

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ В.Г.КОРОЛЕНКА  
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ  
ІМЕНІ ІВАНА БОБЕРСЬКОГО

На правах рукопису

КІПРИЧ СЕРГІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ

УДК: 796.83:612:[796.015](043.5)

ДИСЕРТАЦІЯ  
ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ СПЕЦІАЛЬНОЇ ФІЗИЧНОЇ  
ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ У БОКСІ

24.00.01 – олімпійський і професійний спорт

Подається на здобуття наукового ступеня доктора наук з фізичного  
виховання і спорту

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

\_\_\_\_\_ Кіприч С. В.

Науковий консультант

Дяченко Андрій Юрійович, доктор наук з фізичного виховання і спорту,  
професор

Полтава – 2019

## АНОТАЦІЯ

*Кіпріч С. В.* Теоретичні та методичні основи спеціальної фізичної підготовки спортсменів високої кваліфікації у боксі. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора наук з фізичного виховання і спорту 24.00.01 – олімпійський и професійний спорт. – Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка, Полтава 2018, Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського, Львів, 2019.

У дисертаційній роботі подано розв'язання актуальної науково-практичної проблеми, обґрунтування системи вдосконалення фізичної підготовки боксерів на основі підвищення спеціалізованої спрямованості та ефективності побудови тренувального процесу в структурних утвореннях річного циклу підготовки. Проблема спричинена наявними протиріччями між існуючою системою періодизації спортивного тренування в боксі, орієнтованою на підготовку до головних змагань року і сучасною системою змагань, які проводяться за аматорськими та професійними правилами, мають насичений календар і багаточинникну структуру річного циклу підготовки. Для її вирішення потребує реалізація системного підходу що до вивчення, систематизації та провадження в практику чинників вдосконалення контролю, оцінки та інтерпретації характеристик функціональних можливостей і спеціальної працездатності боксерів. Особливу увагу приділено обґрунтуванню критеріїв функціональної підготовленості, які характеризують можливості організму боксерів швидко, адекватно і повною мірою, тобто реактивно реагувати на тренувальні та змагальні навантаження, і як наслідок впливають на формування умов для збільшення ефективності адаптаційних процесів в умовах інтенсифікації тренувального процесу. На цій основі вдосконалені критерії функціональної підготовленості на рівні системи оперативного, поточного і етапного керування, визначені

можливості підвищення спеціалізованої спрямованості засобів спеціальної фізичної підготовки, розроблені підходи до раціональної побудови тренувального процесу в структурних утвореннях річного циклу підготовки. Показано можливості модифікації структури фізичної підготовки з урахуванням системних принципів періодизації спортивного тренування і сучасних організаційних і науково–методичних тенденцій розвитку сучасного боксу.

За допомогою проведеного дослідження уперше розроблено науково–методичні основи удосконалення фізичної підготовки боксерів з урахуванням нових тенденцій розвитку виду спорту в умовах впливу збільшення кількості змагань за професійними правилами, в яких приймають участь боксери–аматори, неритмічності календаря, складності формування науково–обґрунтованих структур спортивної підготовки до змагань; визначені і застосовані в системі підготовки боксерів функціональні критерії, які визначають співвідношення «доза–ефект» навантажень в тренувальних заняттях, мікро- і мезоструктурах спортивної підготовки, формують на цій підставі цілісні макроструктури, націлені на підготовку боксерів до головних змагань; розроблені науково–методичні підходи щодо індивідуалізації фізичної підготовки боксерів на основі урахування реактивних властивостей організму на фізичні навантаження на рівні оперативного, поточного та етапного керування тренувальним процесом в боксі; розроблені моделі фізичної підготовленості боксерів з урахуванням кількісних і якісних характеристик спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення роботи на рівні оперативного, поточного та етапного контролю; обґрунтовано і експериментально перевірено науково–методичні підходи щодо реалізації контролю як функції керування фізичною підготовкою боксерів. Результати контролю визначають спеціалізовану спрямованість спеціальної фізичної підготовки, загальні та індивідуальні параметри тренувальних навантажень, систему тренувальних впливів в цілісній структурі підготовки до головного змагання; розроблені структурно–

логічні схеми побудови тренувального процесу в мікро, мезо- і макроциклах тренувального процесу, які містять характеристику чинників впливу на структуру і зміст фізичної підготовки її модифікації з урахуванням відмінностей календаря та цільових настанов спортивного тренування упродовж року.

Також удосконалено нормативні критерії спеціальної фізичної і функціональної підготовленості боксерів; параметри тренувальних навантажень, які спрямовані на підвищення функціональних можливостей боксерів; методичні підходи щодо визначення цільової спрямованості та планування засобів фізичної підготовки боксерів.

