітки чоловічої статі точніше реагували на рухомий об'єкт за рахунок зменшення кількості реакцій випередження, а також зниження середнього часу випередження. У дівчат достовірно знизився час запізнення. На думку авторів [20, 154, 194], відмінності у реакції зумовлені гендерними особливостями перебігу адаптаційних реакцій на навантаження.

Рукопашний бій є видом спорту, який потребує наявності у спортсменів суто чоловічих якостей (мужність, жорсткість, сила, агресивність у взаємодії із супротивником тощо). Жінки, які професійно займаються РБ, мають бути сміливими, схильними до ризику, активними, тобто мати маскулінні характеристики особистості [108, 159].

Зазвичай єдиноборства у просторі гендерних стереотипів відносно інших видів спорту оцінюються як дуже маскулінні, а з іншого боку – як недостатньо жіночні [62].

Проведений нами аналіз показав, що у сучасній літературі недостатньо висвітлені питання особливостей підготовки жінок у РБ. Лише в окремих працях наводиться інформація про психофізіологічні показники жінок, а також про їх зміну в динаміці тренувань залежно від рівня тренуваності. У більшості випадків наводяться результати вивчення психофізіологічних показників, особливості побудови тренувального процесу, модельні характеристики

чоловіків різної кваліфікації, які спеціалізуються у РБ [83, 129]. З іншого боку, низка досліджень в галузі спорту присвячена особливостям жіночого організму, які, на думку їх авторів необхідно враховувати при побудові тренувань на різних етапах спортивної підготовки [13, 14, 33, 73, 74, 91].

Таким чином, проведений аналіз сучасної літератури, присвяченої гендерним особливостям єдиноборств, виявив наявність значної кількості питань щодо впливу тренувальних та змагальних навантажень на жіночий організм, психофізіологічних та психологічних реакцій жінок, корекції навантажень на різних етапах підготовки, ставлення суспільства до занять жінок суто чоловічими видами спорту.

1.2 Оцінювання функціонального стану спортсменів з використанням психофізіологічних показників

Функціональний стан (ФС) являє собою інтегральний комплекс характеристик тих функцій і якостей людини, які забезпечують його цілеспрямовану діяльність. Мірою зміни ФС людини можуть бути зміни в роботі фізіологічних систем організму, які призводять до змін значень різних функціональних показників, самопочуття, перебігу основних психічних процесів [162, 163]. З іншого боку, мірою ФС людини може бути ефективність будь-якого виду діяльності, яку оцінюють за показниками продуктивності роботи, темпу її виконання, інтенсивності, кількості помилок, що допускаються, обсягом виробленої продукції, її якості [292]. У спорті ФС оцінюють за функціональними показниками організму спортсменів, а також за рівнем спортивних досягнень.

Оцінювання ФС людини у спокої та прогнозування його змін в процесі рухової діяльності потребують розроблення засобів і методики їх застосування для отримання й обробки інформації, обчислення відповідних показників, які

можуть служити маркерами несприятливих зрушень в організмі, а також класифікувати стани й розробляти заходи профілактики та реабілітації [295].

У зв'язку з високими вимогами сучасного спорту до організму людини, а також виникненням донозологічних і патологічних станів у спортсменів, оцінювання та прогнозування змін ФС в процесі спортивних тренувань є актуальним науково-практичним завданням [63]. Для цього можуть бути використані прогнози, побудовані з використанням показників ЕКГ [35, 215, 297], варіабельності серцевого ритму (ВСР) [37, 70, 94, 124, 128], функції зовнішнього дихання [106, 120, 262, 290], біохімічних показників крові, слини та сечі [51, 59, 167, 176].

Однією з провідних систем організму людини є *вестибулярна система*, функції якої полягають у підтриманні рівноваги й орієнтації у просторі, забезпеченні мозку інформацією про взаємне розташування голови і тіла під час дії гравітації й інших сил, що викликають, про лінійні й кутові прискорення тіла тощо. Підтримка положення рівноваги тіла забезпечується поєднаною дією вестибулярної, пропріорецептивної та зорової системи людини [242, 285, 303]. Підтримка рівноваги є складним рефлексорним процесом, який відбувається під постійним контролем потоку імпульсів, які йдуть від м'язів, пропріорецепторів сухожилів, шкірних екстерорецепторів, вестибулярної системи та зорового аналізатора до ЦНС [327, 331, 332]. Якщо рівновага втрачається, то активуються скорочення відповідних м'язів для її відновлення [265, 266]. Таким чином, причиною постійних коливань тіла людини є рефлексорні скорочення м'язів, які спрямовані на підтримання рівноваги [43, 151, 315].

Дослідження стану вестибулярної системи здійснюється з використанням різних методів. Найбільш сучасними є методи статичної та динамічної стабілографії з використанням комп'ютеризованих стабілографів, які дають змогу отримувати такі показники вестибулярної системи (стабілограми), як Length – довжина траєкторії переміщення центру тиску на площу опори;

AvgSpeed – середня швидкість переміщення центра тиску; RangeX – розмах (різниця між максимальною та мінімальною координатами) коливань центра тиску у фронтальній площині; RangeY – розмах (різниця між максимальною та мінімальною координатами) коливань центра тиску в сагітальній площині; LengthX – довжина траєкторії переміщення центра тиску у фронтальній площині; LengthY – довжина траєкторії переміщення центра тиску в сагітальній площині; ЯФР – показник якості функції рівноваги [150, 152, 182, 316, 317].

Показник ЯФР може бути використаний для опису стану вестибулярної системи в якості інтегрального показника, оскільки він, за даними авторів [38,39,80] є одним з найбільш стійких і стабільних показників. Значення показника ЯФР в нормі може змінюватися в невеликому діапазоні, так як він відображає вроджені характеристики вестибулярної системи кожної людини. Встановлено, що за умови відсутності явних патологій чи пошкоджень опорно-рухового апарату суттєва зміна ЯФР може свідчити про серйозні порушення вестибулярних функцій. На основі численних досліджень було визначено, що значення ЯФР у межах 70–80% відповідають зоні «норми», 65–70% – донозології, а 0–64% та 81–100% свідчать про патологічний стан [150, 152, 314].

Таким чином, використання показників СДС, зокрема ЯФР, дають змогу відстежувати зміни ФС людини під дією зовнішніх чинників.

Дослідження психофізіологічних якостей спортсменів завжди цікавило фахівців галузі ФКіС. Так, автори [68] вивчали провідні якості спортсменів, серед яких особливе місце відведено силовим якостям, витривалості, бистроті, спритності та гнучкості. Зазначені автори конкретно визначили роль ЦНС у досягненні високого рівня розвитку перелічених рухових якостей.

Згідно з сучасними уявленнями, психофізіологічні якості людини є вродженими, вони неістотно змінюються під впливом зовнішніх чинників [114, 115, 138], тому вони можуть бути надійним джерелом інформації про стан організму спортсмена. Наприклад, швидкість реакції в середньому

успадковується на 80%, швидкість елементарних рухів – на 65%, координація рук на 45%, а суглобова рухливість – на 65% [143, 145, 154].

Авторами [97] встановлено, що вивчення особливостей психофізіологічних показників спортсменів різної статі сприяє удосконаленню системи контролю у спорті. Вони вивчали такі показники ЦНС, як ФРНП, СНП, ЧПЗМР, ЧСЗМР, а також власне психологічні показники у спортсменів, що спеціалізуються у ігрових видах. Результати проведеного ними факторного аналізу дав змогу виявити наявність низки гендерних відмінностей. У головному чиннику в чоловіків переважали психологічні показники, а у жінок – індивідуально-типологічні. Зазначеним авторами показано, що у чоловіків функціональний стан змінюється за рахунок підвищення уваги та швидкості сенсомоторного реагування, а у жінок – шляхом збільшення швидкості й продуктивності оброблення інформації, підвищення рівня концентрації уваги, змін у показниках ФРНП та СНП. Одержані результати вказують на необхідність урахування при розробленні тренувальних програм індивідуальних особливостей ЦНС спортсменів.

У багатьох роботах ФС спортсменів під час спортивного добору оцінюють в спокійному стані за психофізіологічними показниками, які характеризують індивідуальні особливості ЦНС [72, 85, 86, 111-115]. Ці показники можна поділити на декілька груп. До першої групи відносяться індивідуально-типологічні показники, які характеризують особливості процесів збудження та гальмування у ЦНС, та є достатньо постійними, оскільки відображують вроджені властивості усієї нервової діяльності [147]. До них відносяться функціональна рухливість, динамічність та сила нервових процесів, а також співвідношення процесів збудження та гальмування у ЦНС, яке може бути визначено за показниками кількості реакцій випередження (КРВ) до кількості реакцій запізнення (КРЗ) при визначенні реакції на об'єкт, що рухається [85, 86, 138].

До другої групи відносять психо-динамічні показники, які є більш чутливими до зовнішніх впливів, та відображують реакції ЦНС. До цих показників відносять час простої та складної зорово- та слухомоторної реакції, час реакції на об'єкт, що рухається, час орієнтації у просторі, а також кількість вірних та помилкових реакцій при виконанні тесту на орієнтацію у просторі. Лабільність ЦНС визначається за показниками коректурної проби [41, 43, 69, 144]

Окрім наведених вище різними авторами пропонується значна кількість інших показників, які визначаються за різними методиками з використанням різних пристроїв або комп'ютерних програм [8, 10, 28, 34, 56].

Аналіз літературних джерел показав, що у сучасному спорті використовується велика кількість методів та тестів для прогнозування спортивної успішності та визначення ФС спортсменів, які засновані на оцінюванні роботи серцево-судинної, дихальної, вестибулярної та інших систем організму, а також на аналізі складу тіла, психофізіологічних та психологічних показників [15, 16, 24, 58, 59, 81]. Оцінювання ФС спортсмена на різних етапах підготовки може здійснюватися або за результатами спортивної діяльності (педагогічний підхід), або за «вартістю» діяльності (біомедичний підхід) [77]. Біомедичний підхід на сучасному етапі повинен реалізуватися за допомоги автоматизованих діагностичних систем та комплексів, використання яких дає змогу провести оцінювання ФС спортсменів у процесі тренувальної та змагальної діяльності, під час спортивного добору та контролю ефективності реабілітаційних заходів [17, 77].

Нажаль, сьогодні відсутній єдиний методологічний підхід до проведення оцінювання ФС та спортивного добору в різних видах спорту, не сформовані єдині принципи побудови автоматизованих систем та комплексів для цієї мети, не сформовані відповідні пакети (блоки) показників та критеріїв для їх

класифікації. Все це заважає або ускладнює порівняння результатів, отриманих різними науковцями в однакових видах спорту.

Різноманітність підходів до дослідження психофізіологічних показників, а також використані для цього пристрої або комп'ютерні програми, не дають змоги порівнювати результати досліджень різних авторів, оскільки абсолютні значення психофізіологічних показників суттєво залежать від умов проведення досліджень та використаних методик [17]. Достатньо часто автори використовують різні назви одного і того ж показника, що призводить до різного трактування одних і тих же процесів, оскільки єдина психофізіологічна термінологія проходить зараз лише етап становлення.

У більшості досліджень авторами визначаються час простої та складної зорово-моторної реакції, функціональна рухливість, динамічність та сила нервових процесів, а також витривалість за теплінг-тестом, лабільність ЦНС за показниками коректурної проби. Після цього проводять порівняння показників після навантаження з їх вихідними значеннями, або порівняння показників спортсменів різної статі, які займаються одним видом спорту, або порівняння між різними видами спорту. Але, як було зазначено вище, використання абсолютних значень цих показників неможливе, оскільки вони отримані у різних умовах дослідження та за допомоги різних пристроїв. Окрім того, властивості ЦНС та психофізіологічні якості спортсменів, які спеціалізуються у РБ легкого контакту з урахуванням статі, досліджені недостатньо, що визначає актуальність дисертаційної роботи.

Найбільш розробленим сьогодні є дослідження стану ССС спортсменів різної спеціалізації з використанням показників ВСР [12, 95, 141, 158, 312]. ССС є одною з найбільш важливих систем, що забезпечує спортивну діяльність. Вона має досконалий апарат керування й саморегуляції, та швидко реагує на зміни в організмі. Її діяльність регулюється нервовою та гуморальною системами, що дає змогу швидко реагувати на потреби організму під час фізичного

навантаження [12, 21, 22, 32, 49]. Швидкі зміни у показниках ССС використовують для оцінювання адаптаційно-компенсаторних реакцій організму. Дослідити зміни в ССС дають змогу методи, що ґрунтуються на визначенні варіабельності серцевого ритму (ВСР) [32, 96, 103, 117, 215, 254, 255]. Аналіз ВСР дає змогу визначати стан механізмів регуляції фізіологічних функцій, загальної активності регуляторних систем, співвідношення активності симпатичного й парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи (ВНС) [12, 21, 23, 26, 29, 47, 95, 141].

Активність симпатичного та парасимпатичного відділів нервової системи у конкретний момент часу визначається станом багатоконтурної та багаторівневої системи кровообігу. Ця система постійно змінює свої параметри з метою досягнення оптимальної адаптаційної відповіді, яка відображає реакцію організму [37,70,210,292].

Зовнішні та внутрішні впливи на систему кровообігу призводять постійної зміни тривалості кардіоінтервалів [21, 23, 124, 178, 215, 298]. Їх зміна відповідає змінам регуляторних систем організму, що призводить до зрушення вегетативного балансу у той чи інший бік.

Дослідження показали, що дисбаланс ВНС, викликаний тренувальними навантаженнями, може стати причиною виникнення донозологічних станів та розвитку патології [79, 84, 95, 141, 283, 300].

Дослідження ВСР під час багаторічної підготовки спортсменів дає змогу виявляти ознаки несприятливих станів, корегувати тренувальні навантаження та запобігати виникненню донозології та патології [128,262].

За даними авторів [301, 307, 310, 312] у тренуваних спортсменів спостерігається переважання впливів парасимпатичної нервової системи на стан ССС, що є ознакою економного функціонування.

Було встановлено, що у 62% тренуваних спортсменів – представників ігрових видів спорту, і лише у 47% початківців мала місце перевага впливу

парасимпатичної нервової системи. Наявність парасимпатикотонії свідчить про економізацію серцевої діяльності в спокої, та відсутність негативного дисбалансу ВНС [179]. Перевага тону симпатичної нервової системи свідчить про напруження регуляторних механізмів, та вважається порушенням вегетативної регуляції серцевого ритму [124].

Оцінювання показників ВСР 16-ти елітних дзюдоїсток різного рівня тренуваності показало, що надмірні або тривалі фізичні навантаження призводять до зміщення балансу ВНС у бік переважання симпатичної нервової системи та центрального контуру, що підтверджується високими значеннями ЧСС та співвідношення LF/HF. На думку фахівців [221, 269] це є ознакою перетренованості на тлі стресу, що пов'язано з високою інтенсивністю тренувань, підвищеним психологічним напруженням, викликаним тренувальними та змагальними навантаженнями саме у кваліфікованих спортсменок.

У багатьох роботах показано, що наявність у кваліфікованих спортсменів значень показників ВСР, відмінних від вікових норм, потребує застосування реабілітаційних заходів, причому заходи з біологічним зворотнім зв'язком вважаються найбільш ефективними [201, 244, 269, 277, 278, 282].

Таким чином, використання показників ВСР для оцінювання ФС спортсменів на різних етапах підготовки дає змогу виявляти спортсменів, які потребують реабілітації, визначати необхідність у корегуванні тренувального навантаження, оцінювати відповідність навантажень функціональним можливостям організму спортсменів тощо. Однак аналіз впливу занять РБ з легким контактом на стан вегетативної регуляції ССС у гендерному аспекті вимагає поглибленого вивчення, що також підтверджує актуальність теми дисертаційного дослідження.

1.3 Проблема пошуку ефективних механізмів удосконалення тренувального процесу в рукопашному бої легкого контакту

Рукопашний бій як службово-прикладний вид спорту був заснований у результаті узагальнення теоретичного і практичного досвіду підготовки різних контингентів військовослужбовців у другій половині 70-х років фахівцями з бойової та фізичної підготовки [19, 45, 62, 64, 78, 121, 183]. Він гармонійно включив у себе технічний арсенал різних спортивних єдиноборств і став якісно новим їх видом. Отримавши високу оцінку і визнання практичних працівників, РБ став провідним елементом у вітчизняній системі фізичної підготовки військовослужбовців, співробітників органів безпеки та органів внутрішніх справ України [45, 126, 142, 177].

За класифікацією [140, 164, 166] розрізняють два розділи РБ за рівнем контакту з супротивником (легкий та дозований контакт). При проведенні змагань відповідно до правил після кваліфікаційного етапу, на якому визначається ступінь засвоєння учасниками змагань базової техніки РБ, на основному етапі змагання проводяться за такими розділами: легкий контакт, дозований контакт і демонстрація техніки.

Змагання з рукопашного бою легкого контакту проводяться з силою удару, яка контролюється, в усі залікові зони, які не спричиняють травмування та не доводять до нокдауну чи нокауту, із зупинкою часу для нарахування балів. Прийоми боротьби не застосовуються. У поєдинку дозволяється нанесення ударів кулаком, стопою, гомілкою. До залікових зон відносяться голова (крім потилиці) та тулуб вище пояса (крім спини).

Тривалість поєдинку у юнаків та жінок – 2 хв., фінали – 3 хв. чистого часу; у чоловіків та юніорів – 3 хв., фінали – 5 хв. чистого часу. При цьому фіксується чистий час ведення поєдинку – сумарний час між командами рефері про початок «Бій» та про закінчення поєдинку «Стоп».

До основних технічних дій у РБ з легким контактом відносяться удари руками та ногами (переважна більшість прийомів), причому більші бали присуджуються за удар ногою в голову у стрибку (3 бали), удар ногою у голову (2 бали), удар ногою у тулуб (1 бал). Також по одному балу на змаганнях присуджується за удари рукою у голову або тулуб. Таким чином, основну увагу під час підготовки до змагань приділяють відпрацюванню техніки ударів ногами, оскільки саме вони дають більшу кількість балів на змаганнях.

Підготовка спортсменів з РБ легкого контакту відбувається згідно типової програми [164], та корегується тренером відповідно до індивідуальних особливостей конкретного спортсмена. Ураховуються його морфо-функціональні особливості, темперамент, швидкісно-силові якості, найбільш ефективна тактика ведення поєдинків. Зміст тренування у РБ легкого контакту спрямований на засвоєння та вдосконалення відповідних навичок, розвиток фізичних якостей, які забезпечують точне виконання необхідних рухових дій [67, 71, 121, 123, 281, 310].

Для розвитку фізичних якостей спортсменів, що займаються РБ легкого контакту, використовують різні типи тренувань [66, 71, 281]. Довготривалі тренування сприяють розвитку та вдосконаленню систем, що забезпечують організму (дихальної, вестибулярної, серцево-судинної тощо), а також підвищенню метаболічних реакцій та загальної витривалості.

Хоча РБ легкого контакту не потребує застосування у поєдинку значної сили для перемоги над супротивником, силові тренування сприяють не тільки розвитку сили м'язів, а й зміцненню суглобово-зв'язкового апарату. Для цього використовують статичні та динамічні вправи з обтяженням, з власною вагою, а також вправ на опір м'язів –антагоністів [135, 207].

Удосконаленню обмінних процесів, розвитку дихальної та серцево-судинної систем, силової та швидкісно-силової витривалості сприяє швидкісно-силове тренування. Різновидом такого тренування є виконання стрибків, які

сприяють розвитку спеціальної витривалості ніг. Так як найбільше балів у РБ легкого контакту присуджуються саме за удари ногами, особливо у стрибку, переоцінити значення стрибкових тренувань важко. Вправи на розвиток швидкості покращують сприйняття та осмислення ситуації у короткий термін, збільшують швидкість стартового імпульсу та поодинокого руху, а також частоту рухів. Для успішної змагальної діяльності в РБ легкого контакту спортсмену потрібно якнайшвидше оцінити ситуацію, визначити оптимальну тактику ведення поєдинку, нанести максимальну кількість ударів та змін траєкторії рухів.

Швидкісні характеристики спортсменів лімітуються вродженими особливостями переважання різних типів волокон у м'язах [48, 89, 91]. Тому суттєву роль у тренуваннях відіграє компенсація вроджених здібностей шляхом використання додаткових прийомів, особливої стійки, раціональної траєкторією руху кінцівок тощо. Окрім того, швидкісні якості спортсмена пов'язані не тільки з вродженими здібностями м'язової системи, а ще й з індивідуально-типологічними особливостями ЦНС [41, 83, 329].

Швидкість рухових дій під час поєдинку пов'язана зі швидкістю сприйняття усєї сцени поєдинку, її аналізу з концентрацією уваги саме на важливих деталях, а також можливість швидко перемикатися та оцінювати ситуацію у випадках, коли об'єкт рухається. Ці особливості ЦНС спортсменів можуть суттєво впливати на результативність, тому важливими етапами спортивного добору є оцінювання рівня розвитку саме цих якостей шляхом дослідження психофізіологічних показників (часу простої та складної зорово-моторних реакцій, показників реакції на об'єкт, що рухається, та орієнтації у просторі). В процесі тренувань рівень розвитку швидкісних якостей спортсменів може підвищуватися.

Психофізіологічні характеристики спортсменів відносяться до фундаментальних властивостей їхньої ЦНСЮ і під впливом тренувань

змінюються мало. До цих властивостей відносяться сила, функціональна рухливість, динамічність, стійкість та лабільність нервової системи [41, 87, 88].

Від вроджених властивостей ЦНС суттєво залежать швидкість перероблення інформації та прийняття відповідних рішень, а також їх реалізація у вигляді відповідних дій. Для цього необхідна відповідна швидкість передачі, сприйняття та оброблення інформації, що відбувається у вищих відділах ЦНС. Залежність від швидкості перелічених процесів у ЦНС можливо знизити шляхом вироблення у спортсменів певного автоматизму технічних дій та рухових реакцій, що досягається довготривалою спортивною підготовкою [119].

Тренування на розтягування сприяють збільшенню еластичності м'язів та зв'язок, амплітуди рухів ланок тіла, гнучкості, що не тільки підвищує спортивну майстерність, а є дієвим способом запобігання травмуванню. Перед тренуванням гнучкості необхідно обов'язково потрібно провести інтенсивне розігрівання суглобово-зв'язкового апарату, після чого виконуються динамічні (махові) рухи кінцівками, а також статичні вправи (на тренажерах або з партнером) [89, 90, 132, 135].

Важливим етапом підготовки спортсменів з РБ легкого контакту є підвищення якості виконання технічних і тактичних елементів бою, що не тільки підвищує рівень їх кваліфікації, але й сприяє розвитку спритності та тактичного мислення [9, 18, 132].

Стандартна структура тренувань у РБ без визначення його виду (з легким або дозованим контактом) наведена у програмах для ДЮСШ, спортивних секцій та клубів [18, 53]. У цих програмах не передбачено індивідуалізацію тренувань залежно від статі, рівня розвитку фізичних якостей спортсменів, їх вроджених здібностей, медико-біологічного стану, а також виду РБ, що потребує від тренера не тільки знань та практичного досвіду, але й уміння прогнозувати результативність спортсменів, а також можливі наслідки тренувальних навантажень у вигляді виникнення станів перевтоми та

перетренованості. У зв'язку з цим розроблення методів та засобів такого прогнозування є надзвичайно актуальним завданням, розв'язання якого дасть змогу покращити тренувальний ефект, а також запобігти виникненню у спортсменів несприятливих станів.

1.4. Застосування методу прогнозування в єдиноборствах

Згідно з сучасними уявленнями прогнозування у спорті – це процес наукового передбачення перспектив його розвитку, спортивних досягнень конкретного спортсмена або спортивної команди, який ґрунтується на основі наукових положень, думок експертів, математичних розрахунків та моделей [25, 28, 90, 160, 318].

Розвиток сучасного спорту, удосконалення спортивної підготовки, спортивний добір тощо потребують застосування методів прогнозування, оскільки постійно виникає необхідність пошуку оптимальних шляхів і засобів досягнення високих спортивних результатів, передбачення результатів змагань, успішності виступів окремих спортсменів та команд, строків досягнення спортсменами піку спортивної форми, обсягів фінансування тощо [132, 134, 237, 263]. Завдання прогнозування вирішуються, починаючи з добору дітей для занять у спортивні секції, і закінчуючи формуванням збірних команд з кращих спортсменів країни. Під час проведення спортивного добору для занять певним видом спорту фахівцям необхідно за морфо-функціональними, фізичними та психофізіологічними якостями виявити дітей, які можуть досягти високих спортивних результатів [156, 184, 186, 209, 320]. Процес добору спортсменів для участі у змаганнях найвищого рівня вимагає урахування великої кількості показників, які характеризують ФС спортсменів, а також їх результативність у попередніх змаганнях та тенденції зміни спортивної форми. На цій основі робиться прогноз успішності конкретного спортсмена на змаганнях. Такий прогноз є суб'єктивним і може бути помилковим.

Для об'єктивізації прогнозування та підвищення його якості на сучасному етапі використовують можливості сучасних інформаційних технологій та математичного апарату. На основі багаторічних спостережень за результатами змагань, визначення морфофункціональних та психологічних показників успішних спортсменів, на їх підставі формуються певні зразкові характеристики, будуються математичні моделі прогнозу динаміки розвитку як окремих видів спорту, так і всієї системи підготовки спортсменів у певній країні.

До сучасних напрямків прогнозування з використанням інформаційних технологій [25, 181] зараховують прогнозування ймовірності встановлення рекордів, можливих ситуацій в ігрових видах спорту, поведінки спортсменів в єдиноборствах, ефективності застосування певних методик тренування, ефективності використання різних систем олімпійської підготовки, можливої зміни спортивної форми тощо.

Процес прогнозування починається з визначення інформативних показників, за якими відбувається побудова відповідної моделі. Це потребує проведення ретроспективного (у випадку передбачення результативності на змаганнях, перемоги команди чи окремих спортсменів) або перспективного (у випадку передбачення зміни ФС або його окремих показників у спортсмена під впливом навантаження, при проведенні реабілітаційних заходів тощо), аналізу об'єкта прогнозування, застосування відповідного математичного апарату, розроблення та випробування моделі [11, 25].

За ступенем формалізації всі методи прогнозування поділяються на інтуїтивні (або експертних оцінок) і формалізовані (або фактографічні). Залежно від загальних принципів дії інтуїтивні методи прогнозування поділяються на дві групи: індивідуальні експертні оцінки і колективні експертні оцінки. Клас формалізованих методів поділяється на групи екстраполяційних, системно-структурних, асоціативних методів і методів випереджальної інформації [30,

116, 145].

Методи експертних оцінок використовуються для прогнозування спортивних результатів і співвідношення сил на Олімпійських іграх, на чемпіонатах світу і Європи, для надійності виступу спортсменів у відповідальних змаганнях, результату конкретних матчів та зустрічей. З їх допомогою розроблено низку прогнозів світових рекордів у деяких видах спорту. Методи експертних оцінок також використовуються в системі підготовки спортсменів, як інструмент прогнозування їх спортивних результатів [31]. Зазвичай у якості експертів для створення прогнозів залучаються досвідчені теоретики і практики спорту. Існують дві форми роботи з експертами: індивідуальна і групова.

При індивідуальній формі експертної оцінки прогноз розробляється тренером або вченим незалежно від інших фахівців. У цьому випадку для отримання прогнозної інформації використовують метод інтерв'ю, аналітичні доповідні записки, написання сценарію. При груповій (колективній) формі роботи прогноз розробляється фахівцями шляхом обміну думками (усно або письмово, очно або заочно) про прогнозований об'єкт. До складу методів колективних експертних оцінок входять анкетування, методи «комісій», «мозкових атак» (колективної генерації ідей), «метод Дельфі» [116, 145].

Серед формалізованих методів найбільше поширення при прогнозуванні спортивних результатів і рекордів в окремих видах спорту отримали методи екстраполяції – продовження в майбутньому тенденції, що спостерігалася у минулі роки. Екстраполяція базується на припущеннях про те, що розвиток явища може бути достатньо точно охарактеризовано плавною (еволюторною) траєкторією – трендом, а також на уявленні, що тенденція розвитку явища в минулому не зазнає істотних змін у майбутньому. Основним завданням методу екстраполяції є встановлення залежності між головною ознакою і чинниками

часу, тобто з'ясування того, як буде змінюватися та чи інша ознака протягом певного періоду [237, 321].

Для екстраполяції можуть бути використані лінійні або нелінійні функції. Наприклад, для екстраполяції зростання рекордів в окремих видах спорту пропонують застосовувати параболу, експонент чи лінійну функцію [65].

Таким чином, можна окреслити найбільш розповсюджені методи, які використовуються у спортивному прогнозуванні. До них відносять різні види моделювання, експертні оцінки та екстраполяцію. Значного розповсюдження у спорті набули інформаційні, графічні, математичні, функціональні моделі, кожна з яких будується з використанням характеристик об'єкту, які визначаються, виходячи з мети прогнозування [25, 100, 102, 109].

Найбільш простими та доступними є регресійні моделі, які дають змогу визначати зміну однієї ознаки залежно від іншої, або інших ознак [90]. Наприклад, з використанням рівнянь регресії було побудовано моделі тренувань [36], використання яких дало змогу обґрунтувати найбільш дієві комплекси технічних елементів, що визначають реакцію вибору спортсменів у єдиноборствах. На основі дослідження технічних елементів та їх комбінацій було змодельовано тренувальні процеси, що дає змогу визначати найбільш ефективні з них.

Цікавий результат було отримано з використанням логістичної регресії [270]. Авторами запропоновано прогнозувати перемогу або поразку у змішаних єдиноборствах за логістичною регресією. Для цього було використано нові комбіновані показники, а також доведено їх високі прогностичні можливості порівняно з традиційними показниками.

Окрім формалізованих та інтуїтивних методів сьогодні для прогнозування успішності змагальної діяльності спортсменів у певному виді спорту на різних етапах спортивного добору використовують результати генетичних досліджень, оскільки генотип зумовлює певні механізми адаптації до навантажень,

тренуваність спортсменів, особливості функціонування систем організму, психічні властивості тощо [146].

Прогнозування у спорті тісно пов'язане з керуванням процесом спортивної підготовки [187]. Важливим етапом тренування є передбачення ефекту від застосування тренувальних навантажень у конкретного спортсмена, або команди. Це дає можливість тренеру отримувати вагомі результати та запобігти виникненню негативних наслідків для здоров'я спортсменів [148, 205]. Але, якщо прогноз заснований лише на особистому досвіді та інтуїції тренера, і притаманний лише йому, він є суб'єктивним і не може бути використаний іншими фахівцями. З іншого боку, на думку фахівців [287] для об'єктивізації процесу прогнозування необхідне розроблення відповідних критеріїв та математичних моделей.

У роботах фахівців [99, 100, 102] розглядаються різні показники, що характеризують спортсменів певного виду спорту, визначаються їх узагальнені зразкові характеристики та попередня успішність, на підставі чого робиться спроба спрогнозувати зміни у системах організму, результативності або рівня тренуваності по завершенню відповідного етапу підготовки. У результаті такого підходу з'являються вербальні моделі, у яких відсутній сам механізм прогнозування [109, 223]. Інші автори прогнозують можливості і результативність спортсменів лише за умови, що вони були успішними у юнацькому спорті [99, 100, 180]. Подібні підходи до створення прогнозів не підтверджуються кількісними показниками та не можуть вважатися доказовими.

Прогнозувати успішність змагальної діяльності можна здійснювати з використанням бального оцінювання показників, які характеризують антропометричні та психофізіологічні властивості спортсменів. Усі запропоновані для цього показники визначаються з використанням великої кількості інструментальних методів [51]. Автори вважають, що спортсмен буде

успішним, якщо сумарний бал, отриманий ним, попаде у відповідний інтервал значень.

Більш сучасними є прогнози, побудовані з використанням інформаційних технологій та методів інтелектуального аналізу даних [50, 127, 325]. Для прогнозування у спорті авторами використано кореляційно-регресійний [28, 55], факторний та дискримінантний аналіз, нейронні мережі [263], нечітку логіку [271], які дають змогу враховувати значну кількість показників, встановлювати взаємозв'язки між ними та визначати найбільш інформативні, провести редукцію та класифікацію даних тощо. Наприклад, значну кількість перелічених математичних методів запропоновано використовувати для прогнозування результативності спортсменів [197]. Автором використано дисперсійний та факторний аналіз, а також теорію багатовимірної лінійної регресії в евклідовому просторі.

Таким чином, підвищення результативності окремих спортсменів та спортивних команд, досягнення перемоги на змаганнях різного рівня, запобігання виникненню станів перевтоми та перетренованості може бути досягнуте шляхом застосування інтуїтивних та формалізованих методів прогнозування і розроблених на їх основі критеріїв спортивного добору та індивідуальній успішності спортсменів. Своєчасне передбачення погіршення функціонального стану спортсменів та застосування реабілітаційних заходів сприятиме збереженню їх здоров'я та підвищенню спортивних результатів.

Висновки до 1 розділу

Офіційні програми багаторічного спортивного удосконалення у рукопашному бої легкого контакту не передбачають індивідуалізації тренувальних занять залежно від статі, фізичних якостей спортсменів, їхніх вроджених здібностей, медико-біологічного стану тощо. Тому тренер повинен володіти не лише знаннями і практичним досвідом, але й уміти прогнозувати

результативність змагальної діяльності спортсменів, а також можливі наслідки великих тренувальних навантажень у вигляді виникнення станів перевтоми й перетренованості. Тому розроблення методів та засобів такого прогнозування є важливим науково-практичним завданням, вирішення якого дасть змогу удосконалити підготовку спортсменів у РБ, а також запобігати виникненню несприятливих станів перевтоми та перетренованості.

Серед сучасних публікацій, присвячених єдиноборствам, зустрічаються лише поодинокі праці, автори яких досліджували особливості реакції організму спортсменок, що спеціалізуються у РБ легкого контакту, на тренувальні та змагальні навантаження, а також проблема прогнозування успішної змагальної діяльності та зміни ФС під впливом тренувальних навантажень різної спрямованості. Властивості ЦНС спортсменів, що спеціалізуються у цьому виді одноборств, з урахуванням статі досліджені недостатньо. Також недостатньо глибоко вивчено вплив занять РБ легкого контакту на стан вегетативної регуляції ССС у гендерному аспекті. Лише кілька науковців досліджували показники статодинамічної стійкості спортсменів, як критерії оцінювання ФС. До цього часу не розроблено моделей прогнозу зміни ФС.

Тому обранам тема дисертаційного дослідження є своєчасною й актуальною для теорії спортивної науки, і має важливе значення для практики підготовки спортсменів у РБ легкого контакту.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Для вирішення поставленої мети і завдань дисертаційної роботи використовувалися наступні методи дослідження:

- **теоретичні:** аналіз та узагальнення навчальної та методичної літератури, контенту мережі Інтернет і передового досвіду підготовки спортсменів у рукопашному бої, системно-структурний аналіз сучасних підходів до удосконалення тренувального процесу висококваліфікованих спортсменів у рукопашному бої легкого контакту та корекції програм тренувальних занять за рахунок застосування засобів силового фітнесу; аналіз, порівняння, систематизація нормативно-правових документів та інформаційних ресурсів мережі Інтернет з даної проблеми;
- **емпіричні:** анкетування провідних тренерів з рукопашного бою, стабілографія, аналіз варіабельності серцевого ритму, хронорефлексометрія, контрольне тестування рівня тренуваності кваліфікованих спортсменів;
- **педагогічний експеримент:** для перевірки ефективності програм занять з використанням засобів силового фітнесу (ізольовані вправи) з метою удосконалення тренувального процесу для висококваліфікованих спортсменів у рукопашному бої легкого контакту в передзмагальному мезоциклі;
- **методи математичної статистики** використано для аналізу емпіричних даних, отриманих на різних етапах виконання дисертаційного дослідження (описова статистика, критерій Манна – Уїтні, непараметричний критерій Вілкоксона, ANOVA Фрідмана, розраховувалися медіани (Me) та квартилі (25%; 75%).

2.1.1. Теоретичні методи дослідження.

Аналіз та узагальнення сучасної наукової і методичної літератури та інформаційних ресурсів мережі Інтернет з даної проблеми дослідження дали змогу обґрунтувати актуальність обраної теми дисертаційної роботи, сформулювати завдання та обрати відповідні методи дослідження для визначення ефективності запропонованих шляхів удосконалення тренувального процесу в рукопашному бої легкого контакту в передзмагальному мезоциклі, розробити комплексну модель для оцінювання відповідності тренувальних навантажень функціональному стану організму спортсменів і механізму корекції структури занять.

Під час теоретичного аналізу й узагальнення було опрацьовано 332 джерела, 132 з яких – іноземних авторів (латиницею).

2.1.2. Емпіричні методи дослідження

Метод анкетування тренерів з рукопашного бою для виявлення їхніх преференцій щодо механізмів удосконалення передзмагальної підготовки висококваліфікованих спортсменів у РБ легкого контакту.

З метою визначення професійної думки тренерів з РБ було розроблено спеціальну анкету-опитувальник. В анкетуванні взяли участь 30 провідних тренерів з РБ, серед яких 15 Заслужених тренерів України. Анкета включала шість блоків запитань. Запитання першого блоку стосувалися основних механізмів удосконалення тренувального процесу в рукопашному бої у передзмагальному мезоциклі, другого – структури основної частини тренувального заняття для висококваліфікованих спортсменів, третього – особливостей використання різних варіантів технічної підготовки, четвертого – варіантів тактичної підготовки, п'ятого – варіантів фізичної підготовки, і шостого – механізмів корекції тренувальних навантажень.

У табл. 2.1 наведено розподіл опитаних тренерів за стажем професійної діяльності. Знаменно, що більшість опитаних (21 особа) мають стаж практичної роботи тренером з РБ понад 10 років; вісімнадцять тренерів працюють у ДЮСШ, решта дванадцять – у спортивних клубах.

Таблиця 2.1

Розподіл опитаних тренерів за стажем професійної діяльності

Стаж	До 10 років	11-20 років	21-30 років	Понад 31 рок
Кількість (%)	9(30±8,4)	8 (27±8,1)	8 (27±8,1)	5 (16±6,7)

Метод стабілографії. Для дослідження стану вестибулярної системи залучених до педагогічних експериментів спортсменів за показниками статодинамічної стійкості (СДС) використовувався пристрій «МПФІ стабілограф-1» (розробник ТОВ «АСТЕР АЙТІ», Харків) з програмним забезпеченням «Stabilis» (рис.2.1, а). Дослідження СДС проводилося до та після тренувального навантаження, яке тривало 1,5 години. У процесі дослідження спортсмен знаходився на стабілографічній платформі у вертикальному положенні стоячи упродовж двох хвилин з розплющеними очима. При цьому проводилась реєстрація переміщення центра тиску його стоп на площу платформи.

Після реєстрації стабілограми визначалися такі її показники: Length – довжина траєкторії переміщення центра тиску; AvgSpeed – середня швидкість переміщення центра тиску; RangeX – розмах (різниця між максимальною та мінімальною координатами) коливань центра тиску у фронтальній площині; RangeY – розмах (різниця між максимальною та мінімальною координатами) коливань центра тиску в сагітальній площині; LengthX – довжина траєкторії переміщення центру тиску у фронтальній площині; LengthY – довжина траєкторії переміщення центра тиску в сагітальній площині; ЯФР – показник якості функції рівноваги [150-153,182,318].

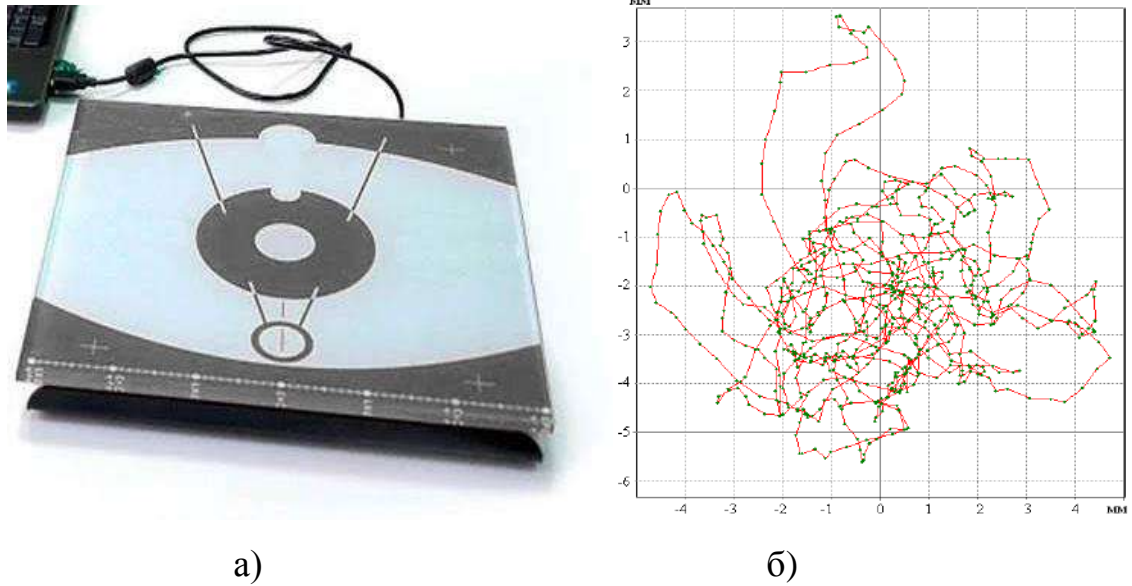


Рис. 2.1. Зовнішній вигляд стабілографів «МПФІ стабілограф-1» (а), приклад стабілограми (б)

Стабілограма (рис. 2.1, б) реєструється шляхом визначення координат центра тиску стоп спортсмена на площину платформи через фіксовані проміжки часу. Попереднє оброблення отриманих даних полягає у фільтрації визначених координат та вилучення тих, які перевищують подвоєне значення стандартного відхилення переміщень центра тиску для кожної площини. Цей процес здійснюється в автоматичному режимі окремо для фронтальної та сагітальної площин, але при цьому вилучення набору координат в одній площині, супроводжується відповідним їх вилученням і в другій.

Тривалість реєстрації стабілограми може змінюватися, тому розраховується середня швидкість зміщення центра тиску за час реєстрації T :

$$V_{avr} = L/T .$$

Показник якості функцій рівноваги ЯФР відображає вроджені властивості вестибулярної системи людини. Він достатньо стабільний та стійкий до зовнішніх впливів і може бути використаний для оцінювання стану вестибулярної системи, як інтегральний показник. У нормі показник змінюється

у діапазоні 70–80%. Якщо значення ЯФР становить 65–70%, такий стан характеризується, як «донозологічний», а значення в інтервалах 0–64% та 81–100% – як стан «патології» [153, 182, 318].

У здорових осіб потрапляння значення показника ЯФР у зазначені інтервали, або його суттєва зміна в результаті фізичного або психічного навантаження свідчить про порушення вестибулярних функцій.

Стабілографічне обстеження дає змогу визначити стан вестибулярної системи, а також здійснювати моніторинг його зміни під впливом фізичного навантаження. Зміни стану вестибулярної системи є проявом змін у всьому організмі спортсмена, що дає змогу використовувати показники СДС для оцінювання його стану.

Метод аналізу варіабельності серцевого ритму. Дослідження стану регуляції фізіологічних функцій за показниками варіабельності серцевого ритму (ВСР). Для дослідження ВСР спортсменів було використано пристрій «ПФІ ритмограф-1» (рис. 2.2), який реєструє кардіосигнал у першому стандартному відведенні.



Рис. 2.2. Зовнішній вигляд пристрою «ПФІ ритмограф-1».

Аналіз варіабельності серцевого ритму дає змогу визначати стан механізмів регуляції фізіологічних функцій, загальної активності регуляторних механізмів та нейрогуморальної регуляції серця, співвідношення між

симпатичним та парасимпатичним відділом вегетативної нервової системи (ВНС) [12, 23, 26, 29, 47, 94, 120]. Миттєва активність симпатичного та парасимпатичного відділів нервової системи визначається станом багатоконтурної та багаторівневої системи кровообігу. Ця система змінює свої параметри з метою досягнення оптимального пристосувального відгуку, який відображує адаптаційну реакцію цілісного організму.

«Функції розкиду» тривалості кардіоінтервалів містять важливу інформацію про стан ССС, а також характеризують ФС всього організму людини. Фактично ці функції відображують картину зовнішніх та внутрішніх впливів на систему кровообігу [21, 23]. Кардіоінтервали визначаються шляхом вимірювання проміжків часу між R-зубцями QRS комплексів, що здійснюється безперервно під час запису ЕКГ. На рис. 2.3 наведено приклад кардіограми, на який позначено кардіоінтервали (RR_i -інтервали).

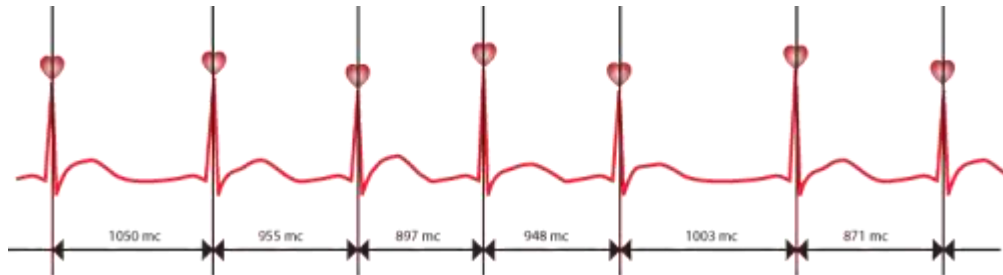


Рис.2.3. Кардіограма з позначеними кардіоінтервалами.

За послідовністю RR_i -інтервалів між сусідніми QRS комплексами будується кардіоінтервалограма, яка є графічним відображенням зміни ритму серця з плином часу (рис.2.4). На графіку по осі ординат відкладається тривалість RR -інтервалу, яка вимірюється в одиницях часу, а по осі абсцис – послідовний номер виміряного RR_i - інтервалу, або положення даного інтервалу відносно початку часу реєстрації ЕКГ.

Для спортсменів аналіз ВСР є одним з найбільш доступних методів оцінювання ФС організму людини та її вегетативної регуляції [12,21-23,26,29,47,94,120,158]. Виникнення дисбалансу дії симпатичної та парасимпатичної нервових систем є першою ознакою порушення адаптаційно-компенсаторних реакції організму спортсмена під впливом інтенсивних фізичних та психоемоційних навантажень. [79, 84, 94, 141, 281].



Рис.2.4. Кардіоінтервалограма [21].

Такий тривалий дисбаланс може стати причиною виникнення донозологічних та патологічних станів, тому важливо контролювати стан ВСР під час тренувальних або змагальних навантажень [94,120]. Оцінювання стану ССС та її вегетативної регуляції при багаторічній підготовці спортсменів за показниками ВСР дає змогу виявити ознаки перенавантаження чи перетренованості, й своєчасно здійснити корекцію тренувальних навантажень, що сприяє запобіганню виникнення патології.

Під час проведення досліджень у спортсменів визначалися такі статистичні та часові показники ВСР: частота серцевих скорочень (ЧСС), RMSSD - квадратний корінь з суми різниць послідовного ряду кардіоінтервалів; показник рNN50, який дорівнює відношенню кількості пар кардіоінтервалів з різницею більше 50 мс у відсотках до загальної кількості кардіоінтервалів; Moda – значення найбільш частого RR_i – інтервалу та AMo – амплітуда моди – кількість інтервалів, що відповідають моді; deltaX - варіаційний розмах.

Для оцінювання ступеня адаптації та регуляції серцево-судинної системи під впливом різних чинників використовуються інтегральні показники, які розраховуються за відповідними формулами. До них відносять індекс вегетативної рівноваги (ІВР), показник адекватності процесів регуляції (ПАПР), індекс напруги регуляторних систем (ІН), вегетативний показник ритму (ВПР).

ІВР визначає співвідношення впливу на ССС симпатичної і парасимпатичної систем; ПАПР характеризує вплив на синусовий вузол симпатичного відділу ВНС; ВПР відображає баланс регуляції ССС з боку симпатичного і парасимпатичного відділу ВНС; ІН характеризує ступінь впливу нервової системи на роботу серця.

При аналізі короткотривалого запису кардіоритмограми використовують три основні спектральні компоненти: високочастотну (High Frequency – HF), низькочастотну (Low Frequency – LF) і дуже низькочастотну (Very Low Frequency – VLF). HF компонента пов'язана з дихальними рухами і відображає вплив на роботу серця блукаючого нерва; LF – характеризує вплив на серцевий ритм як симпатичного відділу, так і парасимпатичного; VLF – відображує дію різних чинників, до яких відносять судинний тонус, систему терморегуляції тощо. Важливими параметрами ВСР є також TP – загальна потужність спектру, яка дозволяє оцінити сумарну активність впливів ВНС на ритм серця; індекс централізації ІС (обчислюється за формулою $(HF+LF)/VLF$) і індекс ваги симпатичної взаємодії LF/HF , який характеризує баланс впливу на серце парасимпатичного і симпатичного відділів.[21-23].

Метод хронорефлексометрії. Даний метод дає змогу оцінювати функціональний стан спортсменів за психофізіологічними показниками. Всі психофізіологічні дослідження виконувалися в автоматичному режимі з використанням приладу «ПФІ-2 хронорефлексометр» (ТОВ «АСТЕР-АЙТІ», м.Харків), який дає змогу визначати відповідні показники ЦНС у стандартних

умовах та формувати базу даних (БД) дослідження. Зовнішній вигляд приладу «ПФІ-2 хронорефлексометр» наведено на рис. 2.5.

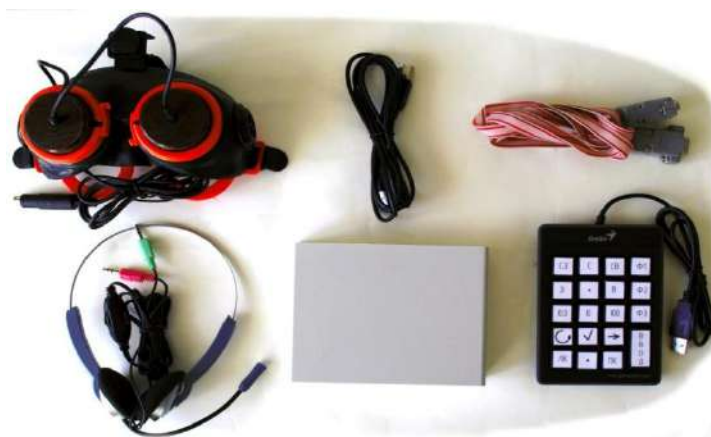


Рис.2.5. Зовнішній вигляд приладу «ПФІ-2 хронорефлексометр».

У пристрої стандартизація умов дослідження досягається шляхом використання спеціальних світлозахисних окулярів, у яких відбувається пред'явлення спортсмену світлових стимулів під час визначення часу простої та складної зорово-моторних реакцій, а також індивідуально-типологічних показників ЦНС.

До професійно важливих якостей спортсменів – представників багатьох видів спорту (у тому числі й РБ легкого контакту) – відносяться сенсомоторні реакції, які поєднують сенсорні і рухові складові психічної діяльності [115, 117, 138]. Запуск, регуляція, контроль і корекція рухових дій відбуваються на основі сенсорної та моторної інформації, яка надходить у ЦНС від різних систем організму.

Дослідження простої зорово-моторної реакції (ПЗМР) здійснюється шляхом пред'явлення спортсмену зорового стимулу, на який він повинен швидко реагувати, та виміру часу відповіді (ЧПЗМР). Також під час дослідження визначається середнє квадратичне відхилення та кількість помилок при виконанні тесту [60].

Дослідження складної зорово-моторної реакції (СЗМР) відбувається шляхом пред'явлення спортсмену стимулів різного кольору та реєстрації часу вибору потрібних стимулів (заданого кольору). Якщо пред'являється стимул, якій не відповідає вимогам тестування, на нього не потрібно реагувати, а на появу потрібного – натискати відповідну клавішу. СЗМР потребує більш тривалого оброблення інформації людиною, оскільки вона повинна розрізняти стимули за кольором, та реагувати відповідним чином на появу заданих кольорів. При проведенні СЗМР також визначається час (ЧСЗМР), середньо-квадратичне відхилення та кількість помилок пропуску/неправильної відповіді.

ПЗМР та СЗМР є психодинамічними показниками, які характеризують швидкість протікання нервових процесів у ЦНС спортсменів. Ці показники характеризують швидкість протікання нервових процесів у ЦНС, та є важливими для спортсменів, які займаються єдиноборствами. Швидке та точне реагування на стимули при визначенні часу зорово-моторних реакцій вказує на спроможність спортсмена швидко реагувати на дії супротивника під час тренувань або змагань з РБ, що забезпечує успішність змагальної діяльності.

Вроджені психофізіологічні якості людини визначають силу, рухливість та динамічність нервової системи [110–114, 161]. Сила нервових процесів (СНП) характеризує здатність людини витримувати тривале або дуже сильне збудження, не переходячи в позамежне гальмування. СНП визначається функціональною витривалістю ЦНС, а також здатністю до концентрації процесу збудження. Фактична ця властивість характеризує здатністю людини чинити опір дії подразників, сторонніх для основної діяльності, або не відволікатися під час виконання роботи. Менші значення показника СНП вказують на кращі для РБ здатності спортсменів.

Здатність нервової системи до переходу зі збудженого стану в стан гальмування та навпаки характеризує функціональна рухливість нервових процесів (ФРНП). У спорті ФРНП характеризує здатність спортсмена швидко

перемикатися з виконання однієї рухової дії на іншу. Менші значення показника ФРНП відповідають більш швидкій зміні станів ЦНС, що забезпечує кращу адаптацію до складних умов РБ.

Здатність до формування адекватних зовнішнім умовам реакцій, до навчання в широкому значенні цього слова, визначається динамічністю нервових процесів (ДНП). Що нижчий показник ДНП, то швидше формуються відповідні реакції ЦНС на зміну зовнішніх умов [304].

Всі індивідуально-типологічні показники ЦНС (ФРНП, СНП та ДНП) визначаються наступним чином: упродовж заданого часу спортсмену у випадковому порядку пред'являються завдання на розпізнавання кольорів. Потрібно якнайшвидше визначити колір пред'явленого стимулу і, у випадку, якщо це варіант В1 або В2, натиснути визначену в інструкції відповідну клавішу («ЛК» або «ПК»), а у разі появи В3 – не провадити ніяких дій з клавіатурою приладу. Це дослідження реалізовано у режимі роботи «зі зворотним зв'язком». В процесі виконання завдання постійно в автоматичному режимі здійснюється перевірка якості роботи. Якщо спортсмен правильно і в заданий час виконує завдання, то експозиція наступної задачі зменшується (початкове значення експозиції – 1с) на заданий коефіцієнт, якщо завдання не виконано або виконано із запізненням, то експозиція збільшується.

Після проведення дослідження визначається мінімальна за весь час дослідження експозиція подразника, яка і вважається значенням ФРНП. Середнє значення експозиції, отримане без урахування стадії впрацювання спортсмена, є оцінкою СНП. ДНП оцінюють за швидкістю досягнення стабільної експозиції в процесі дослідження. По мірі виконання завдання вона змінюється за експоненціальним законом, а показник динамічності знаходиться методом найменших квадратів.

Окрім стимулів, які пред'являються спортсменам в окулярах, прилад «ПФІ-2» дає змогу формувати тестові зображення на моніторі комп'ютера та

реалізувати методики «Реакція на об'єкт що рухається», «Компаси» (визначення показників орієнтації у просторі), визначення схильності до ризику, коректурну пробу.

Тест «*Реакція на об'єкт, що рухається*» (РОР) дає змогу визначити швидкість та адекватність реакції спортсмена на події, що відбуваються навколо [139,162]. Швидкість реакції на зміну навколишнього середовища є важливою якістю спортсменів, які спеціалізуються у єдиноборствах. Під час виконання методики тестування визначаються: середній час реакції на рухомий об'єкт (ЧРОР), а також відношення часу реакції, що виникла до появи тестового стимулу (випередження) (ЧВ) до часу запізнення (ЧЗ), коли реакція виникла вже після появи тестового стимулу, відношення кількості реакцій випередження (КРВ) до кількості реакцій запізнення (КРЗ), що характеризує співвідношення реакцій збудження та гальмування у ЦНС. За показником КРВ/КРЗ визначають точність реагування на подразник, що дає змогу оцінити врівноваженість процесів в корі головного мозку [110–114]. З одного боку, РОР є відносно стійкою характеристикою людини, з іншого – вона чутлива до дії різних несприятливих чинників. Їх дія проявляється зміною кількісних характеристик тесту РОР. При заняттях РБ легкого контакту успішність змагальної діяльності спортсменів залежить від швидкої реакції на зовнішній подразник, тобто більше від процесів збудження. Більші значення співвідношення КРВ/КРЗ вказують на більш врівноважені нервові процеси. Показники РОР, як і інші психофізіологічні показники, певним чином залежать від ФС та можуть виступати індикатором його змін.

Під час дослідження РОР спортсмен повинен зупинити у позначеному місці стрілку, яка рівномірно пересувається по екрану монітора. Зупинка стрілки здійснюється за допомоги клавіші, яка знаходиться на клавіатурі приладу. За результатами виконання тесту визначається ступінь відхилення результату від ідеально виконаного завдання. Реєструються час виконання

тесту, час, коли мають місце реакції випередження та запізнення. За результатами вимірювань розраховують відсоток помилок «випередження» і помилок «запізнення» серед усіх зареєстрованих реакцій; середній час реакцій «випередження» і «запізнення».

Якість орієнтації у просторі (ОП) є дуже важливою для РБ характеристикою ЦНС спортсмена. Для визначення цієї характеристики може бути використана методика «Компаси» [52]. Методика полягає у пред'явленні спортсмену на екрані монітора зображень 50 компасів, на кожному з яких схематично позначено один з восьми основних напрямків частин світу (північ, північний схід, схід, південний схід, південь, південний захід, захід, північний захід). На екрані монітора розташована стрілка, яка вказує на яку-небудь непозначену сторону світу. Складність завдання полягає у тому, що компаси орієнтовані випадковим чином, а спортсмен повинен визначити один з восьми напрямків, на який вказує стрілка. Для виконання тесту використовуються вісім спеціально позначених кнопок клавіатури. Під час виконання досліджень реєструється кількість правильних та неправильних відповідей, сумарний час орієнтації у просторі (ЧОП), який витрачено на виконання завдання. Визначають також швидкість орієнтації у просторі (ШОП), як відношення кількості виконаних завдань до ЧОП, та якість ОП (співвідношення кількості вірних (КВ) та помилкових (КП) відповідей).

Ступінь концентрації та стійкість уваги визначають з використанням коректурної проби [110–114]. Для цього використовують зображення кільця Ландольта. Кожне кільце має розрив в одному з восьми можливих напрямків. На екрані монітора випробуваному демонструють таблицю з 512 кілець, з них 200 мають відповідно розташований розрив. Саме ці кільця обирають у якості тестових, їх і потрібно позначати. Таблиця складається з 16 рядків, у кожному з яких розташовано по 32 кільця. Спортсмену пропонується переглядати таблицю, та якомога швидше виділяти кільця з певним розташуванням розриву.

Фіксується час, витрачений на оброблення таблиці, кількість помилково і правильно відзначених кілець, кількість пропущених кілець. Показник концентрації уваги обчислюється за формулою

$$K=2C/P,$$

де K – показник концентрації уваги, C – кількість рядків коректурної таблиці, які проглянено, P – кількість помилок (пропусків кілець або помилково виділених кілець).

Показник концентрації уваги не має встановлених меж норми, тому у нашому дослідженні було використано оцінювання його зміни внаслідок навантаження. Також оцінювалися відмінності між показниками різних груп спортсменів, залучених до педагогічних експериментів, за значенням показника.

Коректурна проба дає змогу оцінювати зміни ФС спортсмена під впливом навантаження. Зниження темпу виконання тесту та збільшення кількості помилок трактується як розвиток стану втоми, а збільшення темпу свідчить про стан мобілізації.

Метод визначення спеціальної фізичної підготовленості спортсменів у рукопашному бої легкого контакту. Даний метод розроблений нами на основі власного досвіду багаторічної тренерської діяльності, і використовується для оцінювання вихідного рівня спеціальної фізичної підготовленості спортсменів та контролю за його динамікою. В основі даного методу лежить комплексна система контролю за розвитком силової витривалості, координаційних здібностей, влучності в процесі реалізації технічної підготовленості одночасно під час виконання ударних рухових дій, які використовуються у змагальній діяльності. Запропонований підхід до оцінювання розвитку спеціальної фізичної підготовленості спортсменів ґрунтується на визначенні максимальної кількості виконання контрольних вправ за 30 секунд з дотриманням відповідної техніки виконання ударів та їх влучності. Вибір саме таких контрольних вправ обумовлений особливістю рукопашного бою легкого контакту, оскільки

більшість ударів спортсмени виконують саме ногами. Визначення показників здійснювалося на початку та в кінці передзмагального мезоциклу. Вимірювання проводили до початку тренувального заняття.

В процесі дослідження використовувалися удари по рухомому і по нерухомому манекену: прямий удар ногою праворуч від опорної нрги, прямий удар ногою ліворуч від опорної ноги, удар ногою з боку праворуч (ближня нога), удар ногою з боку ліворуч (ближня нога), удар ногою з боку праворуч (дальня нога), удар ногою з боку ліворуч (дальня нога), зворотній удар ногою праворуч (ближня нога), зворотній удар ногою ліворуч (ближня нога), зворотній удар ногою праворуч (дальня нога), зворотній удар ногою ліворуч (дальня нога), удар ногою з розвороту.

2.1.3. Педагогічний експеримент. Застосування цього методу дало змогу забезпечити виконання основної частини дисертаційного дослідження, пов'язаної з визначенням ефективності запропонованих механізмів удосконалення підготовки в передзмагальному мезоциклі спортсменів високої кваліфікації з рукопашного бою легкого контакту.

На початку експерименту, застосовуючи методи визначення варіабельності серцевого ритму та стабілографії, ми досліджували реакцію організму спортсменів високої кваліфікації на навантаження тестового тренувального заняття з рукопашного бою з метою оцінювання вихідного рівня їхнього ФС. Отримані результати дали змогу об'єктивно оцінити відповідність тестових навантажень адаптаційним можливостям організму обстежених груп спортсменів, можливий прояв компенсаторних реакцій їхнього організмк у відповідь на великі за обсягом роботи тренувальні навантаження та значне енергозабезпечення м'язової діяльності, зниження функціональних можливостей на тлі втоми чи перетренованості.

Аналіз вихідних результатів показників варіабельності серцевого ритму і стабілографії на початку педагогічного експерименту та їх оброблення методами математичної статистики дало змогу здійснити кластеризацію залучених до участі в педагогічному експерименті спортсменів на чотири групи залежно від рівня їх ФС.

Таким чином було сформовано чотири групи спортсменів:

– 1 група (А) складалась з 11 чоловіків, у яких за результатами первинного дослідження показники ФС знаходяться в межах фізіологічної норми, що давало їм змогу тренуватись упродовж педагогічного експерименту за загальноприйнятою в РБ легкого контакту програмою передзмагального етапу підготовки;

– 2 (Б) складалась з 11 чоловіків, у яких за результатами первинного дослідження показники функціонального стану не відповідали межах фізіологічної норми. Для даної групи було розроблено програму занять з фізичної підготовки з використанням ізольованих вправ силового характеру, яка дає змогу максимально та одночасно вибірково навантажувати окремі м'язові групи, і не потребує значних енерговитрат в процесі м'язової діяльності, і не викликає втоми всього організму;

– 3 група (В) складалась з 12 жінок, у яких за результатами первинного дослідження показники функціонального стану знаходяться в межах норми, що давало їм змогу тренуватись упродовж педагогічного експерименту за загальноприйнятою в РБ легкого контакту програмою передзмагального етапу підготовки;

– 4 (Г) складалась з 10 жінок, у яких за результатами первинного дослідження показники функціонального стану не відповідали межах фізіологічної норми. Вони, як і чоловіки групи Б, тренувались за програмою занять з фізичної підготовки з використанням ізольованих вправ силового

характеру, що не потребує значних енерговитрат в процесі м'язової діяльності, і не викликає втоми всього організму;

Неоднорідність спортсменів різних груп обґрунтовується тим, що метою педагогічного експерименту було не порівняння ефективності звичайної для передзмагального етапу підготовки в рукопашному бої легкого контакту програми занять та запропонованої нами програми тренувань з використанням вправ силового фітнесу ізольованого характеру для окремої м'язової групи, а відновлення функціональних можливостей спортсменів високої кваліфікації, рівень яких був знижений внаслідок постійного зростання тренувальних навантажень та відсутністю ефективної системи комплексної діагностики й відновлення організму. Водночас в умовах погіршення ФС спортсменів, навіть їх багатий досвід та високий рівень технічної і тактичної підготовленості не дає їм змоги ефективно реалізувати свою спортивно-технічну майстерність під час змагальної діяльності, що призводить до передчасного закінчення спортивної кар'єри.

Пошук ефективних механізмів відновлення функціональних можливостей організму спортсменів високої кваліфікації може дати змогу удосконалити їхню передзмагальну підготовку в РБ легкого контакту.

Наступним етапом педагогічного експерименту було визначення особливостей впливу програми тренувальних занять з використанням ізольованих вправ силового фітнесу на відновлення показників спеціальної фізичної підготовленості та функціонального стану спортсменів груп Б і Г та їх порівняння з результатами спортсменів, зарахованих у групи А і В, які вони демонструють упродовж перед змагального мезоциклу в умовах продовження використання навантажень типової програми підготовки.

Заключним етапом педагогічних експериментів стало вирішення останнього завдання дисертаційного дослідження – підтвердження ефективності запропонованого механізму удосконалення передзмагальної підготовки

спортсменів високої кваліфікації у РГ легкого контакту в процесі його практичної реалізації в умовах змагальної діяльності – під час участі спортсменів усіх груп у чемпіонаті Світу 2018 року шляхом порівняння показаних результатів з результатами виступу команди на чемпіонаті Європи 2017 року.

2.1.4. Методи математичної статистики

Статистичне оброблення результатів досліджень проведено з використанням методів описової статистики, непараметричних критеріїв, методу аналізу альтернативних ознак [11, 56, 61, 98, 118, 166].

За стандартними методиками *описової статистики* розраховували середні значення і середні квадратичні відхилення досліджуваних показників. У разі необхідності (при наявності значного розкиду досліджуваних показників) розраховувалися медіани (Me) та квантілі (25%; 75%).

Наявність достовірних відмінностей між вибірками встановлювали за допомоги непараметричних критеріїв (Мана-Уїтні і Вілкоксона) [11]. Використання непараметричних критеріїв зумовлене невеликими обсягами досліджених груп спортсменів та відсутністю нормального розподілу показників у вибірках.

Статистичний аналіз результатів досліджень проводили за допомоги пакетів програм STATISTICA - 6.0 та IBM SPSS Statistica 19.

2.2. Організація дослідження

Дослідження проводилося на базі тренувального центру федерації рукопашного бою в період передзмагального мезоциклу підготовки до чемпіонату Світу з рукопашного бою 2018 року.

В дослідженнях брали участь 44 висококваліфіковані спортсмени (22 чоловічої та 22 жіночої статі), які спеціалізуються у рукопашному бої легкого

контакту. Усі учасники педагогічних експериментів були повідомлені про мету дослідження, попереджені про добровільність їхньої участі. Від кожного спортсмена окремо отримано письмову згоду на проведення обстежень, згідно з рекомендаціями етичних комітетів з питань біомедичних досліджень, законодавства України про охорону здоров'я та Гельсінської декларації 2000 р., директиви Європейського товариства 86/609 стосовно участі людей у медико-біологічних дослідженнях. Формування дослідних груп та послідовність їх участі в дослідженнях повною мірою залежало від мети та завдань.

У групу спортсменів-чоловіків увійшли 3 МСМК та 19 МС. Середній вік спортсменів – $(19,6 \pm 3,2)$ років, середня маса – $(74,2 \pm 8,5)$ кг, середній ріст – $(177,7 \pm 11,9)$ см.

У групу спортсменок увійшли: 4 МСМК та 18 МС. Середній вік спортсменок – $(20,5 \pm 2,8)$ років, середній ріст – $(173,3 \pm 6,8)$ см, середня маса – $(65,6 \pm 9,5)$ кг.

Дослідження виконувалося у декілька етапів.

На першому етапі (грудень 2015 р. – грудень 2016 р.) було проведено структурно-логічний та бібліосимантичний аналіз, які дали змогу виділити та класифікувати наукові дані з літературних джерел за темою дослідження, визначити стан та рівень вивчення проблеми, сформулювати наявні проблеми та розробити шляхи їх вирішення.

На другому етапі (лютий 2017 р. – грудень 2017 р.) було проведено анкетування з метою вивчення професійної думки тренерів з рукопашного бою відносно механізмів удосконалення передзмагальної підготовки висококваліфікованих спортсменів, що спеціалізуються у РБ легкої контактної боротьби, особливостей структури тренування, корекції функціонального стану шляхом зміни структури тренувального заняття та рівня фізичних навантажень. Для цього було розроблено спеціальну анкету. За результатами етапу розроблено та науково обґрунтовано структуру та зміст тестового тренувального

навантаження висококваліфікованих спортсменів та спортсменок, які спеціалізуються у рукопашному бої легкого контакту.

На третьому етапі (лютий 2018 р. – лютий 2019 р.) було проведено дослідження функціонального стану спортсменів до та після розробленого тестового тренувального навантаження. За результатами було визначено особливості зміни ФС учасників дослідження в заданих умовах тренувальної діяльності та встановлені найбільш інформативні показники для прогнозування цих змін.

Використовуючи психофізіологічні показники обстежених розроблено модель прогнозу зміни функціонального стану для висококваліфікованих спортсменів за показниками СДС, які спеціалізуються в рукопашному бої з легкого контакту, що дало змогу провести розподіл учасників дослідження на 4 групи залежності від статі і від виявлених вихідних показників зміни ФС у відповідь на тестове тренувальне навантаження.

Для покращення ФС спортсменів обох статей, в яких прогнозується його погіршення, було розроблено програму занять з фізичної підготовки з використанням ізольованих вправ силового характеру. Апробація підходів до корекції тренувань на основі прогнозу зміни функціонального стану спортсменів тривала упродовж передзмагального мезоциклу (1 місяць).

На підставі отриманих результатів було укладено порівняльні таблиці та графіки особливостей характеру та напрямку динаміки в обстежених спортсменів їх функціональних (контрольне тестування рівня тренуваності спортсменів) і психофізіологічних (визначення показників варіабельності серцевого ритму, статодинамічної стійкості, стану ЦНС) показників. На кожному з етапів дослідження використовувались переважно непараметричні методи математичної статистики.

Для визначення ефективності запропонованого механізму удосконалення передзмагальної підготовки спортсменів високої кваліфікації у рукопашному

бої легкого контакту було проаналізовано результати виступів учасників дослідження на чемпіонаті Світу 2018, та їх порівняння з результатами попередніх змагань – чемпіонату Європи 2017 року.

На четвертому етапі (травень 2019 р. – листопад 2020 р.) узагальнено отримані теоретичні та емпіричні дані, здійснено впровадження результатів дослідження в практику роботи профільних установ та навчальних закладів, апробовано та оприлюднено основні положення дисертаційного дослідження на наукових конференціях, написано робочий текст дисертації, сформульовано висновки, розроблено практичні рекомендації, оформлено дисертацію та подано її до попереднього розгляду.

РОЗДІЛ 3

ВИВЧЕННЯ ВІДПОВІДНОСТІ НАВАНТАЖЕНЬ ПРЕДЗМАГАЛЬНОГО МЕЗОЦИКЛУ ФУНКЦІОНАЛЬНИМ МОЖЛИВОСТЯМ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ У РУКОПАШНОМУ БОЇ ЛЕГКОГО КОНТАКТУ

Ефективне використання різноманітних техніко-тактичних елементів у тренувальній та в змагальній діяльності у рукопашному бої легкого контакту вимагає від спортсменів поєднання фізичних, морально-вольових та розумових здібностей [204, 273, 274]. Одним з ефективних механізмів удосконалення тренувального процесу та реалізації індивідуальних функціональних можливостей організму спортсменів є оптимізація параметрів структурних компонентів тренувального заняття та варіативності й послідовності їх застосування [194, 195, 203, 324], що надасть змогу підвищити рівень їхньої тренуваності. Розроблення та використання інформативних маркерів для об'єктивного оцінювання адаптаційних резервів організму та визначення відповідних цим резервам характеристик тренувальних навантажень дасть змогу своєчасно корегувати тренувальний процес та спрогнозувати характер змін функціональних можливостей спортсменів [240, 251, 301, 315].

Авторами [194, 204, 257] виявлено, що тривале застосування стандартної структури тренувального заняття в процесі підготовки спортсменів у РБ легкого контакту в якості ефективного стресового подразника, направлено на підвищення рівня їх тренуваності, не завжди призводить до очікуваного результату. Використання інноваційних методів контролю функціонального стану та розроблення моделей прогнозу й корекції адаптаційних змін залежно від умов тренувальної та змагальної діяльності є одним із пріоритетних завдань науковців галузі фізичного виховання та фізіології спорту [196, 268, 322].

Застосування у довгостроковому прогнозуванні спортивної діяльності різних моделей дає змогу визначати оптимальну структуру тренувального заняття (співвідношення технічної, тактичної та фізичної підготовки), а також необхідні параметри обсягу та інтенсивності навантаження для забезпечення позитивних адаптаційних змін в організмі спортсменів у найкоротші терміни, але за умови збереження їхнього здоров'я [274, 286, 301, 316].

Результати вивчення особливостей підготовки спортсменів у сучасному рукопашному бої легкого контакту і рівня розвитку їх функціональних можливостей спортсменів дають змогу стверджувати, що уніфікована система підготовки та механізми її корекції розроблені недостатньо. В умовах тренувальної діяльності кожен тренер, залежно від рівня власної майстерності та досвіду, а також від рівня технічної підготовленості своїх спортсменів та функціональних резервів їхнього організму, використовує індивідуальні підходи до розроблення програм занять та їх корекції. Це відбувається на основі контролю адаптаційно-компенсаторних реакцій на навантаження, які можуть суттєво відрізнятися у спортсменів різного рівня тренуваності. У зв'язку з цим розробити єдину модель тренувального заняття, яка б підходила більшості спортсменів, що спеціалізуються в рукопашного бої легкого контакту, проблематично. Виникає проблема розроблення ефективної моделі прогнозу зміни функціонального стану спортсменів у специфічних умовах їх м'язової діяльності, що дасть змогу окреслити алгоритм побудови й корекції схем тренувальних занять.

Тому головним завданням даного розділу дисертаційного дослідження є визначення найбільш розповсюдженої структури тренувальних занять спортсменів, які практикують рукопашний бій легкого контакту. Це завдання вирішувалось шляхом оцінювання результатів анкетування провідних тренерів з даного виду єдиноборств. На підставі отриманих результатів було розроблено структуру та зміст тестового тренувального заняття, що буде використане для

побудови моделі прогнозу зміни функціонального стану спортсменів. Наявність такої моделі дасть змогу контролювати адаптаційні зміни в їх організмі та розробляти ефективні механізми корекції тренувальної діяльності.

3.1. Результати анкетування провідних тренерів з рукопашного бою легкого контакту щодо механізмів удосконалення тренувальних занять на етапі передзмагальної підготовки

Розроблена для опитування провідних тренерів України з рукопашного бою анкета, детально описана у II розділі роботи, складалася з шести блоків запитань. Запитання першого блоку стосувались основних механізмів удосконалення тренувального процесу в рукопашному бої в передзмагальному мезоциклі; другого – структури основної частини тренувального заняття для висококваліфікованих спортсменів; третього – особливості використання різних варіантів технічної підготовки; четвертого – варіантів тактичної підготовки; п'ятого – варіантів фізичної підготовки, і шостого – механізмів корекції тренувальних навантажень.

Анкетування проводилось з метою окреслення перспективних шляхів удосконалення тренувального процесу в рукопашному бої легкого контакту й розроблення тестового тренувального заняття для висококваліфікованих спортсменів, застосування якого дає змогу оцінювати адаптаційні можливості організму перед важливими змаганнями. У зазначеній анкеті використовувались найбільш розповсюджені серед тренерів з даного виду єдиноборств питання щодо корекції структури тренувальних програм та удосконалення підготовки в цілому [194, 195, 204].

Результати анкетування провідних тренерів з рукопашного бою щодо механізмів удосконалення тренувального процесу, які вони використовують в передзмагальному мезоциклі для підготовки висококваліфікованих спортсменів, показали суттєві відмінності у їхніх перевагах (рис. 3.1).

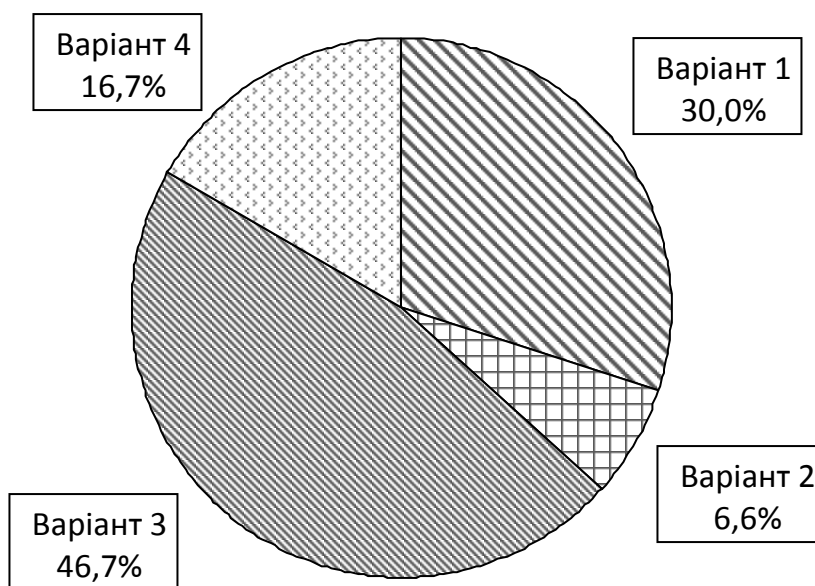


Рис. 3.1. Розподіл варіантів відповідей провідних тренерів щодо механізмів удосконалення тренувального процесу в рукопашному бої в передзмагальному мезоциклі.

Примітка: варіант 1 (зниження параметрів інтенсивності навантаження, підвищення обсягу роботи в технічних елементах); варіант 2 (допоміжні статичні вправи для зростання силової витривалості, додаткові навантаження аеробного характеру); варіант 3 (зростання кількості тактичних схем, збільшити час роботи на підвищення швидкісно-силових здатностей); варіант 4 (удосконалення швидкості та влучності виконання ударів, зменшення обсягу аеробних навантажень).

Аналіз отриманих результатів (рис. 3.1) свідчить про те, що найбільша кількість респондентів (46,7%) вважає, що ефективним механізмом, удосконалення тренувального процесу висококваліфікованих спортсменів у передзмагальному мезоциклі, є зростання кількості тактичних схем та збільшення часу роботи направленої на підвищення швидкісно-силових здібностей їх організму (варіант 3). Даний механізм, на думку учасників

анкетування, дасть змогу знизити обсяг навантаження та максимально використати набуті технічні вміння для побудови ефективних тактичних схем.

При цьому, лише 6,6% респондентів вважають, що найбільш ефективним шляхом удосконалення процесу підготовки спортсменів на даному етапі є використання допоміжних статистичних вправ в умовах аеробних навантажень, що сприятиме швидкому зростанню показників силової витривалості (варіант 2).

Порівняння результатів анкетування (рис. 3.1) з даними представленими спеціальної наукової і методичної літератури, присвяченої аналізу ефективних шляхів удосконалення тренувального процесу в рукопашному бої показує, що лише 16,7% провідних тренерів України з РБ використовують загальноприйнятий в подібних єдиноборствах механізм корекції підготовки висококваліфікованих спортсменів до головних змагань року (варіант 3).

Результати анкетування показали значну розбіжність думок тренерів з РБ щодо найбільш ефективного варіанту структури основної частини тренувань, який доцільно використовувати в процесі підготовки висококваліфікованих спортсменів.

На рис. 3.2 представлено розподіл відповідей респондентів на запитання щодо удосконалення тренувального процесу за рахунок структури основної частини тренувального заняття. Аналіз наведених результатів показав, що $73 \pm 8,1\%$ тренерів з РБ легкового контакту в своїй тренувальній діяльності використовують найбільш розповсюджений в єдиноборствах варіант співвідношення видів підготовки в основній частині тренувального заняття [125, 194, 195, 204].

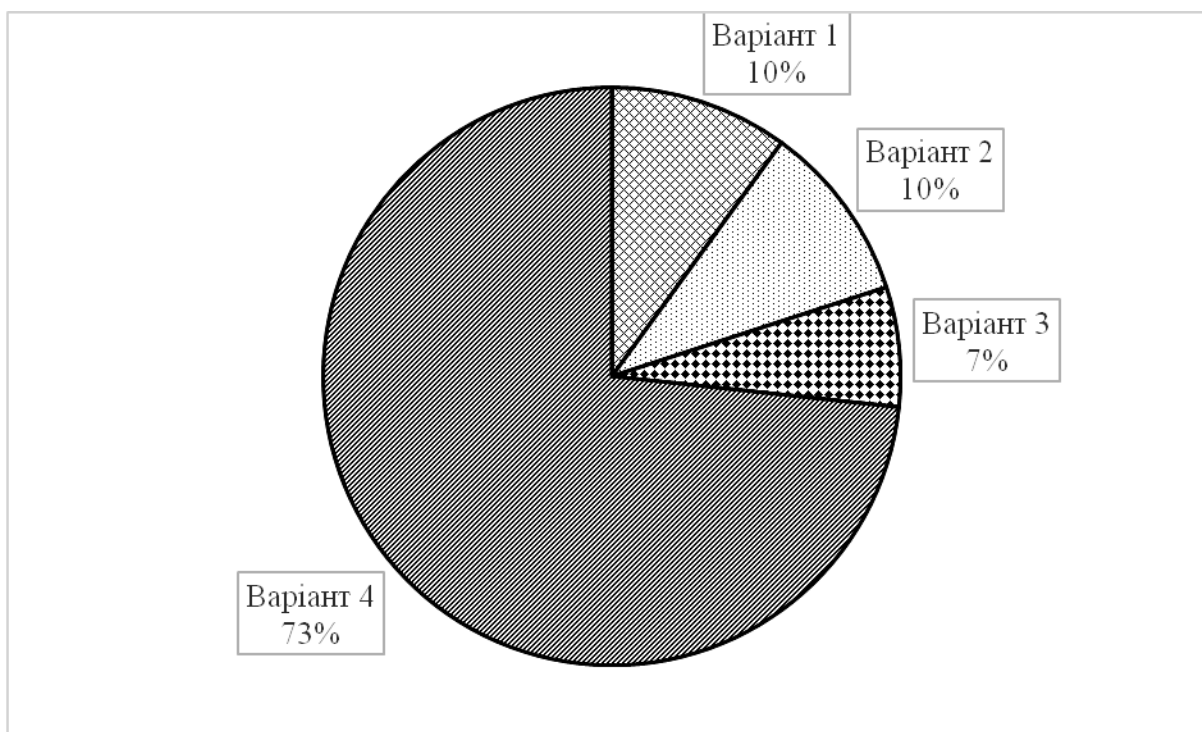


Рис. 3.2. Розподіл відповідей респондентів щодо структури основної частини тренувального заняття спортсменів в передзмагальному мезоциклі, які спеціалізуються з РБ з легким контактом

Примітка: варіант 1 (технічна підготовка – 25%, тактична – 45%, фізична – 30%); варіант 2 (технічна підготовка – 20%, тактична – 30%, фізична – 25%, спеціальна – 25%); варіант 3 (технічна підготовка – 15%, тактична – 20%, фізична – 30%, інтегральна – 35%); варіант 4 (тактико-технічна – 40%, базова фізична – 10%, спеціальна фізична – 25%, психологічна – 25%).

На їхню думку, переважну більшість часу (40%) необхідно приділяти саме тактико-технічній підготовці, що дасть змогу більш ретельно підійти до процесу удосконалення технічної майстерності спортсменів та її ефективної реалізації під час розроблення складних тактичних схем, необхідних для проведення поєдинків саме у РБ легкого контакту. При цьому 25 % часу в основній частині заняття відводиться на спеціальну фізичну підготовку, направлену на розвиток силової витривалості певних м'язових груп та підвищення швидкісно-силових

якостей організму спортсменів в цілому. Такий самий відсоток часу відводиться на підвищення морально-вольової стійкості спортсменів до різних ситуацій, які виникають в процесі змагальної діяльності. І лише 10 % тренувального часу присвячується базовій фізичній підготовці, яка вкрай необхідна для підвищення функціональних резервів організму спортсменів.

За результатами проведеного анкетування встановлено, що $10\pm 5,5\%$ респондентів вважають найбільш ефективним для спортсменів легкого контакту саме 1-й варіант структури основної частини заняття, при якому на технічну підготовку відводиться 25% загального часу, на тактичну – 45% та на фізичну – 30%. З іншого боку, відповідний відсоток опитуваних тренерів в процесі тренувальних занять використовують 2-й варіант структури занять, який досить широко представлений в літературі з РБ [125,149,195].

Встановлено, що лише $7,0\pm 4,7\%$ опитаних тренерів вважають найбільш ефективним для підвищення рівня тренуваності спортсменів 3-й варіант структури основної частини, який спрямований переважно на удосконалення технічної майстерності в сукупності з прискореним розвитком швидкості та влучності.

Таким чином, отримані результати свідчать про те, що більше 80% тренерів, які спеціалізуються на підготовці спортсменів з РБ легкого контакту, використовують у своїй професійній діяльності найбільш відомі варіанти структури основної частини занять та співвідношення компонентів підготовки. При цьому $20\pm 7,3\%$ респондентів використовують мало описану в літературі багатофакторну структуру підготовки спортсменів, яка на їх думку найбільш ефективна.

На рис. 3.3. наведено розподіл відповідей тренерів з РБ легкого контакту щодо варіантів технічної підготовки, які використовуються ними в процесі тренувань. Встановлено, що $80\pm 7,3\%$ респондентів використовують 4-й варіант схеми технічної підготовки, який, за даними літератури [240,274], використовує

незначна кількість фахівців з даного виду єдиноборств. Основою даного варіанту технічної підготовки є вибіркове засвоєння спортсменами технічних елементів, залежно від розвитку їх координаційних здібностей та силової витривалості (переважно ударна техніка ногами).

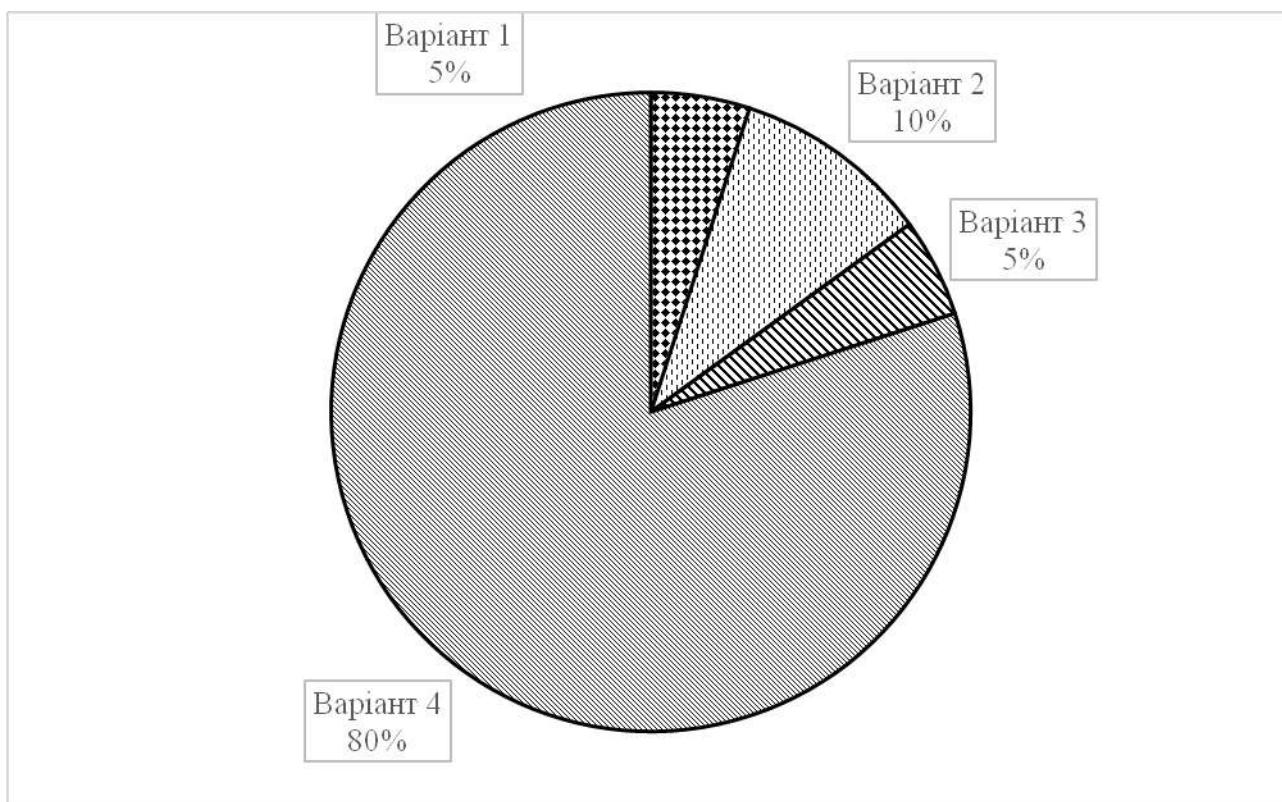


Рис. 3.3. Розподіл відповідей респондентів щодо основних варіантів технічної підготовки в РБ з легкого контакту в передзмагальному мезоциклі

Примітка: варіант 1 (послідовність вивчення та удосконалення переважної більшості простих та складних елементів з ударної та борцівської техніки); варіант 2 (послідовне вивчення технічних елементів (ударна чи борцівська техніка) залежно від антропометричних та морфометричних показників); варіант 3 (послідовне вивчення технічних елементів (ударна техніка рук та боротьба в положенні стоячи) залежно від індивідуального розвитку швидкісно-силових можливостей); варіант 4 (послідовне вивчення технічних елементів

(переважно ударна техніка ногами) залежно від розвитку координаційних здібностей та силової витривалості).

Більшість дослідників єдиноборств [273, 322 та ін.] вважають найбільш ефективним для підвищення рівня технічної підготовленості спортсменів у РБ легкого контакту перший варіант технічної підготовки – послідовність вивчення та удосконалення переважної більшості простих та складних елементів з ударної та борцівської техніки. Проте, лише $10\pm 5,5\%$ тренерів під час опитування віддали йому перевагу; вони вважають, що для технічної підготовки вибіркоче освоєння технічних елементів залежно від індивідуального розвитку швидкісно-силових можливостей (ударна техніка рук та боротьба в положенні стоячи) позитивно впливатиме на темпи зростання не лише технічної майстерності спортсменів, але й змагальної результативності в цілому.

$10\pm 5,5\%$ респондентів на підставі власного тренерського досвіду вважають вибіркоче засвоєння та послідовне вивчення технічних елементів залежно від антропометричних та морфометричних показників тіла спортсменів одним найбільш ефективних механізмів удосконалення технічної майстерності в РБ легкого контакту.

Аналіз результатів анкетування за третім блоком запитань свідчить про те, що лише $20\pm 7,3\%$ респондентів використовують в процесі технічної підготовки спортсменів у РБ легкого контакту найбільш розповсюджені в спеціальній літературі варіанти. Отримані результати підтверджують, що провідні тренери з РБ використовують у технічній підготовці варіанти, які ґрунтуються на їх власному спортивному досвіді, але з урахуванням індивідуальних особливостей їхніх спортсменів.

Представлені на рис. 3.4 результати анкетування демонструють розподіл відповідей респондентів на запитання щодо основних варіантів тактичної

підготовки спортсменів РБ легкого контакту, які використовуються в передзмагальному мезоциклі.

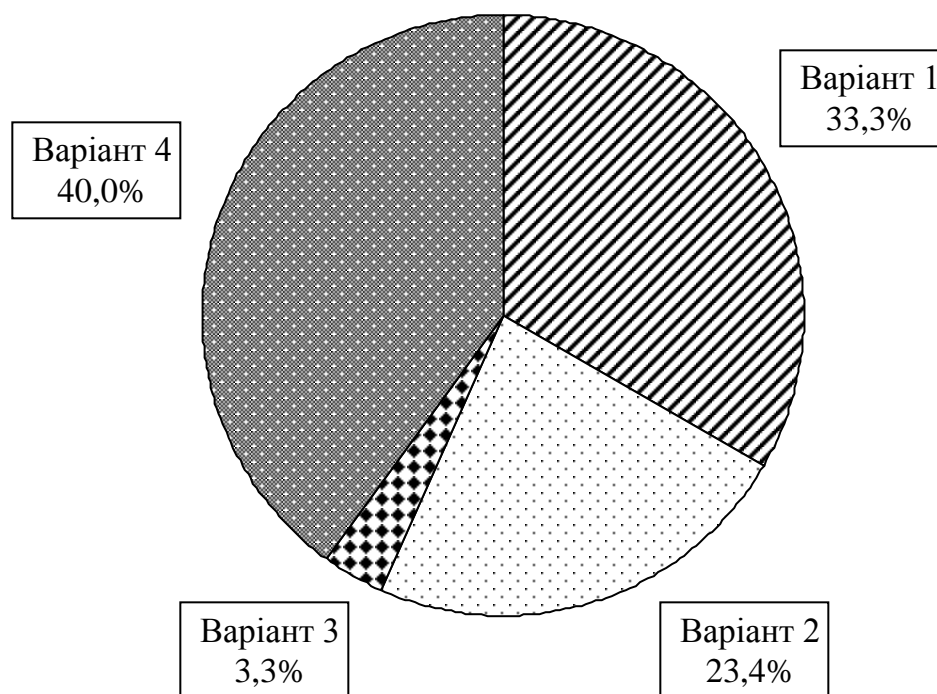


Рис. 3.4. Розподіл відповідей респондентів щодо основних варіантів тактичної підготовки в рукопашному бої легкого контакту в передзмагальному мезоциклі

Примітка: варіант 1 (використання комплексу технічних елементів залежно від рівня індивідуальних можливостей); варіант 2 (використання декількох тактичних схем з переважно ударними ніж борцівськими елементами); варіант 3 (використання декількох тактичних схем з переважно борцівськими ніж ударними елементами); варіант 4 (використання поєднання різних співвідношень структурних компонентів тактичних схем залежно від індивідуальної технічної майстерності).

Аналіз результатів, наведених на рис. 3.4. свідчить про те, що $43,3 \pm 9,0\%$ респондентів для підвищення рівня тактичної підготовки своїх спортсменів

урахуванням їхньої індивідуальної майстерності, використовують на тренуваннях поєднання різних співвідношень структурних компонентів тактичних схем. Обраний ними варіант, на думку учасників анкетування, дає змогу ефективно використовувати тактичні схеми, які складаються з 2–3 ударів обманного характеру та одного влучного удару, що дає змогу в найкоротший термін отримати перемогу над суперником за кількістю балів.

33,3±8,6% тренерів вважають, що для спортсменів, які спеціалізуються у РБ легкого контакту, використання в процесі удосконалення тактичної майстерності комплексу технічних елементів, який сформовано залежно від індивідуального розвитку їх швидко-силових та координаційних здібностей, сприятиме розширенню результативних тактичних схем та комбінацій.

Виходячи з особливостей тренувальної та змагальної діяльності в цьому виді РБ, 23,4±7,7% респондентів вважають, що для забезпечення максимальної реалізацію фізичного потенціалу та технічної майстерності спортсмена необхідне використання в процесі тренувальних занять декількох варіантів тактичних схем з переважно ударними елементами. На їхню думку, такий підхід найбільш ефективно впливатиме на спортивну результативність. З іншого боку, запропонований варіант відповіді №3 в процесі тренувальної та змагальної діяльності жоден з опитуваних тренерів не використовує, хоча саме цей варіант досить широко представлений у спеціальній літературі [214, 316]. Одержані результати анкетування тренерів щодо структури тактичної підготовки спортсменів, які спеціалізуються у РБ легкого контакту, вказують на відсутність єдиної думки з цього приводу. Це вимагає подальшого вивчення з метою розроблення дієвих засобів корекції тренувань. Оптимізація тактичної підготовки, як частини тренувального процесу, дасть змогу підвищити темпи зростання рівня тренуваності. Використання інноваційних механізмів корекції технічної майстерності та удосконалення розвитку фізичних якостей дасть

змогу максимально реалізувати функціональні резерви організму спортсменів для досягнення бажаного результату.

Розподіл відповідей респондентів щодо варіантів фізичної підготовки, які вони використовують в процесі тренувань, наведено на рис. 3.5. Слід зазначити, що отримані результати свідчать про значну розбіжність поглядів тренерів з РБ легкого контакту на цей розділ підготовки.

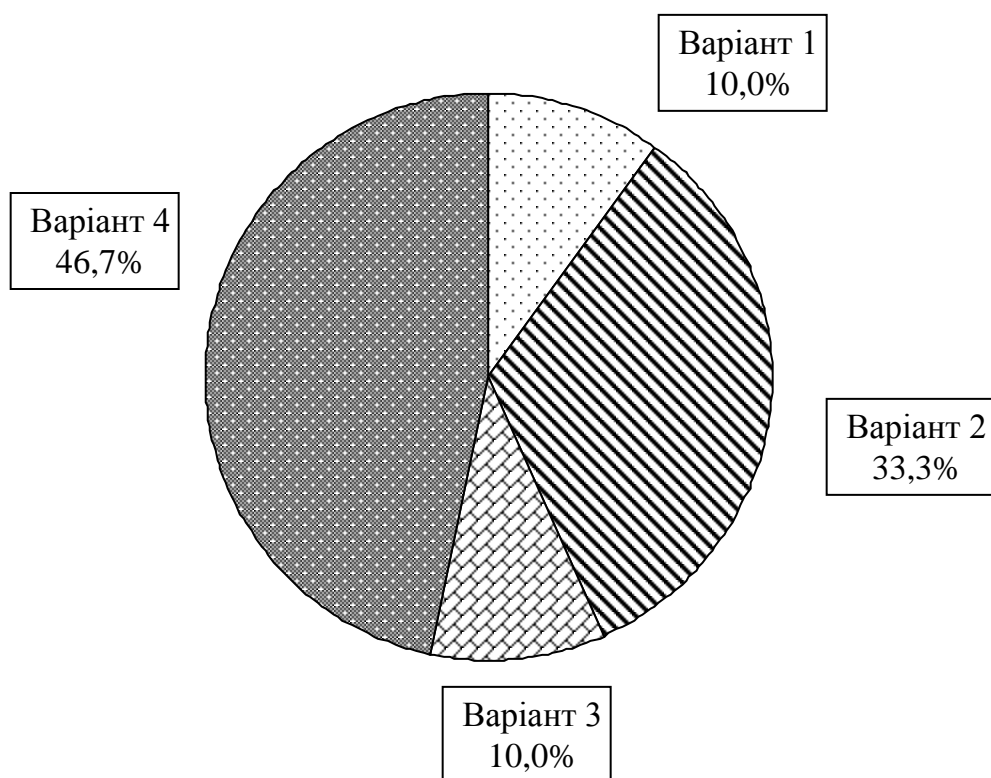


Рис. 3.5. Розподіл відповідей респондентів щодо основних варіантів фізичної підготовки в РБ легкого контакту в передзмагальному мезоциклі

Примітка: варіант 1 (загальна – підвищення рівня фізичних якостей(50%), спеціальна – розвиток основних м'язових груп (50%); варіант 2 (загальна – підвищення функціональних можливостей в умовах анаеробного режиму навантажень (40%), спеціальна – розвиток вибухової сили та координації (30) і певних груп м'язів); варіант 3 (загальна – підвищення функціональних можливостей в умовах аеробного режиму навантажень (40%), спеціальна –

розвиток силової витривалості (30%) і основних м'язових груп (30%); варіант 4 (загальна – зростання витривалості (40%), спеціальна – розвиток швидкісно-силових здібностей, координації та гнучкості (60%).

Згідно результатів, наведених на рис. 3.5, 46,7% тренерів вважають, що в процесі тренувальних занять використання варіанту фізичної підготовки № 1 Дасть змогу максимально підвищити функціональні можливості організму спортсменів. Даний варіант включає ЗФП, яка займає 40% часу, та спрямована на зростання витривалості, а також СФП (60% часу), яка спрямована на розвиток швидкісно-силових здібностей, координації та гнучкості.

Варіант фізичної підготовки № 2, яка у спеціальній літературі не описана, обрало 33,3±8,6% респондентів. Цей варіант має таку структуру: 40% часу відводиться на підвищення функціональних можливостей організму спортсменів в умовах анаеробного режиму навантаження при виконанні спеціальних вправ, направлених на зростання внутрішньом'язової та міжм'язової координації; 30% часу тут займають вправи, направлені на розвиток вибухової сили та координації, а 30% часу відводиться на розвиток м'язових груп (гіпертрофія), які приймають активну участь у виконанні основних ударів ногами та руками.

Водночас 10±5,5% тренерів з РБ в процесі ЗФП спортсменів систематичне використовують навантаження переважно аеробного характеру (40% від загального часу). При цьому на СФП, яка направлена на розвиток силової витривалості, яка досягається за рахунок накопичення мітохондрій у клітинах м'язів, відводиться близько 30% часу. Ще 30% від загального часу витрачається на виконання вправ, направлених на розвиток основних м'язових груп спортсменів.

Варіант фізичної підготовки №1 є одним найбільш розповсюджених в спортивній діяльності [194, 268, 251], а його структура, на думку багатьох

фахівців з різних видів спорту, має найбільш оптимальний відсотковий розподіл компонентів. Проте встановлено, що лише $10\pm 5,5\%$ тренерів з РБ використовують даний варіант для підвищення функціональних можливостей організму спортсменів.

Однією із найбільш актуальних проблем в сучасному рукопашному бої є розроблення ефективних механізмів корекції тренувальних занять та навантажень для забезпечення постійного зростання функціональних можливостей та техніко-тактичної майстерності спортсменів. Відповідно, варіанти вирішення даної проблеми розглядалися в процесі розроблення питань для анкетування провідних тренерів які спеціалізуються саме у підготовці спортсменів у РБ легкого контакту. Розподіл відповідей респондентів щодо механізмів корекції тренувальних навантажень наведено на рис.3.6.

Результати анкетування показали, що тренери часто мають протилежні уявлення щодо ефективних механізмів корекції тренувальних занять та керування параметрами обсягу й інтенсивності навантажень. Встановлено, що респонденти володіють широким спектром корегуючих дій та використовують різноманітні підходи до варіативності структури заняття, перерозподілу відсотків технічної, фізичної та тактичної підготовки для підвищення ефективності тренувального процесу.

За результатами анкетування встановлено, що $56,7\pm 9,0\%$ опитаних тренерів вважають зміну послідовності використання атакуювальних обманних і влучного удару ногами та руками є найбільш ефективним механізмом корекції тренувань в рукопашному бої легкого контакту. Водночас у спеціальній науковій і методичній літературі такий дієвий механізм корекції тренувального процесу в РБ легкого контакту розкритий недостатньо.

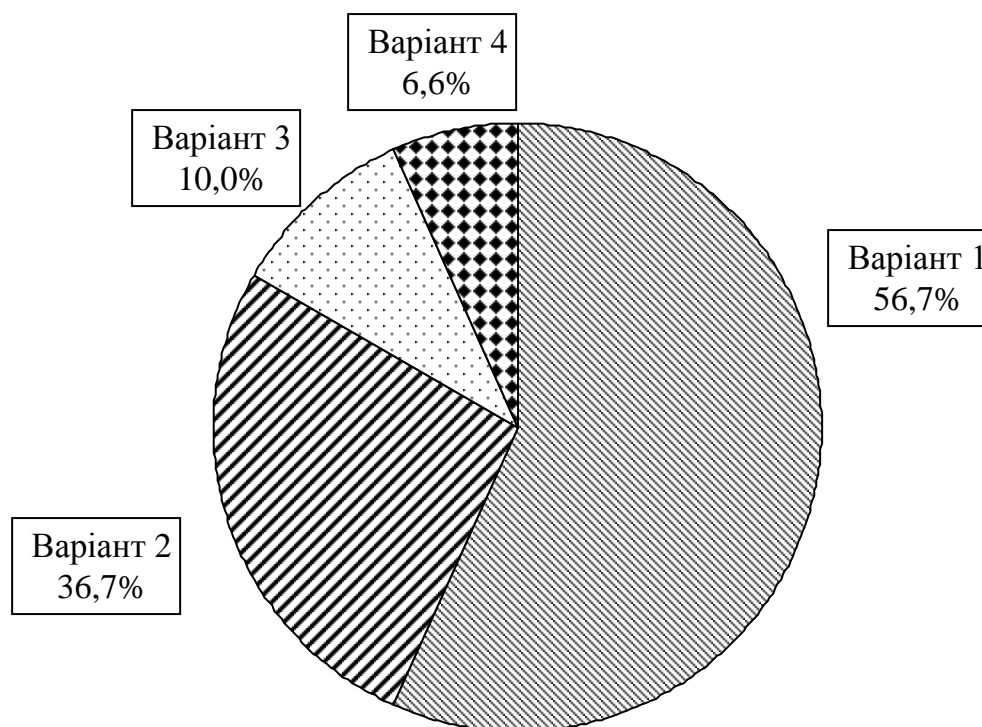


Рис. 3.6. Розподіл відповідей респондентів щодо механізмів корекції навантажень в рукопашному бої легкого контакту в предзмагальному мезоциклі

Примітка: варіант 1 (послідовність використання атакуючих обманних і влучних ударів ногами та руками); варіант 2 (переважне використання навантажень анаеробного характеру (до 80%), порівняно з аеробним характером роботи (не більше 20%); варіант 3 (переважне використання навантажень аеробного характеру (до 60%), порівняно з анаеробним (щонайбільше 40%); варіант 4 (зміна параметрів обсягу та інтенсивності навантажень при збереженні структури тренувального заняття).

Аналіз отриманих результатів свідчить про те, що $26,7 \pm 8,1\%$ тренерів, які брали участь в анкетуванні, вважають за необхідне використовувати в якості механізму керування ФС спортсменів навантаження анаеробного характеру (до 80% від загального обсягу роботи); відповідно, на аеробний напрямок роботи залишається не більше 20% загального часу. Подібний розподіл навантаження сприятиме прискореному розвитку швидкодіючих-силових якостей спортсменів та

вибірковій гіпертрофії певних м'язових груп, які забезпечують виконання того чи іншого удару. При цьому даний варіант корекції тренувальних навантажень для спортсменів, які спеціалізуються в РБ легкого контакту, в спеціальній науковій і методичній літературі висвітлений недостатньо, що призводить до виникнення додаткових сумнівів щодо його ефективності.

Лише $10 \pm 5,5\%$ респондентів у процесі корекції тренувальних занять з РБ легкого контакту віддають перевагу використанню навантажень аеробного характеру, які становлять не більше 60% від максимального обсягу роботи, а анаеробні повинні складати не більше 40%. Систематичне застосування такого механізму корекції сприятиме гіпертрофії міокарду та збільшенню шлуночків серця на тлі аеробних навантажень, що позитивно вплине на рівень силової витривалості та викличе підвищення функціональних можливостей організму до даних умов м'язової діяльності.

За корекцію тренувань шляхом постійної зміни параметрів обсягу та інтенсивності навантажень за умови збереження структури тренувального заняття висловились лише $6,7 \pm 4,7\%$ опитаних тренерів. Такий підхід до корекції тренувань широко представлений у сучасній літературі [125,195,273].

Таким чином, на основі результатів анкетування провідних тренерів з рукопашного бою легкого контакту можна зробити висновок, що в даному виді єдиноборств використовується велика кількість різних за своєю структурою та спрямованістю тренувальних занять, які водночас є одним із найбільш розповсюджених механізмів удосконалення передзмагальної підготовки висококваліфікованих спортсменів. Це пов'язано зі значною кількістю різних шкіл з підготовки висококваліфікованих спортсменів у даному виді рукопашного бою, індивідуальним досвідом та тактико-технічною майстерністю тренерів, а також з різним підходом до тренувальної та змагальної діяльності, що ускладнює процеси контролю та керування.

3.2. Особливості структури тестового тренувального заняття з рукопашного бою легкого контакту в передзмагальному мезоциклі

На основі проведеного анкетування та аналізу отриманих результатів було розроблено узагальнену структуру тренувальних занять для висококваліфікованих спортсменів, які займаються РБ легкого контакту. Використання для оцінювання ФС спортсменів психофізіологічних та стабілографічних методів на початку дослідження в умовах тренувань за розробленою структурою тренувальних занять дало змогу розробити модель прогнозу зміни ФС. За допомогою цієї моделі можна оцінювати адаптаційні резерви їхнього організму та зростання рівня тренуваності.

Розроблена на основі проведеного анкетування структура тестового тренувального заняття з РБ легкого контакту передбачала загальноприйняті складові (вступну, основну та заключну). Наповнення цих складових залежало від рівня підготовленості спортсменів.

Структура та спрямованість кожної частини тренувального заняття обиралася тренером залежно від функціональних можливостей конкретного спортсмена. Фізична підготовка була спрямована на підвищення функціональних можливостей організму в умовах аеробного режиму енергозабезпечення, а також на розвиток силової витривалості. На основі результатів проведеного анкетування було визначено структуру та параметри навантаження типового тренувального заняття для висококваліфікованих спортсменів у передзмагальному мезоциклі (табл. 3.1), яка, на думку фахівців з даного виду єдиноборств [194, 196] є найбільш ефективною.

Під час вступної частини використовувались базові та спеціальні вправи, направлені на розвиток м'язів кінцівок (виконувались з різних вихідних положень: зі стійки, з колін, сидячи, лежачи), плечового поясу, тулуба та шиї. Тренування м'язів ніг передбачало: присідання, вистрибування, підскоки з різних положень, стрибки, пружні похитування у випадках, махові рухи. Для

зміцнення м'язів шиї та тулуба застосовувались нахили, обертання і повороти голови, повороти і кругові рухи тулубом, піднімання ніг в положенні лежачи на спині.

Таблиця 3.1

Структура тестового тренувального заняття з рукопашного бою в передзмагальному мезоциклі

Складові тренування (%) часу	Структурні компоненти	Зміст навантаження	Розподіл часу, %	Інтенсивність навантаження, % від max
Вступна частина (20±4,0)	Загальна підготовка	Загально-розвивальні вправи	5,0±2,1	30-40
	Спеціальна підготовка	Спеціальні вправи	15±3,6	75-80
Основна частина (70 ±4,6)	Технічна підготовка	Удосконалення техніки простих і складних елементів	20±4,0	75-80
	Тактична підготовка	Корекція співвідношення структурних компонентів тактичних схем з урахуванням технічної майстерності, антропометричних даних, швидкості, влучності та витривалості	20±4,0	75-80
	Фізична підготовка	Базова: підвищення функціональних можливостей організму в умовах аеробного режиму енергозабезпечення.	5,0±2,1	75-80
		Спеціалізована: підвищення швидкості та силової витривалості на тлі високої влучності	10±3,0	75-80
Інтегральна підготовка	Реалізація технічної майстерності в сукупності з індивідуальним рівнем розвитку швидкості та влучності в процесі проведення тренувальних спарингів	15±3,6	75-80	
Заключна частина (10±3,0)	Розслаблення та відновлення	Обговорення важливих моментів, які виникли в процесі тренувальних занять	10±3,0	

Окрім цього, велике значення для розвитку навичок на даному етапі підготовки спортсменів мають вправи з партнером та з предметами (гумові джгутм, набивні м'ячі, гантелі (0,5 кг), скакалки). Також важлива роль вправ з використанням боксерських мішків, лап і маківар.

Для розвитку швидкісно-силових якостей можуть бути використані кидки набивного м'яча однією та двома руками з різних положень, або згинання та розгинання рук в упорі лежачи (з ударами перед грудьми, над головою, за спиною). Присідання і вистрибування з положення бойової стійки, різні вправи в човнику, стрибки на одній і двох ногах в полуприсяді. Для розвитку власне швидкісних якостей можуть застосовуватись біг з прискоренням, зі зміною швидкості і напрямку руху, з низького і високого старту, ривки, швидкісні рухи на певний сигнал тощо. Для вдосконалення спритності можуть бути використані елементи акробатики, естафети, до яких включені елементи, що потребують прояву не тільки спритності але й високої координації рухів. Удосконалення гнучкості може здійснюватися з використанням махових рухів ногами і руками, нахилів, кругових рухів тулубом, пружинистих похитувань у випадках, розтягнення ніг в парах і по одному (динамічна, статична, ізометрична, на тренажерах), виконання шпагатів інших вправ на розтягування.

Оскільки витривалість є однією з необхідних якостей спортсмена. вправи на її розвиток та удосконалення також повинні бути включені у спеціальну підготовку. До цих вправ відносяться багаторазові повторення рухових завдань, призначених для нападу та захисту, з легким навантаженням, біг на довгі дистанції.

До основної частини тренування відноситься технічна, тактична та фізична підготовка. Зміст основної частини тренувань залежить від виду РБ та рівня спортивної підготовленості спортсменів. У кожному випадку зміст кожної частини тренування обирається тренером залежно від функціональних можливостей конкретного спортсмена.

Техніко-тактична підготовка починається з відпрацьовування бойової стійки, переходу з однієї стійки в іншу і назад, змін положення, присідання, вистрибування в стійці, не змінюючи положення центрів маси, положення ніг тощо. Важливою частиною кожного тренування є удосконалення базової техніки з легкого контакту.

На тлі широко діапазону структурних компонентів технічної, тактичної та фізичної підготовки важливе місце займає інтегральна підготовка, яка є одним із коригувальних важелів процесу удосконалення тренувальних занять. Інтегральна підготовка спрямована на вдосконалення та реалізацію техніко-тактичної майстерності спортсменів, вона поєднує індивідуальний рівень розвитку швидкості, потужності, влучності, що проявляється під час виконання атакуючих та контратакувальних ударів під час навчальних та змагальних спарингів.

Реалізація тактичних схем з урахування індивідуальних особливостей спортсменів, насамперед функціональних – недостатньо досліджений напрямок удосконалення передзмагальної підготовки в РБ легкого контакту. Урахування в процесі побудови тактичних схем взаємозв'язку технічно досконалих елементів ударів руками чи ногами у сполученні з індивідуальним розвитком швидкості, силової витривалості та влучності їх виконання, дасть змогу спортсменам в найкоротші терміни підвищити власний рівень спортивно-технічної майстерності та повніше реалізувати свій функціональний потенціал у змагальних умовах.

Практична цінність запропонованої структури тестового тренувального заняття з рукопашного бою легкого контакту в передзмагальному мезоциклі полягає у можливості проведення оперативного оцінювання техніко-тактичної підготовленості спортсменів з подальшою корекцією, у разі необхідності, тренувального процесу. У тренувальному процесі використовуються різні тактичні схеми, ефективність яких у повній мірі можна оцінити лише в

змагальних умовах. У разі необхідності розроблені тактичні схеми можуть бути оперативно змінені шляхом використання окремих ударних елементів. Такий підхід не лише сприятиме оперативному оцінюванню техніко-тактичної підготовленості, але й дасть змогу визначити наявність і рівень її взаємозв'язку з функціональними можливостями спортсменів та окреслити відповідні шляхи корекції тренувального процесу.

Структура тренувального заняття передбачає можливість корекції суто тактичної підготовленості спортсменів, яка здійснюється на тлі оптимізації показників обсягу й інтенсивності навантаження. Цей варіант корекції базується на зміні співвідношення структурних компонентів тактичної схеми залежно від індивідуальної технічної майстерності, рівня розвитку фізичних якостей та психофізіологічних особливостей організму спортсменів.

3.3. Результати оцінювання вихідного рівня функціонального стану спортсменів на початку передзмагального мезоциклу

Використання перед початком передзмагального мезоциклу підготовки висококваліфікованих спортсменів запропонованої нами структури тренувальних занять із заданою величиною навантажень, яка за своїми параметрами відповідає основним вимогам РБ легкого контакту, дає змогу оцінювати ФС їхнього організму.

3.3.1. Результати показників статодинамічної стійкості чоловіків та жінок, які спеціалізуються у рукопашному бої легкого контакту, на початку експерименту

Дослідження СДС спортсменів різної статі, які спеціалізуються у РБ легкого контакту з супротивником, проведено за участі 22 чоловіків та 22 жінок. Так як вік усіх спортсменів виявився в інтервалі 18–23 роки, стало можливим порівняти результати досліджень.

У табл. 3.2. наведено результати визначення показників СДС у висококваліфікованих спортсменів обох статей до та після тестового тренувального навантаження, а також значення вікових норм.

Таблиця 3.2

Середні тенденції вихідних показників СДС спортсменів до та після тестового тренувального заняття (Me; 25%;75%)

Показники	До навантаження	Після навантаження	Вікові норми
Чоловіки			
Length, мм	523,9 (339,3;599,6)	582 (465,4; 689,4)* Z=2,68; P=0,007	256-576
AvgSpeed, мм/с	8,7 (5,7; 10,0)	9,5 (7,8; 11,5)* Z=2,65; P=0,008	4,5-10,2
RangeX, мм	22,8 (14,3; 29,3)	25,5 (18,5; 29,0)	7,8-21,8
RangeY, мм	23,2 (18,4;34,6)	22,3 (19,7; 33,5)	9,9-29,3
LengthX, мм	295,9(218,3; 394,8)	346,1 (249,7;446,3)	107,7-351,3
LengthY, мм	317,8(233,3; 369,9)	393,1(296,1;442,4)* Z=2,61; P=0,009	198,9- 420,4
ЯФР	75 (66,5; 88,0)	70,9 (61,8; 78,3)* Z=2,7; P=0,007	70-80
Жінки			
Length, мм	465 (345; 607)	615 (533; 821)* Z=2,2; p=0,026	256-576
AvgSpeed, мм/с	7,8 (5,8; 10)	10,2 (8,9; 13,7)* Z=2,2; p=0,026	4,5-10,2
RangeX, мм	21 (15; 24)	28 (25; 29)* Z=3,0; p=0,008	7,8-21,8
RangeY, мм	25 (19; 33)	41 (26; 49)	9,9-29,3
LengthX, мм	282 (222; 391)	385 (350; 467)* Z=2,0; p=0,04	107,7-351,3
LengthY, мм	295 (220; 378)	402 (302; 498) Z=2,6; p=0,01	198,9- 420,4
ЯФР	78 (67; 87)	69 (57; 76)	70-80

Примітка: * - відмінності у значеннях показника до та після тренування достовірні за критерієм Вілкоксона

У якості вікових норм наведено граничні значення 5–95 % перцентильного розмаху стабілографічних показників, які було одержано в процесі обстеження військовослужбовців молодого віку. Ці показники було запропоновано у якості орієнтовних показників норми для здорових осіб (критеріальний 5–95% діапазон норми) молодого віку [80]. Показники зазначених вікових норм було визначено за допомоги пристрою ПФД «Стабілограф» виробництва фірми АСТЕР-АЙТІ (м. Харків). Цей самий прилад було використано і в наших дослідженнях, що дало змогу порівнювати отримані авторами [80] результати з показниками наших спортсменів, залучених до обстежень.

Аналіз наведених у табл. 3.2. даних вказує, що у вихідному стані всі показники спортсменів знаходяться у межах вікових норм, а достовірних відмінностей між групами чоловіків і жінок не виявлено.

Усім спортсменам було запропоновано взяти участь у розробленому нами півторагодинному тестовому тренувальному занятті, параметри якого відповідали рівню їх тренуваності. Після тренувального заняття було проведено повторне визначення показників СДС усіх спортсменів які зведено у табл. 3.2. Результати аналізу показників СДС спортсменів після тестового тренувального заняття показали, що тестове навантаження призвело до достовірного збільшення показників СДС як чоловіків так і та жінок, що можна пояснити розвитком стану втоми.

Натомість показник ЯФР спортсменів обох статей практично залишився у межах норми. Відсутність достовірної зміни цього показника, який у певній мірі характеризує вроджені особливості вестибулярної системи, може бути пов'язана з тим, що у дослідженні взяли участь спортсмени, які пройшли багато рівнів добору упродовж підготовки до головних змагань року, і їх вестибулярні функції найкраще відповідають вимогам рукопашного бою легкого контакту.

Порівняння з віковими нормами показало, що після тренування більшість показників спортсменів залишилася у межах вікових норм.

Показники спортсменів-жінок під впливом тестового тренувального навантаження достовірно погіршилися, що викликане виникнення стану втоми. Встановлено, що чотири контрольовані показники вийшли за межі норми на 7–40%. Порівняння змін показників обстежених спортсменів (табл. 3.2.) дало змогу встановити, що після навантаження показники СДС в обох гендерних групах збільшилися, причому у чоловіків достовірно збільшилося чотири (57%) з семи показників, а у жінок – п'ять (71%).

Порівняння значень показників спортсменів та спортсменок до та після навантаження не виявило достовірних відмінностей між ними, що дає змогу досліджувати особливості впливу навантаження на СДС спортсменів, залучених до обстеження, без урахування статі.

3.3.2. Результати вихідних показників роботи серцево-судинної системи спортсменів обох статей у відповідь на навантаження тестового тренувального заняття

Результати визначення статистичних та часових показників роботи ССС спортсменів обох статей наведено у табл. 3.3. Можна відзначити, що до тренування показники SDNN, RMSSD, pNN50 учасників дослідження були нижчі за вікові норми. Показник SDNN характеризує сумарний ефект вегетативної регуляції кровообігу, RMSSD – активність парасимпатичного вегетативної регуляції, pNN50 – характеризує ступень переваги парасимпатичної ланки регуляції над симпатичною. Таким чином, початкові значення показників спортсменів вказують на переважання симпатичних впливів та стан напруження адаптаційно-компенсаторних механізмів.

Після навантаження (табл. 3.3) у групі чоловіків достовірно збільшилася ЧСС, знизилася показники SDNN, RMSSD, pNN50, причому більшість показників виявилася поза межами вікових норм.

Таблиця 3.3

Значення статистичних та часових показників ВСР учасників дослідження до та після тестового тренувального заняття (Me; 25%, 75%)

Показники	До навантаження	Після навантаження	Вікові норми
Чоловіки			
ЧСС, уд/хв	95 (82;100)	115 (102; 128)* Z=3,8; p=0,0002	60-90
RRNN, мс	641 (606; 696)	516 (469; 593)* Z=3,8; p=0,0002	700-900
SDNN, мс	46,3 (32,0; 55,7)	19,5 (11,1;35,7)* Z=3,4; p=0,0007	60-70
RMSSD, мс	20,2 (15,6; 27,1) ¹	9,1 (4,7; 16,6)* Z=2,8; p=0,006	30-60
pNN50, %	3,3 (0 ; 8,2) ¹	0,5 (0; 2,1)* Z=2,5; p=0,01	7,0±2,0
Moda, мс	650 (575; 725)	525 (475; 575)* Z=3,5; p=0,0004	670-900
AM0, %	45,5 (34,8; 54,9)	59,1 (50,2;75,5)* Z=2,7; p=0,007	30-50
deltaX, мс	250 (200; 300)	150 (100; 200)* Z=2,8; p=0,006	150-310
Жінки			
ЧСС, уд/хв	80 (73; 99)	105 (95; 138)* Z=2,1;p=0,03	60-90
RRNN, мс	751(606; 824)	572 (434; 635)	700-900
SDNN, мс	44(32; 67)	23 (12; 42)	60-70
RMSSD, мс	24(16; 37)	16 (6; 21)	30-60
pNN50, %	4(1,6; 19)	0,4 (0; 2,5)	7,0±2,0
Moda, мс	675(625;825)	575 (425; 625)* Z=2,2;p=0,03	670-900
AM0, %	41(33; 52)	71 (37; 93)* Z=2,1; p=0,03	30-50
deltaX, мс	250(200; 350)	150 (100; 200)	150-310

Примітка: * - відмінності у значеннях показників до та після навантаження у відповідній групі достовірні за критерієм Вілкоксона.

Так, показник SDNN нижчий за нижню межу норми у три рази, RMSSD – майже у чотири рази, рNN50 – удесятеро, що вказує на ще більшу централізацію регуляції ССС та значне напруження адаптаційно-компенсаторних механізмів. Динаміка статистичних та часових показників ВСР спортсменів свідчить про достовірну перевагу впливу симпатичної нервової системи, який ще посилюється внаслідок навантаження, та погіршення їх ФС.

Показник SDNN, який характеризує сумарний ефект вегетативної регуляції кровообігу, у спортсменок нижчий за норму, що вказує на низьку варіабельність серцевого ритму та зміщення вегетативної рівноваги у бік впливу симпатичної нервової системи. Після навантаження у тренуваних спортсменок SDNN знизився удвічі й майже утричі нижчий за нижню межу норми, що є ознакою посилення симпатичних впливів. У спортсменок також було виявлено низькі значення показників RMSSD (на 30% нижче порівняно з вихідним значенням) та рNN50% (у 10 разів нижче), які після навантаження ще знизилися (RMSSD на 30% порівняно з вихідним значенням; рNN50% – у 10 разів). Таким чином, тестове тренувальне навантаження викликало у спортсменок достовірне посилення симпатичних впливів на їхню ССС.

У табл. 3.4 зведено результати дослідження інтегральних показників функціонального стану організму спортсменів обох гендерних груп до та після навантаження. Показник ІВР характеризує співвідношення впливів СНС та ПСНС на серцевий ритм. У спортсменів він знаходиться у межах норми.

До навантаження у спортсменів має місце вегетативний баланс, у спортсменок цей показник дещо занижений, що вказує на незначне зміщення балансу у бік впливу парасимпатичної нервової системи.

Відповідність між активністю симпатичного відділу ВНС та провідним рівнем функціонування синусового вузла відображає показник ПАПР. За значеннями цього показника можна визначити наявність недостатньої або надлишкової централізації керування ритмом. У обох групах до навантаження

показник ПАПР практично утримувався у межах норми, що вказує на баланс впливів на ССС спортсменів обох систем керування серцевим ритмом.

Таблиця 3.4

Значення вихідних інтегральних показників ВСР учасників дослідження до та після тестового тренувального заняття (Me; 25%, 75%)

Показники	До навантаження	Після навантаження	Вікові норми
Чоловіки			
ІВР, %/с	182,2 (106; 244)	503 (223; 592)* Z=3,4; p=0,0008	100-300
ВПР, 1/с ²	6,9 (5,2; 10,1)	12,3 (8,0; 21,5)* Z=3,6; p=0,0003	7,1-9,3
ПАПР, %/с	70,6 (50,5; 87,2)	120,4 (80, 142)* Z=3,2; p=0,001	35-70
ІН, %/с ²	145,2 (84,2;212)	437 (190; 577)* Z=3,5; p=0,0004	70-140
Жінки			
ІВР, %/с	156(94; 294)	472 (147; 932)	100-300
ВПР, 1/с ²	5(3,5;8,0)	12 (6,4; 24)* Z=2,1; p=0,03	7,1-9,3
ПАПР, %/с	53(40; 83)	135 (59; 219)* Z=2,1; p=0,03	35-70
ІН, %/с ²	107(57;253)	450 (117; 1097)* Z=3,9; p=0,0001	70-140

Примітка: * - відмінності у значеннях показників до та після навантаження у відповідній гендерній групі достовірні за критерієм Вілкоксона

Ступень централізації керування серцевим ритмом визначається за індексом напруження (ІН). У обох гендерних групах показник ІН знаходиться майже у межах норми, що вказує на баланс між центральним та автономним контуром керування. У спортсменів даний показник має більш високе значення, ніж у спортсменок, та незначно перевищує межу норми.

До навантаження значення інтегральних показників в обох гендерних групах вказує на баланс впливів з боку СНС та ПСНС на серцевий ритм.

Після навантаження всі показники спортсменів достовірно змінилися. ІВР збільшився у 2,8 разів у порівнянні з вихідним станом, та перевищив верхню межу норми на 68%. ВПР у чоловіків збільшився у 1,7 разів та вийшов за межі норми, ПАПР збільшився у 1,7 разів. Найбільші зміни відбулися у спортсменів за показником ІН, який достовірно збільшився утричі, та перевищив відповідно верхню межу норми

Визначені нами зміни показників у спортсменів підтверджують достовірне зростання симпатичних впливів та центрального контуру регуляції на ССС, та на напруження адаптаційно-компенсаторних механізмів, що викликає потребу корегувати тренувальні навантаження.

Після навантаження у групі спортсменок значення показників вказують на переважання впливів симпатичної нервової системи. Показники ПАПР та ІН у спортсменок збільшилися (ПАПР у 2,5 разів, ІН у 4,5 разів) та істотно перевищили вікові норми. Таким чином, отримані нами результати також вказують на зростання симпатичних впливів та на переважання центральної регуляції над автономною у тренуваних спортсменок, що може свідчити про вегетативну дисфункцію, наявність станів втоми та перетренованості.

Спектральний аналіз хвильової структури кардіоритмограми вважається найбільш інформативним методом дослідження ВСР [117]. У табл. 3.5 наведено середні значення спектральних показників ВСР груп спортсменів та спортсменок.

Результати аналізу даних, зведених у табл. 3.5 дають змогу стверджувати, що до навантаження спектральні показники спортсменів обох гендерних груп знаходилися у межах нормальних значень, окрім показника ТР, якій був нижчий за вікові норми. Після навантаження у спортсменів практично всі показники достовірно знизилися та вийшли за межі вікових норм, окрім співвідношення LF/HF.

Таблиця 3.5

Значення вихідних спектральних показників ВСР учасників дослідження до та після тестового тренувального заняття (Me; 25%, 75%)

Показники	До навантаження	Після навантаження	Вікові норми
Чоловіки			
TP, мс ²	1543 (871; 2223)	342 (134; 846) * Z=2,8; p=0,005	1937-4590
VLF, мс ²	747 (191; 918)	165 (85; 396) * Z=3,1; p=0,002	310-1117
LF, мс ²	568 (430; 1073)	124 (34; 289) * Z=2,7; p=0,007	448-1058
HF, мс ²	163 (105; 228)	28 (11; 93) * Z=3,4; p=0,0007	95-486
LF/HF	4,5 (2,4; 7,0)	3,2 (2,4; 5,9)	0,5-4,2
Жінки			
TP, мс ²	1199(839; 2689)	474 (164; 1274)	1937-4590
VLF, мс ²	718(421; 1539)	137 (117; 966)* Z=2,1;p=0,03	310-1117
LF, мс ²	497(275; 1539)	218 (20; 760)	448-1058
HF, мс ²	146(100; 273)	61 (28; 118)	95-486
LF/HF	4(2; 6)	2,5 (1,8; 6,5)	0,5-4,2

Примітка: * - відмінності у значеннях показників до та після навантаження у відповідній групі достовірні за критерієм Вілкоксона.

Загальна спектральна потужність TP відображає сумарний ефект впливу на серцевий ритм всіх рівнів регуляції. Її високі значення характерні для здорових осіб, а значне зниження спостерігається в умовах погіршення адаптаційних можливостей ССС та у випадку низької стресостійкості організму. Під впливом навантаження показник TP у спортсменів знизився у 4,5 разів. У спортсменок навантаження також викликало зниження спектральних показників (TP – у 8,8 разів; VLF – у 5,2 разів; LF – у 2,3 разів; HF– у 2,4 разів), що свідчить про розвиток ергодефіцитного стану та зниження активності ерготропних та гуморально-метаболических механізмів регуляції [12, 21, 117].

Потужність хвиль дуже низької частоти (VLF) відображає активність ерготропних (симпатико-адреналових) та гуморально-метаболических механізмів

регуляції серцевого ритму. У тренуваних спортсменів цей показник після навантаження достовірно знизився у шість разів порівняно з вихідним станом, що вказує на зниження активності ерготропних та гуморально-метаболических механізмів регуляції, і може трактуватися, як виникнення енергодефіцитного стану. У нормі внесок VLF в загальну потужність спектру становить 15–30%. Після навантаження у спортсменів цей показник становив 48% від загальної потужності, що підтверджує енергодефіцитний стан [12, 21]. Також достовірно знизилися показники LF (у 4,5 разів) та HF (у 5,8 разів), що підтверджує достовірне погіршення ФС.

Результати порівняння спектральних показників ВСР вказують на відсутність достовірних відмінностей між спортсменами і спортсменками як до, так і після навантаження.

Тому результати дослідження показників ВСР залучених до експерименту спортсменів дають змогу стверджувати, що у спортсменів та спортсменок високої кваліфікації вихідні дані майже ідентичні, однакова також реакція їхнього організму на навантаження тестового тренувального заняття, яка характеризується виникненням енергодефіцитного стану та зростанням впливу симпатичної нервової системи та центрального контуру на регуляцію серцево-судинної системи. Такі зміни можуть бути ознаками стану перетренованості спортсменів, що вимагає корекції тренувального процесу для покращення їх функціонального стану.

Відсутність відмінностей у реакції тренуваних спортсменів обох статей на навантаження тестового тренувального заняття дає змогу досліджувати характер змін показників ВСР спортсменів у РБ легкого контакту без урахування статі.

3.3.3. Результати психофізіологічних показників висококваліфікованих спортсменів з рукопашного бою легкого контакту під час тестових навантажень

Центральна нервова система є ключовою системою, яка забезпечує керування станом організму. Тому її індивідуальні властивості можуть мати як негативний вплив на результат спортивних тренувань, так і сприяти досягненню високих результатів на змаганнях. Рукопашним боєм легкого контакту займаються не лише чоловіки, але й жінки, тому певний теоретичний та практичний інтерес викликає порівняльне оцінювання психофізіологічних реакції організму спортсменів різної статі на тренувальні навантаження. Тренування чоловіків та жінок у РБ легкого контакту зазвичай проводяться разом і з однаковим навантаженням, що зумовлює інтерес до вивчення психофізіологічних реакцій організму спортсменів на тестове навантаження у гендерному аспекті. Це особливо актуальне у зв'язку з сучасними потребами, пов'язаними з розробленням методів прогнозування змагальної успішності та зміни ФС під впливом різних тренувальних навантажень.

За наявності значного розкиду значень показників у таблицях наведено у одних випадках середні значення та середньоквадратичні відхилення, а в інших – Ме та квартилі (25%; 75%).

Результати дослідження індивідуально-типологічних показників спортсменів в умовах тестового тренувального заняття зведено у табл. 3.6.

Так, показник ФРНП чоловіків унаслідок тренувального навантаження зменшився незначно (лише на 6,9% порівняно з вихідним рівнем), а у жінок – на 25,5%, що вказує на більш виразну реакцію їхньої мобілізації. Показник СНП також знизився у чоловіків значно менше, ніж у жінок (на 11% і на 24% відповідно). Показник, що характеризує ДНП, у чоловіків зріс на 54%, а у жінок – на 43% порівнянні з вихідними значеннями Нервові процеси, що характеризуються співвідношенням КРВ/КРЗ, стали більш збалансованими у

чоловіків (співвідношення збільшилося у 4,4 разів) і практично не змінилося у жінок.

Таблиця 3.6

Середні значення індивідуально-типологічних показників обстежених спортсменів в умовах тестового тренувального заняття (Me;25%,75%)

Показники	Чоловіки		Жінки	
	До навантаження	Після навантаження	До навантаження	Після навантаження
ФРНП (мс)	230,8±53,4	195,1±19,8* Z=2,5;p=0,01	246,7±57,9	262 ±48,7
СНП (мс)	360,1±55,6	320,0±37,7* Z=3,5;p=0,0005	406,1±74,7	422 ±69,4
ДНП (у.о)	0,002±0,001	0,0013±0,001	0,0013±0,001	0,0023±0,001
КРВ/КРЗ	0,8±0,01	0,7 ±0,01	0,18 ±0,01	0,67±0,02

Примітка: * - відмінності у значеннях показника до та після навантаження у відповідній гендерній групі достовірні за критерієм Вілкоксона.

Таким чином, за більшістю показників у жінок під впливом навантаження тестового тренувального заняття відбулися більш помітні зміни, що вказує на їх нижчу стійкість до тренувальних навантажень. Окрім того, за даними табл. 3.6, у спортсменів після навантаження достовірно знизились показники ФРНП та СНП, що вказує на розвиток стану мобілізації. У спортсменок достовірних змін цих показників унаслідок впливу тестових навантажень не виявлено.

Індивідуально-типологічні показники достатньо стійки та відображають вроджені здатності ЦНС, тому вони мало змінюються під впливом зовнішніх чинників [75, 88, 178]. Відсутність достовірних відмінностей між гендерними групами тренуваних спортсменів вказує на незначний вплив статі на особливості типологічної організації ЦНС.

Показник КРВ/КРЗ характеризує збалансованість процесів збудження та гальмування у ЦНС. У спортсменів обох груп у ЦНС переважають процеси гальмування, які більш виразні у чоловіків.

Більш чутливими до навантаження виявилися психодинамічні показники спортсменів різної статі (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

**Вихідні значення психодинамічних показників
обстежених спортсменів в умовах тестового тренувального заняття**

Показники	Чоловіки		Жінки	
	До навантаження	Після навантаження	До навантаження	Після навантаження
ЧПЗМР (мс)	268±39,2	254±31	288±13,7	278±26,6
ЧСЗМР (мс)	378±30,6	344±40,8	430±31,9	374±30,1
ЧРРО (мс)	116 ±31,2	89±27,4* Z=2,6;p=0,009	98±29,5	96 ±28,6
ЧОП (мс)	15907 (12003;20496)	13225 * (10150; 14990) Z=2,1;p=0,03	17010 (13764;24970)	16684 (8000;20202)
ШОП (1/мс)×10 ⁻³	1,3(1,0;1,7)	1,5 (1,3;2,0)	1,2 (0,8;1,5)	1,2 (1,0;3,0)
КВ/КП	3,5 (1,3;9)	1,9 (0,9;4,8) ¹ U=44,5; p=0,03	5,8(2,3; 9)	9 (3;19)

Примітка: * - відмінності у значеннях показника до та після навантаження достовірні за критерієм Вілкоксона; ¹- відмінності у значеннях показника між спортсменами чоловічої та жіночої статі достовірні за критерієм Манна-Уїтні.

Так, у спортсменів після тренування достовірно зменшилися ЧРРО та ЧОП, що підтверджує розвиток стану мобілізації; у спортсменок достовірних відмінностей у значеннях психодинамічних показників до та після навантаження не виявлено. У жінок відбулося збільшення значення співвідношення КВ/КП, що вказує на посилення процесів збудження у ЦНС, а у спортсменів спостерігається переважання процесів гальмування.

При порівнянні психодинамічних показників встановлено, що внаслідок навантаження у спортсменів обох статей зменшився ЧПЗМР: у чоловіків – на 7%, у жінок – на 8,6% (табл.3.7). ЧСЗМР у жінок знизився на 8%, у чоловіків – на 12%. Зменшення часу зорово-моторних реакцій підтверджує виникнення стану мобілізації у спортсменів обох статей. Звертає на себе увагу різна спрямованість змін ЧРРО та ЧОП у чоловіків і жінок.

У чоловіків ЧРРО збільшився на 18% порівнянні з початковим станом, а в жінок – навпаки – ЧРРО зменшився на 7%. Відмінності між гендерними групами виявлено і за показником ЧОП, який у чоловіків зменшився на 6,5% на тлі достовірного ($Z=2,1$; $p=0,038$) збільшення кількості помилок при виконанні тесту (з $4,5\pm 2,1$ до $7,1\pm 3,1$), що вказує на розвиток стану втоми паралельно з мобілізацією. У жінок цей показник збільшився на 21%. За показником КВ/КП виявлено достовірні відмінності між гендерними групами після навантаження. Динаміка цього показника в чоловіків та у жінок однакова, що може свідчити про зменшення процесів збудження порівняно з процесами гальмування. У чоловіків показник під впливом навантаження зменшився на 40%, а у жінок – на 79%, що вказує на більш помітні зміни у стані ЦНС жінок.

Оцінювання рівня концентрації та розподілу уваги спортсменів, а також визначення наявності втоми здійснювалося за допомогою коректурної проби (табл.3.8). У спортсменів після тренувального навантаження достовірно знизився час виконання проби на тлі збереження її темпу та якості. У спортсменок достовірних змін показників не відбулося. Таким чином, порівняння результатів виконання коректурної проби показало, що достовірних відмінностей між групами чоловіків та жінок за дослідженими показниками не виявлено. Можна лише зазначити, що у жінок час виконання проби після навантаження практично не змінився, а у чоловіків достовірно зменшився (на 15%), що також свідчить про мобілізацію.

Таблиця 3.8

**Вихідні значення показників коректурної проби обстежених спортсменів
в умовах тестового тренувального заняття (Me; 25%, 75%)**

Показники	Групи			
	Чоловіки (n=22)		Жінки (n=22)	
	До	Після	До	Після
Час виконання, с	332 (309;399)	281 (262;340)* Z=2,7; p=0,0061	271(252; 342)	269 (247; 316)
Кількість помилок	10 (7;14,5)	6 (3,5;7)	8 (6; 12)	13 (7; 20)
Темп, с ⁻¹	1,5 (1,3;1,7)	1,8 (1,5; 1,9)	1,7(1,5;1,9)	1,9(1,7;2,1)

Примітка: * - відмінності у значеннях показника до та після навантаження достовірні за критерієм Вілкоксона.

Можна ствержувати, що тестове навантаження у тренуваних спортсменів різної статі викликає посилення процесів гальмування у ЦНС порівнянні з процесами збудження, проте ступінь виразності цих змін у чоловіків та у жінок різний: у чоловіків значення показників прояву реакції удвічі менші, ніж у жінок.

3.4. Розроблення моделі прогнозу зміни функціонального стану спортсменів, які спеціалізуються у рукопашному бої легкого контакту, на основі оцінювання результатів реакції їхнього організму на навантаження тестового тренувального заняття

Оцінювання стану вестибулярної та серцево-судинної систем обстежених спортсменів здійснювалось до та після навантаження розробленого нами тестового тренувального заняття, за допомогою системи, структура якої зображена на рис. 3.6.

Система, що складається зі стабілографа та ритмографа, в автоматичному режимі реєструє та розраховує показники досліджуваних систем, і створює базу даних.

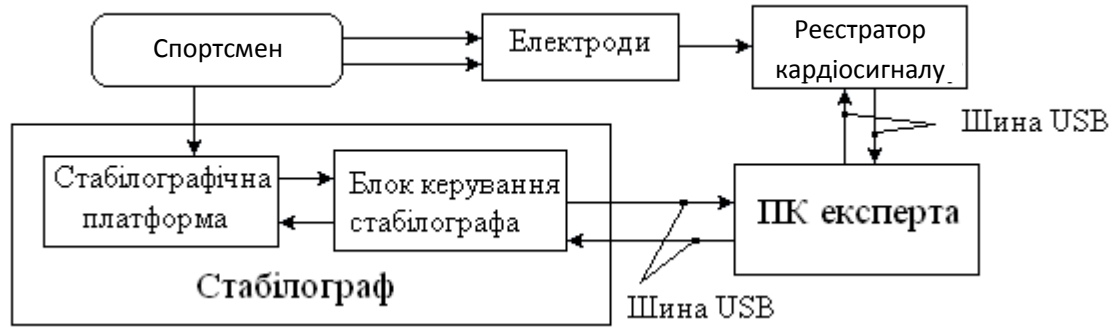


Рис.3.6. Структурна схема системи отримання даних про функціональний стан спортсменів.

Для розроблення та апробації моделі прогнозу зміни ФС спортсменів під впливом тестового тренувального навантаження було визначено показники 44 висококваліфікованих спортсменів обох статей, які спеціалізуються у РБ легкого контакту. Дослідження показників спортсменів було проведено під час тренувальних зборів у передзмагальному мезоциклі підготовки до головних змагань 2017 року – чемпіонату Європи з рукопашного бою. Оскільки раніше було доведено, що вихідні значення показників ВСР та СДС не залежать від статі, для розроблення та апробації моделі використано показники спортсменів обох статей.

Для оцінювання динаміки показника ЯФР (якість функції рівноваги) під впливом тренувального навантаження в обох досліджуваних гендерних групах спортсменів був розрахований показник Δ ЯФР за наступною формулою:

$$\Delta\text{ЯФР} = | \text{ЯФР}_{\text{кінець}} - \text{ЯФР}_{\text{початок}} |,$$

де $\text{ЯФР}_{\text{кінець}}$ – кінцеве значення ЯФР (після навантаження), $\text{ЯФР}_{\text{початок}}$ – початкове значення (до навантаження).

За показником Δ ЯФР досліджуваних груп були побудовані наведені на рис. 3.7. діаграми. Аналіз діаграм дав змогу встановити, що значення медіани Δ ЯФР в обох групах досліджуваних практично збігається, і дорівнює в

середньому близько 10,55%. Виходячи з цього, була сформульована гіпотеза про те, що зміна показника ЯФР у результаті навантаження більш, ніж на 10,55%, може свідчити про погіршення ФС. Це погіршення може бути обумовлене невідповідністю запропонованого навантаження функціональним можливостям організму конкретних спортсменів. Таким чином, показники 44 спортсменів було використано для розроблення критерія класифікації змін інтегрального показника ЯФР.

Виходячи із сформульованої гіпотези, усі спортсмени були розділені на два класи залежно від динаміки ЯФР. До першого класу було віднесено спортсменів, у яких в результаті навантаження тестового тренувального заняття показник ЯФР змінився не більше ніж на 10,55%. До другого класу віднесено спортсменів, у яких в результаті тестового навантаження показник ЯФР змінився більше, ніж на 10,55%.

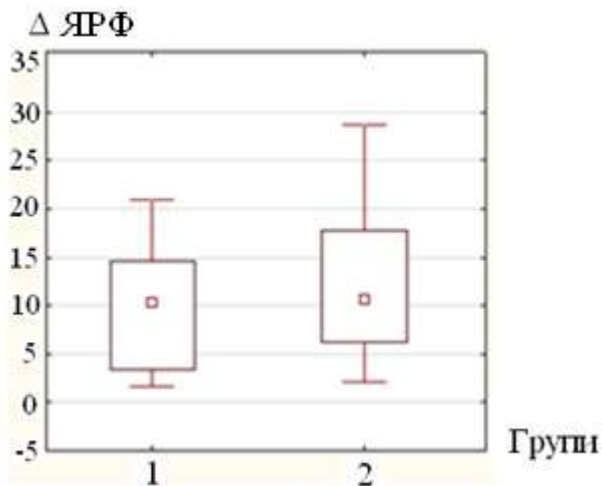


Рис.3.7. Абсолютні зміни показника ЯФР у досліджуваних групах

Для підтвердження правильності гіпотези про інформативність зміни показника ЯФР для оцінювання ФС спортсменів був застосований метод кластеризації. 44 спортсмени були розділені на дві групи з різними класом динаміки показників СДС. До першого класу динаміки ($\Delta \text{ЯФР} \leq 10,55\%$)

віднесено 54% спортсменів, до другого класу ($\Delta\text{ЯФР} > 10,55\%$) віднесено 46% спортсменів. У обстежених, віднесених до різних класів, було визначено показники ВСР, інформативність яких в динаміці спортивних тренувань доведена багатьма дослідниками [3, 8, 12, 22, 26, 37, 58, 70]. Серед усіх визначених показників ВСР були відібрані ті з них, які достовірно відрізнялися у спортсменів, віднесених до різних класів динаміки СДС (табл. 3.10). Оскільки показники у класах мали значний розкид, було визначено Ме та квартилі (25%, 75%).

Таблиця 3.10

Середні тенденції показників ВСР спортсменів першої групи, віднесених до різних класів динаміки СДС до навантаження(Ме; 25%, 75%)

Показники	1 клас динаміки СДС (n=18)	2 клас динаміки СДС (n=15)	Нормальні значення
RMSSD, мс	27,3 (19,6; 56,5)	18,4 (15; 25)* Z=2,2; p=0,028	30-60
pNN50, %	8,3 (3,3; 32,6)	2,9 (0,4; 6,1)* Z=2,8; P=0,01	7-9
deltaX, мс	275 (250; 400)	250 (200; 300)* Z=2,1; p=0,035	240-310
ІВР, %/с	143 (78; 184)	210 (109;346)* Z=-2,2; p=0,03	100-300
ВІР, 1/с ²	5,2 (3,2; 5,9)	6,7 (5,4; 10,6)* Z=-2,9; p=0,004	7,1 – 9,3
ПАІР, %/с	50 (47; 69)	68 (52;90)* Z=-2,3; p=0,02	35-70
ІН, %/с ²	95 (54; 122)	168 (87; 277)* Z= -2,4 ; p=0,016	70-140
LF/HF	2,8 (2,0; 4,6)	6,6 (4,0; 7,2)* Z= -2,6 ; p=0,009	07-1,5

Примітка: * - відмінності у значеннях показника між першим та другим класом динаміки СДС достовірні за критерієм Манна-Уїтні.

У спортсменів, яких за динамікою СДС було віднесено до другого класу, більшість показників ВСР опинилися поза межами нормальних значень та гірші, ніж у спортсменів, віднесених за динамікою СДС до першого класу. У

представників другого класу за динамікою СДС значення показників ВСР вказують на наявність значного впливу симпатичної нервової системи та центрального контуру регуляції. Це підтверджується низькими значеннями RMSSD і NN50, а також високим значенням LF/HF (у 4,4 разів вищим за норму). Отримані результати підтверджують, що ФС спортсменів цієї групи відрізняється від норми. Отримані значення показників ВСР вказують на напруження адаптаційно-компенсаторних механізмів спортсменів у стані спокою.

Таким чином, результати аналізу ВСР підтверджують гіпотезу про інформативність показника ЯФР, що дає змогу використати його для розроблення моделей прогнозу ФС спортсменів під впливом навантаження. Для побудови моделей прогнозу було використано наступні показники СДС: Length (L) – довжину траєкторії зміщення центра тиску стоп спортсмена на стабілографічну платформу за період реєстрації; AvgSpeed (V_{AVR}) – швидкість зміщення центра тиску; LengthX (L_X) – довжину проекції траєкторії на вісь X; LengthY (L_Y) – довжину проекції траєкторії на вісь Y; ЯФР – показник якості функції рівноваги.

На рис. 3.8 наведено структурну схему використання розробленої моделі прогнозу зміни функціонального стану спортсменів за показниками СДС.

Таким чином, з використанням показників СДС було розроблено інструмент, який дає змогу здійснювати розподіл спортсменів на групи залежно від прогнозованої зміни ФС.

Отриману модель прогнозу зміни СДС під впливом тренувального навантаження було випробувано з використанням показників 22 спортсменів та 22 спортсменок, що займаються РБ легкого контакту. В результаті проведених стабілографічних досліджень були отримані показники СДС обстежених спортсменів, які відображають трансформацію їх функціонального стану в процесі тренувального навантаження. У табл.3.11 зведено результати

дослідження СДС кваліфікованих спортсменів до тренувального навантаження, зміну показника ЯФР, фактичний клас динаміки СДС та прогнозований клас динаміки, визначений за допомоги розробленої моделі.

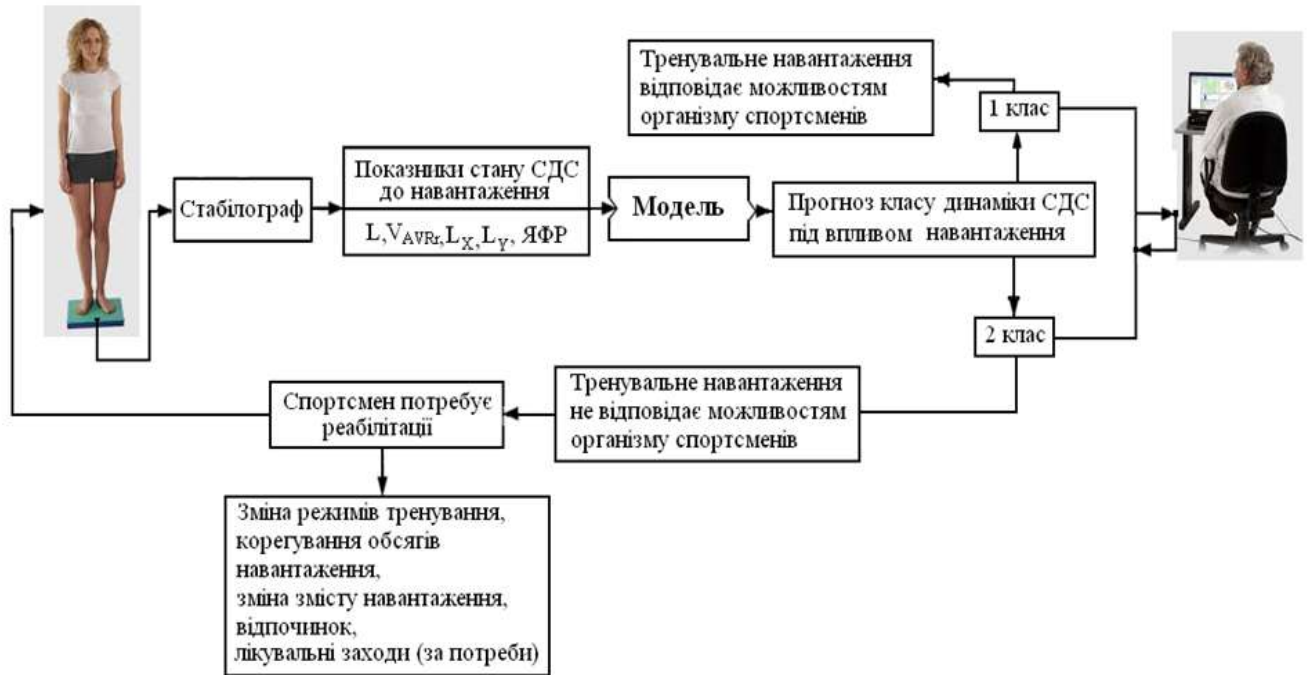


Рис.3.8. Структурна схема використання розробленої моделі прогнозу зміни функціонального стану спортсменів за показниками СДС.

Аналіз результатів дослідження СДС спортсменів, які спеціалізуються у РБ легкого контакту, та розподіл їх за класами його (СДС) динаміки показав, що з 22 досліджених 11(50%) віднесено до другого класу (група Б). Ці спортсмени також мали гірші показники ВСР, що вказує на наявність перевтоми і необхідність корегування тренувальних навантажень.

Помилковий прогноз класу динаміки СДС було отримано з використанням розробленої моделі лише в одному випадку (4,5% від усієї вибірки чоловіків, спортсмен №20, табл.3.11).

Таблиця 3.11

**Результати визначення класу динаміки СДС обстежених
спортсменів-чоловіків**

№ з/п	До навантаження					Після	Клас динаміки	
	L, mm	V _{AVR} , mm/s	L _X , mm	L _Y , mm	ЯФР	ΔЯФР	Факт	Прогноз
1	899,7	14,96	534,6	612,8	49,51	20,48	2	2
2	329,5	5,51	218,3	201,1	89,58	17,76	2	2
3	599,6	9,98	595,6	366,7	63,84	20,21	2	2
4	512,9	8,55	291	358,4	74,28	6,65	1	1
5	613,9	10,21	394,8	382,9	66,54	2,07	1	1
6	846,6	14,11	530,2	548,5	55,97	6,44	1	1
7	338,5	5,64	163,2	260,3	87,98	16,71	2	2
8	339,3	5,65	219,8	216	85,26	11,18	2	2
9	273,7	4,64	149	204,5	97,56	28,66	2	2
10	536,6	8,93	356,4	327,5	75,56	2,74	1	1
11	545,6	9,08	322,7	369,9	74,15	6,22	1	1
12	707,6	11,88	431,1	475,1	55,18	7,93	1	1
13	320,5	5,34	211,3	195,1	89,35	7,58	1	1
14	309,2	5,15	214,7	179,8	93,07	3,09	1	1
15	621,3	10,36	463,4	317	65,45	2,34	1	1
16	426,2	7,09	246,7	291,8	83,87	13,29	2	2
17	568,3	9,51	300,7	419,6	75,17	16,06	2	2
18	353,1	5,89	217,5	233,3	87,99	10,57	2	2
19	454,8	7,58	285,9	291,3	79,43	3,41	1	1
20	521,6	8,69	345,9	318,5	75,35	13,56	2	1
21	530,6	8,84	364,1	303,8	74,68	28,23	2	2
22	526,1	8,75	289,4	361,5	75,89	28,14	2	2

Результати дослідження СДС спортсменок до тренувального навантаження, зміна показника їхніх ЯФР, фактичний клас динаміки СДС та прогнозований клас динаміки, визначений за допомоги розробленої моделі, зведено в таблицю 3.12.

У 12 (36±14,5%) випадках кваліфіковані спортсменки були віднесені до першого класу динаміки СДС (група В), а у 10 (64±14,5%) випадках – до другого класу динаміки (група Г), для спортсменок якої прогнозується погіршення ФС унаслідок дії навантаження тестового тренувального заняття, та вказує на стан втоми та на необхідність корегування тренувань.

Таблиця 3.12

Результати визначення класу динаміки СДС обстежених спортсменів-жінок

№	До навантаження					Після	Клас динаміки	
	L, mm	V _{AVR} , mm/s	L _X , mm	L _Y , mm	ЯФР	ΔЯФР	Факт	Прогноз
1	465,2	7,75	343,1	243,1	78.37	4,55	1	1
2	501,1	8,35	276,4	351,5	74.68	25,33	2	2
3	266,2	4,44	142	194,5	93.76	24,16	2	2
4	606,9	10,11	390,8	379,6	65.94	9,56	2	2
5	440,7	7,35	274	288,1	79.94	11,93	2	2
6	525,6	8,76	360,5	300,8	73.98	27,13	2	2
7	345,3	5,75	221,8	220	86.76	26,4	2	2
8	727,6	12,13	518,9	408,4	58.89	2,22	1	1
9	452,7	7,56	282,3	295,1	80.18	0,32	1	1
10	273,7	4,64	149	204,5	97.56	28,98	2	2
11	613,9	10,21	394,8	382,9	66.54	2,59	1	1
12	465,2	7,75	343,1	243,1	78.37	4,55	1	1
13	501,1	8,35	276,4	351,5	74.68	25,33	2	2
14	266,2	4,44	142	194,5	93.76	24,16	2	2
15	606,9	10,11	390,8	379,6	65.94	9,56	2	2
16	701,2	10,54	519,2	386,7	54.66	4,96	1	1
17	727,6	12,13	518,9	408,4	58.89	2,22	1	1
18	452,7	7,56	282,3	295,1	80.18	0,32	1	1
19	712,4	11,25	520,3	412,8	59.34	2,22	1	1
20	452,7	7,56	282,3	295,1	80.18	0,32	1	1
21	465,2	7,75	343,1	243,1	78.37	4,55	1	1
22	613,9	10,21	394,8	382,9	66.54	2,59	1	1

Таким чином, інформативність показника якості функції рівноваги підтверджена результатами дослідження показників ВСР у спортсменів із застосуванням тестового тренувального навантаження. Зміна показника ЯФР більш, ніж на 10,55%, в результаті виконання фізичного навантаження тестового тренувального заняття свідчить про достовірне погіршення

функціонального стану спортсмена під його впливом та про необхідність корекції тренувань для досягнення піку спортивної форми.

Перевірка моделі прогнозу класу статодинамічної стійкості з використання показників спортсменів, що займаються рукопашним боєм легкого контакту, показала, що загальна точність моделі становить 97%, оскільки на вибірку з 33-х спортсменів припала лише одна помилка прогнозу.

Отримані результати вказують на те, що у групі чоловіків погіршення ФС прогнозується у 50% випадків, а у жінок – у 54,5% випадків, що потребує вживання відповідних заходів, пов'язаних з необхідністю корекції тренувальних навантажень.

Висновки до 3 розділу

В процесі дослідження виявлено, що лише 16,7% з опитаних провідних тренерів України з РБ легкого контакту використовують у передзмагальному мезоциклі загальноприйнятий механізм удосконалення тренувального процесу висококваліфікованих спортсменів. Дана обставина вказує на необхідність проведення поглиблених досліджень з використанням широкого спектру заходів щодо пошуку ефективних шляхів підвищення рівня тренуваності спортсменів високої кваліфікації з рукопашного бою легкого контакту в найкоротший термін.

За результатами проведеного анкетування встановлено, що $80 \pm 7,3\%$ тренерів з рукопашного бою легкого контакту використовують в процесі тренувальної діяльності такі варіанти структури тренувального заняття, які недостатньо описані у спеціальній науковій і методичній літературі, присвяченій зазначеному виду єдиноборств. Це пов'язано з великою різноманітністю шкіл з РБ, застосуванням респондентами власного досвіду тренерської роботи й своєї техніко-тактичної майстерності, як спортсменів, а також різним диференційованим підходом до планування і корекції

тренувальної та змагальної діяльності, що ускладнює як сам процес контролю й корекції тренувальних навантажень, так і довготривале прогнозування росту змагальної результативності їхніх спортсменів.

В процесі дослідження встановлено, що стосовно застосованих респондентами механізмів корекції тренувальних навантажень шляхом зміни структури занять і співвідношення величин обсягу й інтенсивності самих навантажень, $77 \pm 7,7\%$ опитаних тренерів України з РБ легкого контакту використовують в процесі своєї тренувальної діяльності незвичайні для даного виду єдиноборств методи і принципи підготовки. Отримані результати вказують на те, що в даному виді рукопашного бою відсутній єдиний підхід до розроблення та корекції структури тренувального заняття, а також використання інформативних методів діагностики функціонального стану організму спортсменів та оцінювання відповідності навантажень їх адаптаційному резерву, що необхідно для подальшого прогнозування ефективних шляхів удосконалення процесу підготовки.

До навантаження показники статодинамічної стійкості спортсменів обох статей знаходилися у межах норми. Порівняння значень показників чоловіків та жінок до і після навантаження не виявило достовірних відмінностей між ними, що дає змогу досліджувати вплив навантаження розробленого нами тестового тренувального заняття на статодинамічну стійкість спортсменів високої кваліфікації без урахування статі.

У спортсменів обох статей до навантаження спостерігався стан напруження адаптаційно-компенсаторних механізмів та переважання симпатичних впливів на ССС, про що свідчать значення статистичних та часових показників ВСР. Симпатичні впливи посилюються під впливом тренувального навантаження, що підтверджується достовірним зниженням показників SDNN (нижчий за нижню межу норми утричі), RMSSD (у 4 рази),

pNN50 (у 10 разів), що вказує на ще більшу централізацію регуляції ССС та підвищення напруження адаптаційно-компенсаторних механізмів.

До навантаження інтегральні показники ВСР спортсменів обох статей знаходилися у межах норми. Після навантаження виявлено зростання симпатичних впливів та переважання центральної регуляції над автономною, вегетативна дисфункція, стани втоми та перетренованості, що підтверджується збільшенням ІВР у чоловіків у 2,8 рази порівняно з вихідним станом, та перевищенням верхньої межі норми на 68%, ВПР – у 1,7 разів, ПАПР – у 1,7 разів, ІН - утричі. У жінок ІВР збільшився утричі та перевищив верхню межу норми на 57%, ПАПР – у 2,5 разів, ІН – у 4,5 разів; вони істотно перевищили вікові норми.

До навантаження спектральні показники спортсменів знаходилися у межах нормальних значень. Після навантаження виявлене зниження активності ерготропних та гуморально-метаболических механізмів регуляції, що може трактуватись, як виникнення енергодефіцитного стану. У чоловіків це підтверджується достовірним зниженням показника ТР – у 4,5 разів, VLF – у 6 разів, LF – у 4,5 разів та HF – у 5,8 разів. У жінок показник ТР достовірно знизився у 8,8 разів, VLF – у 5,2 разів, LF – у 2,3 разів, HF – у 2,4 разів.

У спортсменок та спортсменів як до, так і після навантаження тестового тренувального заняття у ЦНС переважали процеси гальмування, що вказує на однакові механізми адаптації до фізичного навантаження. Навантаження у тренуваних спортсменів призвело до розвитку стану мобілізації, натомість у тренуваних спортсменок достовірних відмінностей у значеннях психодинамічних показників до та після навантаження не виявлено.

Результати проведеного нами оцінювання схильності спортсменів до ризику показали, що у більшості з них проявляється схильність середнього ступеня, яка посилюється унаслідок навантаження. У більшості спортсменок –

як до, так і після навантаження – виявлена схильність до ризику низького та середнього ступеня.

Порівняння індивідуально-типологічних показників тренуваних спортсменів та спортсменок показало, що внаслідок тренування показник ФРНП у чоловіків знизився на 7% порівняно з вихідним рівнем, а у жінок – на 26%, показник СНП зменшився у чоловіків на 11%, а у жінок – на 24%, співвідношення КРВ/КРЗ збільшилося у 4,4 разів у чоловіків, та практично не змінилися у жінок. Одержані результати вказують на більш виразну реакцію на тренувальне навантаження власне жінок.

За показником КВ/КП після навантаження між чоловіками та жінками виявлено достовірні відмінності. Динаміка цього показника у чоловіків та жінок однакова, та свідчить про зниження процесів збудження порівняно з процесами гальмування, проте ступінь виразності цих змін різна. У чоловіків унаслідок навантаження показник знизився на 40%, а у жінок – на 79%, що вказує на більш помітні зміни у стані ЦНС у жінок. Вперше показано, що зміна показника ЯФР більш ніж на 10,55% у результаті фізичного навантаження тестового тренувального заняття свідчить про достовірне погіршення функціонального стану спортсмена.

Перевірка моделі прогнозу класу статодинамічної стійкості з використанням показників спортсменів, що займаються рукопашним боєм легкого контакту, показала, що загальна точність моделі становить 97%. Для прогнозування класу динаміки статодинамічної стійкості було використано такі показники: довжину траєкторії зміщення центра тиску стоп на стабілографічну платформу, швидкість зміщення центра тиску, зміщення координат центра тиску, показник якості функції рівноваги.

Результати, одержані у даному розділі дисертаційного дослідження, опубліковано у таких наукових працях: 4–6, 92–94, 169–175, 189–191, 233, 315.

РОЗДІЛ 4

РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМИ ЗАНЯТЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАСОБІВ СИЛОВОГО ФІТНЕСУ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЇЇ ВПЛИВУ НА ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ ТА НА РЕЗУЛЬТАТИВНІСТЬ ЗМАГАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ СПОРТСМЕНІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ У РУКОПАШНОМУ БОЇ ЛЕГКОГО КОНТАКТУ

4.1. Обґрунтування та розроблення програми тренувальних занять зі спеціальної фізичної підготовки з використанням ізольованих вправ силового характеру

На основі аналізу результатів досліджень, представлених у третьому розділі, присвячених вивченню відповідності навантажень передзмагального мезоциклу адаптаційним можливостям висококваліфікованих спортсменів з рукопашного бою легкого контакту, використовуючи модель прогнозу зміни функціонального стану їхнього організму в процесі тренувань в передзмагальному мезоциклі і відповідного рівня тренуваності, відбувся розподіл учасників дослідження на групи.

Так, до групи А було зараховано 11 спортсменів-чоловіків, у яких за результатами первинного дослідження показники функціонального стану знаходились у межах норми, що давало їм змогу продовжувати тренуватись упродовж передзмагального мезоциклу тривалістю 30 днів за попередньою програмою тренувальних занять, яка за результатами анкетування провідних тренерів з РБ легкого контакту є оптимальною на даному етапі підготовки. За цією програмою упродовж усього періоду дослідження продовжували тренуватись представниці групи В (12 жінок), які за результатами прогнозу могли в подальшому виконувати ті ж самі параметри обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень для удосконалення своїх адаптаційних можливостей.

До групи Б було віднесено 11 спортсменів-чоловіків високої кваліфікації, у яких за результатами первинного дослідження показники функціонального стану не відповідали межах фізіологічної норми, а її зміни у відповідь на тренувальні навантаження передзмагального мезоциклу викликали прояв компенсаторних реакцій на подразник, що свідчило про виражений стан втоми та можливий прояв зриву адаптації. Відповідні зміни в організмі було зафіксовано й у 10 висококваліфікованих спортсменок-жінок, з яких була сформована група Г.

Для спортсменів і спортсменок, зарахованих до груп Б і Г було розроблено програму тренувальних занять з фізичної підготовки з використанням ізольованих вправ силового характеру, що давало змогу максимально та одночасно вибірково навантажувати окремі м'язові групи, не вимагало значних енерговитрат в процесі м'язової діяльності і сприяло зниженню ризику виникнення процесу перетренування та зриву адаптації (табл.4.1).

Програма фізичної підготовки для спортсменів високої кваліфікації з рукопашного бою легкого контакту в передзмагальному мезоциклі була розроблена з урахуванням найбільш розповсюджених в силовому фітнесі [168, 176, 235, 237] методів, принципів та засобів тренувального процесу, що ефективно комбінуються з певним варіантом співвідношення ізольованих вправ (у роботі приймає участь лише одна або дві м'язові групи) та відповідних параметрів інтенсивності й обсягу навантажень.

Запропонована нами структура занять дає змогу максимально та одночасно вибірково навантажувати окремі м'язові групи, які були недостатньо розвиненими для ефективного виконання поставлених в процесі змагальної діяльності завдань, або були травмовані й не давали спортсмену змоги повноцінно використовувати свій функціональний потенціал і наявний рівень техніко-тактичної підготовленості. Водночас, в умовах тренувань за подібною

структурою занять, фізична втома фіксувалась лише в окремих вибіркових м'язових групах, робота яких не вимагає значних енерговитрат, не викликає втоми всього організму й не призводить до зриву адаптації.

Таблиця 4.1

**Програма тренувального заняття з фізичної підготовки в рукопашному бої
з використанням ізольованих вправ силового характеру**

М'язова група	Вправа	Час відпочинку між сетами,с	Повторення	Сети	Робоча маса снаряду, % від 1ПМ
<i>Перше тренувальне заняття</i>					
Грудні м'язи	1. «Кросовери» на блоці	45-50	12-15	3-4	47-52
	2. «Полувер» на блоці	45-50	12-15	3-4	47-52
Двоголовий м'яз плеча	1. Підйом гантелей на біцепс по чергово з опорою в стегно	45-50	12-15	3-4	47-52
М'язи нижніх кінцівок	1. Розгинання ніг на блоці	45-50	17-22	3-4	40-45
<i>Друге тренувальне заняття</i>					
Дельтоподібні м'язи	1. Підйом гантелей перед собою	45-50	12-15	3-4	47-52
М'язи нижніх кінцівок	1. Зведення ніг на блоці сидячи «Метелик»	45-50	22-25	3-4	45-48
	2. Розведення ніг на блоці сидячи	45-50	22-25	3-4	45-48
<i>Третє тренувальне заняття</i>					
М'язи спини	1. Гіперекстензія	45-50	15-17	3-4	до повної м'язової втоми
Триголовий м'яз плеча	1. Розгинання рук на блоці	45-50	12-15	3-4	47-52
М'язи нижніх кінцівок	1. Розгинання ніг на блоці	45-50	17-22	3-4	40-45
	2. Згинання ніг на блоці лежачи	45-50	17-22	3-4	40-45

Відповідний підхід до побудови структури занять з фізичної підготовки дав змогу майже на 60% знизити енерговитрати на м'язову діяльність, та одночасно підвищить рівень фізичної підготовленості спортсменів у найкоротший термін часу, порівняно із загальноприйнятими в рукопашному бої легкого контакту програм тренувань у перед змагальний період.

Під час розробки даної програми занять з фізичної підготовки враховувались не лише рівень стану функціональних можливостей організму учасників дослідження та особливості передзмагального мезоциклу, але й специфіка використання відповідних технічних елементів у змагальній діяльності (в ході поєдинків).

Використання в процесі виконання ізольованих для окремої м'язової групи силових вправ з кількістю повторень 12–15 в окремому сеті, й тривалістю м'язового напруження 30–40 с, дає змогу максимально залучати до роботи швидко-скорочувальні м'язові волокна алактатного і лактатного типу енергозабезпечення, що сприятиме процесам налаштування й удосконалення внутрішньом'язової та міжм'язової координації, а також збільшенню резервів м'язового глікогену.

Використання досить нетривалого, для занять силовим фітнесом, відпочинку між сетами (45–50с) не дає змоги повністю активізуватись процесам гетехронності відновлювання показників енергозабезпечення м'язової діяльності. Даний підхід до організації тренувального процесу дає змогу в найкоротші терміни підвищити рівень силової витривалості, завдяки чому спортсмени під час змагальних поєдинків максимально реалізують технічну й тактичну складові своєї підготовленості. Водночас, застосування відповідних параметрів відпочинку суттєво знижує енерговитрати на м'язову діяльність у кожному наступному сеті внаслідок відсутності повного відновлення задіяних до роботи м'язів від попереднього навантаження.

Величина робочої маси приладу (штанги, гантелей, блоків на тренажері) є одним із найбільш важливих показників тренувального навантаження, що дає змогу точно дозувати напругу і величину опору м'язової діяльності, направленої на підвищення резервів анаеробного чи аеробного енергозабезпечення. Запропоновані в розробленій нами програмі занять параметри величини робочої маси приладу (які коливаються в межах від 45 до 52% від максимального разового обтяження, що вираховується залежно від маси тіла спортсмена за методикою силового фітнесу) у тісній взаємодії з іншими показниками заданого режиму м'язової діяльності (кількість повторень в сеті і тривалість відпочинку між сетами) сприяють підвищенню швидкісно-силових можливостей м'язових груп організму спортсменів, які у більшості випадків на 80% забезпечують виконання технічних елементів в процесі поєдинку.

Таким чином, використання в процесі передзмагальної підготовки спортсменів високої кваліфікації розробленої нами програми занять із застосуванням ізолюваних вправ, запозичених з практики силового фітнесу, дає змогу досягти низки змін в їхньому організмі:

– використання ізолюваних вправ силового характеру в запропонованому режимі навантажень сприяє вибірковій втомі конкретних м'язових груп, які залучаються до роботи, що дає змогу, знизивши обсяг енерговитрат організму при таких умовах тренувальної діяльності до 60%, запобігати функціональному виснаженню та перетренуванню на етапі передзмагальної підготовки;

– систематичні заняття за розробленою програмою фізичної підготовки упродовж передзмагального мезоциклу дасть змогу спортсменам, зарахованим до груп Б і Г незалежно від їх статі активізувати процеси реадaptaції функціональних можливостей організму та одночасно удосконалити симбіоз варіативності технічної і тактичної майстерності на тлі вибіркового розвитку силової витривалості певних м'язових груп;

– використання запропонованої програми фізичної підготовки сприятиме зростанню результативності змагальної діяльності, особливо підвищення показника дострокових перемог, що позитивно впливатиме на командне місце в загальному заліку.

4.2. Особливості зміни показників спеціальної фізичної підготовки спортсменів досліджуваних груп протягом передзмагального мезоциклу в процесі використання запропонованих програм тренувальних занять

Для пошуку й обґрунтування ефективного механізму вдосконалення передзмагальної підготовки спортсменів високої кваліфікації в рукопашному бої легкого контакту учасникам різних груп (груп А, В і груп Б і Г) були запропоновані суттєво різні за структурою, спрямованістю, засобами та показниками навантаження програми тренувальних занять з фізичної підготовки.

Підтвердження ефективності загальновизнаної більшістю провідних тренерів України з рукопашного бою легкого контакту стандартної програми та експериментальної програми фізичної підготовки здійснювалося з використанням контрольного тестування спеціальної фізичної підготовки на початку передзмагального мезоциклу та через 30 днів тренувань.

Ураховуючи рекомендації спеціальної наукової і методичної літератури та власного досвіду тренерської діяльності, оцінювання рівня спеціальної фізичної підготовленості спортсменів здійснювалось шляхом визначення максимальної кількості виконаних спеціальних контрольних вправ за 30 секунд. Вибір контрольних вправ був обумовлений особливістю змагальної діяльності рукопашного бою легкого контакту. Оскільки більшість атакувальних ударів спортсмени високої кваліфікації виконують саме ногами, що супроводжується значними енерговитратами і вимагає високого рівня розвитку їх силової витривалості.

Зведені у табл. 4.2 результати контрольного тестування рівня розвитку спеціальної фізичної підготовленості спортсменів-чоловіків, зарахованих до груп А і Б за показником «кількість точних попадань за 30 с по манекену, який не рухається», демонструють не лише суттєву відмінність між результатами зазначених груп групами на початку дослідження, але й досить цікаву динаміку упродовж усього передзмагального мезоциклу.

Таблиця 4.2

Результати кількості точних попадань за 30 с по манекену, який не рухається, спортсменів груп А і Б упродовж передзмагального мезоциклу

Контрольні вправи	Група А		Група Б	
	Вихідні дані	Після 1 місяця тренувань	Вихідні дані	Після 1 місяця тренувань
Прямий удар ногою по цілі	14,7±0,4 ¹ U=0,0; p<0,000	15,1±0,3 ² U=0,0; p<0,000	6,8±0,2	12,5±0,2* Z=-3,12; p<0,002
Удар ногою збоку по цілі (ближня нога)	19,6±0,3 ¹ U=0,0; p<0,000	19,6±0,2 ² U=0,0; p<0,000	8,0±0,2	14,3±0,3* Z=-3,09; p<0,002
Удар ногою збоку по цілі (дальня нога)	14,7±0,2 ¹ U=0,0; p<0,000	14,9±0,2 ² U=0,0; p<0,000	6,2±0,3	11,4±0,3* Z=-3,09; p<0,002
Зворотній удар ногою по цілі (ближня нога)	17,8±0,3 ¹ U=0,0; p<0,000	17,9±0,2 ² U=0,0; p<0,000	6,1±0,2	11,3±0,4* Z=-3,07; p<0,002
Зворотній удар ногою по цілі (дальня нога)	12,1±0,3 ¹ U=0,0; p<0,000	12,5±0,2 ² U=0,0; p<0,000	4,3±0,3	8,5±0,2* Z=-3,22; p<0,001
Удар ногою з розвороту по цілі,	19,9±0,3 ¹ U=0,0; p<0,000	19,9±0,2 ² U=0,0; p<0,000	8,1±0,2	16,5±0,3* Z=-3,09; p<0,002

Примітки: * - відмінності у значеннях показника до та після корекції тренувань достовірні за критерієм Вілкоксона; ¹ – відмінності у значеннях показника між підгрупами у вихідному стані достовірні за критерієм Манна-Уїтні; ² –

відмінності у значеннях показника між підгрупами у кінцевому стані достовірні за критерієм Манна-Уїтні.

Аналіз результатів тестування рівня розвитку СФП спортсменів-чоловіків на початку передзмагального мезоциклу з використанням різних програм занять з фізичної підготовки свідчить, що у спортсменів групи А контрольований показник на 60% вищий порівняно з параметрами, які змогли продемонструвати спортсмени групи Б. Це підтверджує отримані під час попереднього дослідження результати (розділ 3.3), які конкретно вказують на те, що у 50% спортсменів-чоловіків, які є представниками збірної команди України з рукопашного бою легкого контакту, показники функціонального стану організму не відповідають фізіологічним віковим нормам, що є загрозою зриву адаптації. Відповідно, в умовах зниження функціональних можливостей на тлі хронічної втоми, показники рівня тренуваності, зафіксовані у представників групи Б, демонструють незадовільний рівень підготовленості до майбутніх змагань.

Результати контрольованого тестування рівня СФП спортсменів-чоловіків обох груп, отримані після застосування упродовж передзмагального мезоциклу запропонованих нами програм фізичної підготовки, демонструють позитивну тенденцію до зростання показника кількості точних попадань за 30 с по манекену, який не рухається. Водночас, достовірна позитивна динаміка зростання контрольованого показника спостерігається лише серед представників групи Б, незважаючи на те, що вихідний рівень їх функціональних можливостей на початку експерименту не відповідав навіть фізіологічним нормам. Найбільш достовірне зростання показника СФП – на 103,7% ($p < 0,002$) упродовж зазначеного періоду підготовки виявлено під час виконання контрольованої вправи «удар ногою з розвороту по цілі». Найменшу позитивну динаміку даного показника у спортсменів групи Б – на 78,7%

($p < 0,002$) вищу порівняно з вихідними даними, зафіксовано під час виконання вправи «удар ногою збоку по цілі (ближня нога)».

Результати контрольного тестування спортсменів групи А в кінці експерименту вказують на відсутність достовірних змін контрольованого показника «кількість точних попадань за 30 с по манекену, який не рухається», що свідчать про високий рівень резистентності їх організму до тренувальних навантажень, які використовують в процесі передзмагальної підготовки переважна більшість провідних тренерів з даного виду єдиноборств.

Таким чином, отримані результати контрольного тестування рівня тренуваності спортсменів-чоловіків під час виконання тесту «кількість точних попадань за 30 с по манекену, який не рухається» підтверджують ефективність запропонованої нами програми занять з фізичної підготовки з використанням ізолюваних вправ з силового фітнесу.

Результати динаміки контрольного показника «кількість точних попадань за 30 с по манекену, який рухається», який контролювався упродовж передзмагального мезоциклу в учасників експерименту – спортсменів, зарахованих до груп А та Б зведено у табл. 4.3.

Таблиця 4.3

Результати кількості точних попадань за 30 с по манекену, який рухається, спортсменів груп А і Б упродовж передзмагального мезоциклу

Контрольні Вправи	Група А		Група Б	
	Вихідні дані	Після 1 місяця тренувань	Вихідні дані	Після 1 місяця тренувань
1	2	3	4	5
Прямий удар ногою вправо від опорної по цілі	14,9±0,2 ¹ U=0,0; p<0,000	15,0±0,2 ² U=0,0; p<0,000	5,2±0,2	11,50±0,2* Z=-3,09; p<0,002
Прямий удар ногою вліво від опорної по цілі	12,4±0,2 ¹ U=0,0; p<0,000	12,7±0,3 ² U=0,0; p<0,000	3,7±0,2	8,8±0,4* Z=-3,11; p<0,002
Удар ногою з боку вправо по цілі (ближня нога)	19,6±0,3 ¹ U=0,0; p<0,000	19,6±0,2 ² U=0,0; p<0,000	6,2±0,2	13,3±0,3* Z=-3,09; p<0,002

Продовження таблиці 4.3

1	2	3	4	5
Удар ногою з боку вліво по цілі (ближня нога)	17,0±0,3 ¹ U=0,0; p<0,000	17,3±0,3 ² U=0,0; p<0,000	4,4±0,1	10,3±0,3* Z=-3,09; p<0,002
Удар ногою з боку вправо по цілі (дальня нога)	14,7±0,2 ¹ U=0,0; p<0,000	14,9±0,2 ² U=; p<0,000	4,6±0,2	9,9±0,3* Z=-3,13; p<0,002
Удар ногою з боку вліво по цілі (дальня нога)	11,8±0,2 ¹ U=0,0; p<0,000	12,0±0,2 ² U=0,0; p<0,000	3,6±0,1	9,3±0,2* Z=-3,13; p<0,002
Зворотній удар ногою вправо по цілі (ближня нога)	18,1±0,2 ¹ U=0,0; p<0,000	18,3±0,4 ² U=0,0; p<0,000	6,2±0,2	12,3±0,2* Z=-3,09; p<0,002
Зворотній удар ногою вліво по цілі (ближня нога)	18,2±0,2 ¹ U=0,0; p<0,000	18,5±0,3 ² U=0,0; p<0,000	4,4±0,1	10,3±0,3* Z=-3,09; p<0,002
Зворотній удар ногою вправо по цілі (дальня нога)	12,7±0,3 ¹ U=0,0; p<0,000	12,3±0,2 ² U=0,0; p<0,000	4,6±0,2	9,9±0,3* Z=-3,13; p<0,002
Зворотній удар ногою вліво по цілі (дальня нога)	9,4±0,3 ¹ U=0,0; p<0,000	10,2±0,3 ² U=7,5; p<0,000	3,6±0,2	9,2±0,2* Z=-3,12;p<0,002
Удар ногою з розвороту по цілі	19,9±0,3 ¹ U=0,0; p<0,000	19,9±0,2 ² U=0,0; p<0,000	8,1±0,2	16,5±0,3* Z=-3,08; p<0,002

Примітки: * - відмінності у значеннях показника до та після корекції тренувань достовірні за критерієм Вілкоксона; ¹ – відмінності у значеннях показника між підгрупами у вихідному стані достовірні за критерієм Манна-Уїтні; ² – відмінності у значеннях показника між підгрупами у кінцевому стані достовірні за критерієм Манна-Уїтні.

В процесі аналізу отриманих на початку дослідження результатів контрольного тестування під час виконання вправи «кількість точних попадань за 30 с по манекену, який рухається» було виявлено, що у спортсменів-представників групи Б, функціональний стан яких не відповідає фізіологічним віковим нормам та рівню тренуваності (див. розділ 3.3), контрольований

показник на 67,6% нижчий порівняно з даними, які фіксовано у спортсменів-представників групи А.

Отримані результати контрольного тестування рівня тренуваності спортсменів-чоловіків обох груп після використання упродовж передзмагального мезоциклу запропонованих нами програм тренувальних занять з фізичної підготовки, демонструють зовсім інші параметри контрольованого показника порівняно з вихідними даними.

Виявлено, що у спортсменів-чоловіків групи А зафіксована лише позитивна тенденція, але вона недостовірна. Отримані дані підтверджують отримані в розділі 3.3 результати стосовно високого рівня резистентності їх організму до навантажень, які більшість провідних тренерів використовують на даному етапі підготовки.

Водночас, серед результатів контрольних тестувань рівня розвитку СФП спортсменів-представників групи Б, які в процесі місячної підготовки тренувались за розробленою нами програмою фізичної підготовки, в основі якої лежать вправи ізольованого характеру з силового фітнесу, спостерігається достовірна позитивна динаміка зростання контрольованого показника в середньому на 115,7% ($p < 0,002$), порівняно з вихідними даними. При цьому, найбільший приріст результативності виявлено під час виконання вправи «удар ногою з боку вліво по цілі (дальня нога)», що становить 158,3% ($p < 0,002$) порівняно з даними, зафіксованими на початку дослідження. Найменшу позитивну динаміку досліджуваного показника в даній групі учасників – на 98,4% ($p < 0,002$), порівняно з вихідними даними, зафіксовано під час виконання вправи «зворотній удар ногою вправо по цілі (ближня нога)».

Таким чином, отримані результати контрольного тестування підготовленості обох груп чоловіків під час дослідження динаміки показника «кількість точних попадань за 30 с по манекену, який рухається» підтверджують ефективність застосування розробленої для передзмагальної підготовки

програма занять з використанням ізольованих вправ, притаманних силовому фітнесу, яка сприяє не лише прискореному підвищенню рівня тренуваності спортсменів, у яких попередньо виявлено зниження функціональних можливостей організму (втома, перетренування та зрив адаптації), але й надає їм високі шанси боротись за місце у збірній команді України перед головними змаганнями року.

Зведені у табл. 4.4 результати контрольного показника «кількість точних попадань за 30 с по манекену, який не рухається», зафіксовані у спортсменок жінок груп В і Г упродовж передзмагального мезоциклу в умовах використання різних за спрямованістю та параметрами навантаження програмами з фізичної підготовки, демонструють не лише суттєву міжгрупову відмінність на початку дослідження, але й досить цікаву динаміку протягом усього перед змагального періоду.

На основі порівняння результатів дослідження, виявлених на початку проведення передзмагального мезоциклу було встановлено, що у спортсменок групи В вихідні значення контрольованого показника на 43,6% вищі порівняно з результатами, які змогли продемонструвати під час контрольного тестування рівня підготовленості жінки групи Г. Враховуючи результати оцінки функціонального стану організму жінок обох груп під час проведення попередніх досліджень, представлених у розділі 3.3, та отримані в процесі контрольного тестування рівня тренуваності результати, корекція програм тренувань стає одним із важливих механізмів удосконалення передзмагальної підготовки висококваліфікованих спортсменів, що займаються РБ легкого контакту.

Зведені у таблицю 4.4. результати контрольного тестування рівня тренуваності спортсменок високої кваліфікації обох груп, які були виявлені після 1 місяця використання в процесі тренувань запропонованих нами програм з фізичної підготовки, демонструють позитивні зміни досліджуваного

показника «кількості точних попадань за 30 с по манекену, який не рухається» порівняно з вихідними даними.

Таблиця 4.4

Результати кількості точних попадань за 30 с по манекену, який не рухається, спортсменок груп В і Г упродовж передзмагального мезоциклу

Контрольні вправи	Група В		Група Г	
	До	Після	До	Після
Прямий удар ногою по цілі	13,1±0,4 ¹ U=0,0; p<0,006	14,0±0,3 ² U=0,0; p<0,007	7,0±0,3	12,4±0,3* Z=-3,08; p<0,002
Удар ногою збоку по цілі (ближня нога)	17,4±0,3 ¹ U=0,0; p<0,006	17,6±0,3 ² U=0,0; p<0,007	7,1±0,2	12,1±0,2* Z=-3,09; p<0,002
Удар ногою збоку по цілі (дальня нога)	14,2±0,3 ¹ U=0,0; p<0,007	14,9±0,4 ² U=0,0; p<0,007	6,6±0,3	10,4±0,3* Z=-3,05; p<0,002
Зворотній удар ногою по цілі (ближня нога)	16,2±0,4 ¹ U=0,0; p<0,006	16,5±0,3 ² U=0,0; p<0,007	6,7±0,2	11,8±0,3* Z=-3,11; p<0,002
Зворотній удар ногою по цілі (дальня нога)	13,2±0,3 ¹ U=0,0; p<0,007	13,5±0,3 ² U=0,0; p<0,006	5,0±0,3	11,9±0,3* Z=-3,17; p<0,001
Удар ногою з розвороту по цілі	19,1±0,4 ¹ U=0,0; p<0,007	19,6±0,4 ² U=0,0; p<0,007	8,3±0,3	17,6±0,3* Z=-3,07; p<0,002

Примітки: * - відмінності у значеннях показника до та після корекції тренувань достовірні за критерієм Вілкоксона; ¹ – відмінності у значеннях показника між підгрупами у вихідному стані достовірні за критерієм Манна-Уїтні; ² – відмінності у значеннях показника між підгрупами у кінцевому стані достовірні за критерієм Манна-Уїтні.

Аналіз отриманих результатів свідчить, що достовірна позитивна динаміка зростання показника «кількість точних попадань за 30 с по манекену, який не рухається» спостерігається упродовж передзмагального мезоциклу лише серед жінок групи Г. При цьому відповідне підвищення рівня тренуваності у представниць даної групи, відбулось, незважаючи на той факт, що первинний рівень їх функціональних можливостей на початку експерименту не відповідав навіть фізіологічним нормам. Виявлено, що найбільш достовірне зростання показника «кількості точних попадань за 30 с по манекену, який не рухається» – на 138,0% ($p < 0,001$) – упродовж перед змагального періоду підготовки спостерігається серед представників даної групи під час виконання контрольної вправи «зворотній удар ногою по цілі (дальня нога)». Найменшу позитивну динаміку до змін досліджуваного показника – на 57,6% ($p < 0,002$), порівняно з вихідними даними, зафіксовано під час виконання вправи «удар ногою збоку по цілі (дальня нога)».

Результати тестування рівня тренуваності жінок групи В в кінці експерименту вказали на відсутність достовірних змін контрольованого показника «кількість точних попадань за 30 с по манекену, який не рухається» та свідчать про високий рівень резистентності їхнього організму до тренувальних навантажень, які використовують в процесі передзмагальної підготовки переважна більшість провідних тренерів з даного виду єдиноборств.

Порівняння контрольних результатів представниць груп В і Г упродовж усього експерименту показало, що в кінці передзмагального мезоциклу відмінність між середньо-груповими даними показника «кількість точних попадань за 30 с по манекену, який не рухається» спортсменок-учасниць цих груп склала 20,7%, а на початку досліджень дана різниця була 43,6%.

Таким чином, отримані результати підтверджують ефективність запропонованої нами програми занять з фізичної підготовки з використанням ізольованих вправ з силового фітнесу.

Результати динаміки контрольного показника «кількість точних попадань за 30 с по манекену, який рухається» спортсменок, які зараховані до груп В і Г упродовж передзмагального мезоциклу зведено у табл. 4.5.

Таблиця 4.5

Результати кількості точних попадань за 30 с по манекену, який рухається, спортсменок груп В і Г упродовж передзмагального мезоциклу

Контрольні вправи	Група В		Група Г	
	До	Після	До	Після
Прямий удар ногою вправо від опорної по цілі	13,1±0,2 ¹ U=0,0; p<0,007	13,60±0,3 ² U=0,0; p<0,007	6,0±0,2	11,3±0,3* Z=-3,03; p<0,002
Прямий удар ногою вліво від опорної по цілі	11,9±0,2 ¹ U=0,0; p<0,007	12,5±0,3 ² U=0,0; p<0,007	3,9±0,2	8,9±0,4* Z=-3,12; p<0,002
Удар ногою з боку вправо по цілі (ближня нога)	17,4±0,3 ¹ U=0,0; p<0,006	17,7±0,2 ² U=0,0; p<0,007	6,6±0,2	13,4±0,3* Z=-3,07; p<0,002
Удар ногою з боку вліво по цілі (ближня нога)	17,0±0,3 ¹ U=0,0; p<0,007	17,3±0,3 ² U=0,0; p<0,007	5,0±0,2	13,5±0,3* Z=-3,09; p<0,002
Удар ногою з боку вправо по цілі (дальня нога)	15,3±0,2 ¹ U=0,0; p<0,007	15,9±0,2 ² U=0,0; p<0,007	4,9±0,3	12,8±0,3* Z=-3,07; p<0,002
Удар ногою з боку вліво по цілі (дальня нога)	13,4±0,2 ¹ U=0,0; p<0,007	13,3±0,2 ² U=0,0; p<0,007	4,1±0,2	10,2±0,3* Z=-3,09; p<0,002
Зворотній удар ногою вправо по цілі (ближня нога)	17,2±0,3 ¹ U=0,0; p<0,007	17,6±0,3 ² U=0,0; p<0,007	7,43±0,25	15,4±0,3* Z=-3,11; p<0,002
Зворотній удар ногою вліво по цілі (ближня нога)	17,2±0,3 ¹ U=0,0; p<0,007	17,6±0,3 ² U=0,0; p<0,007	5,8±0,3	14,0±0,3* Z=-3,15; p<0,002
Зворотній удар ногою вправо по цілі (дальня нога)	13,3±0,3 ¹ U=0,0; p<0,007	13,5±0,2 ² U=0,0; p<0,007	6,0±0,3	12,3±0,3* Z=-3,14; p<0,002
Зворотній удар ногою вліво по цілі (дальня нога)	11,6±0,3 ¹ U=0,0; p<0,007	12,0±0,3 ² U=2,0; p<0,007	4,8±0,2	10,4±0,3* Z=-3,12; p<0,002
Удар ногою з розвороту по цілі	19,1±0,3 ¹ U=0,0; p<0,007	19,0±0,4 ² U=12,5; p<0,62	10,3±0,3	18,0±0,3* Z=-3,09; p<0,002

Примітки: * - відмінності у значеннях показника до та після корекції тренувань достовірні за критерієм Вілкоксона; ¹ – відмінності у значеннях показника між підгрупами у вихідному стані достовірні за критерієм Манна-Уїтні; ² – відмінності у значеннях показника між підгрупами у кінцевому стані достовірні за критерієм Манна-Уїтні.

Аналізуючи отримані на початку дослідження результати контрольного тестування під час виконання спортсменками груп В і Г вправи «кількість точних попадань за 30 с по манекену, який рухається» було виявлено, що у спортсменок групи Г, функціональний стан яких не відповідає фізіологічним віковим нормам та рівню тренуваності (розділ 3.3), контрольований показник на 56,6% нижчий порівняно з даними, які зафіксовано у представниць групи В.

Отримані результати контрольного тестування рівня тренуваності спортсменок-жінок обох груп після використання упродовж передзмагального мезоциклу запропонованих нами програм тренувальних занять з фізичної підготовки, демонструють зовсім інші параметри контрольованого показника порівняно з вихідними даними.

Виявлено, що у спортсменок групи В спостерігається лише позитивна тенденція до змін, але вона недостовірна. Отримані дані підтверджують отримані у розділі 3.3 результати відносно високого рівня резистентності їх організму до навантажень, які більшість провідних тренерів використовують на даному етапі підготовки. Водночас, серед представниць групи Г, які в процесі місячної передзмагальної підготовки тренувались за розробленою нами програмою занять з фізичної підготовки, в основу якої покладено вправи ізольованого характеру, запозичені з практики силового фітнесу, спостерігається достовірно позитивна динаміка покращення контрольованого показника в середньому на 116,5% ($p < 0,002$), порівняно з вихідними даними. При цьому, найбільший приріст результативності виявлено під час виконання

вправи «удар ногою з боку вліво по цілі (ближня нога)», що становить 170,0% ($p < 0,002$) порівняно з даними фіксованими на початку дослідження. Найменшу позитивну динаміку досліджуваного показника в даній групі учасників на 74,7% ($p < 0,002$) порівняно з вихідними даними, зафіксованими під час виконання вправи «удар ногою з розвороту по цілі».

При цьому, порівнюючи різницю в контрольних результатах між представницями груп В і Г упродовж усього проведення експерименту було виявлено, що в кінці передзмагального мезоциклу відмінність між середньогруповими даними показника «кількість точних попадань за 30 с по манекену, який рухається» учасників груп В і Г склала 7,9%, коли на початку досліджень дана різниця була 56,6%.

Таким чином, отримані результати контрольного тестування підготовленості обох груп спортсменок високої кваліфікації під час дослідження динаміки показника «кількість точних попадань за 30 с по манекену, який рухається» підтверджують ефективність застосування розробленої для передзмагальної підготовки програми занять з використанням ізольованих вправ, притаманних силовому фітнесу, яка не лише сприяє прискореному підвищенню рівня тренуваності спортсменів, у яких попередньо виявлено зниження функціональних можливостей організму (втома, перетренування та зрив адаптації), але й надає їм можливість з високими шансами боротись за місце в збірній команді України перед головними змаганнями року.

4.3. Динаміка адаптаційних можливостей спортсменів з різним вихідним рівнем функціонального стану в процесі застосування програм спеціальної фізичної підготовки, які відрізняються за своєю структурою і спрямованістю

Одним із основних завдань передзмагального мезоциклу підготовки спортсменів високої кваліфікації у РЮ легкого контакту до основних змагань року є максимальна реалізація в комплексній взаємодії технічної і тактичної майстерності з урахуванням функціонального стану організму та перспективи підвищення його адаптаційних можливостей в короткий термін часу. При цьому, досить важливим аспектом удосконалення передзмагальної підготовки в рукопашному бої легкого контакту є відповідність заданих тренувальних навантажень вихідному рівню адаптаційних можливостей організму спортсмена й використання комплексної системи діагностики його функціонального стану, яка дасть змогу оперативно визначати стани втоми, перетренування чи зриву адаптації, та допоможе визначити необхідні механізми корекції м'язової діяльності на даному етапі.

За результатами досліджень, представленими в підрозділах 3.3–3.4, які присвячені первинному оцінюванню функціонального стану спортсменів на початку передзмагального мезоциклу, всіх учасників педагогічного експерименту було розділено на чотири групи залежно від особливостей їх адаптаційно-компенсаторних реакцій на навантаження тестового тренувального заняття, які обрано за результатами анкетування більшості провідних тренерів з рукопашного бою легкого контакту, як найбільш ефективні для даного етапу підготовки.

Результати дослідження статистичних та часових показників варіабельності серцевого ритму спортсменів обох статей усіх груп перед початком передзмагального мезоциклу і після нього (упродовж якого різні

групи готувалися за різними за структурою, спрямованістю, засобами та показниками навантаження програми фізичної підготовки), представлені на рис. 4.1–4.3.

На рис. 4.1 наведено результати динаміка показника SDNN (стандартне відхилення NN-інтервалів), виміряних після навантаження тестового тренувального заняття в групах чоловіків (А) та жінок (Б) упродовж передзмагального мезоциклу.

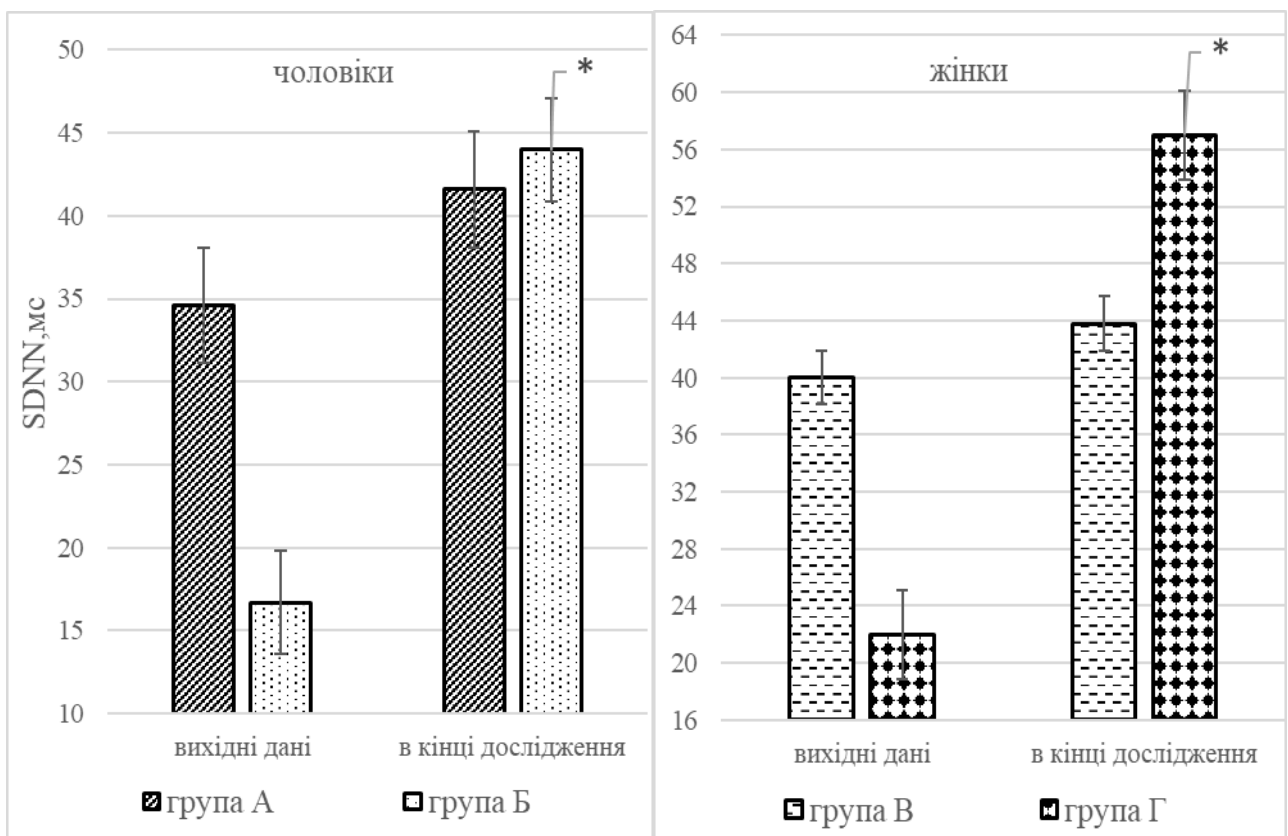


Рис. 4.1. Зміна показника SDNN (стандартне відхилення NN-інтервалів) зафіксованого після тренувального навантаження в групах А і Б чоловіків та в групах В і Г жінок на початку і в кінці передзмагального мезоциклу; n=44

Примітка: *– $p < 0,05$, порівняно з попередніми показниками; вікові фізіологічні норми становлять 60–70 мс

Значення показника SDNN, який характеризує сумарний ефект вегетативної регуляції кровообігу, виявлені нами на початку передзмагального мезоциклу у спортсменів, зарахованими до груп А і Б, та у спортсменок, зарахованих до груп В і Г, а також в його кінці – після підготовки спортсменів за узагальненою провідними тренерами з рукопашного бою програмою тренувальних занять - достовірно відрізняються між собою незалежно від їхньої статі.

Так, на початку передзмагального мезоциклу у спортсменів-чоловіків групи А значення показника SDNN, зафіксовані після навантаження тестового тренувального заняття, на 43,3% нижчі за нижню межу фізіологічної норми, а у представників групи Б – на 72,2% ($p < 0,05$). У жінок групи В величина зазначеного показника варіабельності серцевого ритму на 33,3%, а в спортсменок групи Г – на 63,3% ($p < 0,05$) також нижчі за визначену норму. Це вказує про суттєву централізацію регуляції ССС та про значне напруження адаптаційно-компенсаторних механізмів (особливо у спортсменів – представників групи Б і спортсменок – представниць групи Г, тобто незалежно від статі) у відповідь на тренувальні навантаження узагальненої програми занять для передзмагального мезоциклу.

Аналіз результатів динаміки SDNN упродовж даного етапу підготовки спортсменів високої кваліфікації свідчить про те, що у чоловіків групи Б, які використовували розроблену нами програму занять, що ґрунтується на застосуванні ізолюваних вправах з силового фітнесу, спостерігається підвищення контрольованого показника в кінці експерименту на 163,5% ($p < 0,05$) порівняно з вихідними даними. Водночас, контрольований показник максимально наблизився до меж фізіологічної норми, що свідчить про виражений адаптаційний ефект у даних умовах м'язової діяльності та про зміщення вегетативної рівноваги у бік впливу парасимпатичної нервової системи. Відповідне підвищення рівня резистентності організму до навантажень

тестового тренувального заняття після закінчення передзмагального періоду підготовки, але в умовах використання узагальненої програми занять з рукопашного бою, спостерігається й у спортсменів – представників групи А, у яких на початку експерименту зниження рівня функціональних можливостей та прояву стану втоми, на відміну від чоловіків групи Б, не зафіксовано.

Представлені на рис. 4.1 результати зміни показника SDNN обстежених спортсменок упродовж місяця передзмагальної підготовки свідчить про те, що у представників групи Г, які тренувались за авторською програмою, досліджуваний показник в кінці педагогічного експерименту виявився на 159,1% ($p < 0,05$) вищим порівняно з вихідними даними, і повернувся у межі фізіологічної норми. Це також вказує на стабілізацію між симпатичними та парасимпатичними впливами та зміщення їх у бік автономного контуру, що є відображенням адаптаційних змін. При цьому достовірної динаміка досліджуваного показника варіабельності серцевого ритму у жінок групи В, у яких на початку досліджень виявлено високий рівень функціональних можливостей та резистентності до подібного стресу, після навантажень в умовах передзмагальної підготовки за узагальненою провідними тренерами України з рукопашного бою легкого контакту програмою тренувальних занять, в кінці експерименту, не було виявлено. Це може свідчити про можливе зниження напруження адаптаційно-компенсаторних механізмів їхнього організму.

На рис. 4.2 наведено результати зміни показника RMSSD, який відображає активність парасимпатичної вегетативної регуляції, отримані до і після тренувального навантаження в групах чоловіків та жінок на початку і в кінці перед змагального мезоциклу.

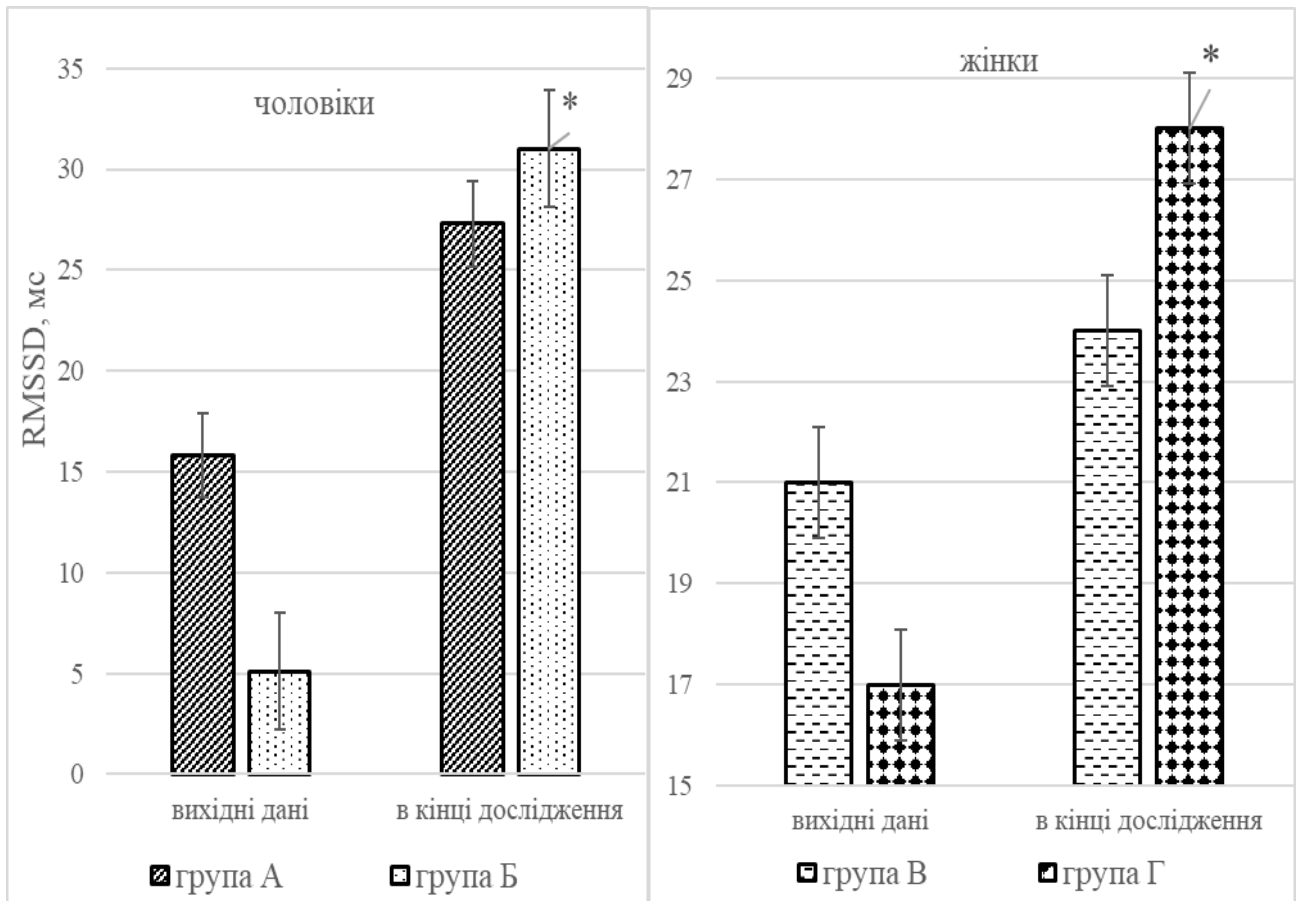


Рис. 4.2. Зміна показника RMSSD, зафіксованого після тренувального навантаження в групах А і Б чоловіків, та в групах В і Г жінок упродовж передзмагального мезоциклу, $n=44$

Примітка: *— $p<0,05$, порівняно з попередніми показниками; вікові фізіологічні норми становлять 30–60 мс

У результаті аналізу зміни значень RMSSD, визначених у спортсменів усіх груп до і після навантаження тестового тренувального заняття на початку передзмагального мезоциклу встановлено, що у представників групи А параметри контрольованого показника на 47,3% ($p<0,05$) нижчі за нижню межу фізіологічної норми, а у представників групи Б – аж на 83% ($p<0,05$). При цьому у жінок групи В досліджуваний показник варіабельності серцевого ритму, який відображає активність парасимпатичної вегетативної регуляції, на 30% нижчий

за нижню межу фізіологічної норми, а у спортсменок групи Г – на 33,3%. Це підтверджує отримані раніше результати контролю показника SDNN і свідчить про значне напруження адаптаційно-компенсаторних механізмів (переважно у обстежених спортсменів групи Б і спортсменок групи Г – незалежно від статі) у відповідь на тренувальні навантаження узагальненої програми занять для передзмагального мезоциклу.

Результати динаміки RMSSD, отримані під час передзмагального мезоциклу підготовки спортсменів високої кваліфікації свідчить про те, що у чоловіків групи В, які використовували розроблену нами програму занять, спостерігається підвищення досліджуваного показника упродовж місяця перед змагальної підготовки у 6 разів, порівняно з вихідними даними, та йог повне повернення у межі вікової фізіологічної норми. Відповідні зміни величини показника RMSSD свідчать про виражений адаптаційних ефект в таких умовах м'язової діяльності, а також про повне відновлення функціонального стану й суттєве підвищення його можливостей. Разом з цим, позитивну тенденцію до покращення функціонального стану організму та підвищення рівня резистентності до навантажень передзмагального періоду підготовки, але в умовах використання узагальненої програми занять з рукопашного бою, спостерігаються й у спортсменів - представників групи А – на 72,8% ($p < 0,05$).

Результати зміни показника RMSSD у обстежених спортсменок упродовж місяця передзмагальної підготовки свідчать про те, що у жінок групи Г, які в процесі тренувань використовували фітнес-вправи, направлені на підвищення силової витривалості окремих м'язових груп, необхідних для виконання основних ударних технічних елементів, в кінці експерименту значення досліджуваного показника, зафіксований після тестового тренувального навантаження, зріс на 64,7% ($p < 0,05$), порівняно з його вихідним значенням, і наблизилися до вікової норми. Відповідні зміни вказують на стабілізацію між симпатичними та парасимпатичними впливами та на їх зменшення у бік

автономного контуру, що є відображенням адаптаційних змін. При цьому у жінок групи В, у яких на початку досліджень не було виявлено ознак втоми чи зниження функціональних можливостей, спостерігається лише недостовірна позитивна тенденція до змін даного статистичного показника варіабельності серцевого ритму.

На рис. 4.3 наведено результати динаміка показника $rNN50$, зафіксованого до і після тестового тренувального навантаження в групах А і Б чоловіків, та в групах В і Г жінок упродовж передзмагального мезоциклу.

Результати показника варіабельності серцевого ритму $rNN50$, який характеризує ступінь переваги парасимпатичної ланки регуляції над симпатичною, отримані на початку передзмагального мезоциклу під час контролю параметрів функціонального стану спортсменів високої кваліфікації до і після тестового тренувального навантаження в умовах використання узагальненої провідними тренерами з рукопашного бою легкого контакту програми тренувальних занять, демонструють достовірну різницю між учасниками різних груп, незалежно від їх статі.

Отримані на початку передзмагального мезоциклу у чоловіків групи А значення показника $rNN50$, зафіксовані після тестового тренувального навантаження, більше ніж утричі нижчі за межі фізіологічної норми, а у представників групи Б – аж у 12 разів. Подібний результати спостерігається й у жіночих групах В і Г, що може свідчити про те, що у відповідь на запропоновані навантаження узагальненої програми занять для передзмагального мезоциклу відбулося достовірне посилення симпатичних впливів у спортсменів груп А і В незалежно від їх статі.

Зміни показника $rNN50$, зафіксовані в кінці даного етапу підготовки спортсменів високої кваліфікації свідчать про те, що у чоловіків групи Б, які використовували під час тренувань запропоновану нами програму з ізольованими вправами силового характеру, спостерігається підвищення

досліджуваного показника в 4 рази, порівняно з вихідними даними, а у спортсменів-чоловіків групи А – лише недостовірна позитивна тенденція до його зростання.

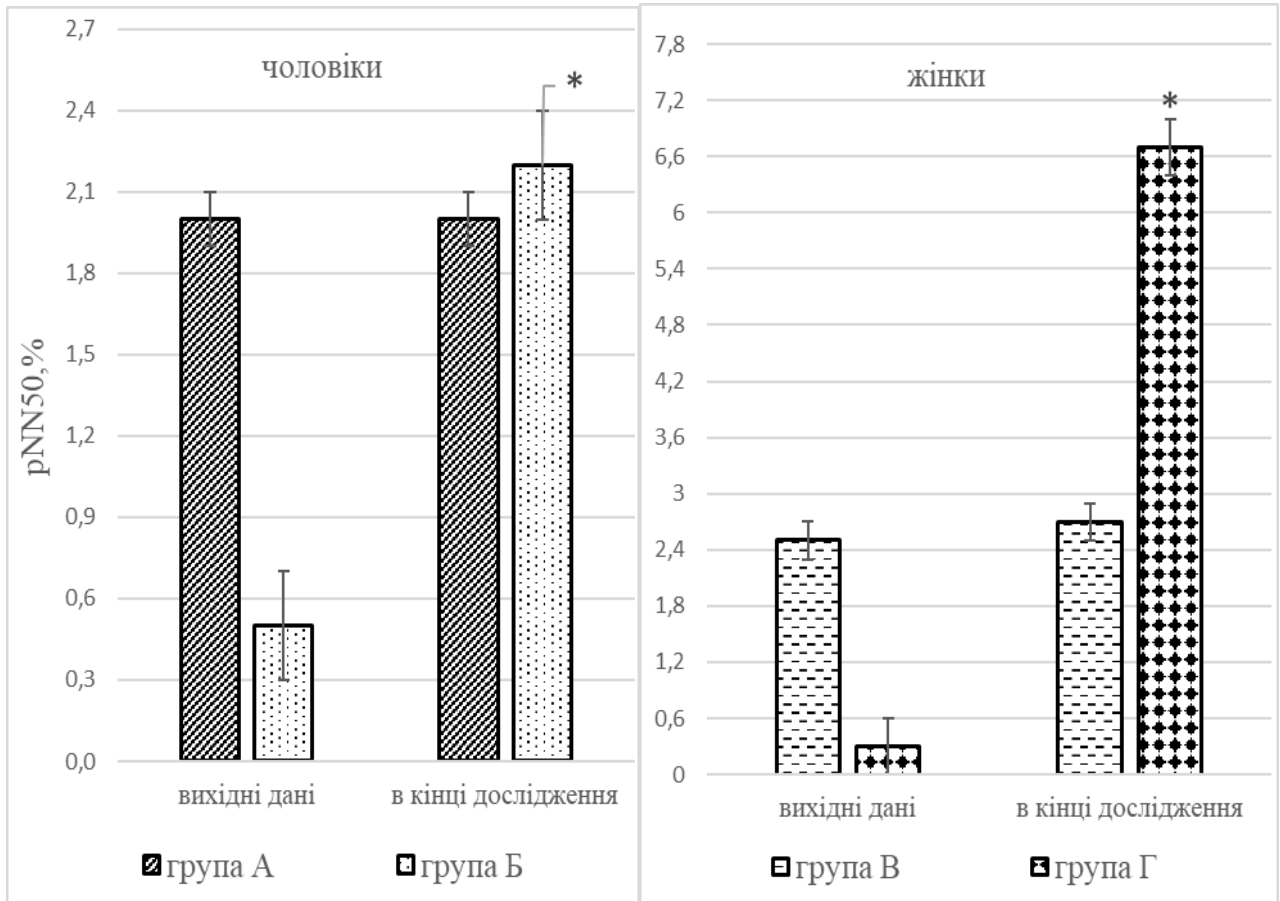


Рис. 4.3. Зміна показника pNN50,%, зафіксованого після тренувального навантаження в групах А і Б чоловіків та в групах В і Г жінок упродовж передзмагального мезоциклу, n=44

Примітка: *– $p < 0,05$, порівняно з попередніми показниками; вікові фізіологічні норми становлять $7,0 \pm 2,0$

Результати зміни показника pNN50 упродовж усього періоду передзмагальної підготовки спортсменок, представлені на рис. 4.3, свідчать про те, що у жінок групи Г після місяця використання в процесі тренувань

навантажень, подібних до силового фітнесу, під час виконання вправ ізольованого характеру, направлених на підвищення можливостей окремих м'язових груп, відбулось підвищення досліджуваного показника в кінці експерименту в 22 рази порівняно з вихідними даними. Відповідні зміни призвели до того, що в кінці передзмагального мезоциклу параметри досліджуваного показника, отримані після тестового тренувального навантаження, повністю повернулись у межі фізіологічної норми, що вказує на перевагу парасимпатичної ланки регуляції ССС над симпатичною, та є підтвердженням покращення функціонального стану організму жінок групи Г. При цьому, достовірної динаміки досліджуваного показника варіабельності серцевого ритму у жінок групи В, які за результатами розробленої моделі прогнозу зміни функціональних можливостей продовжували використовувати в процесі тренувань узагальнену провідними тренерами з рукопашного бою програму тренувальних занять, не було виявлено.

Таким чином, порівняння досліджуваних часових та статистичних показників ВСР чоловіків показало, що вони максимально наблизилися до вікових нормативних значень $rNN50$, $SDNN$ та $RMSSD$. У жінок також спостерігається достовірне покращення всіх часових та статистичних показників, що є ознакою підвищення функціональних можливостей організму та адаптаційних резервів, і дає змогу максимально реалізувати в процесі змагальної діяльності весь спектр власної технічної і тактичної підготовленості спортсменів.

На рис. 4.4 наведено результати зміна показника ПАПР, який характеризує вегетативний баланс регуляції з позицій впливу автономного контуру, отримані до і після тестового тренувального навантаження в групах А і Б чоловіків, та в групах В і Г жінок упродовж передзмагального мезоциклу.

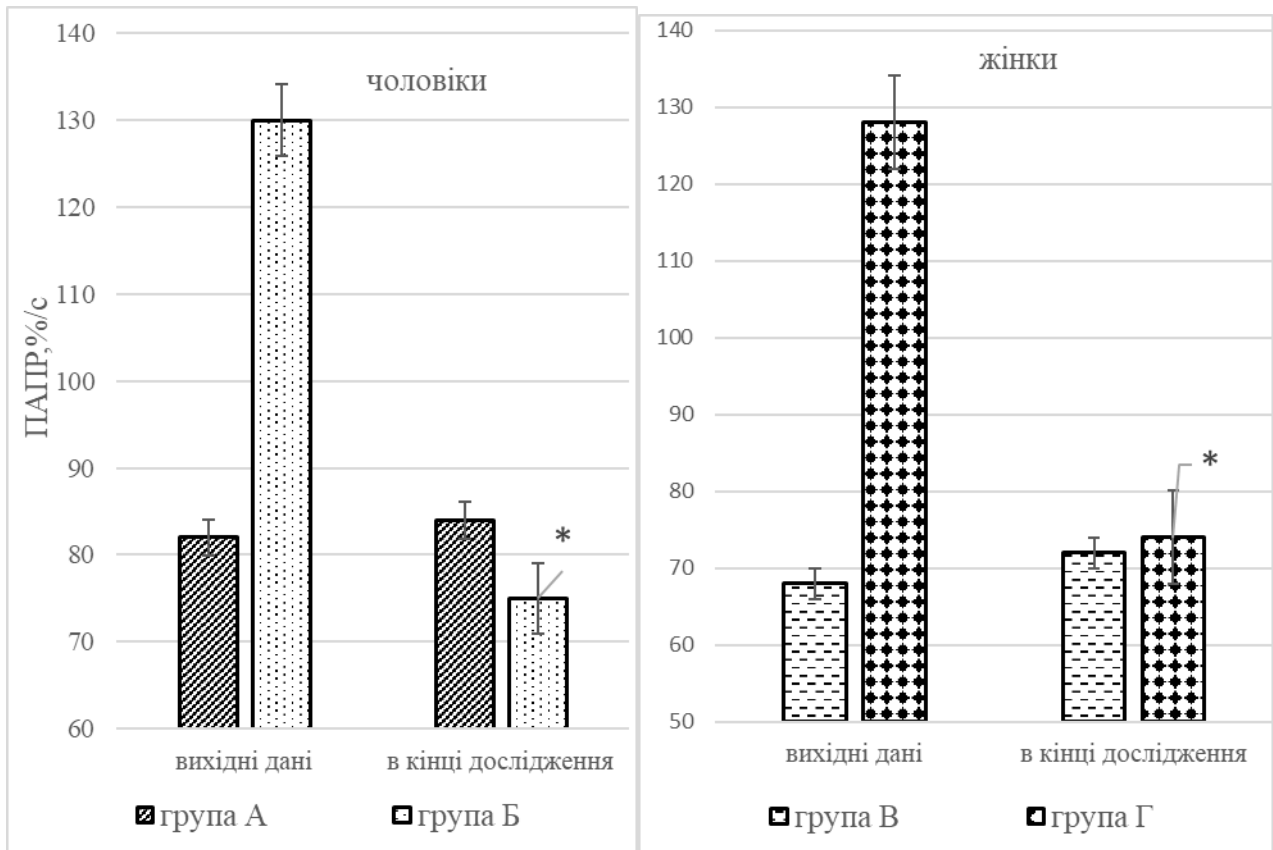


Рис. 4.4. Зміна показника ПАПР (адекватність процесів регуляції) фіксованого після тренувального навантаження в групах А і Б чоловіків та в групах В і Г жінок упродовж передзмагального мезоциклу, n=44

Примітка: *– $p < 0,05$, порівняно з попередніми показниками; вікові фізіологічні норми становлять 35–70, %/с

Враховуючи, що відповідність між активністю симпатичного відділу ВНС та провідним рівнем функціонування синусового вузла відображає показник ПАПР, то за значеннями цього показника можна визначати наявність недостатньої або надлишкової централізації керування серцевим ритмом. Аналіз попередніх досліджень (розділ 3) вказує на те що у висококваліфікованих спортсменів, які приймали участь в дослідженнях, незалежно від статі на початку експерименту зафіксовані до виконання тестового навантаження

параметри ПАПР знаходились практично у межах норми, що вказує на баланс впливів обох систем.

Аналіз особливостей зміни показника ПАПР після виконання навантаження тестового тренувального заняття, зафіксованого на початку передзмагального мезоциклу у представників групи Б, виявив, що він удвічі перевищував верхню межу фізіологічної норми. Це може свідчити про зміщення вегетативного балансу в бік переважання активності симпатичних впливів за рахунок центрального контуру. Натомість, отримані після тренувальних навантажень результати даного показника ВСР у чоловіків групи А відповідність межам фізіологічної норми, та свідчать про вегетативний баланс регуляції з позицій впливу автономного контуру. При цьому, у жінок групи Г вихідні значення показника ПАПР, зафіксованого на початку дослідження після тестового тренувального навантаження, як і у чоловіків групи Б, удвічі перевищує верхню межу фізіологічної норми. Зате результати даного показника ВСР, отримані після тренувальних навантажень у жінок групи В, як і у чоловіків групи А, відповідають межам фізіологічної норми. Це може свідчити про зростання симпатичних впливів та переважання центральної регуляції над автономною у висококваліфікованих спортсменів групи Б та у спортсменок групи Г, незалежно від їх статі, та прот вегетативну дисфункцію, наявність станів втоми чи перетренованості.

Представлені на рис. 4.4 результати контролю показника ПАПР, які фіксувались після тренувального навантаження в кінці експерименту, мають неоднакову тенденцію змін серед спортсменів різних груп. Так, у спортсменів групи А й у спортсменок групи В, незалежно від статі, які упродовж передзмагального мезоциклу продовжували використовувати програму занять, яка на думку провідних тренерів з рукопашного бою є найбільш ефективна для удосконалення підготовленості на даному етапі, досліджуваний показник ВСР залишався незмінним, та знаходився у межах фізіологічної норми.

Однак, отримані результати контролю за величиною ПАПР та особливістю його зміни у представників групи б та у представниць групи Г свідчать про те, що під час підготовки спортсменів високої кваліфікації, які використовували розроблену нами програму тренувальних занять, зафіксовано зниження параметрів досліджуваного показника в середньому на 42,3% ($p < 0,05$) порівняно з вихідними даними. При цьому, досліджуваний показник ВСР, зафіксований у представників груп Б і Г в кінці експерименту став повністю відповідати межах вікової фізіологічної норми, що дає змогу стверджувати про ефективність розробленої нами програми занять для процесів відновлення й підвищення адаптаційних резервів організму спортсменів, що спеціалізуються у РБ легкого контакту зі зниженим рівнем функціональних можливостей унаслідок виснажливих тренувань та, як наслідок, з розвиненим станом втоми.

На рис. 4.5 наведено характер змін показника ІН (індекс напруження) зафіксованого до і після тестового тренувального навантаження в групах А і Б чоловіків, та в групах В і Г жінок упродовж передзмагального мезоциклу в умовах використання різних за структурою та спрямованістю програм занять.

Результати досліджуваного показника ІН, який характеризує ступінь централізації керування серцевим ритмом, виявлені на початку передзмагального мезоциклу після використання узагальненої провідними тренерами з рукопашного бою легкого контакту програми тренувальних занять демонструють достовірну різницю між спортсменами усіх груп, незалежно від їх статі.

Аналіз результатів, отриманих на початку передзмагального мезоциклу при обстеження спортсменів групи А свідчать про те, що інтегральний показник функціонального стану, зафіксований після тестового тренувального навантаження, на 44,3% ($p < 0,05$) перевищує верхню межу фізіологічної норми, а у представників групи Б – у 3,2 разів. У жінок групи В досліджуваний показник індексу напруження відповідає межах фізіологічної норми, що вказує

на баланс між центральним та автономним контуром. При цьому, у спортсменок групи Г показник ІН – навпаки – перевищує фізіологічну норму в 2,6 разів.

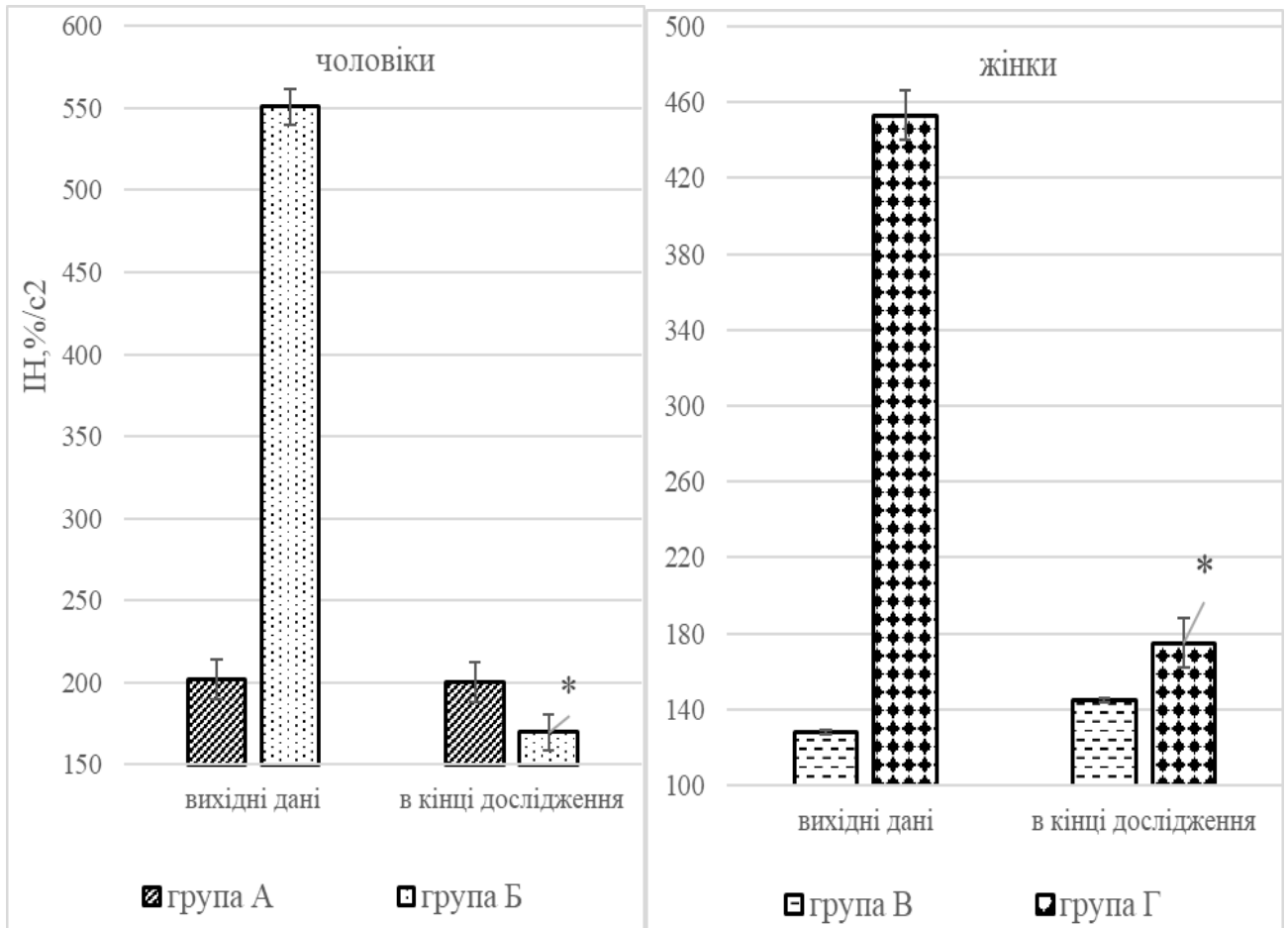


Рис. 4.5. Зміна показника ІН (індекс напруження), зафіксованого після тренувального навантаження в групах чоловіків А і Б та в групах жінок В і Г упродовж передзмагального мезоциклу, n=44

Примітка: *– $p < 0,05$, порівняно з попередніми показниками; вікові фізіологічні норми становлять 70–140, %/с

Таким чином, одержані на початку передзмагального мезоциклу результати зміни показника індексу напруження (ІН) у спортсменів групи Б і спортсменок групи Г вказують на зростання симпатичних впливів та

переважання центральної регуляції ССС над автономною, що може свідчити про вегетативну дисфункцію, наявність станів втоми та перетренованості.

Оцінювання результатів динаміки ІН в кінці даного етапу підготовки свідчить про те, що у спортсменів високої кваліфікації груп Б і Г, незалежно від їх гендерних особливостей, які тренувались за розробленою нами програмою занять, в основу якої покладено ізольовані вправи з силового фітнесу, контрольований показник знизився до меж фізіологічної норми. Це може вказувати на досягнення балансу між центральним та автономним контуром та на стабілізацію функціонального стану, а також на виразні адаптаційні зміни в організмі.

У представників груп А і В, які упродовж передзмагального мезоциклу продовжували використовувати узагальнену програму занять з рукопашного бою легкого контакту, параметри досліджуваного інтегрального показника функціонального стану залишались в межах норми, що свідчить про підвищення рівня резистентності можливостей організму до відповідного фізичного подразника.

Спектральний аналіз хвильової структури кардіоритмограми вважається найбільш інформативним методом дослідження ВСР [117] при оцінюванні функціонального стану спортсменів в умовах напруженої м'язової роботи і тренувальної діяльності. На рис. 4.6–4.9 наведено середні значення спектральних показників ВСР усіх чотирьох груп спортсменів високої кваліфікації, зафіксовані після ткстових тренувальних навантажень на початку та в кінці передзмагального мезоциклу.

На рис. 4.6 наведено результати зміни показника ТР (загальна потужність спектру, яка відображає сумарний ефект впливу на серцевий ритм всіх рівнів регуляції), отримані після тренувального навантаження в групах чоловіків А і Б та в групах жінок В і Г упродовж передзмагального мезоциклу.

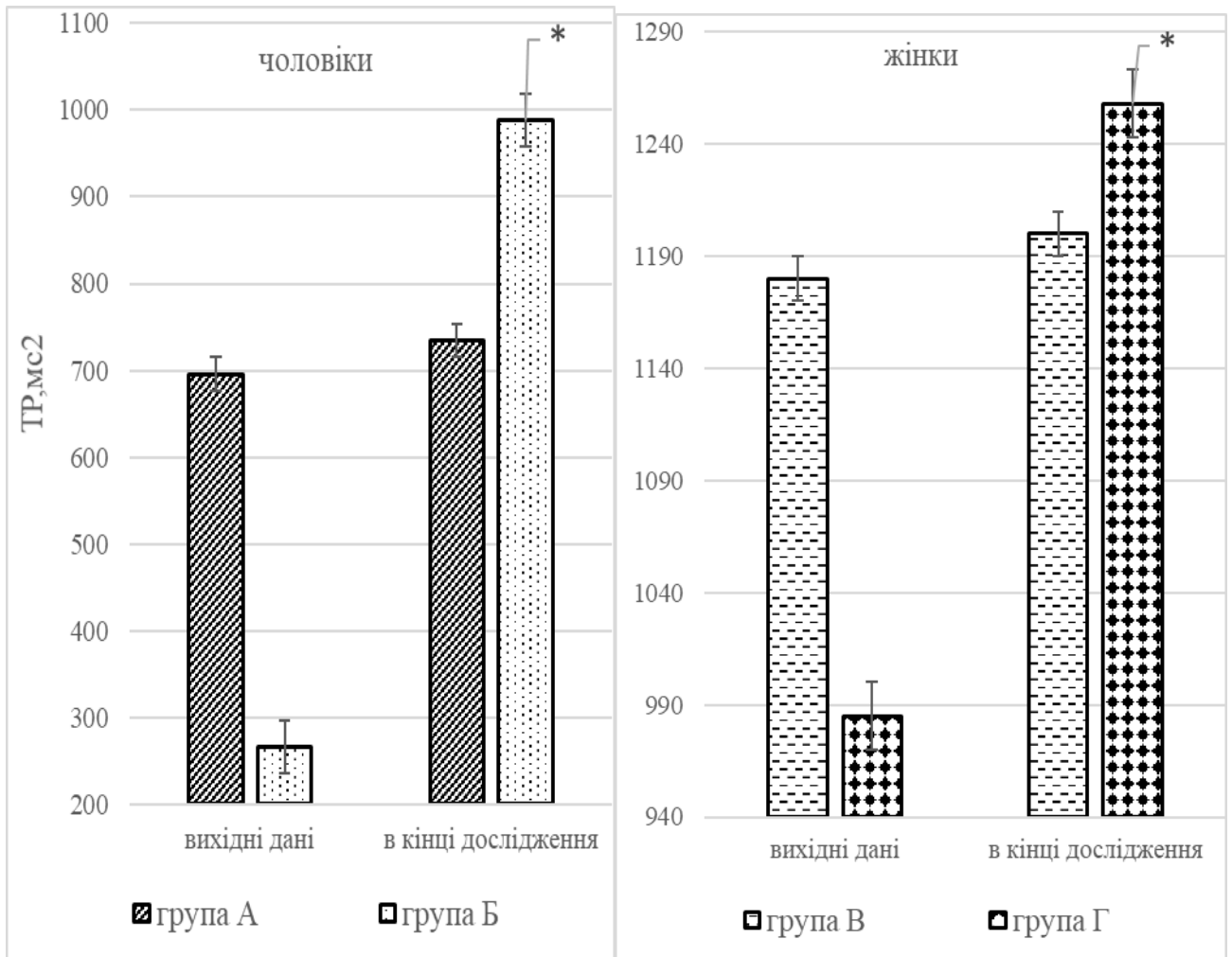


Рис. 4.6. Зміна показника TR (загальна потужність спектру) фіксованого після тренувального навантаження в групах чоловіків А і Б та в групах жінок В і Г упродовж передзмагального мезоциклу, n=44

Примітка: *– $p < 0,05$, порівняно з попередніми показниками; вікові фізіологічні норми становлять 1937–4590, мс²

Аналіз результатів дослідження особливостей зміни після тренувального навантаження показника TR (загальна потужність спектру), зафіксованого на початку передзмагального мезоциклу у представників групи Б було встановлено, що його параметри у 7,2 разів менші на нижні межі фізіологічної норми. При цьому у спортсменів-чоловіків групи А цей показник у 2,7 разів відрізняється від допустимої норми. Водночас у жінок груп В і Г вихідні

значення показника TP, зафіксованого на початку дослідження після тестового тренувального навантаження удвічі менші нижньої межі фізіологічної норми. Це може свідчити про зростання симпатичних впливів та переважання центральної регуляції над автономною у висококваліфікованих спортсменів груп Б і спортсменок групи Г незалежно від їх статі, та про вегетативну дисфункцію, наявність станів втоми й перетренованості. Тобто суттєве зниження показника загальної потужності спектру ВСР у відповідь на фізичні навантаження, відбувається у умовах погіршення адаптаційних можливостей ССС та низької стресостійкості організму.

Наведені на рис. 4.6 результати контролю показника загальної потужності спектру кардіоінтервалів (TP), які визначалися після тренувального навантаження в кінці експерименту, демонструють різну тенденцію до змін серед спортсменів різних груп. Так, у представників групи А і представниць групи В, незалежно від статі, які упродовж передзмагального мезоциклу продовжували використовувати програму занять, яка на думку провідних тренерів з рукопашного бою легкого контакту є ефективна для удосконалення підготовки на даному етапі, показник ВСР залишався незмінним.

Однак, величина TP та особливості його змін свідчать про те, що під час підготовки спортсменів високої кваліфікації групи Б (рис. 4.6), які використовували розроблену нами програму тренувальних занять, спостерігається зниження контрольованого показника утричі порівняно з вихідними даними, а у жінок групи Г – на 27,7% ($p < 0,05$). Динаміка показника ВСР, зафіксованого у представників групи Б та представниць групи Г в кінці експерименту вказує на позитивний вплив застосування розробленої нами програми занять на процеси відновлення та на підвищення адаптаційних резервів організму спортсменів, що спеціалізуються в РБ легкого контакту з пониженим рівнем функціональних можливостей унаслідок виснажених тренувань та, як наслідок, станом накопиченої втоми.

На рис. 4.7 наведено результати зміна показника VLF (потужність спектру хвиль дуже низької чистоти), який відображує активність ерготропних (симпатико-адреналових) та гуморально-метаболических механізмів регуляції серцевого ритму, отримані після тренувального навантаження в групах чоловіків А і Б та в групах жінок В і Г упродовж передзмагального мезоциклу.

Аналіз змін значень VLF, зафіксованих після тестового тренувального навантаження на початку передзмагального мезоциклу у чоловіків групи А та в жінок групи В показав, що параметри цього показника відповідають межах фізіологічної норми. При цьому показник потужності спектру хвиль дуже низької чистоти у представників групи Б – на 56,4% ($p < 0,05$), а у представниць групи Г – на 16,1% ($p < 0,05$) нижчий від межі фізіологічної норми, що вказує на зниження активності ерготропних та гуморально-метаболических механізмів регуляції, що можна трактувати, як виникнення енергодефіцитного стану у відповідь на тренувальні навантаження узагальненої програми занять для передзмагального мезоциклу.

Результати динаміки показника потужності спектру хвиль дуже низької чистоти (VLF), отримані під час передзмагального мезоциклу підготовки спортсменів високої кваліфікації, свідчить про те, що у чоловіків групи Б (рис. 4.7), які в процесі тренувань використовували фітнес-вправи, направлені на підвищення силової витривалості окремих м'язових груп, необхідних для виконання основних ударних технічних елементів, спостерігалось підвищення контрольованого показника після 30 днів експерименту в 2,4 разів порівняно з вихідними даними, і його наближення до вікових норм.

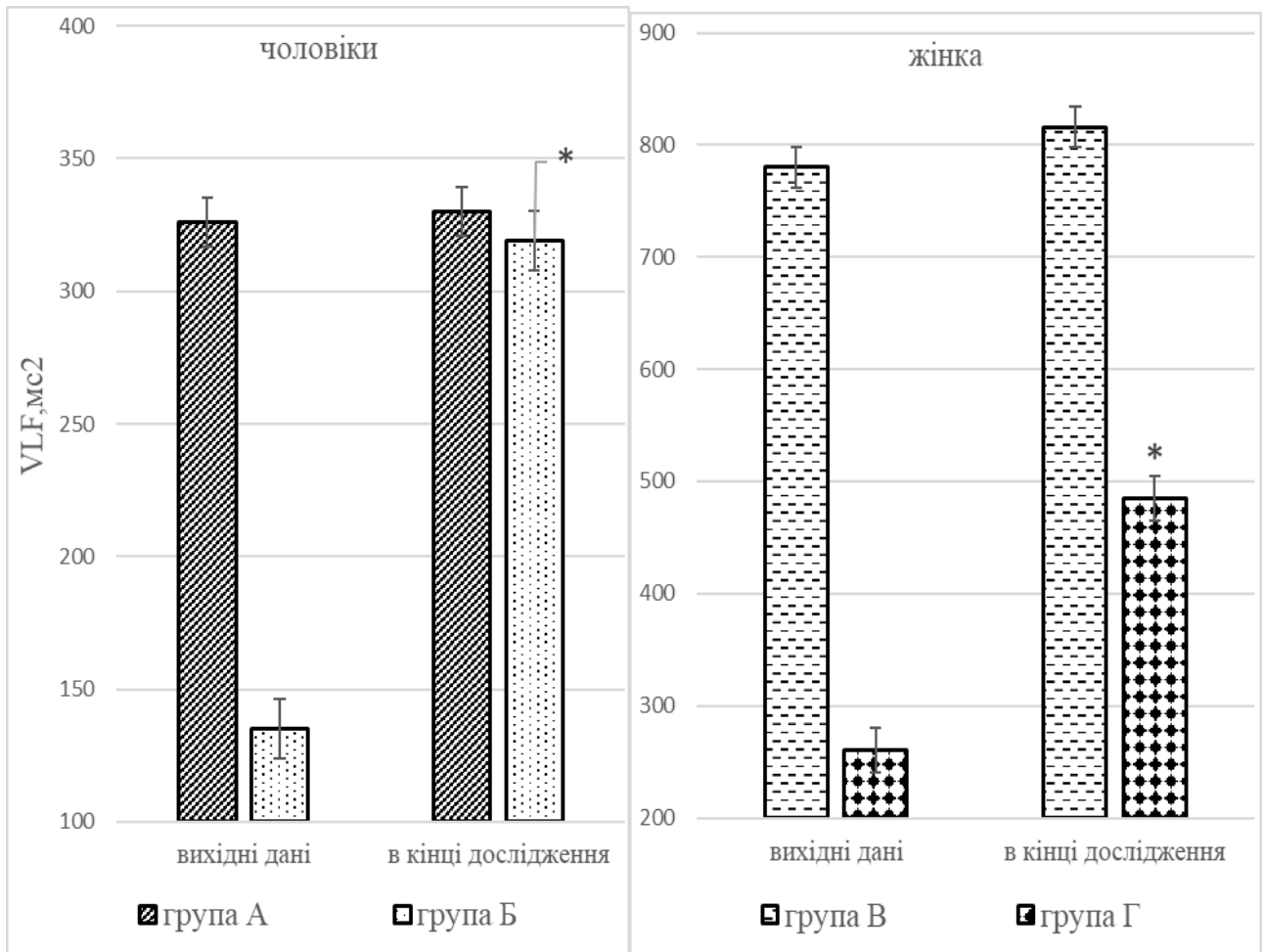


Рис. 4.7. Зміна показника VLF (потужність спектру хвиль дуже низької чистоти), зафіксованого після тренувального навантаження в групах чоловіків А і Б та в групах жінок В і Г упродовж передзмагального мезоциклу, n=44

Примітка: *— $p < 0,05$, порівняно з попередніми показниками; вікові фізіологічні норми становлять 310–1117, мс^2

У жінок групи Г спостерігалась позитивна тенденція до підвищення показника VLF на 86,5% ($p < 0,05$) і, як наслідок, покращення функціонального стану їхнього організму і рівня резистентності до навантажень передзмагального періоду підготовки. Відповідні зміни величини показника потужності спектру хвиль дуже низької чистоти (VLF) свідчать про виражений адаптаційних ефект в даних умовах м'язової діяльності, а також зниження

енерговитрат і стабілізації між впливом симпатичної та парасимпатичної нервової системи і автономного контуру на регуляцію серцево-судинної системи.

При цьому, у спортсменів групи А і в спортсменок групи В, у яких на початку досліджень не було виявлено ознак втоми чи зниження функціональних можливостей, і які упродовж передзмагального мезоциклу продовжували використовувати програму занять, яка, на думку провідних тренерів з рукопашного бою легкого контакту, є ефективною для удосконалення підготовки на даному етапі, виявлено лише недостовірну позитивну тенденцію до змін даного спектрального показника варіабельності серцевого ритму.

На рис. 4.8 наведено результати динаміка показника LF (потужність спектру низькочастотних хвиль), зафіксованого після тренувального навантаження в групах чоловіків А і Б та в групах жінок В і Г упродовж передзмагального мезоциклу.

Отримані на початку передзмагального мезоциклу у чоловіків групи А значення показника потужність спектру низькочастотних хвиль кардіоінтервалів фіксовані після тренувального навантаження на 46,6% ($p < 0,05$) нижчі за межі фізіологічної норми, а у представників групи Б – в 5,4 разів. Водночас, на даному етапі експерименту у жінок групи Г спектральний показник ВСР на 32,4% ($p < 0,05$) відрізнявся від меж норми. Це може свідчити про те, що у відповідь на запропоновані навантаження узагальненої програми занять для передзмагального мезоциклу відбулося достовірне посилення симпатичних впливів, що характеризується виникненням енергодефіцитного стану та зростанням впливу симпатичної нервової системи і центрального контуру на регуляцію серцево-судинної системи. Такі зміни можуть бути ознаками стану перетренованості, що потребує корекції тренувальних навантажень для покращення функціонального стану спортсменів.

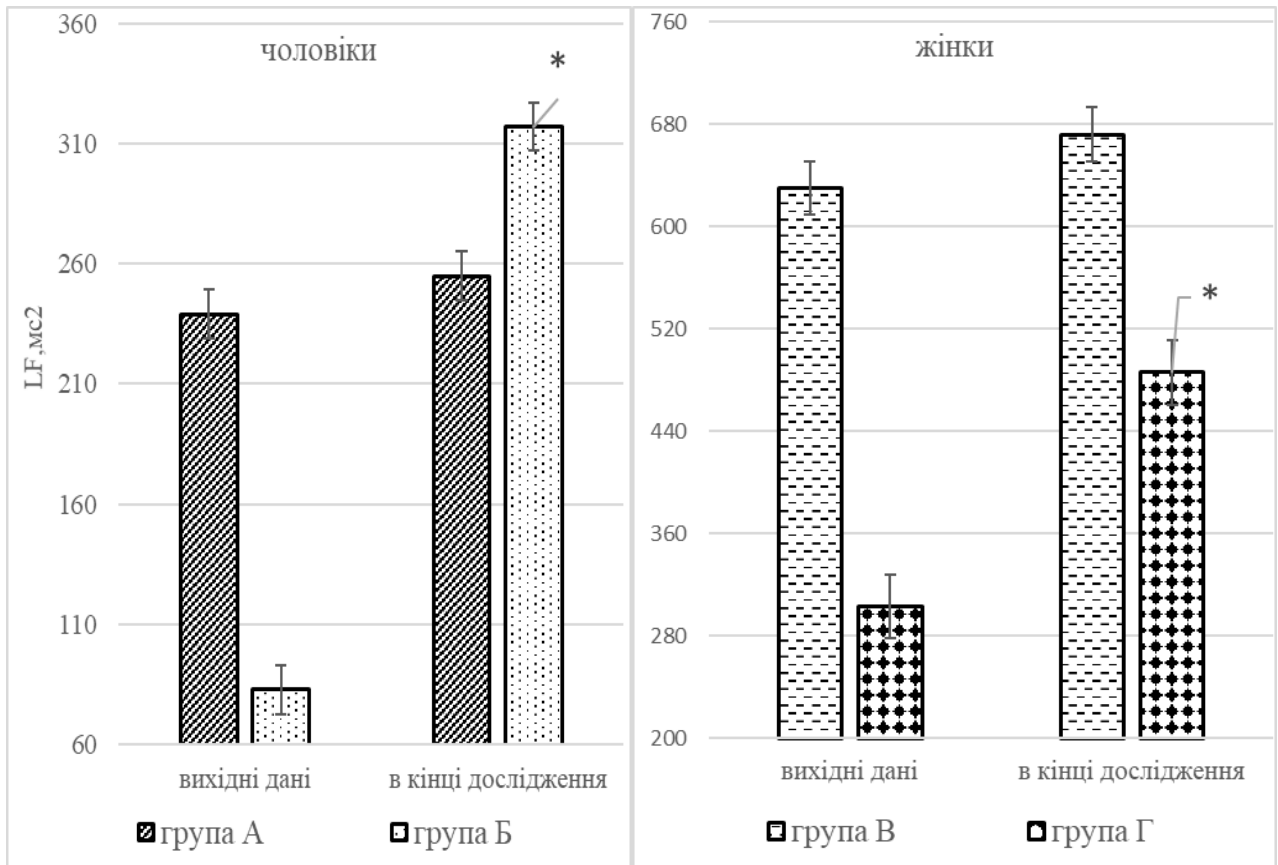


Рис. 4.8. Зміна показника LF (потужність спектру низькочастотних хвиль) зафіксованого після тренувального навантаження в групах чоловіків А і Б та в групах жінок В і Г упродовж передзмагального мезоциклу, $n=44$

Примітка: *— $p < 0,05$, порівняно з попередніми показниками; вікові фізіологічні норми становлять 448–1058, мс^2

Зміни показника LF, зафіксовані в кінці даного етапу підготовки спортсменів усіх груп свідчать про те, що у чоловіків групи Б, які використовували під час тренувань запропоновану нами програму з ізольованими вправами силового характеру, спостерігається підвищення контрольованого показника в 3,8 разів порівняно з вихідними даними, а у чоловіків групи А параметри цього показника не змінилися.

Зміни показника потужності спектру низькочастотних хвиль упродовж усього періоду передзмагальної підготовки спортсменок, наведені на рис. 4.8,

вказують, що у жінок групи Г після місячного тренування за програмою з використанням навантажень, подібних до силового фітнесу під час виконання вправ ізольованого характеру, направлених на підвищення можливостей окремих м'язових груп, відбулось підвищення контрольованого показника в кінці експерименту на 60,4% ($p < 0,05$) порівняно з вихідними даними. Відповідні зміни призвели до того, що в кінці передзмагального мезоциклу його параметри, отримані після тестового тренувального навантаження, знаходяться у межах фізіологічної норми, що вказує на покращення функціонального стану організму жінок групи Г. При цьому достовірної динаміка зазначеного показника варіабельності серцевого ритму у жінок групи В, які за результатами розробленої моделі прогнозу зміни функціональних можливостей продовжували використовувати в процесі тренувань узагальнену провідними тренерами з рукопашного бою легкого контакту програму занять для удосконалення перед змагальної підготовленості, не було виявлено.

На рис. 4.9 представлено характер зміни показника HF (потужність спектру високочастотної компоненти), зафіксованого після тренувального навантаження в групах чоловіків А і Б та в групах жінок В і Г упродовж передзмагального мезоциклу в умовах використання різних за структурою та спрямованістю програм занять.

Аналіз результатів, отриманих на початку передзмагального мезоциклу у спортсменів групи А свідчить про те, що показник потужності спектру високочастотної компоненти, зафіксований після тестового тренувального навантаження, на 14,7% ($p < 0,05$) нижчий від межі фізіологічної норми, а у представників групи Б – у 5 разів. У жінок групи В досліджуваний спектральний показник відповідає межах фізіологічної норми, що вказує на баланс між центральним та автономним контуром. При цьому, у спортсменок групи Г показник HF нижчий від норми на 23,2% ($p < 0,05$).

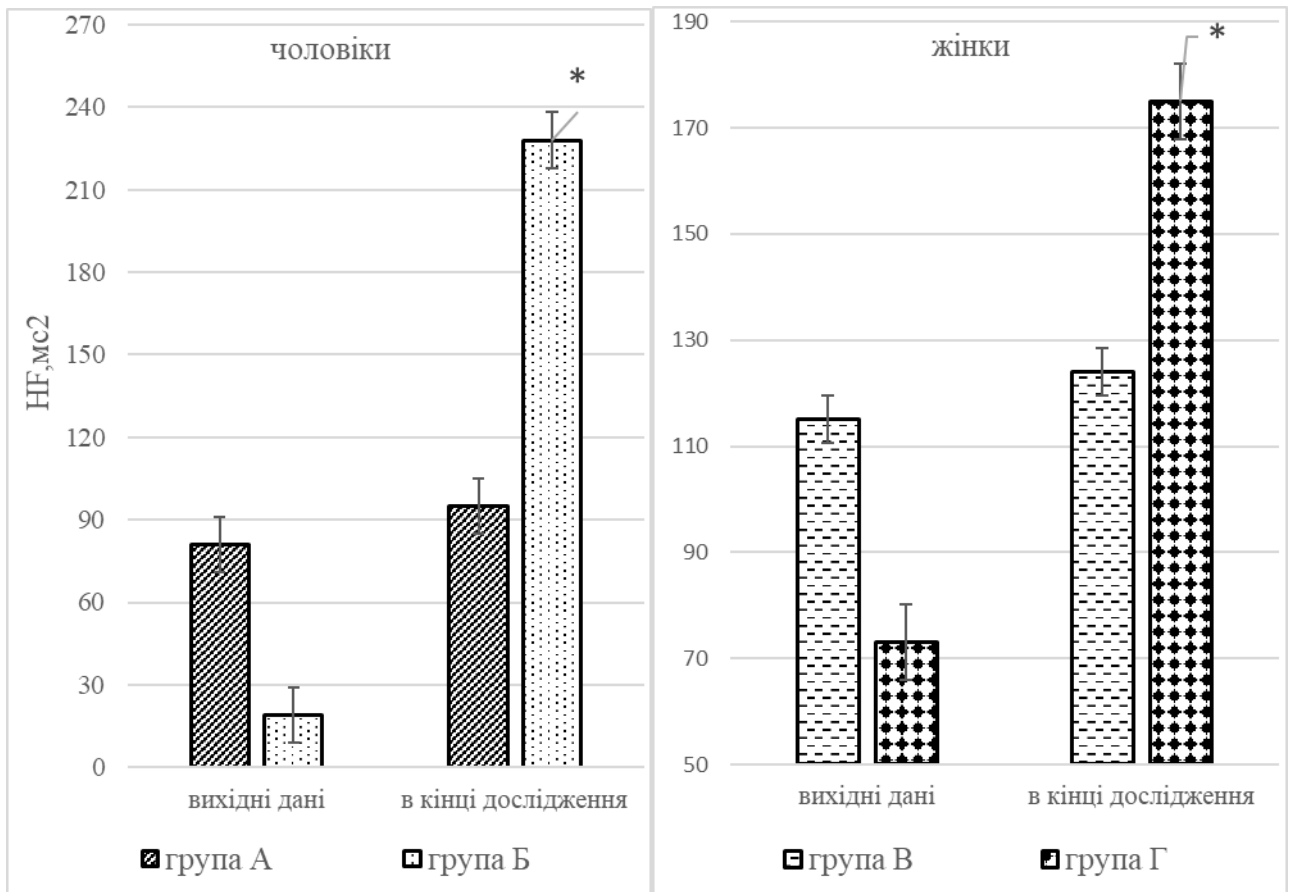


Рис. 4.9. Зміна показника HF (потужність спектру високочастотної компоненти), зафіксованого після тренувального навантаження в групах чоловіків А і Б та в групах жінок В і Г упродовж передзмагального мезоциклу, $n=44$

Примітка: *— $p < 0,05$, порівняно з попередніми показниками; вікові фізіологічні норми становлять 95–486, мс^2

Таким чином, одержані на початку передзмагального мезоциклу результати зміни показника потужності спектру високочастотної компоненти кардіоінтервалів (HF) у спортсменів групи Б і у спортсменок групи Г підтверджують наведені вище дані про зростання симпатичних впливів та переважання центральної регуляції ССС над автономною, що може свідчити про вегетативну дисфункцію, наявність станів втоми й перетренованості.

Динаміка показника HF в кінці даного етапу підготовки свідчить про те, що у спортсменів високої кваліфікації груп Б і Г, незалежно від їх гендерних особливостей, які використовували розроблену нами програму занять, основану на ізольованих вправах з силового фітнесу, спостерігається підвищення контрольованого показника в 12 разів (група чоловіків Б) і в 2,4 разів (група жінок Г) порівняно з вихідними даними. Це вказує на баланс між центральним та автономним контуром та стабілізацію функціонального стану, а також на виражені адаптаційні зміни в організмі.

У представників групи А і у представниць групи В, які упродовж передзмагального мезоциклу продовжували використовувати узагальнену програму занять з рукопашного бою (за рекомендацією провідних тренерів з даного виду єдиноборств), параметри контрольованого показника ВСР залишались у межах норми, що свідчить про підвищення рівня резистентності можливостей організму до відповідного фізичного подразника.

Порівняння показників ВСР, одержаних після тестового навантаження до корекції тренувань, та через 30 днів застосування розробленої нами програми тренувальних занять, вказує на достовірне покращення функціонального стану спортсменів обох статей, особливо представників групи Б та представниць групи Г. Порівняння досліджуваних статистичних та спектральних показників ВСР чоловіків показало, що вони максимально наблизилися до значень вікових норм. У жінок також спостерігається достовірне покращення всіх досліджуваних показників, що є ознакою підвищення функціональних можливостей їхнього організму та адаптаційних резервів, що дають змогу максимально реалізувати в процесі змагальної діяльності увесь спектр їх техніко-тактичної майстерності.

4.4. Результати практичної реалізації у змагальній діяльності застосування удосконаленої передзмагальної підготовки спортсменів високої кваліфікації з рукопашного бою легкого контакту

Практичною реалізацією запропонованого нами механізму удосконалення передзмагальної підготовки спортсменів високої кваліфікації, які займаються рукопашним боєм легкого контакту, є результативність змагальної діяльності на чемпіонаті світу з рукопашного бою 2018 р. (м. Дальсфен, Нідерланди).

Незважаючи на той факт, що в передзмагальному етапі підготовки приймали участь спортсмени високої кваліфікації в кількості 22 чоловіків та 22 жінок, а для збірної команди необхідно лише 14 чоловіків та 8 жінок, звичайний добір найкращих серед них з урахуванням їх функціонального стану й рівня техніко-тактичної підготовленості, не дав змоги зробити остаточний вибір. Проблема полягала в тому, що близько половини обстежених спортсменів, які мали високий рівень техніко-тактичної підготовленості були одними з основних претендентів у збірну команду України з рукопашного бою легкого контакту для участі в чемпіонаті світу 2018 року. При цьому, за вихідними результатами оцінювання їхнього функціонального стану на початку передзмагального мезоциклу (підрозділ 3.3.), у деяких з них було виявлено стан накопиченої втоми та перетренованості, що в подальшому могло призвести до зриву адаптації. Тому досягти бажаного результату у доборі спортсменів дав змогу пошук ефективних шляхів підвищення їх адаптаційних можливостей за короткий термін, та комбінація цих можливостей з максимальною реалізацією наявної техніко-тактичної майстерності на змаганнях.

Для дієвого функціонального відновлення спортсменів, у яких перед початком передзмагального мезоциклу було виявлено зростання симпатичних впливів та переважання центральної регуляції над автономною, що свідчило про вегетативну дисфункцію, наявність станів втоми та перетренованості і, як наслідок, зниження функціональних резервів організму, була розроблена

програма тренувальних занять з використанням ізольованих вправ силового фітнесу, застосування якої дало змогу не лише стабілізувати систему енергозабезпечення м'язової діяльності, але й підвищити їх адаптаційні можливості.

Після проведення формувального педагогічного експерименту із застосуванням у передзмагальній підготовці розробленої нами програми тренувань з використанням засобів силового фітнесу, до збірної команди України з рукопашного бою легкого контакту для участі в чемпіонаті світу 2018 р. було відібрано 14 спортсменів-чоловіків (7 – основних і 7 – додаткових) та 8 жінок (4 – основні, 4 – додаткові). При цьому обраний склад збірної на 86,4% співпадав зі складом команди, яка брала участь у чемпіонаті Європи в 2017 р. (м. Будапешт, Угорщина).

Для визначення ефективності запропонованого нами механізму удосконалення передзмагальної підготовки спортсменів високої кваліфікації в процесі його реалізації на головних змаганнях року, нами порівнювались результати виступу чоловічої та жіночої збірних команд України з рукопашного бою легкого контакту на чемпіонаті світу 2018 та на чемпіонаті Європи 2017 року. В якості основних критерія оцінювання обрано результати командних змагань «стіна на стіну», яка складалась з 4 кіл. Були ураховані наступні показники: кількість перемог в окремому колі, кількість поразок в окремому колі і частка дострокових перемог від сумарної кількості перемог у кожному колі.

На рис. 4.10 наведено результати порівняння результатів виступу чоловічої збірної України з рукопашного бою легкого контакту в командних поєдинках на чемпіонаті Європи 2017 та на чемпіонаті світу 2018 року, де вона зайняла перше командне місце.

Аналіз отриманих результатів виступу чоловічої збірної команди України на чемпіонаті Європи в кожному з семи поєдинків «стіна на стіну» із 4 кіл

показав, що найбільша кількість перемог (71,4%) була досягнута під час проведення другого кола командних поєдинків. При цьому 14,3% від загальної кількості перемог в даному колі були отримані достроково. В останньому четвертому - вирішальному командному колі поєдинків – кількість перемог становила 57,1%.

Водночас, аналіз результати виступів спортсменів-чоловіків на чемпіонаті Світу 2018 року в командному заліку показав, що у третьому колі поєдинків «стіна на стіну» команда чоловіків отримала стовідсоткову перемогу над суперниками. При цьому 57,1% від загальної кількості перемог в даному колі були отримані достроково. В останньому четвертому – вирішальному командному колі поєдинків – кількість перемог становила 71,4% від загального обсягу.

Результати порівняння результати виступів спортсменів-чоловіків у командному заліку «стінка на стінку» на чемпіонаті Європи 2017 р. та на чемпіонаті світу 2018 р. виявили певну відмінність між кількістю перемог та поразок, що може свідчити про різний рівень підготовленості їх учасників до зазначених змагань. Так, за результатами аналізу командних виступів на цих змаганнях було виявлено, що у спортсменів, які приймали участь у чемпіонаті світу 2018 р. загальна кількість перемог у чотирьох колах поєдинків «стіна на стіну» на 35,3% ($p < 0,05$) вища за такий-же показник у чемпіонаті Європи 2017 р.

При цьому кількість поразок, зафіксованих упродовж участі української збірної команди на чемпіонаті світу 2018 р., на 45,4% ($p < 0,05$) нижча за кількість поразок на чемпіонаті Європи, незважаючи на те, що в обох змаганнях склад збірної співпадав на 86,4%. Кількість дострокових перемог порівняно з чемпіонатом Європи 2017 р. на чемпіонаті світу 2018 р. зріс у шість, що свідчить про суттєве підвищення рівня тренуваності спортсменів та про

максимальну реалізацію їхньої техніко-тактичної майстерності на тлі високих функціональних можливостей.

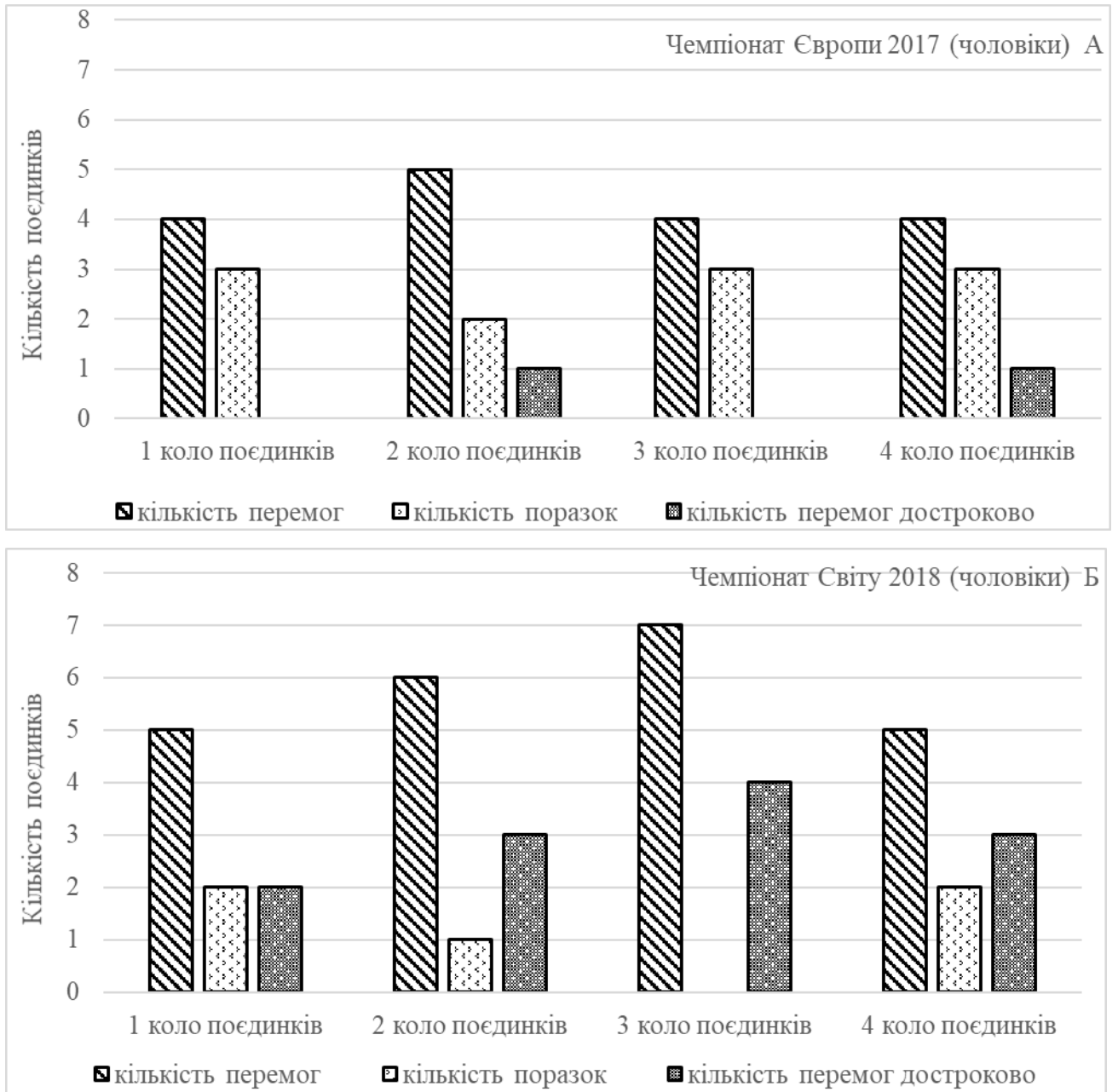


Рис. 4.10. Результати командних поєдинків «стіна на стіну» чоловічої збірної України з рукопашного бою легкого контакту на чемпіонаті Європи 2017 р. (А) та на чемпіонаті світу 2018 р. (Б)

На рис. 4.11 наведено результати командних виступів жіночої збірної України з рукопашного бою легкого контакту в чотирьох серіях поєдинків «стіна на стіну» на чемпіонаті Європи 2017 р. та на чемпіонаті світу 2018 р., де команда займала перше місце упродовж двох років.

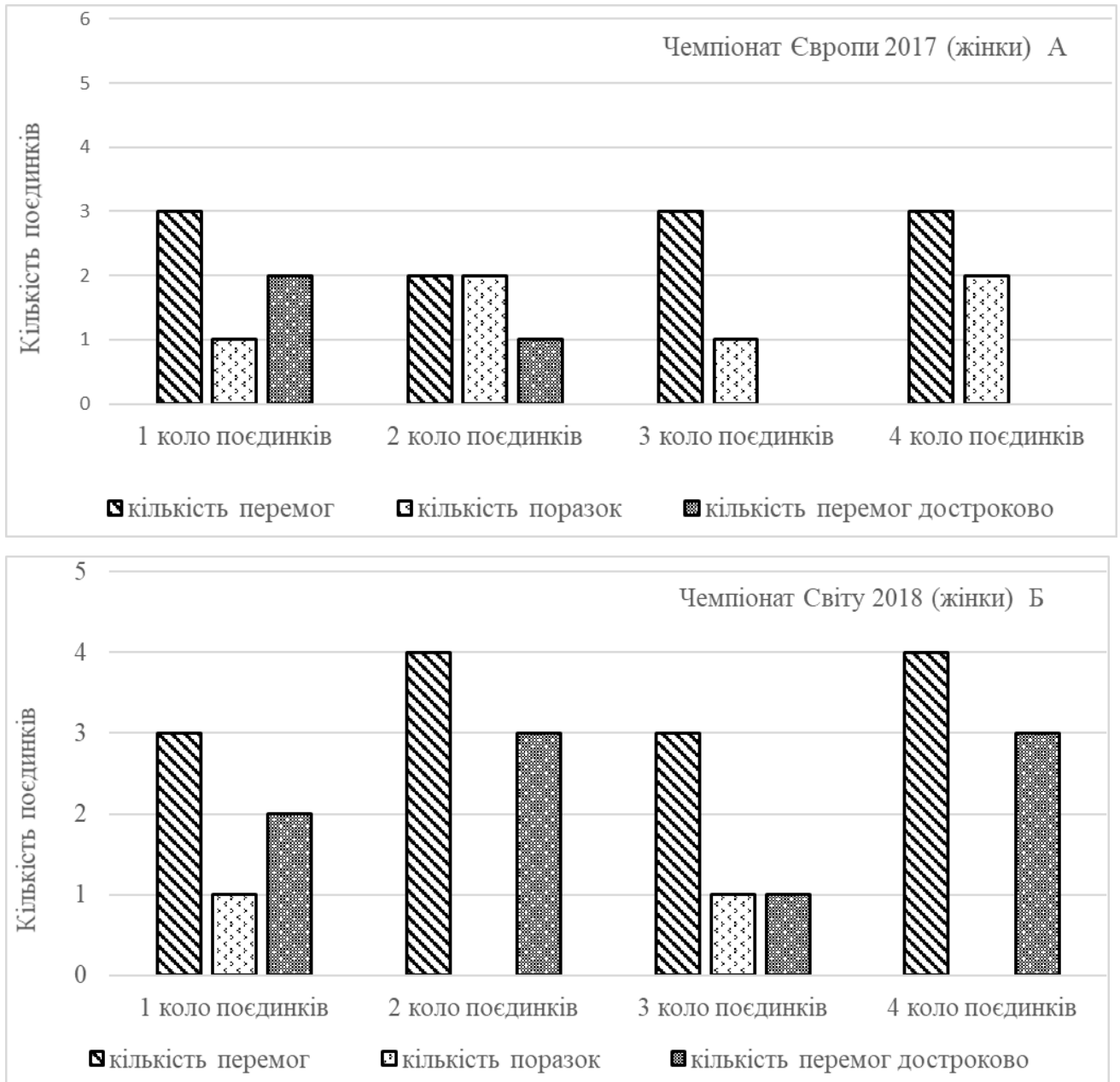


Рис. 4.11. Результати командних поєдинків «стіна на стіну» жіночої збірної України з рукопашного бою легкого контакту на чемпіонаті Європи 2017 р. (А) та на чемпіонаті світу 2018 р. (Б)

На основі аналізу протоколів результатів виступу команди жіночої збірної України на чемпіонаті Європи з рукопашного бою легкого контакту 2017 року, було виявлено певне співвідношення перемог та поразок в кожному з чотирьох поєдинків «стіна на стіну» упродовж чотирьох кіл, а також здійснене порівняння спортивної майстерності зі збірними командами інших країн. Отримані результати свідчать про те, що найбільша кількість перемог (75%) спостерігалась у трьох з чотирьох кіл командних поєдинків. При цьому лише у першому колі командних поєдинків 66,6% від загальної кількості перемог були отримані достроково. В останньому четвертому – вирішальному командному колі поєдинків – кількість дострокових перемог становила 75% від їх загального числа.

Аналіз виступів жіночої збірної команди України з рукопашного бою легкого контакту на чемпіонаті світу 2018 р. показав, що вона здобула стовідсоткову перемогу над суперниками в командних поєдинках «стіна на стіну», впевнено перемігши у двох з чотирьох кіл сутичок між суперницями інших країн-учасників даних змагань. При цьому 75% від загальної кількості перемог в командних колах поєдинків були отримані достроково. В останньому четвертому – вирішальному командному колі поєдинків – кількість перемог становила 100%, причому 75% з них – отримано достроково.

Порівняння результатів виступів жіночої збірної команди України з РБ легкого контакту у змаганнях «стінка на стінку» на чемпіонаті Європи 2017 р. ті на чемпіонаті світу 2018 р. виявило відмінність між ними за кількістю перемог та поразок. Це могло бути обумовлене застосуванням різного підходу до передзмагальної підготовки до основних змагань макроциклу 2017 та 2018 років. Виявлено, що у спортсменок, які приймали участь у чемпіонаті світу 2018 року, загальна кількість перемог у чотирьох колах поєдинків «стіна на стіну» на 27,3% ($p < 0,05$) вища порівняно з результатами на чемпіонаті Європи 2017 р. При цьому, кількість поразок наших спортсменок, зафіксованих упродовж

участі в чемпіонаті світу 2018 р. утричі нижча порівняно з результатами на чемпіонаті Європи 2017 р., незважаючи на це, що в обох змаганнях склад жіночої збірної команди України співпадав на 86,4%. Кількість дострокових перемог на чемпіонаті світу 2018 р. зросла утричі порівняно з результатами, які ця збірна команда продемонструвала на чемпіонаті Європи 2017 р., що свідчить про суттєве зростання рівня тренуваності спортсменів жіночої збірної та максимальну реалізацію їх техніко-тактичної майстерності на тлі підвищення адаптаційних резервів організму.

Таким чином, на основі результатів порівняльного аналізу командних виступів чоловічої збірної України з рукопашного бою легкого контакту на чемпіонатах Європи 2017 та Світу 2018 роках можна зробити наступні висновки:

– використання на передзмагальному етапі підготовки до чемпіонату Світу 2018 року програм тренувальних занять, в основі яких лежать принципи силового фітнесу та вправи ізольованого характеру, направлені на підвищення можливостей окремих м'язових груп переважно за рахунок удосконалення внутрішньом'язової і міжм'язової координації, дає змогу спортсменам з низьким рівнем функціонального стану та навіть у стані втоми на тлі значного енергодефіциту, викликаних тренувальними навантаженнями великого обсягу та інтенсивності в базових мезоциклах, повністю і за короткий термін стабілізувати роботу систем організму та продемонструвати високий рівень своєї спортивної майстерності в змагальних умовах;

– порівняння результатів змагальної діяльності збірних команд України чоловіків і жінок з рукопашного бою легкого контакту, більшість яких (86,4%) приймали участь в обох головних змаганнях 2017 і 2018 років, вказує на те, що відсутність комплексної діагностики функціонального стану упродовж передзмагального мезоциклу спричинило до того, що майже половина спортсменів до передзмагального етапу підготовки до чемпіонату Європи 2017 з

даного виду єдиноборств підійшли в стані перетренованості та енергетичного виснаження, тому вони не були в змозі ефективно реалізувати свою техніко-тактичну майстерність в процесі змагальної діяльності;

– використання під час передзмагальної підготовки до чемпіонату світу 2018 року розробленої нами програми тренувань дало змогу часникам збірних команд з рукопашного бою легкого контакту в середньому на 31,3% ($p < 0,05$) збільшити кількість перемог в командних змаганнях «стіна на стіну» порівняно з результатами чемпіонату Європи 2017 року, та в 4,5 разів збільшити відсоток дострокових перемог.

Висновки до розділу 4

1. Використання ізольованих вправ силового характеру в запропонованому режимі навантажень сприяє вибірковій втомі певних залучених до роботи м'язових груп, що дає змогу знизити обсяг енерговитрат організму до 60% та вирішити проблему функціонального виснаження й перетренованості на етапі передзмагальної підготовки.

2. Підготовка спортсменів у перед змагальному мезоциклі за розробленою програмою фізичної підготовки дала змогу представникам групи Б спортсменів та групи Г спортсменок, незалежно від їх статі, активізувати процеси реадaptaції функціональних можливостей організму та одночасно удосконалити симбіоз варіативності технічної і тактичної підготовленості на тлі вибіркового розвитку силової витривалості обраних м'язових груп.

3. Отримані результати контрольного тестування підготовленості обох експериментальних груп під час дослідження динаміки показника «кількість точних попадань за 30 с по манекену з різних положень» підтверджують, що насамперед використання розробленої для передзмагальної підготовки програма занять з використанням ізольованих вправ, притаманних силовому фітнесу, сприяє не лише прискореному підвищенню рівня тренованості спортсменів

(незалежно від їх статі), у яких попередньо виявлено зниження функціональних можливостей організму (втома, перетренування та зрив адаптації), але й дає їм змогу боротись за місце у збірній команді України з РБ легкого контакту перед головними змаганнями року.

4. Використання в процесі попередніх базових мезоциклів перед початком передзмагального узагальненої програми тренувань, яка за результати анкетування провідних тренерів України з рукопашного бою легкого контакту є найбільш ефективною для підготовки до головних змагань року, сприяє тому, що у 49% спортсменів – претендентів до складу збірної команди України, незалежно від їх статі, уже на початку передзмагального мезоциклу виявлене зростання симпатичних впливів та переважання центральної регуляції ССС над автономною, що свідчить про вегетативну дисфункцію, наявність станів втоми та перетренованості. Це вказує на суттєве зниження показника загальної потужності спектру ВСР у відповідь на фізичні навантаження, а також на погіршення адаптаційних можливостей ССС та рівня стресостійкості організму до зовнішніх подразників.

5. Використання розроблених для передзмагального мезоциклу підготовки спортсменів високої кваліфікації з рукопашного бою легкого контакту програм тренувальних занять, подібних за структурою до силового фітнесу, з відповідною варіативністю засобів ізольованого характеру дають змогу за умов зниження функціональних можливостей їхнього організму та проявів стану втоми і перетренованості, за короткий термін стабілізувати співвідношення впливу симпатичної та парасимпатичної нервової системи, а також активізувати процеси адаптації системи економізації енергозабезпечення м'язової діяльності, максимально реалізуючи в процесі змагальної діяльності весь спектр техніко-тактичної майстерності спортсменів.

6. Запропонований механізм удосконалення передзмагальної підготовки спортсменів з неналежним вихідним рівнем функціонального стану на початку

даного мезоциклу до чемпіонату світу 2018 року шляхом впровадження розробленої нами програми занять у їх тренувальний процес дало змогу учасникам збірних команд України з рукопашного бою легкого контакту в середньому на 31,3% ($p < 0,05$) збільшити кількість перемог в командних змаганнях «стіна на стіну» порівняно з результатами чемпіонату Європи 2017 р. Кількість дострокових перемог збільшилась у 4,5 разів порівняно з попередніми змаганням. Подібна позитивна тенденція властива й стосовно зниження кількості поразок.

Результати, одержані у даному розділі опубліковані у таких наукових працях: 5, 6, 92, 93, 94.

РОЗДІЛ 5

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідженням проблеми удосконалення системи підготовки спортсменів високої кваліфікації в єдиноборствах для максимальної реалізації їх функціонального потенціалу та індивідуальної техніко-тактичної майстерності в процесі змагальної діяльності присвячено численні публікації провідних науковців галузі фізичного виховання, досвідчених тренерів і фахівців з суміжних галузей [149, 177, 183, 194, 195, 256 та ін.].

Аналіз та узагальнення публікацій, присвячених теорії і методиці рукопашного бою легкого контакту й подібних до нього видів єдиноборств [45, 53, 66, 86, 309] показали, що питання удосконалення підготовки висококваліфікованих спортсменів на різних етапах річного циклу, діагностики функціонального стану їхнього організму з урахування особливостей тренувальних програм і параметрів навантаження, корекції й оптимізації структури програм тренувальних занять тощо досліджені недостатньо і вимагають подальшого вивчення. Актуальним залишається питання розробки для спортсменів високої кваліфікації різної статі, які спеціалізуються в РБ легкого контакту, прогресивних програм тренувальних занять у передзмагальному мезоциклі, які б характеризувались варіативністю фізичних вправ різного характеру й величини показників навантаження. Їх практичне застосування повинно давати змогу в найкоротші терміни максимально підвищувати функціональні можливості організму спортсменів та рівень їх тренуваності, а при потребі – прискорювати механізми реадптації у випадку виникнення стану перетренованості внаслідок фізичного перенавантаження.

Численні наукові й методичні публікації, присвячені пошуку ефективних механізмів удосконалення тренувального процесу на різних етапах підготовки в рукопашному бої легкого контакту [87, 100, 122, 123, 183, 302] свідчить не лише

про популярність занять даними видом спорту завдяки порівняно низькому рівню травматизму і яскравості змагальних поєдинків, а й про велике ужиткове значення РБ у професійній діяльності військових, представників органів правопорядку і спеціальних служб, а також як ефективну форму оздоровчої фізичної культури для людей різного віку та статі. Актуальність проведення подальшого наукового пошуку в даному напрямку пов'язана також з поглибленим інтересом спортивних фізіологів до вивчення особливостей процесів адаптації спортсменів – представників РБ легкого контакту з різним рівнем функціональних можливостей і тренуваності в умовах м'язової діяльності, не притаманної даному виду спорту, а саме – у випадку використання ізольованих вправ силового характеру в різних режимах навантаження, спрямованих на вибірково втому обраних м'язових груп, які б дали змогу знизити загальний обсяг енерговитрат організму і запобігти функціональному виснаженню й перетренуванню на етапі передзмагальної підготовки.

У сучасній системі підготовки спортсменів високої кваліфікації з рукопашного бою легкого контакту немає єдиного розуміння шляхів удосконалення структури передзмагального мезоциклу за рахунок корекції обсягу й інтенсивності тренувальних навантажень і пошуку ефективних варіативних комплексів вправ для їх спеціальної фізичної підготовки з урахуванням функціонального стану організму та його адаптаційних резервів, а також оптимізації узагальненої структури програми тренувальних занять з урахуванням практичного досвіду провідних тренерів з даного виду єдиноборств. Це викликало дискусійність і протиріччя стосовно правильного розуміння фахівцями з даного наукового напрямку цієї проблеми [142, 194, 196, 235, 287].

В процесі нашого дисертаційного дослідження *уперше* для удосконалення передзмагальної підготовки спортсменів високої кваліфікації з рукопашного бою легкого контакту було розроблено програму тренувальних занять з

фізичної підготовки з використанням ізольованих вправ силового характеру, застосування якої сприяє вибірковій втомі окремих м'язових груп і не потребує значних енерговитрат. Водночас використання розробленої нами програми сприяє зниженню ризику виникнення процесів перетренування та зриву адаптації, а також дає змогу не лише підвищити рівень функціональних можливостей організму та натренованості спортсменів, але й ефективно активізувати механізм реадaptaції унаслідок можливого перенавантаження під час базових мезоциклів підготовки.

Уперше встановлено, що в умовах використання узагальненої програми підготовки спортсменів високої кваліфікації, яка за результатами анкетування провідних тренерів України з рукопашного бою легкого контакту є найбільш ефективною в умовах передзмагального мезоциклу, у 49% претендентів до складу збірної команди України, незалежно від їх статі, уже на початку зазначеного етапу виявлено зростання симпатичних впливів та переважання центральної регуляції ССС над автономною, що свідчить про вегетативну дисфункцію, наявність станів втоми і пере тренуваності, та потребує корекції як структури програми тренувань, так і параметрів навантаження.

Уперше встановлено, що використання на передзмагальному етапі підготовки тренувальних занять, в основі яких лежать принципи силового фітнесу та вправи ізольованого характеру, направлені на удосконалення внутрішньом'язової і міжм'язової координації окремих м'язових груп, дає змогу навіть спортсменам у стані втоми на тлі значного енергодефіциту, викликаного навантаженнями великого обсягу та інтенсивності у базових мезоциклах, повністю і в короткий термін стабілізувати роботу систем організму та проявляти рівень своєї спортивно-технічної майстерності у змагальних умовах.

Уперше запропоновано нову систему оцінювання рівня тренуваності спортсменів з рукопашного бою легкого контакту, яка базується на контролі

максимальної кількості низки технічно правильно виконаних атакувальних ударів по нерухомому, а потім – по рухомому манекену упродовж 30 секунд.

Удосконалено систему комплексної діагностики функціонального стану спортсменів високої кваліфікації на передзмагальному етапі підготовки шляхом розробки моделі прогнозу зміни ФС з використанням показників стабілографії та варіабельності серцевого ритму в умовах навантажень узагальненої провідними тренерами України з рукопашного бою легкого контакту програми тренувальних занять.

Проведені нами дослідження [194, 195, 204] дали змогу отримати **нові наукові дані** щодо механізмів удосконалення тренувальних занять у рукопашному бою легкого контакту в передзмагальному мезоциклі. Для визначення перспективних шляхів удосконалення тренувального процесу спортсменів, що спеціалізуються у рукопашному бої легкого контакту, в передзмагальному мезоциклі було розроблено узагальнену програму підготовки висококваліфікованих спортсменів з урахуванням адаптаційних можливостей їхнього організму. Для цього розроблено спеціальну анкету з найбільш актуальними для провідних тренерів з даного виду єдиноборств питаннями щодо корекції структури тренувальних програм та удосконалення підготовки в цілому [46, 47, 62, 78, 177]. До анкетування було залучено 30 провідних тренерів України з РБ, серед яких 15 заслужених тренерів України з рукопашного бою.

За результатами проведеного анкетування встановлено, що 80% тренерів з рукопашного бою легкого контакту використовують в основній частині тренувального заняття нестандартні для єдиноборств варіанти співвідношення тактичної, технічної та фізичної підготовки, які у науковій та методичній літературі з цього виду єдиноборств описані недостатньо. Очевидно, це пов'язане з широкою різноманітністю методик тренування у різних школах з рукопашного бою, застосуванням індивідуального тренерського і спортивного

досвіду самих тренерів, а також різним диференційованим підходом цих фахівців до тренувальної та змагальної діяльності, що ускладнює процес контролю та корекції навантажень і довготривалого прогнозування спортивної результативності їхніх спортсменів.

Дослідження особливостей механізмів корекції тренувальних навантажень, яка здійснюється шляхом зміни структури занять і співвідношення величини обсягу та інтенсивності навантажень, встановлено, що 77% опитаних нами тренерів України з рукопашного бою легкого контакту використовують в процесі своєї тренувальної діяльності неспецифічні для даного виду єдиноборств підходи. Отримані нами результати анкетування вказують на те, що в даному виді єдиноборств відсутній єдиний підхід до розроблення та корекції структури тренувального заняття, а також використання інформативних методів діагностики функціонального стану організму спортсменів, та оцінювання відповідності навантажень їхньому адаптаційному резерву, що необхідне для подальшого прогнозування ефективних шляхів удосконалення процесу підготовки.

Запропонований нами механізм оцінювання функціонального стану спортсменів високої кваліфікації, а також визначення впливу узагальненої програми тренувань з рукопашного бою легкого контакту на показники ССС, ЦНС та вестибулярної системи організму чоловіків та жінок *доповнює* наявні у єдиноборствах методики діагностування адаптаційних можливостей в умовах тренувальної та змагальної діяльності [2, 38, 107, 248, 253].

Результати проведених нами досліджень динаміки показників вестибулярної системи спортсменів різного рівня тренуваності і різної статі дали змогу розробити методичні засади для розроблення моделі прогнозування зміни їхнього функціонального стану під впливом навантажень тестового тренувального заняття за показниками статодинамічної стійкості.

Зміни у ССС дають змогу оцінити поточний рівень ФС спортсмена, а також особливості впливу на його організм зовнішніх чинників. Тому важливим напрямком нашого дослідження було визначення реакції ССС спортсменів різної статі на навантаження узагальненої програми занять. Для цього було використано показники варіабельності серцевого ритму (ВСР), які, на думку багатьох авторів [3, 8, 95, 124, 215, 311] є найбільш інформативними при оцінюванні ФС спортсменів у різних умовах. До навантаження у спортсменів обох статей виявлено стан напруження адаптаційно-компенсаторних механізмів та переважання симпатичних впливів на ССС, про що свідчать значення статистичних та часових показників ВСР. Порівняння отриманих результатів з даними наукової і методичної літератури виявило наявність розбіжностей, які полягали у різному трактуванні переважання парасимпатичних впливів на регуляцію ССС у тренуваних спортсменів [103, 117, 120, 158, 179, 238]. Нами було встановлено, що симпатичні впливи на регуляцію ССС лише посилюються під впливом тренувальних навантажень, що підтверджується достовірним зниженням показників SDNN (нижчий за нижню межу норми у 3 рази), RMSSD (у 4 рази), рNN50 (у десять разів). Це вказує на ще більшу, ніж до навантаження, централізацію регуляції ССС та збільшення напруження адаптаційно-компенсаторних механізмів.

Інтегральні показники ВСР спортсменів обох статей до початку передзмагального мезоциклу, виміряні у стані спокою були у межах норми. Проте після навантаження тестового тренувального заняття у деяких спортсменів, незалежно від статі, спостерігалось зростання симпатичних впливів та переважання центральної регуляції ССС над автономною, вегетативна дисфункція, стани втоми та пере тренуваності (у чоловіків – у 2,8 разів порівняно з вихідним станом – перевищення верхньої межі норми на 68%, ВПР – у 1,7 разів, ПАПР – у 1,7 разів, ІН – утричі; у жінок ІВР збільшився у три

рази, та перевищив верхню межу норми на 57%, ПАПР – у 2,5 разів, ІН – у 4,5 разів що значно вище від вікових норм) [21-23, 117, 124, 244].

За даними літератури саме спектральні показники ВСР дають найбільше інформації про зміни стану ССС [8, 95, 117]. До навантаження спектральні показники усіх спортсменів, охоплених педагогічним експериментом, знаходилися у межах встановленої норми, хоча у тренуваних спортсменів вони достовірно ($p < 0,05$) нижчі, ніж у початківців. Після тестового навантаження спостерігалось зниження активності ерготропних та гуморально-метаболических механізмів регуляції, що може свідчити про виникнення енергодефіцитного стану. У чоловіків це підтверджується достовірним зниженням показника TP (у 4,5 разів), VLF (у 6 разів), LF (у 4,5 разів) та HF (у 5,8 разів). У жінок показники теж достовірно знизилися (TP – у 8,8 разів, VLF – у 5,2 разів, LF – у 2,3 разів, HF – у 2,4 разів). Динаміка спектральних показників спортсменів-початківців обох статей свідчила про нормальну реакцію на тренувальне навантаження.

Проведені нами дослідження дали змогу *удосконалити* уявлення про вплив тренувального навантаження на стан ССС спортсменів у гендерному аспекті, оскільки виявлено іншу, ніж описана в літературі, реакцію на тренувальне навантаження.

Успішність у рукопашному бої легкого контакту залежить від основних властивостей ЦНС, які визначають швидкість зорово-моторних реакцій, фізичну та психічну витривалість, реакцію на напруження та стрес, адаптацію до навантажень тощо [34, 72, 88, 111, 161]. Індивідуально-типологічні показники ЦНС є вродженими та достатньо стійкими до зовнішніх впливів, і мало змінюються в результаті тренувань [88, 111, 178]. У результаті проведених досліджень *набули подальшого розвитку* уявлення про особливості організації нервових процесів у гендерному аспекті. Встановлено, що в учасників дослідження до початку передзмагального мезоциклу як до, так і після

навантажень в умовах використання узагальненої програми тренувань, у ЦНС переважають процеси гальмування.

Інформативність показника якості функції рівноваги підтверджена результатами дослідження показників ВСР у спортсменів в динаміці тренувального навантаження. Уперше доведено, що зміна більша, ніж на 10,55%, показника ЯФР у результаті фізичного навантаження свідчить про достовірне погіршення функціонального стану спортсмена.

Перевірка розробленої нами моделі прогнозу класу статодинамічної стійкості спортсменів, що займаються рукопашним боєм легкого контакту показала, що її загальна точність становить 97%. Для прогнозування класу динаміки статодинамічної стійкості було використано такі показники: довжину траєкторії зміщення центра тиску стоп на стабілографічну платформу, швидкість зміщення центра тиску, зміщення координат центра тиску та показник якості функції рівноваги.

У результаті проведеного нами дослідження *удосконалено* систему контролю динаміки рівня тренуваності шляхом розробки комплексних критеріїв взаємодії функціональних можливостей, розвитку певних м'язових груп, необхідних для виконання основних атакувальних ударів у рукопашному бої легкого контакту, технічної майстерності виконання серії послідовних ударів із заданою траєкторією, необхідною швидкістю та влучністю попадання в рухомий та в нерухомий манекен [125,195, 203, 263, 273, 310]. В процесі дослідження було виявлено, що достовірну позитивну динаміку зростання показника «кількість точних попадань за 30 с по нерухомому манекену» ми переважно спостерігаємо лише серед представників групи Б, незважаючи на те, що первинний рівень їх функціональних можливостей на початку експерименту не відповідав навіть фізіологічним нормам. Найбільш достовірне зростання показника «кількості точних попадань за 30 с по нерухомому манекену» на 103,7% ($p < 0,002$) упродовж передзмагального періоду виявлено під час виконання контрольної вправи «удар ногою з розвороту по цілі». Найменшу

позитивну динаміку цього показника у даних групах учасників (на 78,7% ($p < 0,002$) порівняно з вихідними даними), зафіксовано під час виконання вправи «удар ногою збоку по цілі (ближня нога)». Результати контрольного тестування спортсменів групи А в кінці педагогічного експерименту вказують на відсутність достовірних змін показника «кількість точних попадань за 30 с по нерухомому манекену», що свідчить про високий рівень резистентності їх організму до тренувальних навантажень, які використовують в процесі передзмагальної підготовки переважна більшість провідних тренерів з даного виду єдиноборств.

Таким чином, отримані результати контрольного тестування рівня тренуваності спортсменів-чоловіків під час виконання показника «кількість точних попадань за 30 с по нерухомому» підтверджують ефективність запропонованої нами програми занять з фізичної підготовки з використанням ізолюваних вправ з силового фітнесу.

Проведені дослідження *розширили* наукові дані щодо особливостей зміни показників варіабельності серцевого ритму у спортсменів високої кваліфікації в умовах різних за структурою та направленістю програм тренувальних занять, придатні для контролю за процесами адаптації організму до навантажень та оцінювання відповідності їх параметрів інтенсивності й обсягу роботи функціональним можливостям організму [12, 21, 117]. Отримані нами результати свідчать про те, що використання в процесі попередніх базових мезоциклів перед початком передзмагального узагальненої програми тренувань, яка за результати анкетування провідних тренерів України з рукопашного бою легкого контакту є найбільш ефективною для підготовки до головних змагань року, сприяє тому, що у 49% спортсменів-претендентів до складу збірної команди України, незалежно від їх статі, уже на початку передзмагального мезоциклу виявлено зростання симпатичних впливів та переважання центральної регуляції ССС над автономною, вегетативну дисфункцію, наявність

стану втоми і перетренованості. Це свідчить про суттєве зниження показника загальної потужності спектру ВСР у відповідь на фізичні навантаження, а також на погіршення адаптаційних можливостей ССС та рівня стресостійкості організму до зовнішніх подразників. При цьому, використання розроблених для передзмагального мезоциклу підготовки спортсменів високої кваліфікації з рукопашного бою легкого контакту програм тренувальних занять, подібних за структурою до занять силовим фітнесом з відповідною варіативністю засобів ізольованого характеру, дає змогу за умов зниження функціональних можливостей організму спортсменів та проявів стану втоми і перетренованості, за короткий термін стабілізувати співвідношення впливу на ССС симпатичної та парасимпатичної нервової системи, а також активізувати процеси адаптації системи економізації енергозабезпечення м'язової діяльності, й максимально реалізувати в процесі змагальної діяльності наявний рівень їх техніко-тактичної майстерності.

Набула *подальшого розвитку* методика аналізу результатів змагальної діяльності висококваліфікованих спортсменів у рукопашному бої легкого контакту залежно від особливостей їх передзмагальної підготовки, а також розробка механізмів удосконалення їх тренувального процесу на передзмагальному етапі. Запропонований нами механізм удосконалення передзмагальної підготовки спортсменів до чемпіонату світу 2018 року шляхом впровадження розробленої програми залежно від вихідного рівня функціонального стану на початку цього мезоциклу, дав змогу учасникам збірних команд України з рукопашного бою легкого контакту в середньому на 31,3% ($p < 0,05$) збільшити кількість перемог в командних змаганнях «стіна на стіну» порівняно з результатами їх виступу на чемпіонаті Європи 2017 року. Позитивним наслідком відповідних змін у тренувальному процесі спортсменів на перед змагальному етапі підготовки став показник кількості дострокових перемог (в 4,5 разів більше порівняно з чемпіонатом Європи 2017 року).

Подібну позитивну тенденцію до зниження виявлено стосовно показника кількості поразок наших спортсменів.

Результати дисертаційного дослідження дають змогу більш деталізовано розкрити механізми удосконалення передзмагальної підготовки спортсменів високої кваліфікації у рукопашному бої легкого контакту за рахунок розробки програми тренувальних занять з фізичної підготовки з використанням ізольованих вправ силового характеру, застосування якої сприяє вибірковій втомі окремих м'язових груп, та не вимагає значних енерговитрат в процесі м'язової діяльності. Водночас, застосування розробленої нами програми сприяло зниженню ризику виникнення процесів перетренування та зриву адаптації, а також дало змогу підвищити не лише рівень функціональних можливостей організму і натренованості спортсменів, а й ефективно активізувати механізм реадaptaції внаслідок можливого перевантаження під час базових мезоциклів, а також ефективно реалізувати адаптаційний потенціал організму та техніко-тактичну майстерність у змагальній діяльності. Також розроблено модель комплексного оцінювання функціонального стану організму спортсменів та його прогнозування на основі вивчення особливостей зміни симпатичних впливів на регуляцію їх серцево-судинної системи, переважання центральної регуляції ССС над автономною та механізму стабілізації, рівня напруженості адаптаційно-компенсаторних механізмів, активності ерготропних та гуморально-метаболических механізмів регуляції в процесі контролю енергодефіцитного стану в умовах тренувальних навантажень з використанням узагальненої програми занять та розробленої нами з використанням ізольованих вправ силового фітнесу.

Системне використання в процесі тренувальної діяльності з рукопашного бою легкого контакту широкого спектра показників стабілографії, аналізу варіабельності серцевого ритму, хронорефлексометрії, контрольного тестування рівня тренуваності спортсменів тощо дають змогу тренерам та фахівцям зі

спортивної фізіології у найкоротший термін визначити функціональний стан організму спортсменів, охарактеризувати перебіг адапційно-компенсаторних реакцій у відповідь на тренувальні навантаження та розробляти механізми удосконалення процесу підготовки.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі висвітлено новий шлях вирішення важливого науково-практичного завдання – удосконалення передзмагальної підготовки спортсменів високої кваліфікації у рукопашному бої легкого контакту шляхом розробки програми тренувальних занять з використанням ізольованих вправ з силового фітнесу, застосування якої сприяє вибіркового підвищення показників силової витривалості окремих м'язових груп, знижує енерговитрати в процесі м'язової діяльності та сприяє покращенню функціонального стану спортсменів під впливом зазначених тренувальних навантажень.

1. Аналіз та узагальнення спеціальної наукової та методичної літератури, контенту мережі Інтернет з тематики дисертаційного дослідження свідчать, що ефективності впливу різних параметрів тренувальних навантажень на рівень підготовленості спортсменів на початковому етапі присвячено численні дослідження провідних науковців. Водночас пошук сучасних механізмів удосконалення передзмагальної підготовки спортсменів високої кваліфікації у рукопашному бою легкого контакту досліджено недостатньо, наукове обґрунтування алгоритму корекції програм тренувальних занять та параметрів величини навантаження з урахуванням функціонального стану організму, фізіологічних особливостей, рівня тренуваності й етапу підготовки не розроблено. Не вивчено також можливість застосування в процесі передзмагальної підготовки спортсменів із рукопашного бою легкого контакту спеціалізованих вправ із силового фітнесу, які дають змогу підвищити рівень адаптаційних можливостей спортсменів.

2. За результатами проведеного анкетування встановлено, що 80% провідних тренерів України з рукопашного бою легкого контакту використовують у процесі тренувальної діяльності на етапі передзмагальної підготовки структуру заняття та механізми їх корекції, які недостатньо

висвітлені в сучасній науковій та методичній літературі з цього виду єдиноборств. Це пов'язане з великою кількістю різних шкіл із рукопашного бою, а також різним диференційованим підходом до тренувальної та змагальної діяльності на основі власного досвіду, що ускладнює процес контролю та корекції навантажень і довготривалого прогнозування результативності спортсменів. Використання перед початком передзмагального мезоциклу тестового тренувального заняття розробленого на основі аналізу результатів анкетування, дало змогу оцінювати вихідний рівень функціонального стану організму спортсменів за показниками варіабельності серцевого ритму.

3. Установлено, що до початку передзмагальної підготовки у спортсменів обох статей до навантаження в умовах тестового тренувального заняття спостерігався стан напруження адаптаційно-компенсаторних механізмів та переважання симпатичних впливів на серцево-судинні систему, про що свідчать значення статистичних та часових показників ВСР. Симпатичні впливи посилюються під впливом тренування, що підтверджено достовірним зниженням показників SDNN (нижчий за нижню межу норми утрічі), RMSSD (у чотири рази), рNN50 (у десять разів), що вказує на ще більшу централізацію регуляції серцево-судинної системи та підвищення напруження адаптаційно-компенсаторних механізмів. До тестового навантаження спектральні показники спортсменів були в межах нормальних значень, а після навантаження спостерігалось зниження активності ерготропних та гуморально-метаболических механізмів регуляції, що можна трактувати як виникнення енергодефіцитного стану. У чоловіків це підтверджено достовірним зниженням показника TP (у 4,5 раза), VLF (у 6 разів), LF (у 4,5 раза) та HF (у 5,8 раза); у жінок показник TP достовірно знизився у 8,8 раза, VLF – у 5,2 раза, LF – у 2,3 раза та HF– у 2,4 раза.

4. Визначено, що після навантаження у спортсменів обох статей посилюється напруження адаптаційно-компенсаторних механізмів, знижується

активність ерготропних та гуморально-метаболических механізмів регуляції, що можна трактувати як виникнення енергодефіцитного стану. У чоловіків це підтверджено достовірним зниженням показника загальної потужності спектра хвиль ритмограми у 4,5 раза, потужності спектра хвиль дуже низької частоти – у 6 разів, низької частоти – у 4,5 раза та високої частоти – у 5,8 раза; у жінок показник загальної потужності спектра хвиль достовірно знизився у 8,8 раза, потужності спектра хвиль дуже низької частоти – у 5,2 раза, низької частоти – у 2,3 раза, а високої частоти – у 2,4 раза.

5. Застосування в процесі попередніх базових мезоциклів перед початком передзмагального періоду програми тренувань, яка за результатами анкетування провідних тренерів України з рукопашного бою легкого контакту є найбільш ефективною для підготовки до головних змагань року, сприяє тому, що у 49% спортсменів-претендентів до складу збірної команди, незалежно від їхньої статі, уже на початку передзмагального мезоциклу виявлено зростання симпатичних впливів та переважання центральної регуляції серцево-судинної системи над автономною, що свідчить про вегетативну дисфункцію, наявність станів втоми та перетренованості. Це вказує на суттєве зниження показника загальної потужності спектра варіабельності серцевого ритму у відповідь на фізичні навантаження, а також на погіршення адаптаційних можливостей серцево-судинної системи та рівня стресостійкості організму до зовнішніх подразників.

6. Використання розробленої для передзмагального мезоциклу підготовки спортсменів високої кваліфікації з рукопашного бою легкого контакту програми тренувальних занять, подібних за структурою до занять силовим фітнесом із відповідною варіативністю засобів ізольованого характеру, які за умови зниження функціональних можливостей їх організму та проявів стану втоми і перетренованості в короткий термін стабілізують співвідношення впливу на серцево-судинну систему симпатичної та парасимпатичної нервової системи, а також активізують процеси адаптації системи економізації енергозабезпечення

м'язової діяльності, дає змогу спортсменам повністю реалізувати в процесі змагальної діяльності індивідуальний рівень власної техніко-тактичної майстерності.

7. Запропонований механізм удосконалення передзмагальної підготовки учасників збірної команди України до чемпіонату світу 2018 року з рукопашного бою легкого контакту шляхом упровадження розробленої програми занять з урахуванням вихідного рівня функціонального стану на початку вказаного мезоциклу допоміг в середньому на 31,3% ($p < 0,05$) збільшити кількість перемог у командних змаганнях «стіна на стіну» порівняно з результатами чемпіонату Європи 2017 року. Впроваджені у тренувальний процес зміни сприяли істотному збільшенню кількості дострокових перемог (у 4,5 рази) порівняно з чемпіонатом Європи 2017 року, а також появи позитивної тенденції до зниження кількості поразок.

ПОСИЛАННЯ

1. Адамович РГ, Кочін ОВ. Особливості змін психофізіологічних показників спортсменів, що займаються рукопашним боєм з повним контактом з супротивником, під впливом тренувального навантаження. Український журнал медицини, біології та спорту. 2019; 4(1):269-75.

2. Адамович РГ, Курса ГО, Міненко ОВ, Брилев АО. Особливості стану вестибулярної системи спортсменів, що займаються рукопашним боєм з повним контактом. Український журнал медицини, біології та спорту. 2018; 3(6):328-33.

3. Адамович РГ, Маєр ВЯ, Міненко ОВ, Курса ГО, Твеліна АО, Біла АА. Результати оцінки функціонального стану спортсменів, які займаються рукопашним боєм з повним контактом, за показниками варіабельності серцевого ритму. Український журнал медицини, біології та спорту. 2018; 3(7):247-53.

4. Адамович РГ, Штефюк ІК. Гендерні особливості рукопашного бою. В: Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції «Гендер. Екологія. Здоров'я»: 2019 Квіт 18-19; Харків. Харків; 2019. с. 40.

5. Адамович РГ, Штефюк ІК, Кочін ОВ. Прогнозування потреби у реабілітації спортсменів, що займаються рукопашним боєм. В: Матеріали IV Всеукраїнського з'їзду фахівців із спортивної медицини та лікувальної фізкультури «Сучасні досягнення спортивної медицини, фізичної реабілітації та реабілітаційної медицини - 2019»: 2019 Квіт 11-13; «Дніпропетровська медична академія Міністерства охорони здоров'я України», Дніпро. Дніпро; 2019. с. 11-3.

6. Адамович РГ, Штефюк КІ, Кочін ОВ. Критерії контролю функціонального стану спортсменів, що займаються рукопашним боєм. В: XIII Міжнародна наукова конференція «Ольвійський форум - 2019: стратегії країн

Причорноморського регіону в геополітичному просторі»: 2019 Черв 6-9; Миколаїв. Миколаїв; 2019. с. 33-5.

7. Адаптация спортсменов к тренировочным и соревновательным нагрузкам / Под ред ВВ Петровского. К: Здоров'я; 1984. 104 с.

8. Алвані АР. Контроль хронічного стомлення у висококваліфікованих спортсменів в різних видах спорту [автореферат]. Київ; 2017. 26 с.

9. Ананченко КВ, Пакулін СЛ. Підвищення спортивної майстерності курсантів-єдиноборців Національної академії Національної гвардії України. Траєкторія науки. 2016; 2(9):21-8.

10. Анастаси А, Урбино С. Психофизиологическое тестирование. СПб: Питер; 2001. 688 р.

11. Антомонов МЮ. Математическая обработка и анализ медико-биологических данных. 2-е изд. Киев: МИЦ «Мединформ»; 2018. 579 с.

12. Аришнова НГ, Викулова АД, Бочаров МВ. Использование показателей центральной гемодинамики и сердечного ритма для оценки функционального состояния спортсменов высокой квалификации. Ярославский педагогический вестник. 2010; 4(III):53-9.

13. Артамонова Т В. Гендерные проявления личности в спорте. Волгоград : ФГОУ ВПО «ВГАФК»; 2008: 123 с.

14. Артамонова ТВ, Шевченко ТА. Гендерная идентификация в спорте: Монография. Волгоград : ФГОУ ВПО «ВГАФК»; 2009: 236 с.

15. Афанасьева ИА. Генетические особенности тренируемости таэквондистов и их спортивный отбор. СПб; 2004. 96 с.

16. Ахметов ИИ. Молекулярная генетика спорта. М: Сов Спорт; 2009. 268 с.

17. Ачкасов ЕЕ, Руненко СД, Таламбум ЕА, Машковский ЕВ, Сиденков АЮ. Сравнительный анализ современных аппаратно-программных

комплексов для исследования и оценки функционального состояния спортсменов. Спортивная медицина: наука и практика. 2011; 3: 7-14.

18. Ашкинази СМ, Ариткулов АХ, Батулин АЕ, и др. Рукопашный бой и спортивные единоборства / Под ред АВ Зюкина. СПб: МО РФ; 2005. 431 с.

19. Ашкинази СМ, Климов КВ. Базовая техника рукопашного боя как синтез техники спортивных единоборств. СПб: СПбГУФК им ПФ Лесгафта; 2006. 80 с.

20. Баев ИВ. Гендерные особенности двигательной координации и зрительно-моторных реакций спортсменов 9-12 лет, специализирующихся в ушу-таоу. Вестник науки и образования. 2018; 1(37), 2: 75-9.

21. Баевский РМ. Анализ variability сердечного ритма: история и философия, теория и практика. Клиническая информатика и телемедицина. 2004; 1:54-6.

22. Баевский РМ, Иванов ГГ. Variability сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения. Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2001; 3:108-27.

23. Баевский РМ, Иванов ГГ, Чирейкин ЛВ, Гаврилушкин, А. П., Довгалевский, П. Я., Кукушкин, и др. Анализ variability сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (методические рекомендации). Вестник аритмологии. 2001; 24:65-87.

24. Бакулев СЕ, Таймазов ВА. Генеалогические основы прогнозирования успешности соревновательной деятельности единоборцев. Ученые записки университета им ПФ Лесгафта. 2006; 19:7-15.

25. Баландин ВИ, Блудов ЮВ, Плахтиенко ВА. Прогнозирование в спорте. М: Физкультура и спорт; 1986. 193 с.

26. Бань АС, Загородный ГМ. Корреляции показателей variability ритма сердца у спортсменов. Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2012; 6(102):38-42.

27. Барабанова ВБ. Актуальность гендерных отношений в сфере спорта. Современные проблемы науки и образования. 2016. 6. [Интернет]. Доступно: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25986>

28. Баранаев ЮА. Прогностическая значимость показателей физического развития, двигательной подготовленности, психофизиологического тестирования и дерматоглифики у легкоатлетов на этапе начальной спортивной специализации. Вестник Полоцкого государственного университета. Серия: Педагогические науки. 2010; 5:110-4.

29. Барановская ИБ, Бушуева ТВ. Особенности вегетативной регуляции у представителей различных спортивных специализаций. Спортивная медицина. 2012; 2:45-9.

30. Баскаков А Я, Туленков НВ. Методология научного исследования: учебное пособие. К: МАУП; 2002. 216 с.

31. Безверхня ГВ. Спортивна метрологія. Умань; 2011. 54 с.

32. Белоцерковский ЗБ. Эргометрические и кардиологические критерии физической работоспособности у спортсменов. М: Советский спорт; 2005. 312 с.

33. Бендас ТВ. Гендерная психология: уч. пособие СПб.: Питер; 2006: 430 с.

34. Битко СН, Маслов ВН, Фойгт Г. Особенности психофизического состояния высококвалифицированных спортсменов различных типов двигательной активности. Физическое воспитание студентов творческих специальностей. 2003; 2:53-7.

35. Бобровник ВВ. Система оценки и прогнозирования физического состояния квалифицированных спортсменов в легкой атлетике. Педагогіка,

психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2013; 1: 12-9.

36. Бойченко НВ. Прогнозування технічної майстерності єдиноборців 15-16 років. Єдиноборства. 2018; 4(10): 4-12.

37. Бокерия ЛА, Бокерия ОЛ, Волковская ИВ. Вариабельность сердечного ритма: методы измерения, клиническое использование. Анналы аритмологии. 2009; 4:21-32.

38. Болобан ВН, Литвиненко ЮВ, Оцупок АП Критерии оценки статодинамической устойчивости тела спортсмена и системы тел в видах спорта, сложных по координации. Физическое воспитание студентов. 2012; 5(1):17-24.

39. Болобан ВН, Мистулова ТЕ. Стабилография: достижения и перспективы. Наука в олимпийском спорте: Спецвыпуск ГНИИФК. 2000; 2000: 5-13.

40. Болобан ВН, Мистулова ТЕ. Контроль устойчивости равновесия тела спортсмена методом стабилографии. Физическое воспитание студентов творческих специальностей. 2003; 2(XXПИ): 24-33.

41. Ботяев ВЛ, Загrevский ОИ. Психомоторные способности спортсменов к зрительно-пространственной ориентации и их взаимосвязь со зрительно-пространственным восприятием. Вестник Томского государственного университета. 2009; 5(332):182-5.

42. Брандт ГА. Природа женщины как проблема (Концепции феминизма). Общественные науки и современность. 1998;2:167-80.

43. Бухтияров ИВ, Воробьев ОА, Хоменко МН. Взаимодействие зрительной, вестибулярной и проприорецептивной систем в процессе пространственной ориентировки человека в условиях воздействия боковых перегрузок. Авиакосмическая и экологическая медицина. 2002; 6: 3-8.

44. Быкова СВ. Склонность к риску как устойчивое свойство личности. Международный журнал социальных и гуманитарных наук. 2016; 1(1):157-60.
45. Вако П. Удосконалення техніки рукопашного бою в процесі спеціальної фізичної підготовки майбутніх фахівців Служби безпеки України [автореферат]. Київ; 2016. 20 с.
46. Вако П. Теоретико-методологічні засади формування техніки рукопашного бою курсантів у процесі спеціальної фізичної підготовки. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2018; 5:174-9.
47. Василенко АА, Менхин ЮВ, Цыганков ВИ. Использование кардиоритмографии в силовых упражнениях для определения оптимальных нагрузок у спортсменов. Теория и практика физической культуры. 2009; 7:27-9.
48. Верхошанский ЮВ. Основы специальной физической подготовки спортсменов. М: ФиС; 1988. 331 с.
49. Вілмор ДжХ, Костілл ДЛ. Фізіологія спорту. К: Олімпійська література; 2003. 658 с.
50. Вовканич ЛС, Дунець-Лесько АВ. Факторний аналіз структури спеціальної підготовленості спортсменів-каратистів. Теорія та методика фізичного виховання. 2012; 3:36-40.
51. Володченко ОА. Обґрунтування комплексної методики прогнозування змагальні успішності у кікбоксінгу [автореферат]. Харків; 2018. 22 с.
52. Восприятие пространственных признаков. Методика «Компасы». Диагностика познавательных способностей; методики и тесты: учебное пособие-сборник / Под редакцией ВД Шадрикова. М: Академический проект Alma Mater; 2009. с. 61-2.

53. Гартвич ОГ, Радченко ЮА, Седукін ВВ, Радченко АА. Фізкультурно-оздоровча та спортивна діяльність з рукопашного бою. Робоча програма. К: МАУП; 2005. 76 с.
54. Гасанова ЗА. Женщины в изначально мужских видах спорта. Теория и практика физической культуры. 1997; 7: 18–22.
55. Глотов ОС, Кьергаард АВ, Намозова СШ, Лещев ДВ. Регрессионные модели оценки фенотипических признаков спортсменов на основе анамнестических данных, генетических и лабораторных анализов. Теория и практика физической культуры. 2015; 12:34-6.
56. Годик МА. Спортивная метрология. М: ФиС; 1988. 192 с.
57. Горская ГБ. Психологические проблемы подготовки спортсменов разного пола. *Physical education and sport, Quarterly. Sixth International Scientific Congress Modern Olympic Sport and Sport for All, Warsaw : Scientific Publishers PWN.* 2002; 46(1), Part 2: 48–9.
58. Гречишкина СС, Петрова ТГ, Намитокова АА. Особенности функционального состояния кардиореспираторной системы и нейрофизиологического статуса у спортсменов-легкоатлетов. *Вестник ТГПУ.* 2011; 5(107):49-54.
59. Гуніна ЛМ, Ткачова ДЛ. Сучасні лабораторні критерії в системі медико-біологічного контролю спортсмена: необхідний та достатній перелік. *Спортивна медицина.* 2012; 1:110-7.
60. Дегтяренко ТВ, Шевцова ЯВ. Новый метод оцінки зорового сприйняття для діагностики рівня перспективного розвитку дітей. *Наука і освіта.* 2012; 9:56-60.
61. Денисова ЛВ, Хмельницкая ИВ, Харченко ЛА. Измерение и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте. К: Олимпийская литература; 2008. 127 с.
62. Дикий О. Військово-спортивне багатоборство як складова

частина спеціальної фізичної підготовки допризовників. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. 2016; 2:32-7.

63. Дорофєєва ОЄ. Комплексна оцінка та корекція функціонального стану і резервних можливостей організму спортсменів. Спортивна медицина і фізична реабілітація. 2016; 2: 25-30.

64. Доэрти МД. Выживание. Рукопашный бой. Москва: АСТ; 2015. 320 с.

65. Евсеев ЮИ. Физическая культура. М.: Академия; 2009. 384 с.

66. Естемесов АЗ. Оптимизация методики обучения рукопашному бою в учебных заведениях правоохранительных органов [диссертация]. Алматы; 2006. 104 с.

67. Захаров Е, Карасев А, Сафонов А. Рукопашный бой. М: «Культура и традиции»; 1994. с. 40-3.

68. Зациорский ВМ. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания. 2-е изд. М: ФиС; 1970. 200 с.

69. Земцова П. Спортивна фізіологія. К: Олимпийская литература; 2008. 208 с.

70. Зиеп БМ, Таратухин ЕО. Возможности методики вариабельности сердечного ритма. Российский кардиологический журнал. 2011; 6(92):69-75.

71. Иванов СА, Касьянов ТР. Основы рукопашного боя. М: Советский патриот; 1990. Кн 3. 102 с.

72. Ільїн ВМ, Жила РС, Черкес ЛІ, та ін. Особливості функціонального і психофізіологічного статусу спортсменів високої кваліфікації з ознаками хронічного стомлення. Спортивна медицина. 2007; 1:42-5.

73. Ильин ЕП. Дифференциальная психофизиология мужчины и женщины. СПб. : Питер; 2003. 544 с.

74. Ильин ЕП. Пол и гендер. СПб. : Питер; 2010. 688 с.

75. Ильин ЕП. Психофизиология состояний человека. СПб: Питер; 2005. 412 с.
76. Ильин ЕП. Психология спорта. СПб: Питер; 2012. 352 с.
77. Истомин АГ, Ткаченко ГВ. Современные методы и аппаратно-программные комплексы для оценки адаптационных возможностей и уровня здоровья организма человека. В: Актуальні проблеми медико-біологічного забезпечення фізичної культури та спорту: збірник статей науково-практичної інтернет-конференції, Харків, 24 квітня 2014 р. / за ред. О. В. Пешкової [та ін.]; Харківська державна академія фізичної культури. В: Харків, 2014: 43–9.
78. Кадочников АА, Ингерлейб МБ. Специальный армейский рукопашный бой: Система А. Кадочникова. Серия “Мастера боевых искусств”. Ростов н/Д: Феникс; 2002. 352 с.
79. Каленіченко ОВ, Кудій ЛІ, Безрукавий РВ. Зміни варіабельності серцевого ритму у студентів-спортсменів з різною спрямованістю тренувального процесу при тривалому розумовому навантаженні. Проблеми фізичного виховання і спорту. 2010; 12:52-5.
80. Кальниш ВВ, Швець АВ, Горолюк ДО. Клініко-функціональні особливості відновлення здоров'я у осіб з наслідками черепномозкової травми після перебування в зоні бойових дій за показниками стабілографічного дослідження. Український журнал з проблем медицини праці. 2018; 3:22-33.
81. Ключников СО, Самойлов АС, Медведев СВ, Вычик АА, Ключников МС. Опыт использования медицинского программно-аппаратного комплекса «Esteck system complex» в спортивной медицине. Спортивная медицина: наука и практика. 2015; 3: 81-96
82. Коваль АА. Логіко-лінгвістичні моделі в нечітких системах. Проблеми програмування. 2008; 2-3(Спец вип) : 375-8.
83. Кольцова ОС, Вансович В. Дослідження специфіки змагальної діяльності й ефективності спеціальної підготовки в рукопашному бої з

урахуванням індивідуальних особливостей спортсменів. В: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Філософія здоров'я – здоровий спосіб життя – здорова нація»: 2018 Квіт 25; Херсон. Херсон; 2018. с.119-25.

84. Корнеева ИТ, Поляков СД. Факторы риска развития хронического физического перенапряжения сердца у спортсменов. Теория и практика физической культуры. 2001; 11:50-2.

85. Коробейніков Г, Вернидуб К, Россоха Г, Медвидчук В. Кулініч І, Коняєва Л. Психофізіологічні функції висококваліфікованих спортсменів різної спеціалізації. Молода спортивна наука України. 2005; 9(1):62-6.

86. Коробейніков ГВ, Дуднік ОК. Комплексна діагностика функціональних станів борців високої кваліфікації. Спортивна медицина. 2007; 2:65-8.

87. Коробейнікова ЛГ. Детермінанта психофізіологічного стану у спортсменів високої кваліфікації з різними емоційними характеристиками. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2011; 4:94-7.

88. Коробейнікова ЛГ, Макарчук МЮ, Коробейніков ГВ, Міщенко ВС, Заповітряна ОБ. Стан психофізіологічних функцій висококваліфікованих спортсменів різних вікових груп. Фізіол журн. 2016; 62(6):81-7.

89. Костюкевич ВМ. Теорія і методика тренування спортсменів високої кваліфікації. Вінниця: «Планер»; 2007. 273 с.

90. Костюкевич ВМ. Теорія і методика спортивної підготовки (на прикладі командних ігрових видів спорту). Вінниця: Планер; 2014. 616 с.

91. Коц ЯМ. Спортивная физиология. Физиологические особенности спортивной тренировки женщин. М.: ФиС; 1998: 200 с.

92. Кочина МЛ, Чернозуб АА, Кочін ОВ, Адамович РГ, Штефюк ІК, Фірсов ОГ. Підходи до прогнозування зміни функціонального стану

спортсменів, які спеціалізуються у рукопашному бої, з використанням нечіткої логіки. Клінічна інформатика і телемедицина. 2019; 14(15):131-40.

93. Кочина МЛ, Чернозуб АА, Кочін ОВ, Адамович РГ, Штефюк КІ. Прогнозування змін функціонального стану спортсменів під впливом тренувального навантаження за показниками статодинамічної стійкості. В: Матеріали XII міжнародної наукової конференції, присвяченої пам'яті професора ВП Зайцева «Технології збереження здоров'я, реабілітація і фізична терапія»: 2019 Лист 7-8; Харків-Торунь. Харків; 2019. с.120-4.

94. Кочина МЛ, Чернозуб АА, Кочін ОВ, Штефюк ІК, Фірсов ОГ. Модель прогнозу зміни функціонального стану спортсмена під впливом тренувального навантаження. Український журнал медицини, біології та спорту 2019. Том 4, №1(17): 283-291.

95. Криворученко ЕВ. Вариабельность сердечного ритма в практике спортивной медицины и спортивной подготовки: обзор научной литературы. Спортивна медицина. 2006; 1:41-5.

96. Кузнецов АС. Оперативная оценка готовности организма к физическим нагрузкам в системе управления учебно-тренировочным процессом единоборцев. Физическое воспитание и детско-юношеский спорт. 2016; 4:84-90.

97. Кулініч ІВ. Факторна структура психофізіологічного стану спортсменів високої кваліфікації ігрових видів спорту. Теорія і методика фізичного виховання. 2006; 3:32-5.

98. Лакин ГФ. Биометрия. Учеб пособие для биол спец вузов. 4-е изд, перераб и доп. М: Высшая школа; 1990. 352 с.

99. Латишев М, Квасниця О, Спесивих О, Квасниця І. Прогнозування: методи, критерії та спортивний результат. Спортивний вісник Придніпров'я. 2019; 1:39-47. doi: 10.32540/2071-1476-2019-1-039.

100. Латишев СВ. Проблема отбора и прогнозирования спортивных результатов в вольной борьбе Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. 2009; 10:110-3.
101. Левшин ИВ, Солодков АС, Макаров ЮМ, Поликарпочкин АН. Функциональные состояния в спорте. Теория и практика физической культуры. 2013; 6:71-5.
102. Лисенко ОМ. Прогнозування фізичної працездатності спортсменів за реакцією кардіореспіраторної системи при навантаженнях аеробного характеру. Вісник Запорізького національного університету. 2011; 2:87-97.
103. Лисенко ОМ. Фізична працездатність кваліфікованих спортсменів та особливості вегетативної регуляції серцевого ритму. Інтегративна антропологія. 2014; 2(24):48-54.
104. Литвиненко ЮВ, Никитенко АВ. Статодинамическая устойчивость тела спортсмена как основа эффективных двигательных действий в неожиданных ситуациях (на материале рукопашного боя). Наука в олимпийском спорте. 2018; 2:81-91.
105. Ложкина НИ. Стабилографические показатели спортсменов разных специализаций. Приволжский научный вестник. 2013; 3(19):109-14.
106. Лысенко ЕН, Мищенко ВС. Изменение реактивных свойств кардиореспираторной системы в процессе напряженной физической нагрузки и после нее. Спортивная медицина. 2016; 1:11-9.
107. Лысенко ЕН, Шинкарук ОА. Влияние на проявление нейродинамических свойств спортсменов полового диморфизма и напряженной физической работы. Наука и спорт: современные тенденции. 2015; 6(1):11-8.
108. Лукашук ВІ. Особливості гендерної соціалізації у спорті. Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. 2012; 993:141-45.

109. Маєвська СМ, Гриньків МЯ, Вовканич ЛС, Старостюк ГК. Модельні характеристики спортсменів окремих видів спорту із швидкісно-силовою спрямованістю тренувального процесу. Теорія та методика фізичного виховання. 2011; 3:36-41.
110. Макаренко МВ. Методика проведення обстежень та оцінки індивідуальних нейродинамічних властивостей вищої нервової діяльності людини. Фізіологічний журнал. 1999; 45(4):125-31.
111. Макаренко МВ, Лизогуб ВС, Безкопильний ОП. Нейродинамічні властивості спортсменів різної кваліфікації та спеціалізації. Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. 2004; 4:105-9.
112. Макаренко МВ, Лизогуб ВС, Безкопильний ОП. Методичні вказівки до практикуму з диференціальної психофізіології та фізіології вищої нервової діяльності людини. Київ-Черкаси; 2014. 102 с.
113. Макаренко Н, Лизогуб В, Безкопильный А. Формирование свойств нейродинамических функций у спортсменов. Наука в олимпийском спорте. 2005; 2:80-5.
114. Макаренко НВ, Лизогуб ВС, Борейко ТИ, Давыдова ЕН. Сенсомоторные функции в онтогенезе человека и их связь со свойствами нервной системы. Физиология человека. 2001; 27(6):52-7.
115. Макарчук МЮ, Куценко ТВ, Кравченко ВІ, Данилов СА. Психофізіологія. К; 2011. с. 216-7.
116. Марцин В С, Міценко НГ, Даніленко ОА. Основи наукових досліджень : [навчальний посібник]. Львів: Ромус-Поліграф; 2002.128 с.
117. Методические рекомендации по анализу variability сердечного ритма у спортсменов в видах спорта на выносливость с применением математических методов. Москва.2013. [Интернет].
Доступно:<http://csp-athletics.ru/images/doc/metod/control/metod-control-10.pdf>

118. Минцер ОП, Угаров БН, Власов ВВ. Методы обработки медицинской информации. К: Выща школа; 1982. 158 с.
119. Мищенко ВС. Функциональные возможности спортсменов. К: Здоровье; 1990. 200 с.
120. Мищенко ВС, Лысенко ЕН, Виноградов ВЕ. Реактивные свойства кардиореспираторной системы как отражение адаптации к напряженной физической тренировке в спорте. К: Науковий світ; 2007. 351 с.
121. Мунтян ВС. Синтез боевых искусств. Стратегия, технико-тактическая и психологическая подготовка. Харьков: ХГАФК; 2001. 76 с.
122. Мунтян ВС. Оптимізація спеціальної підготовки в рукопашному бою з урахуванням індивідуальних особливостей спортсменів [автореферат]. Харків; 2006. 20 с.
123. Мунтян ВС. Моделирование тренировочного процесса и соревновательной деятельности спортсменов в рукопашном бое. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2007; 2:80-3.
124. Неханевич ОБ. Ознаки дезадаптації серцево-судинної системи до фізичних навантажень за даними варіабельності серцевого ритму. Вісник проблем біології і медицини. 2014; 1(106):317-20.
125. Новиков АВ, Савченко ВА. Факторы, определяющие необходимость развития координационных способностей у бойцов рукопашного боя. Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2017; 7 (149): 157-60.
126. Ознобишин НН. Искусство рукопашного боя. М: Гранд-Фаир; 2005. 400 с.
127. Орлик НА, Босенко АІ. Факторна структура функціональних можливостей спортсменок 17–22 років впродовж оваріально-менструального

циклу. Вісник Харківського національного університету імені ВН Каразіна. Серія: Біологія. 2017; 29:94-102.

128. Павліченко ПП, Попов ВД. Методи діагностики функціонального стану професіональних спортсменів в різних умовах. Актуальні проблеми сучасної медицини. Вісник ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія». 2015; 2(50):99-104.

129. Панов ПП, Тропін ЮМ. Модельні характеристики фізичної підготовленості кваліфікованих спортсменів-рукопашників. Єдиноборства. 2019; 3(3):35-45.

130. Пардаев ДУ. Анализ соревновательной деятельности спортсменов–представителей рукопашного боя. Ученые записки университета имени ПФ Лесгафта. 2009; 4(50):7-8.

131. Пегат А. Нечеткое моделирование и управление. В: Адаптивные и интеллектуальные системы. Пер с англ. М: БИНОМ. Лаборатория знаний; 2009. 798 с.

132. Платонов ВН. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. К: Олимпийская литература; 1997. 583 с.

133. Платонов ВН. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. М: Советский спорт; 2005. 820 с.

134. Платонов ВН. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения. К: Олимпийская литература; 2015. Кн 2. 752 с.

135. Платонов ВН. Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов. К: Олимпийская литература; 2017. 656 с.

136. Плахтій ПД, Безкопильний ОО, Марчук ВМ. Фізіологічні основи фізичного виховання та спорту. Тести і завдання для самостійної підготовки: Навчальний посібник. Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори-2006»; 2011. 176 с.

137. Подригало ЛВ, Ермаков СС, Алексеев АФ, Ровная ОА. Изучение взаимосвязей морфофункциональных показателей у студентов, занимающихся единоборствами. Физическое воспитание студентов. 2016; 1:64-70.
138. Покровский ВМ. Физиология человека / Под ред ВМ Покровского, ГФ Коротько. М: Медицина; 2007. 656 с.
139. Полевщиков ММ, Дорогова ЮА, Роженцов ВВ. Оценка реакции на движущийся объект. Online scientific & educational Bulletin “Health and Education Millennium”. 2017; 19(7): 407-9.
140. Правила змагань з рукопашного бою. Київ 2004. Правила затверджені Президією Федерації від 18.05.2004 р. Укладачі: А. Г. Гартвич А. Н. Горяев Н. П. Капустин Ю. А. Радченко В. В. Седукин. [Інтернет]. Доступно: <http://khofrb.com.ua/documents/Pravila-zmagan-2004>.
141. Рабочая группа Европейского Кардиологического Общества и Северо- Американского общества стимуляции и электрокардиологии. Вариабельность сердечного ритма. Стандарты измерения, физиологической интерпретации и клинического использования. Вестник аритмологии. 1999; 11:52-77.
142. Радченко ЮА, Коробейніков ГВ, Чернозуб АА, Данько ГВ, Коробейнікова ЛГ. Аналіз рукопашного бою, сучасний стан, перспективи розвитку. Теорія та методика фізичного виховання. 2018; 18(1):23-30. [doi: 10.17309/tmfv.2018.1.03](https://doi.org/10.17309/tmfv.2018.1.03)
143. Рибак О. Методика психофізіологічних обстежень спортсменів –представників спортивно-технічних та прикладних видів спорту. Проблеми та перспективи розвитку спортивно-технічних і прикладних видів спорту та екстремальної діяльності. Вижниця; 2014: 141–150.
144. Ровний АС. Характеристика сенсорних функцій у спортсменів різних спеціалізацій. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2004; 7:224-9.

145. Романчиков В. И. Основы научных исследований : [навч. посібник] Київ: Центр учбової літератури; 2007. 254 с.
146. Руденко ГВ, Ткачук МГ, Дорофеев ВА. Морфологические показатели успешности соревновательной деятельности в единоборствах. Теория и практика физической культуры. 2020; 4:92-4.
147. Сакаль АВ, Россоха ГВ, Коробейников ГВ. Індивідуально-типологічні властивості висококваліфікованих спортсменів-єдиноборців. Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. 2004; 4:96-104.
148. Самокиш П. Прогнозування результатів в бігові на 600 м дівчаток 7-10 років Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. 2010; 2:134-6.
149. Серебряк ВВ, Попов СВ, Колосов ЗВ. Удосконалення техніко-тактичної підготовки спортсменів рукопашного бою. Проблеми фізичного виховання і спорту. 2010; 6:105-8.
150. Скворцов ДВ. Теоретические и практические аспекты современной постурологии. В: Материалы I Международного симпозиума «Клиническая постурология, поза и прикус». СПб; 2004. с. 30-2.
151. Скворцов ДВ. Диагностика двигательной патологии инструментальными методами: анализ походки, стабилметрия. М: МБН; 2007. 640 с.
152. Скворцов ДВ. Стабилметрическое исследование. Краткое руководство. М: Мера-ТСП; 2010. 171 с.
153. Слива СС. Применение стабилографии в спорте. В: Первая Всероссийская научно-практическая конференция «Мониторинг физического развития, физической подготовленности различных возрастных групп населения». Нальчик; 2003. с. 210-3.
154. Соколова ЛВ, Сунцов СА. Динамика показателей функционального состояния центральной нервной системы спортсменов-

единоборцев 12–14 лет. Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия: Медико-биологические науки. 2015; 4:99-106.

155. Соколова НИ. Здоровье женщины в современном спорте. Физическое воспитание студентов. 2003; 5: 34–40.

156. Сологуб ЕБ, Таймазов ВА. Спортивная генетика. М: Терра Спорт; 2000. 127 с.

157. Староста В. Обоснованно ли деление видов спорта на мужские и женские? Теория и практика физической культуры. Научно-теоретический журнал. 1999; 8: 55-8.

158. Страхова ЛА, Некрасова МН, Блинова ТВ, Рахманов РС, Трошин ВВ, Макаров ИА. Роль кардиоспецифических маркеров и показателей регуляции сердечного ритма у спортсменов-ребцов в профилактике заболеваний сердечно-сосудистой системы. Медицинский альманах. 2013; 2(26):156-9.

159. Судакова ЮЕ. Гендерные стереотипы в спорте. ВГПУ «Грани познания». 2009;3(4). [Интернет]. Доступно: www.grani.vspu.ru

160. Таймазов ВА, Бакулев СЕ. Прогнозирование успешности соревновательной деятельности спортсменов с учетом генетических основ тренируемости. Ученые записки университета имени ПФ Лесгафта. 2005; 18:81-91.

161. Філіппов ММ. Психофізіологія людини. К: МАУП; 2003. 136 с.

162. Федорчук С, Лысенко Е. Характер реакции на движущийся объект у спортсменов высокой квалификации в условиях психоэмоционального напряжения. Спортивна наука України. 2017; 3(79):47-54.

163. Физиологическое тестирование спортсмена высокого класса / Под ред Дж МакДуглла, ГЭ Уэнгера, ГД. Грина. Пер с англ. К: Олимпийская литература; 1998. 430 с.

164. Фізкультурно-оздоровча та спортивна діяльність з рукопашного бою : Робоча прогр. / Підгот. : О. Г. Гартвич та ін. К.: МАУП; 2005: 76 с.
165. Фігура ОВ. Рукопашний бій. Хмельницький: Вид-во НАДПСУ; 2004. 131 с.
166. Халафян АА. Современные статистические методы медицинских исследований. 3-е изд. М: Ленанд; 2014. 320 с.
167. Чернозуб АА. Вміст гормону кортизолу в крові юнаків із різним рівнем фізичної підготовки та його зміни в процесі разових тренувальних занять з атлетизму. Проблеми фізичного виховання і спорту. 2011; 7:97-9.
168. Чернозуб АА. Безпечні та критичні рівні фізичних навантажень для тренуваних та нетренуваних осіб в умовах м'язової діяльності силової спрямованості. Фізіологічний журнал. 2016; 2(62):110-7.
169. Чернозуб АА, Адамович РГ, Штефюк ІК. Система оптимизации силовой подготовки спортсменов различных стилей в смешанных боевых искусствах. В: Матеріали конференції «Актуальні проблеми фізичної культури, спорту, фізичної терапії та ерготерапії: біомеханічні, психофізіологічні та метрологічні аспекти»: 2018 Трав 17; Київ. Київ; 2018. с. 38-9.
170. Чернозуб АА, Адамович РГ, Штефюк ІК. Наукове обґрунтування структури та змісту тренувального навантаження спортсменів, які спеціалізуються у рукопашному бої. Український журнал медицини, біології та спорту. 2019; 5(21):395-402.
171. Чернозуб АА, Кочина МЛ, Чабан ІО, Адамович РГ, Штефюк ІК. Підвищення ефективності тренувальної та змагальної діяльності спортсменок, які спеціалізуються в рукопашному бої, на основі використання індивідуальних психофізіологічних характеристик. Український журнал медицини, біології та спорту. 2017; 6(9): 69-74.
172. Чернозуб АА, Кочина МЛ, Чабан ІО, Адамович РГ, Штефюк ІК. Результати оцінки психофізіологічних показників спортсменів рукопашників в

гендерному аспекті. В: Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції з міжнародною участю «Проблеми, досягнення та перспективи розвитку медико-біологічних і спортивних наук»: 2017 Жов 30; Миколаїв. Миколаїв; 2017. с. 79-80.

173. Чернозуб АА, Кочина МЛ, Чабан ІО, Адамович РГ, Штефюк ІК. Результати оцінки функціонального стану спортсменів з використанням апаратно-програмного комплексу. В: Матеріали V Міжнародної науково-технічної конференції «Технічне забезпечення спортивної діяльності»: 2018 Фев 15-16; Мінск. Мінск: БНТУ; 2018. с. 62-5.

174. Чернозуб АА, Кочина МЛ, Чабан ІО, Адамович РГ, Штефюк ІК. Результати оцінки психофізіологічних показників спортсменів, які займаються рукопашним боєм. Єдиноборства. 2018; 1(7):81-8.

175. Чернозуб АА, Потоп В, Адамович РГ, Штефюк ІК, Шерстюк ЛВ. Особливості структури тренувального заняття з рукопашного бою та механізмів його корекції. Український журнал медицини, біології та спорту. 2020; 5(4): 484–91.

176. Чернозуб АА, Тітова ГВ, Дубачинський ОВ, Славітяк ОС. Адаптаційні зміни в організмі жінок середнього віку в умовах занять силовим фітнесом. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. 2017; 147(1):233-8.

177. Чудік АВ. Методика навчання прийомів застосування сили та рукопашного бою в системі фізичної підготовки персоналу державної прикордонної служби України. Збірник наукових праць Національної Академії державної прикордонної служби України. Серія: Педагогічні науки. 2015; 1:248-61.

178. Чумаєва ЮВ. Індивідуально-типологічні особливості особистості в прикладних дослідженнях представників екстремальних професій. Вісник

Одеського національного університету. Серія: Психологія. 2011; 16(2):169-77. doi: [10.18524/2304-1609.2011.2.135302](https://doi.org/10.18524/2304-1609.2011.2.135302)

179. Шевчук ТЯ, Романюк АП. Особливості вегетативної регуляції серця в спортсменів ігрових видів спорту та легкоатлетів. Вісник Харківського національного університету ім ВН Каразіна. Серія: Біологія. 2016; 26:183-97.

180. Шелепень ВН, Хода ЛД. Методика аналізу прогнозування спортивних досягнень футбольних команд на основі періодичності історического процесу і типології національних особливостей. Теорія і практика фізическої культури. 2009; 3:73-7.

181. Шестаков МП. Управління техніческої підготовкою в легкой атлетике на основі комп'ютерного моделювання. Наука в олімпійському спорті. 2005; 2:187-96.

182. Шестаков МП. Іспользование стабілометрії в спорті. М: ТВТ Дивізіон; 2007. 112 с.

183. Шиллінфорд Р. Руководство по рукопашному бою для спецподразделений. Пер с англ А Кулікова. М: ФАИР-ПРЕСС; 2002. 352 с.

184. Шинкарук ОА. Обґрунтування використання фізіологічних показників як критеріїв відбору спортсменів у циклічних видах спорту. Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. 2004; 3:52-5.

185. Шинкарук ОА. Ієрархічна структура відбору та орієнтації з позицій системного підходу. Теорія і практика фізичного виховання і спорту. 2006; 1:62-6.

186. Шинкарук ОА. Отбор спортсменов и ориентация их подготовки в процессе многолетнего совершенствования (на материале олимпийских видов спорта). К: Олімпійська література; 2011. 360 с.

187. Шинкарук ОА. Теорія і методика підготовки спортсменів: управління, контроль, відбір, моделювання та прогнозування в олімпійському спорті. К: Поліграф експрес; 2013. 136 с.

188. Шинкарук О А. Особливості психофізіологічного відбору спортсменів у процесі багаторічного вдосконалення. Актуальні проблеми фізичного виховання та методики спортивного тренування. 2017; 2:66-74.

189. Штефюк ІК, Петренко ОВ, Сокур ЮВ, Абрамов КВ. Результати оцінки функціонального стану спортсменів, що займаються рукопашним боєм з частковим контактом, за показниками варіабельності серцевого ритму на етапі підготовки до змагань. Український журнал медицини, біології та спорту 2018; 3(6): 246-252.

190. Штефюк ІК, Радченко ЮА, Єрмакова АО, Довгань ОВ, Абрамов КВ, Брильов АО, Ткаченко МП. Результати оцінки функціонального стану спортсменів, які займаються рукопашним боєм з частковим контактом, за показниками варіабельності серцевого ритму та статодинамічної стійкості. Український журнал медицини, біології та спорту. 2018; 3(7): 283-88.

191. Штефюк ІК, Кочина МЛ, Кочін ОВ. Гендерні особливості реакції на тренувальне навантаження спортсменів, що спеціалізуються у рукопашному бої з легким контактом з супротивником. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2020; 3 (77): 47-71.

192. Штовба СД. Проектирование нечетких систем средствами MATLAB. М: Горячая линия–Телеком; 2007. 288 с.

193. Шутова СВ, Муравьева ИВ. Сенсомоторные реакции как характеристика функционального состояния ЦНС. Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2013; 18(5):2831-40.

194. Эрайзер СЛ. Организация нагрузок в микроциклах годичной подготовки в рукопашном бое на этапе совершенствования спортивного мастерства. Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта, 2014; 12 (118): 239-245. DOI: 10.5930/issn.1994-4683.

195. Эрайзер СЛ. Последовательность и распределение физических нагрузок в микроциклах годичной тренировки спортсменов рукопашного боя.

Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта, 2014; 12 (118): 245-249.
DOI: 10.5930/issn.1994-4683.

196. Эрайзер СЛ. Функциональное состояние бойцов-рукопашников в подготовительном периоде годового цикла. Вестник спортивной науки. 2015; 1: 53-7.

197. Яворська ТЕ. Особливості прогнозування результативності спортсменів як фактора підвищення ефективності навчально-тренувального процесу. Педагогіка, психологія і медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2010; 3:148-50.

198. Яремко ЄО. Спортивна фізіологія. Львів: Сполом; 2006. 159 с.

199. Яремко ЄО. Фізіологія спорту та фізичних вправ. Львів: ЛП; 2010. 180 с.

200. Abhishekh HA, Nisarga P, Kisan R, Meghana A, Chandran S, Trichur R, et al. Influence of age and gender on autonomic regulation of heart. Journal of Clinical Monitoring and Computing. 2013; 27(3):259-64. doi: 10.1007/s10877-012-9424-3.

201. Acharya UR, Joseph KP, Kannathal N, Lim CM, Suri JS. Heart rate variability: A review. Med Biol EngComput. 2006; 44(12):1031-51.

202. Ahmaidi S, Portero P, Calmet M, Lantz D, Vat W, Libert JP. Oxygen uptake and cardiorespiratory responses during selected fighting techniques in judo and kendo. Sports Med. 1999; 9(2):129-39.

203. Amtmann JA. Self-reported training methods of mixed martial artists at a regional reality fighting event. J Strength Cond Res. 2004 Feb;18(1):194-6. doi: 10.1519/1533-4287(2004)018<0194:stmomm>2.0.co;2.

204. Antonietto NR, Dal Bello F, Carrenho Queiroz AC, Berbert de Carvalho PH, Brito CJ, Amtmann J, Miarka B. Suggestions for Professional Mixed Martial Arts Training With Pacing Strategy and Technical-Tactical Actions by Rounds. J Strength Cond Res. 2019 Jan 23. doi: 10.1519/JSC.0000000000003018.

205. Aoki R, Assunção R, Vaz de Melo P. Luck is Hard to Beat: The Difficulty of Sports Prediction. *Computer Science*. arXiv:1706.02447v1 [cs.LG]. 2017 Jun 8. Available from: <https://arxiv.org/pdf/1706.02447>
206. Balboa F, Miguel J, Calvo GG. A Critical Narrative Analysis of the Perspectives of Physical Trainers and Fitness Instructors in Relation to Their Body Image, Professional Practice and the Consumer Culture. *Sport, Education and Society*. 2018; 23(9): 866-78.
207. Baechle TR, Earle RW. *Essentials of strength training and conditioning*. Champaign-IL: Human Kinetics; 2008. 641 p.
208. Bajorek W, Czarny P, Król M, Rzepko G, Sobota G, Litwiniuk A. Assessment of postural stability in traditional karate contestants. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*. 2011; 1(2):23-29.
209. Baláš J, Pecha O, Martin AJ, Cochrane D. Hand arm strength and endurance as predictors of climbing performance. *European Journal of Sport Science*. 2011; 12(1):16-25. doi: 10.1080/17461391.2010.54 6431
210. Ballor DL, Volovsek AJ. Effect of exercise to rest ratio on plasma lactate concentration at work rates above and below maximum oxygen uptake. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 1992; 65:365-9.
211. Balter SGT, Stokroos RJ, Akkermans E, Kingma H. Habituation to galvanic vestibular stimulation for analysis of postural control abilities in gymnasts. *Neurosci Lett*. 2004 Aug 5; 366(1):71-5.
212. Bezdec JC. *Fuzzy Models and Algorithms for Pattern Recognition and Image Processing*. NY: Springer; 2005. 785 p.
213. Black A, Kim D. The future Course at the Eastern Martial Arts. *Quest*. 2012; 36(1):7-14.
214. Blue S. Maintaining physical exercise as a matter of synchronising practices: Experiences and observations from training in Mixed Martial Arts. *ealth Place*. 2017 Jul;46:344-350. doi: 10.1016/j.healthplace.2016.11.002

215. Borresen J, Lambert M. Autonomic control of heart rate during and after exercise: measurements and implications for monitoring training status. *Sports Med.* 2008; 38:633-46. doi: [10.2165/00007256-200838080-00002](https://doi.org/10.2165/00007256-200838080-00002)
216. Boutcher SH, Park Y, Dunn SL, Boutcher YN. The relationship between cardiac autonomic function and maximal oxygen uptake response to high-intensity intermittent-exercise training. *Journal of Sports Sciences*; 2013; 31:1024-9. doi: [10.1080/02640414.2012.762984](https://doi.org/10.1080/02640414.2012.762984)
217. Brandt R, Bevilacqua GG, Coimbra D R, Pombo LC, Miarka B, Lane AM. Body Weight and Mood State Modifications in Mixed Martial Arts: An Exploratory Pilot. *J Strength Cond Res.* 2018 Sep;32(9):2548-2554. doi:[10.1519/JSC.0000000000002639](https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002639).
218. Broch TB. Intersections of Gender and National Identity in Sport: A Cultural Sociological Overview, *Sociology Compass.* 2016; 10(7):567-79.
219. Broch TB. Introduction: Sport, Meaning and Gender. *A Performative Feel for the Game.*2020; 8: 1-39.
220. Bu B, Haijun H, Yong L, Chaohui Z, Xiaoyuan Y, Singh MF. Effects of martial arts on health status: a systematic review. *J Evid Based Med.* 2010; 3: 205-19.
221. Burke D, Al-Adawi S, Lee Y, Audette J. Martial arts as sport and therapy and training in the martial arts. *J Sport Med Phys Fit.* 2007; 47: 96-102.
222. Carrillo AE, Christodoulou VX, Koutedakis Y, Flouris AD. Autonomic nervous system modulation during an archery 18 J Korean Soc Phys Med Vol. 15, No. 1 competition in novice and experienced adolescent archers. *J Sports Sci.* 2011; 29(9):913-7.
223. Carter JL, Heath BH. Somatotyping — development and applications. Cambridge University Press; 1990. 504 p.

224. Channon A. *Martial Arts Studies and the Sociology of Gender: Theory, Research and Pedagogical Application*. The Martial Arts Studies Reader, edited by Paul Bowman. London: Rowman & Littlefield International, 2018.
225. Channon A, Quinney A, Matthews C R, Khomutova A. Sexualisation of the Fighter's Body: Some Reflections on Women's Mixed Martial Arts. 2018; *Corps* 1: 383-91.
226. Channon A, Matthews CR. Love Fighting Hate Violence: An Anti-Violence Programme for Martial Arts and Combat Sports. *Transforming Sport: Knowledges, Practices and Structures*. Edited by Thomas F. Carter, Daniel Burdsey, and Mark Doidge. London: Routledge. 2018; 107-120.
227. Channon A, Phipps C. Pink Gloves Still Give Black Eyes: Exploring "Alternative" Femininity in Women's Combat Sports. *Martial Arts Studies*. 2017; 3: 24-37.
228. Channon A. Enter the Discourse: Exploring the Discursive Roots of Inclusivity in Mixed-Sex Martial Arts. *Sport in Society*. 2013; 16(10): 1293-1308. doi.org/10.1080/17430437.2013.790896
229. Channon A. Towards the "Undoing" of Gender in Mixed-Sex Martial Arts and Combat Sports. *Societies*. 2014; 4(4): 587-605. doi.org/10.3390/soc4040587
230. Channon A, Jennings G. 2013. 'The Rules of Engagement: Negotiating Painful and "Intimate" Touch in Mixed-Sex Martial Arts'. *Sociology of Sport Journal*. 2013; 30(4): 487-503. https://doi.org/10.1123/ssj.30.4.487
231. Chen CY, Bonham AC. Postexercise hypotension: central mechanisms. *Exerc Sport Sci Rev*. 2010; 38(3):122-7.
232. Cheng-Feng L, Jung Lee I, Jung-Hsien L, Hong-Wen W, FongChin Su. Comparison of Postural Stability between Injured and Uninjured Ballet Dancers. *Am J Sports Med*, 2011; 39(6): 1324- 1331.
233. Chernozub AA, Kochina ML, Kochin OV, Adamovich RG, Shtefiuk IK, Gorban AYe. The Impact of Training Load on the State of the Vestibular System

of Athletes specializing in Hand-to-Hand Combat. *Journal of Physical Education and Sport* ® (JPES). 2020; 20(3):1628-36.

234. Choudhary R, Triveti V, Choudary S. Effect of heart rate variability biofeedback training on the performance of track athletes. *International Journal of Therapies and Rehabilitation Research*. 2016; 5(4):166-74. doi: 10.5455/ijtrr.000000159

235. Chow GCC, Fong SSM, Chung JWY, Chung LMY, Ma AWW, Macfarlane DJ. Determinants of sport-specific postural control strategy and balance performance of amateur rugby players. *J Sci Med Sport*. 2016 Nov; 19(11):946-50.

236. Christmass MA, Richmond SE, Cable NT, Artur PG, Hartmann PE. Exercise intensity and metabolic response in singles tennis. *J Sports Sci*. 1998; 16(8):739-47.

237. Chun C, Sun L-L. Trend Extrapolation Prediction Method of Excellent Basketball Athletes in Training Environment. *Ekoloji*. 2019; 28(107):2717-22.

238. Cornelissen VA, Verheyden B, Aubert AE, Fagard RH. Effects of aerobic training intensity on resting, exercise and post-exercise blood pressure, heart rate and heart rate variability. *Journal of Human Hypertension*. 2010; 24:175-82.

239. Coyne J, Coutts AJ, Fomin R, French DN, Newton RU, Haff GG. Heart Rate Variability and Direct Current Measurement Characteristics in Professional Mixed Martial Arts Athletes. *Sports (Basel)*. 2020 Jul 30; 8(8): E109. doi: 10.3390/sports8080109.

240. Coswig VS, Ramos SP, Del Vecchio FB. Time-Motion and Biological Responses in Simulated Mixed Martial Arts Sparring Matches. *J Strength Cond Res*. 2016 Aug;30(8):2156-63. doi: 10.1519/JSC.0000000000001340.

241. De Mello MC, de Sá Ferreira A, Ramiro Felicio L. Postural control during different unipodal positions in professional ballet dancers. *Journal of Dance Medicine & Science*. 2017; 21(4):151-5.

242. De Nascimento Santos C, de Carvalho TL, Felício https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-24552018000100128 - aff2 LR, Mainenti MRM, dos Santos Vigário P Postural control in athletes with different degrees of visual impairment. *Journal of Physical Education*.2018. Maringá Epub Oct 04,2018
<https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v29i1.2936>
243. De Welde K. Getting Physical: Subverting Gender Through Self-Defense. *Journal of Contemporary Ethnography*.2003; 32(3): 247- 278.
doi.org/10.1177/0891241603032003001
244. Dong JG. The role of heart rate variability in sports physiology. *Exp Ther Med*. 2006; 11(5):1531-6.
245. Donohue J, Taylor K. The classification of the fighting arts. *J Asian Mart Art*. 1994; 3(4):10-37.
246. Eynon N, Ruiz JR, Oliveira J, Duarte JA, Birk R, Lucia A. Genes and elite athletes: A roadmap for future research. *J Physiol*. 2011; 589(13):3063-70.
247. Farnaz M, Memar Raghad M, Heydar S. Comparison of static postural stability between individuals with ankle sprain injuries and ACL reconstruction individuals. *Turkish Journal of Sport and Exercise*. 2016; 3:126-30.
248. Filingeri D, Bianco A, Zangla D, Paoli A, Antonio P. Is karate effective in improving postural kontrol? *Archives of Budo/Science of Martial Arts*. 2012; 8(4): 191-4.
249. Follo G.A Literature Review of Women and The Martial Arts: Where are We Right Now?" *Sociology Compass*.2012. 6(9). <https://doi.org/10.1111/j.1751-9020.2012.00487.x>
250. Franchini E, Brito CJ, Fukuda, D H, Artioli GG. The physiology of judo-specific training modalities. *J Strength Cond Res*. 2014 May; 28(5): 1474-81.
[doi: 10.1519/JSC.0000000000000281](https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000281).

251. Fuller J. Martial arts and psychological health. *Brit J Med Psychol.* 1988; 61:317-28.
252. Gauchard GC, Lion A, Bento L, Perrin PP, Ceyte H. Postural control in high-level kata and kumite karatekas. *Mov Sport Sci/Sci Mot.* 2017; 100:21-6.
253. Gavrilova EA. Heart Rate Variability and Sports. *Human Physiology.* 2016; 42(5):571-8.
254. Gavrilova EA, Churganov OA. Predicting the aerobic capacity of athletes highly qualified in ski sports based on variation rhythmocardiography. *Vestn Sportivnoi Nauki.* 2012; 4:3-5.
255. Giboin L, Gruber M. Neuromuscular Fatigue Induced by a Mixed Martial Art Training Protocol. *J Strength Cond Res.* 2019 Dec 27. doi: 10.1519/JSC.0000000000003468.
256. Ghoul N, Tabben M, Miarka B, Tourny C, Chamari K, Coquart J. Mixed Martial Arts Induces Significant Fatigue and Muscle Damage Up to 24 Hours Post-combat. *J Strength Cond Res.* 2019 Jun; 33(6):1570-1579. doi: 10.1519/JSC.0000000000002078.
257. Greenwell TC, Simmons JM, Hancock M, Shreffler M, Thorn D. The Effects of Sexualized and Violent Presentations of Women in Combat Sport, *Journal of Sport Management.* 2017; 31(6): 533-45.
258. Gribble Grzegorz J, Marian R, Pawel K, Wojciech C, Wojciech B, Kajetan S, et al. The effect of expertise in karate on postural control in quiet standing. *Archives of Budo.* 2013; 9(3):205-9.
259. Güler M, Gülmez I, Ramazanoğlu N, Yilmaz S. The Evaluation of Balance Performance for Elite Male Karate Athletes After Fatigue. *Int J Sport Exer & Train Sci.* 2017; 3(4):161-8. doi: 10.18826/useeabd.3365
260. Hargreaves J A. Gender on the Sports Agenda. *International Review for the Sociology of Sport.* 1990; 25(4): 287-307.

261. Hecksteden A, Grutters T, Meyer T. Association between postexercise hypotension and long-term training-induced blood pressure reduction: a pilot study. *Clin J Sport Med*. 2013; 23(1): 58-63.
262. Ho C. Does MMA Math Work? A Study on Sports Prediction Applied to Mixed Martial Arts. 2013.
263. Hrysomallis C. Balance ability and athletic performance. *Sports Med*. 2011 Mar 1; 41(3):221-32.
264. Hrysomallis C. Relationship between balance ability, training and sports injury risk. *Sports Med*. 2007;37(6):547-56.
265. Itamar N, Schwartz D, Melzer I. Postural control: differences between youth judokas and swimmers. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2013; 53(5):, 483-9.
266. James LP, Robertson S, Haff GG, Beckman EM, Kelly VG. Identifying the performance characteristics of a winning outcome in elite mixed martial arts competition. *J Sci Med Sport*. 2017 Mar; 20(3): 296-301. doi: 10.1016/j.jsams.2016.08.001.
267. James LP, Beckman EM, Kelly VG, Haff GG. The Neuromuscular Qualities of Higher- and Lower-Level Mixed-Martial-Arts Competitors. *Int J Sports Physiol Perform*. 2017 May;12(5):612-620. doi: 10.1123/ijsp.2016-0373.
268. Jon JH. The effect of resting heart rate variability on shooting performance among rapid fire pistolathletes. *Exerc Sci*. 2015; 24(3):315-21.
269. Juras G, Rzepko M, Krol P, Czarny W, Bajorek W, Slomka K, et al. The effect of expertise in karate on postural control in quiet standing. *Archives of Budo*. 2013; 9(3):205-9.
270. Kellis E, Amiridis G, Kofotolis N. On the evaluation of postural stability after ACL reconstruction. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2011; 10:422 -423.

271. Kochina ML, Chernozub AA, Adamovich RG, Kochin OV, Firsov OG. The model of prediction of changes in the functional state of athletes engaged in hand-to-hand combat under the influence of the training load. *Health, sport, rehabilitation*. 2019; 2:54-63.
272. Kostikiadis I N, Methenitis S, Tsoukos A, Veligeas P, Terzis G, Bogdanis G C. The Effect of Short-Term Sport-Specific Strength and Conditioning Training on Physical Fitness of Well-Trained Mixed Martial Arts Athletes. *J Sports Sci Med*. 2018 Aug 14;17(3):348-358.
273. Kotarska K, Nowak L, Szark-Eckardt M, Nowak MA. Intensity of Health Behaviors in People Who Practice Combat Sports and Martial Arts. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Jul 11;16(14):2463. doi: 10.3390/ijerph16142463.
274. Kudláček M. Sport preferences survey – future of martial arts. *Arch Budo*. 2008; 4: 101-10.
275. Kudláček M, Frömel K, Groffik D. Gender differences in preferences of martial arts in Polish adolescents. *Arch Budo*. 2015; 11: 227-34
276. Lawson D. Army Hand to Hand Combat training needs to be rethought. *Military police unarmed combat association worldwide blog*. 2008.
277. Leong H-T, Fu SN, Ng GY, Tsang WW. Lowlevel Taekwondo practitioners have better somatosensory organisation in standing balance than sedentary people. *European Journal of Applied Physiology*. 2011; 111(8):1787-93.
278. Lickelle R. *Ju – jitsu Self – Defense for Teenagers*. NY: Messner; 1961. 180 p.
279. Liu K, Liu N. Martial arts education sociology analysis of male gender roles. *International Conference on Humanities Science, Management and Education Technology (HSMET 2017)*. 2017: 165-68.
280. Makivić B, Djordjević NM, Willis MS. Heart Rate Variability(HRV) as a Tool for Diagnostic and Monitoring Performance in Sport and Physical Activities. *JEP online*. 2013; 16(3):103-3.1

281. Maron BJ, Pelliccia A. The Heart of Trained Athletes Cardiac Remodeling and the Risks of Sports, Including Sudden Death. *Circulation*. 2006; 114:1633-44.
282. Matabuena M, Rodríguez R. A new approach to predict changes in physical condition: A new extension of the classical Banister model. *Mathematics. Classical Analysis and ODEs*. ArXiv e-prints arXiv:1612.08591. 2016.
283. Maya M. Fighting Gender Stereotypes: Women's Participation in the Martial Arts, Physical Feminism and Social Change. *Martial Arts Studies*. 2018; 7: 36-48.
284. Maurer C, Mergner T, Bolha B, Hlavacka F. Vestibular, visual, and somatosensory contributions to human control of upright stance. *Neurosci Lett* 2000;281(2-3):99-102.
285. McGill SM; Chaimberg J ; Frost DM; Fenwick CMJ. Evidence of a double peak in muscle activation to enhance strike speed and force: an example with elite mixed martial arts fighters. *J Strength Cond Res*. 2010 Feb; 24(2): 348-57. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181cc23d5.
286. Meeusen R, Duclos M, Foster C, Fry A, Gleeson M, Nieman D, et al. Prevention, diagnosis and treatment of the overtraining syndrome: Joint consensusstatement of the European College of Sport Science and the American College of Sports Medicine. *Med Sci Sports Exerc*. 2013 Jan; 45(1):186-205. doi: 10.1249/MSS.0b013e318279a10a
287. Mennesson C. “Hard” Women and “Soft” Women: The Social Construction of Identities among Female Boxers. *International Review for the Sociology of Sport*. 2000; 35(1): 21-33.
288. Mikołajec K, Maszczyk A, Chalimoniuk M, Langfort J, Gołaś A, Zajc A. The influence of strength exercises of the lower limbs on postural stability: A possible role of the autonomic nervous system. *Isokinetics and Exercise Science*. 2017; 25(2):79-89. doi: 10.3233/IES-160648

289. Mishchenko V, Shynkaruk O, Suchanowski A, Lysenko O, Tomiak T, Diachenko A, et al. Individualities of Cardiorespiratory Responsiveness to Shifts in Respiratory Homeostasis and Physical Exercise in Homogeneous Groups of High Performance athletes. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*. 2010; 2(1):13-29.
290. Mkaouer B, Jemni M, Hammoudi-Nassib S, Amara S, Chaabene H. Kinematic analysis of postural control in gymnasts vs. athletes practicing different sports. *Sport Sciences for Health*. 2017;13:573–81.
291. Morrow Jr, Jackson A, Dich J, Mood D. *Measurement and Evaluation in Human Performance*. Champaign-IL: Human Kinetics; 2006. 440 p.
292. Mourot L, Bouhaddi M, Perrey S, Cappelle S, Henriët MT, Wolf JP, et al. Decrease in heart rate variability with overtraining: Assessment by the Poincaré plot analysis. *Clin Physiol Funct Imaging*. 2004; 24(1):10-8.
293. Norwood WD. *The Judoka*. NY: MasterWorks International; 2015. 238 p.
294. O'Donoghue P. *Research methods for sports performance analysis*. NY: Routledge; 2010. 278 p.
295. Open source software for numerical computation. [Internet]. *Available from*: <http://www.scilab.org/>
296. Ostojic SM, Stojanovic MD, Calleja-Gonzalez J. Ultra Short-Term Heart Rate Recovery after Maximal Exercise: Relations to Aerobic Power in Sportsmen. *Chinese Journal of Physiology*. 2011; 54(2):105-10.
297. Oyama M. *Vital karate*. Tokio: Japan Pubns; 1967. 128 p.
298. Paillard T, Noé F. *Techniques and Methods for Testing the Postural Function in Healthy and Pathological Subjects*. *Biomed Res Int*. 2015; 2015:891390. doi: 10.1155/2015/891390

299. Paul M, Garg K, Sandhu JS. Role of biofeedback in optimizing psychomotor performance in sports. *Asian Journal of Sports Medicine*. 2012; 3(1):29-40.
300. Pavelka R, Třebický V, Třebická Fialová J, Zdobinský A, Coufalová K, Havlíček J, Tufano JJ. Acute fatigue affects reaction times and reaction consistency in Mixed Martial Arts fighters. *PLoS One*. 2020 Jan 31;15(1):e0227675. doi: 10.1371/journal.pone.0227675. eCollection 2020.
301. Perrot C, Moes R, Deviterne D, Perrin P. Postural adaptating specific combative sport movements. *Science & Sports*. 1998; 2(13):64-74.
302. Peterka RJ. Sensorimotor integration in human postural control. *J Neurophysiol*. 2002;88(3):1097-1118.
303. Plum SS. Application stabilography in sports. First International Scientific and Practical Conference & quot-Monitoring of physical development, physical fitness of the different age groups. *Proceedings*. Nalchik; 2003. p. 210-3.
304. Podrigalo L, Iermakov S, Potop V, Romanenko V, Boychenko N, Rovnaya O, et al. Special aspects of psychophysiological reactions of different skillfulness athletes, practicing martial arts. *Journal of Physical Education and Sport*. 2017; 17(2):19-26.
305. Prieto TE, Myklebust JB, Hoffmann RG, Lovett EG, Myklebust BM. Measures of postural steadiness: diferences between healthy Young and elderly adults. *IEEE Trans Biomed Eng*. 1996;43(9):956-66
306. Prinsloo GE, Rauch HG, Derman WE. A brief review and clinical application of heart rate variability biofeedback in sports, exercise, and rehabilitation medicine. *The Physician and Sports medicine*. 2014; 42(2):88-99. doi: 10.3810/psm.2014.05.2061
307. Puthucheary Z, Skipworth JRA, Rawal J, Loosemore M, Van Someren K, Montgomery HE. Genetic Influences in Sport and Physical Performance. *Sports medicine*. 2011; 41(10):845-59.

308. Raycroft JE. *Mass Physical Training: For Use in the Army and the Reserve Officers Training Corps*. London (UK): Forgotten Books; 2019. 308 p.
309. Ricotti L. Static and dynamic balance in young athletes. *J Hum Sport Exerc*. 2011; 6(4):616-28.
310. Sandercock GRH, Brodie DA. The use of heart rate variability measures to assess autonomic control during exercise. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2006; 16(5):302-13.
311. Sandercock GRH, Bromley PD, Brodie DA. Effects of exercise on heart rate variability: Inferences from meta-analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2005; 37(3):433-9. doi: 10.1249/01.MSS.0000155388.39002.9D
312. Santos L, Fernández-Río J, Iglesias-Soler E, Blanco-Traba M, Jakobsen MD, González-Díez V, et al. Postural control and physiological responses to a simulated match in U-20 judo competitors. *Sports Biomech*. 2020 Jun; 19(3):281-94. doi: 10.1080/14763141.2018.1461237
313. Shephard NT. Functional operation of the balance system in daily lives. *Otolaryngology Clinics of North America*. 2000; 33(3):455-69.
314. Stefyuk I, Kochyna M, Kochin O. Gender characteristics of the reaction to the training load of athletes specializing in hand-to-hand combat with partial contact with the opponent. *Slobozhanskyi herald of science and sport: [scientific and theoretical journal]*. Kharkiv: KhSAPC; 2020; 8 (3): 34-52.
315. Slimani M, Davis P, Franchini E, Moalla W. Rating of Perceived Exertion for Quantification of Training and Combat Loads During Combat Sport-Specific Activities: A Short Review. *J Strength Cond Res*. 2017 Oct; 31(10):2889-2902. doi: 10.1519/JSC.0000000000002047.
316. Sliva SS. Domestic computer stabilography: engineering standards, functional capabilities, and fields of application. *Biomed Eng*. 2005; 39(1):31-4.
317. Sologubov EG, Yavorskii AB, Kobrin VI, Nemkova SA, Sinel'nikova AN. Use of Computer Stabilography and computer-assisted biomechanical

examination of gait for diagnosis of posture and movement disorders in patients with various forms of infantile cerebral paralysis. *Biomed Eng.* 2000; 34(3):138-43.

318. Stekler HO, Sendor D, Verlander R. Issues in sports forecasting. *International Journal of Forecasting.* 2010; 26(3): 606-21.

319. Tanabe S, Ito A. Application of the extrapolation method to motion analysis of the flat power serve in tennis. *International Journal of Sport and Health Science.* 2007; 5:157-67.

320. Tanis CJ. Performance enhancement and stress reduction using biofeedback with women collegiate volleyball players. *Athletic Insight.* 2012; 4(2):127-40.

321. Tota Ł, Pilch W, Piotrowska A, Maciejczyk M. The Effects of Conditioning Training on Body Build, Aerobic and Anaerobic Performance in Elite Mixed Martial Arts Athletes. *J Hum Kinet.* 2019 Nov 30;70:223-231. doi: 10.2478/hukin-2019-0033.

322. Vertonghen J, Theeboom M. The Social-Psychological Outcomes of Martial Arts Practise Among Youth: A Review. *J Sports Sci Med.* 2010 Dec; 9(4):528-37.

323. Wallace LK, Slattery KM, Coutts AJ. Comparison of methods for quantifying training load: relationships between modelled and actual training responses. *Eur J Appl Physiol.* 2014; 114:11-20. doi: 10.1007/s00421-013-2745-1

324. Wasserman K, Hansen J, Sue D. Principles of Exercise testing and interpretation. Philadelphia: Lea and Feliger; 1987. 274 p.

325. Wiley C A. Women in the Martial Arts. Berkeley, CA: North Atlantic Books. 1992; 145 pp.

326. Winter DA. Human balance and posture control during standing and walking. *Gait & Posture.* 1995 Dec; 3(4):193-214.

327. Yager R, Filev D. Essential of Fuzzy Modeling and Control. John Willey&Sons; 1994. 388 p.

328. Young WB, Farrow D. The Importance of a Sport-Specific Stimulus for Training Agility. *Strength and conditioning journal*. 2013; 35(2):39-43 doi: 10.1519/SSC.0b013e31828b6654
329. Zadaeh LA. Fuzzy Sets. *Information and kontrol*. 1965; 8:338-53. doi: [10.1016/S0019-9958\(65\)90241-X](https://doi.org/10.1016/S0019-9958(65)90241-X)
330. Zago M, Mapelli A, Shirai YF, Ciprandi D, Lovecchio N, Galvani C, et al. Dynamic balance in elite karateka. *Journal of electromyography and kinesiology*. 2015; 25(6):894-900.
331. Zech A, Argubi-Wollesen A, Rahlf AL. Minimalist, standard and no footwear on static and dynamic postural stability following jump landing. *Eur J Sport Sci*. 2015; 15:279-85.

ДОДАТОК А

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких відображено основні наукові результати дисертації

1. Результати оцінки функціонального стану спортсменів, що займаються рукопашним боєм з частковим контактом, за показниками варіабельності серцевого ритму на етапі підготовки до змагань / Штефюк І. К., Петренко О. В., Сокур Ю. В., Абрамов К. В. // Український журнал медицини, біології та спорту. – 2018. – Т. 3, № 6(15). – С. 246–252. *Здобувачеві належить формулювання мети та завдань статті, визначення показників варіабельності серцевого ритму, статистичне оброблення результатів, написання тексту.*

2. Результати оцінки функціонального стану спортсменів, які займаються рукопашним боєм з частковим контактом, за показниками варіабельності серцевого ритму та статодинамічної стійкості / Штефюк І. К., Радченко Ю. А., Єрмакова А. О., Довгань О. В., Абрамов К. В., Брильов А. О., Ткаченко М. П. // Український журнал медицини, біології та спорту. – 2018. – Т. 3, № 7(16). – С. 283–288. *Здобувачеві належить формулювання мети і завдань статті, визначення показників варіабельності серцевого ритму та динаміки статодинамічної стійкості в процесі тренувань, статистичне оброблення результатів, формулювання висновків.*

3. Модель прогнозу зміни функціонального стану спортсмена під впливом тренувального навантаження / Кочина М. Л., Чернозуб А. А., Кочін О. В., Штефюк І. К., Фірсов О. Г. // Український журнал медицини, біології та спорту. – 2019. – Т. 4, № 1(17). – С. 283–291. *Здобувачеві належить розроблення методичних основ моделі прогнозу зміни функціонального стану, визначення показників статодинамічної стійкості спортсменів, написання тексту статті, формулювання висновків.*

4. Чернозуб А. А. Наукове обґрунтування структури та змісту тренувального навантаження спортсменів, які спеціалізуються у рукопашному бої / Чернозуб А. А., Адамович Р. Г., Штефюк І. К. // Український журнал медицини, біології та спорту. – 2019. – Т. 4, № 5(21). – С. 395–402. *Здобувачеві належить розроблення тренувального навантаження спортсменів, що спеціалізуються у рукопашному бою легкого контакту, формулювання висновків.*

5. The Impact of Training Load on the State of the Vestibular System of Athletes specializing in Hand-to-Hand Combat / Chernozub A. A., Kochina M. L., Kochin O. V., Adamovich R. G., Shtefiuk I. K., Gorban A. Ye. // Journal of Physical Education and Sport. – 2020. – Vol. 20(3), art 222. – P. 1628–1636. *Здобувачеві належить формулювання теми, мети і завдань публікації, оброблення та аналіз результатів, формулювання висновків.*

6. Особливості структури тренувального заняття з рукопашного бою та механізмів його корекції / Чернозуб А. А., Потоп В., Адамович Р. Г., Штефюк І. К., Шерстюк Л. В. // Український журнал медицини, біології та спорту. – 2020. – № 5(4). – С. 484–491. *Здобувачеві належить нагромадження емпіричних даних та інтерпретація результатів дослідження.*

7. Stefyuk I. Gender characteristics of the reaction to the trainin load of athletes specializing in hand-to-hend combat with partial contact with the opponent / Ivan Stefyuk, Maryna Kochyna, Oleh Kochin // Slobozhanskyi herald of science and sport. – 2020. – Vol. 8, N 3. – P. 34–52. *Здобувачеві належить формулювання завдань, мети та завдань статті, визначення психофізіологічних показників спортсменів різної статі, статистичне оброблення результатів, формулювання висновків.*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

8. Адамович Р. Г. Прогнозування потреби у реабілітації спортсменів, що займаються рукопашним боєм / Адамович Р. Г., Штефюк І. К., Кочін О. В. //

Сучасні досягнення спортивної медицини, фізичної реабілітації та реабілітаційної медицини – 2019 : матеріали IV Всеукр. з'їзду фахівців із спортивної медицини та лікувальної фізкультури, 11–13 квітня 2019. – Дніпро : Дніпропетр. мед. акад. Міністерства охорони здоров'я України, 2019. – С. 11–13. *Здобувачеві належить аналіз кількісних показників, формулювання висновків і написання тексту роботи.*

9. Адамович Р. Г. Гендерні особливості рукопашного бою / Адамович Р. Г., Штефюк І. К. // Гендер. Екологія. Здоров'я : матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф., 18–19 квітня 2019 р. – Харків, 2019. – С. 40. *Здобувачеві належить аналіз психофізіологічних показників спортсменів у гендерному аспекті, аналіз результатів, написання тексту статті.*

10. Результати оцінки психофізіологічних показників спортсменів рукопашників в гендерному аспекті / Чернозуб А. А., Кочина М. Л., Чабан І. О., Адамович Р. Г., Штефюк І. К. // Проблеми, досягнення та перспективи розвитку медико-біологічних і спортивних наук : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф., 30 жовтня 2017 р. – Миколаїв, 2017. – С. 79–80. *Здобувачеві належать порівняльний аналіз результатів психофізіологічних досліджень спортсменів у гендерному аспекті, формулювання висновків.*

11. Адамович Р. Г. Критерії контролю функціонального стану спортсменів, що займаються рукопашним боєм / Адамович Р. Г., Штефюк І. К., Кочін О. В. // Ольвійський форум – 2019: стратегії країн Причорноморського регіону в геополітичному просторі : матеріали XIII Міжнар. наук. конф., 6–9 червня 2019 р. – Миколаїв, 2019. – С. 33–35. *Здобувачеві належать визначення проблеми, формулювання мети дослідження та висновків, написання тексту роботи.*

12. Чернозуб А. А. Система оптимизации силовой подготовки спортсменов различных стилей в смешанных боевых искусствах / Чернозуб А. А., Адамович Р. Г., Штефюк І. К. // Актуальні проблеми фізичної культури,

спорту, фізичної терапії та ерготерапії: біомеханічні, психофізіологічні та метрологічні аспекти : матеріали конф., 17 травня 2018 року. – Київ, 2018. – С. 38–39. *Здобувачеві належить формулювання мети, завдань та висновків, написання тексту статті.*

Публікації, які додатково відображають наукові результати дисертації

13. Підвищення ефективності тренувальної та змагальної діяльності спортсменок, які спеціалізуються в рукопашному бої, на основі використання індивідуальних психофізіологічних характеристик / А. А. Чернозуб, М. Л. Кочина, І. О. Чабан, Р. Г. Адамович, І. К. Штефюк // Український журнал медицини, біології та спорту. – 2017. – № 6(9). – С. 69–74. *Здобувачеві належить експериментальне визначення динаміки психофізіологічних показників спортсменок у процесі тренувань, аналіз результатів дослідження, написання тексту статті.*

14. Результати оцінки психофізіологічних показників спортсменів, які займаються рукопашним боєм / Чернозуб А. А., Кочина М. Л., Чабан І. О., Адамович Р. Г., Штефюк І. К. // Єдиноборства. – 2018. – № 1(7). – С. 81–88. *Здобувачеві належить формулювання мети, завдань та висновків, написання тексту публікації.*

15. Підходи до прогнозування зміни функціонального стану спортсменів, які спеціалізуються у рукопашному бої, з використанням нечіткої логіки / Кочина М. Л., Чернозуб А. А., Кочін О. В., Адамович Р. Г., Штефюк І. К., Фірсов О. Г. // Клінічна інформатика і телемедицина. – 2019. – № 14(15). – С. 131–140. *Здобувачеві належить нагромадження емпіричних даних та інтерпретація результатів дослідження.*

ДОДАТОК Б



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

вул. 68 Десантників, буд. 10, м. Миколаїв, 54003, Україна
Тел/факс: +38 (0512) 500-333, 500-069 E-mail: rector@chmnu.edu.ua https://chmnu.edu.ua

2/3 № 128

На № _____ від 04.03.2021

АКТ

впровадження результатів наукових досліджень у практику навчального процесу студентів факультету фізичного виховання та спорту Чорноморського національного університету імені Петра Могили

Ми, ті, які підписалися нижче, склали цей акт про те, що у межах науково-дослідної роботи «Розробка та реалізація інноваційних технологій та корекція функціонального стану людини при фізичних навантаженнях в спорті та реабілітації» факультету фізичного виховання та спорту Чорноморського національного університету імені Петра Могили на 2017–2021 рр. (номер державної реєстрації 0117U007145) в період вересень-грудень 2020 року виконавець окремого дослідження Штефюк І.К. вніс такі рекомендації і пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Наукові результати дослідження дають змогу удосконалити перед-змагальну підготовку висококваліфікованих спортсменів різної статі у рукопашному бою легкого контакту та сприяють забезпеченню високого рівня спортивно-технічної майстерності при підготовці членів збірної команди України до основних змагань року	Обґрунтовано оцінювання рівня тренуваності спортсменів з рукопашного бою легкого контакту з використанням тестів по нерухомому та рухомому манекену упродовж 30 с. Удосконалено систему комплексної діагностики функціонального стану спортсменів високої кваліфікації на передзмагальному етапі підготовки з використанням показників стабілографії, варіабельності серцевого ритму та психофізіологічних показників. Рекомендовано для використання у навчальному процесі студентів факультету фізичного виховання і спорту з дисципліни «Олімпійський та професійний спорт» та «Фітнес»	Формування професійних знань у студентів щодо особливостей побудови та корекції тренувального процесу з рукопашного бою з урахуванням індивідуальних функціональних можливостей організму

Автор розробки:

І.К. Штефюк

Науковий керівник:

доктор біологічних наук, доцент

А.А. Чернозуб

Представник установи впровадження:

завідувач кафедри олімпійського та професійного спорту

д. фіз. вих. та спорту, професор



Є.М. Ольховий

Проректор з наукової роботи:

доктор наук з державного управління, доцент

В.П. Беглиця

ЧЕРНІВЕЦЬКА ОБЛАСНА ФЕДЕРАЦІЯ РУКОПАШНОГО БОЮ

58032 м.Чернівці, вул.Воробкевича 17/10, 4-50-48,р/р 2600601172999 в ЦФ ПАТ "Кредобанк" МФО 325365

03.03.2021 № 102

АКТ

впровадження результатів наукових досліджень у практику підготовки спортсменів
Чернівецькій обласній федерації рукопашного бою

Ми, ті, які підписалися нижче, склали цей акти про те, що у межах науково-дослідної роботи «Розробка та реалізація інноваційних технологій та корекція функціонального стану людини при фізичних навантаженнях в спорті та реабілітації» факультету фізичного виховання та спорту Чорноморського національного університету імені Петра Могили на 2017–2021 рр. (номер державної реєстрації 0117U007145), в період вересень-грудень 2020 року виконавець окремого дослідження, Штефюк І.К. вніс такі рекомендації і пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Результати дослідження дають змогу удосконалити перед-змагальну підготовку висококваліфікованих спортсменів у рукопашному бої легкого контакту та сприяють забезпеченню високого рівня спортивно-технічної майстерності при підготовці членів та кандидатів до збірної команди України до міжнародних змагань.	Використання на передзмагальному етапі підготовки до тренувальних занять в основі яких лежать принципи силового фітнесу та вправи ізольованого характеру, направлені удосконалення внутрішньо м'язової і між м'язової координації в окремих м'язових групах, дозволяють спортсменам в стані втоми внаслідок навантажень великого обсягу та інтенсивності в базових мезоциклах, повністю в короткий термін часу стабілізувати роботу систем організму та продемонструвати високий рівень своєї майстерності. Рекомендовано для використання у процесі підготовки спортсменів Чернівецької обласної федерації рукопашного бою.	Формування професійних знань у тренерів щодо особливостей побудови та корекції тренувального процесу з рукопашного бою з урахуванням індивідуальних функціональних можливостей організму.

Автор розробки:



І.К. Штефюк

Науковий керівник:
доктор біологічних наук, професор



А.А. Чернозуб

Представник установи впровадження:
Президент Чернівецької обласної
Федерації рукопашного бою



В.М. Рибак



ВСЕУКРАЇНЬСЬКА ФЕДЕРАЦІЯ РУКОПАШНОГО БОЮ

вул. Панааса Мирного, 19, м. Київ, 01011

т/ф +380442805464

Р/р 26004260881 в АБ «УКРГАЗБАНК», КОД ЄДРПОУ 22873941, КОД БАНКУ 320478

www.frb.org.ua e-mail: frb@frb.org.ua

№30 від „05” березня 2021 р.

АКТ

впровадження результатів наукових досліджень у практику підготовки спортсменів
Всеукраїнської федерації рукопашного бою

Ми, ті, які підписалися нижче, склали цей акти про те, що у межах науково-дослідної роботи «Розробка та реалізація інноваційних технологій та корекція функціонального стану людини при фізичних навантаженнях в спорті та реабілітації» факультету фізичного виховання та спорту Чорноморського національного університету імені Петра Могили на 2017–2021 рр. (номер державної реєстрації 0117U007145), в період вересень-грудень 2020 року виконавець окремого дослідження, Штефюк І.К. вніс такі рекомендації і пропозиції::

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Пропонується для спортсменів високої кваліфікації з низьким вихідним рівнем функціональних можливостей організму на початку передзмагальної підготовки програму занять з використанням ізольованих вправ силового фітнесу для національної збірної команди України з рукопашного бою легкого контакту.	Використання <i>удосконаленої</i> системи контролю динаміки рівня тренуваності шляхом розробки комплексних критеріїв оцінювання взаємодії функціональних можливостей, розвитку певних м'язових груп необхідних для виконання основних атакуючих ударів в рукопашному бої легкого контакту, технічної майстерності виконання серії послідовних ударів з заданою траєкторією, необхідною швидкістю та влучністю попадання в манекен який рухається та не рухається Рекомендовано для використання у процесі підготовки спортсменів Національної збірної команди з рукопашного бою.	Формування професійних знань у тренерського складу щодо особливостей побудови та корекції тренувального процесу з рукопашного бою з урахуванням індивідуальних можливостей організму.

Автор розробки:

І.К. Штефюк

Науковий керівник:
доктор біологічних наук, професор

А.А. Чернозуб

Представник установи впровадження:
Президент Всеукраїнської федерації рукопашного бою,
заслужений тренер України з рукопашного бою,
заслужений працівник фізичної культури та спорту,
кандидат наук з фізичного виховання та спорту,
доцент



Ю.А. Радченко

АКТ

впровадження результатів наукових досліджень у практику підготовки спортсменів
Миколаївській федерації рукопашного бою

Ми, ті, які підписалися нижче, склали цей акт про те, що у межах науково-дослідної роботи «Розробка та реалізація інноваційних технологій та корекція функціонального стану людини при фізичних навантаженнях в спорті та реабілітації» факультету фізичного виховання та спорту Чорноморського національного університету імені Петра Могили на 2017–2021 рр. (номер державної реєстрації 0117U007145).), в період серпень-грудень 2020 року виконавець окремого дослідження, Штефюк І.К. вніс такі рекомендації і пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
<p>Покращення передзмагальної підготовки спортсменів високої кваліфікації у рукопашному бої легкого контакту.</p> <p>Використання програми тренувальних занять, в короткий термін стабілізують співвідношення впливу на ССС симпатичної та парасимпатичної нервової системи, а також активізують процеси адаптації системи економізації енергозабезпечення м'язової діяльності.</p>	<p>Удосконалення тренувальних програм передзмагальної підготовки висококваліфікованих спортсменів у рукопашному бої легкого контакту з урахуванням індивідуальних особливостей та поточного функціонального стану їхнього організму.</p> <p>Тренувальні програми розроблені з урахуванням рівня функціональних можливостей організму та побудована на основі використання ізольованих вправ силового фітнесу. Встановлено, що використання на етапі підготовки тренувальної програми, яка була побудована на основі принципів силового фітнесу, з використанням вправ ізольованого характеру, сприяє досягненню спортсменами, які мали ознаки втоми на початку передзмагального мезоциклу, оптимального рівня готовності та максимальній реалізації в процесі змагальної діяльності.</p> <p>Рекомендовано для використання у підготовчому процесі спортсменів Миколаївської федерації рукопашного бою</p>	<p>Формування професійних знань у тренерів Миколаївської обласної федерації рукопашного бою, щодо особливостей побудови та корекції тренувального процесу з рукопашного бою з урахуванням індивідуальних функціональних можливостей організму.</p>

Автор розробки:

І.К. Штефюк

Науковий керівник:
доктор біологічних наук, професор

А.А. Чернозуб

Представник установи впровадження:
Віце-президент Миколаївської обласної федерації рукопашного бою, заслужений працівник фізичної культури і спорту України, заслужений тренер України



О.В. Міненко



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В. О. СУХОМЛИНСЬКОГО**

вул. Нікольська, 24, м. Миколаїв, 54001, тел.: (0512) 37-88-38, факс: (0512) 37-88-15
E-mail: office@mdu.edu.ua Web: www.mdu.edu.ua Код ЄДРПОУ 02125444

№ _____

На № _____

від _____



ПРИТВЕРДЖУЮ

Головний проректор

А. В. Овчаренко

_____ 20__ р.

АКТ

впровадження результатів наукових досліджень у практику навчального процесу студентів факультету фізичного виховання та спорту Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського

Ми, ті, які підписалися нижче, склали цей акт про те, що у межах науково-дослідної роботи «Розробка та реалізація інноваційних технологій та корекція функціонального стану людини при фізичних навантаженнях в спорті та реабілітації» факультету фізичного виховання та спорту Чорноморського національного університету імені Петра Могили на 2017–2021 рр. (номер державної реєстрації 0117U007145), в період вересень-грудень 2020 року виконавець окремого дослідження Штефюк І. К. вніс такі рекомендації та пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Удосконалення передзмагальної підготовки спортсменів високої кваліфікації у рукопашному бої легкого контакту. Використання програми тренувальних занять,	Розробка програми передзмагальної підготовки для висококваліфікованих спортсменів у рукопашному бої легкого контакту, що враховує рівень функціональних можливостей організму та побудована на основі використання ізольованих вправ силового фітнесу. встановлено, що використання на передзмагальному етапі підготовки	Поглиблення змісту навчально-методичного матеріалу лекційних та практичних занять, розширення фахових знань

<p>в короткий термін стабілізують співвідношення впливу на ССС симпатичної та парасимпатичної нервової системи, а також активізують процеси адаптації системи економізації енергозабезпечення м'язової діяльності.</p>	<p>тренувальної програми, побудованої на основі принципів силового фітнесу з використанням вправ ізольованого характеру, сприяє досягненню спортсменами, які мали виражені ознаки втоми на початку передзмагального мезоциклу, оптимального рівня готовності та максимальній реалізації в процесі змагальної діяльності.</p> <p>Рекомендовано для використання у навчальному процесі студентів факультету фізичного виховання і спорту з дисципліни «Олімпійський та професійний спорт» та «Силовий фітнес»</p>	<p>студентів щодо розробки нових механізмів Удосконалення передзмагальної підготовки спортсменів високої кваліфікації у рукопашному бої легкого контакту.</p>
--	---	---

Автор розробки



І. К. Штефюк

Науковий керівник:
доктор біологічних наук, доцент



А. А. Чернозуб

Представник установи впровадження:
завідувач кафедри спорту, к. фіз. вих.
та спорту, в. о. доцента



О. С. Славітяк



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРНІВЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ ФЕДЬКОВИЧА

вул. М.Коцюбинського, 2, м.Чернівці, 58002, тел. (0372) 584811, факс (0372) 552914,
 E-mail: rector@chnu.edu.ua, код ЄДРПОУ 02071240

Від 01.03.2021 № 10/23-565 На № _____ від _____

АКТ

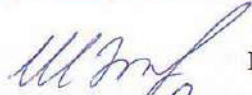
впровадження результатів наукових досліджень у практику навчального процесу студентів факультету фізичної культури та здоров'я людини Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича

Ми, ті, які підписалися нижче, склали цей акти про те, що у межах науково-дослідної роботи «Розробка та реалізація інноваційних технологій та корекція функціонального стану людини при фізичних навантаженнях в спорті та реабілітації» факультету фізичного виховання та спорту Чорноморського національного університету імені Петра Могили на 2017–2021 рр. (номер державної реєстрації 0117U007145).), в період вересень–грудень 2020 року виконавець окремого дослідження, Штефюк І.К. вніс такі рекомендації і пропозиції:

Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика	Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання	Ефект від впровадження
Покращення передзмагальної підготовки спортсменів високої кваліфікації у рукопашному бої легкого контакту. Використання програми тренувальних занять, в короткий термін стабілізують співвідношення впливу на ССС симпатичної та парасимпатичної нервової системи, а також	Удосконалення тренувальних програм передзмагальної підготовки висококваліфікованих спортсменів у рукопашному бої легкого контакту з урахуванням індивідуальних особливостей та поточного функціонального стану їхнього організму. Тренувальні програми розроблені з урахуванням рівня функціональних можливостей організму та побудована на основі використання ізолюваних вправ силового фітнесу. Встановлено, що використання на етапі підготовки тренувальної програми, яка була	Формування професійних знань у студентів щодо особливостей побудови та корекції тренувального процесу 3 рукопашного бою 3 урахуванням індивідуальних функціональних

активізують процеси адаптації економізації енергозабезпечення м'язової діяльності.	побудована на основі принципів силового фітнесу, з використанням вправ ізольованого характеру, сприяє досягненню спортсменами, які мали ознаки втоми на початку передзмагального мезоциклу, оптимального рівня готовності та максимальній реалізації в процесі змагальної діяльності. Рекомендовано для використання у навчальному процесі студентів Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича	можливостей організму.
--	--	------------------------

Автор розробки:



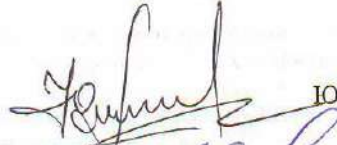
І.К. Штефюк

Науковий керівник:
доктор біологічних наук, професор



А.А. Чернозуб

Представник установи впровадження:
завідувач кафедри фізичної культури та
основ здоров'я,
доктор педагогічних наук, професор



Ю.Ю. Мосейчук

Проректор з наукової роботи ЧНУ імені Ю. Федьковича:
доктор технічних наук, доцент



А.П. Саміла