Набули подальшого розвитку відомості щодо структури і змісту засобів оперативного, поточного і етапного контролю фізичної підготовки боксерів, організаційні та методичні компоненти системи забезпечення і реалізації змагальної діяльності боксерів в умовах сучасної системи спортивної підготовки в боксі.

Практичне значення роботи полягає в впровадженні засобів керування, які ґрунтуються на інформативних характеристиках реакції кардіореспіраторної системи, енергозабезпечення, спеціальних силових можливостей, нейродинамічних властивостей організму у взаємозв'язку з проявами спеціальної працездатності боксерів. Запропоновано критерії специфічності тренувальних навантажень, орієнтовані на підвищення спеціалізованої спрямованості засобів фізичної підготовки для досягнення більш високого рівня функціонального забезпечення спеціальної працездатності боксерів. Обґрунтовано практичні методи і нормативну основу підвищення цільової спрямованості підготовки. Представлені критерії функціональної підготовленості дають підстави для індивідуалізації спеціалізованих засобів тренування, спрямованих на вдосконалення функціональних можливостей, фізичних якостей, техніко-тактичної майстерності відповідно до спеціалізації спортсмена та індивідуальної структури спеціальної підготовленості. Розроблено і систематизовано методи

підготовки, сформовано умови їх інтеграції з урахуванням структури змагальної діяльності.

Встановлено, що сучасна система спортивного тренування в боксі ґрунтується на сучасній методології, а також на системі науково-обґрунтованих методів керування тренувальним процесом в умовах підготовки до головних змагань року. Разом з тим сучасні тенденції розвитку виду спорту актуалізують необхідність пошуку нових резервів підвищення ефективності спортивного тренування. Це зумовлено виразною тенденцією професіоналізації аматорського боксу зміною календаря, правил проведення двобійів, структури змагальної діяльності, і як наслідок, зміною структури річного циклу підготовки.

Виокремлено проблему розробки та практичного впровадження науково-обґрунтованих підходів щодо реалізації системних принципів теорії спорту, зокрема теорії періодизації спортивної підготовки в нових умовах розвитку виду спорту, що зумовлюють структурні зміни системи спортивного тренування. Вищезазначене певною мірою ускладнює модернізацію та модифікацію компонентів керування – планування, контролю, моделювання тренувального процесу, і як наслідок – ефективну реалізацію системи спортивної підготовки на рівні мікро-, мезо- та макроструктур тренувального процесу.

Для розв'язання означеної проблеми розроблено систему вдосконалення керування спортивним тренуванням боксерів високої кваліфікації. Вона містить систематизацію чинників, що забезпечують раціональну побудову спортивного тренування у структурних компонентах річного циклу підготовки в процесі реалізації мікро-, мезо- й макроструктур спортивної підготовки. Система вдосконалення побудована таким чином, що може якісно впливати на модифікацію структури спортивної підготовки з урахуванням цільових настанов тренувального процесу на етапі річного циклу залежно від календаря і тривалості спеціальної підготовки до змагання. При цьому вдосконалення кожного окремого компоненту

спортивної підготовки – контролю, побудови тренувального процесу, засобів тренування якісно впливає на збільшення ефективності підготовки в цілому. Можуть бути визначені компоненти підготовленості, що потребують посиленого тренування, і на цій основі може бути проведена корекція тренувального процесу загалом чи у різних ланках програми підготовки до конкретного поєдинку чи турніру, серії змагань.

Системний підхід базується на систематизації чинників вдосконалення функціонального забезпечення спеціальної працездатності боксерів. Вони проаналізовані і реалізовані відповідно до параметрів техніко-тактичної діяльності боксерів, що проявлялися за показниками спеціальної працездатності в умовах моделювання елементів змагальної діяльності. Ключовим елементом системи є способи оцінки зміни реактивних властивостей організму та обґрунтування умов їх практичної реалізації на різних етапах спортивної підготовки боксерів упродовж року. При цьому головний акцент перенесено на ті аспекти реактивних властивостей організму, які впливали на ефективність перебігу адаптаційних процесів, насамперед, на раціональну комбінацію навантажень і відпочинку та пов'язане з цим керування процесами втоми і відновлення; на забезпечення явища позитивного переносу досягнутого потенціалу при переході від підготовчої роботи до спеціальної, а також на формуванні реалізаційного потенціалу боксерів у процесі безпосередньої підготовки до змагання. Це дало змогу по-новому підійти до розв'язання ключових завдань спортивної підготовки – досягнення високого рівня функціональної готовності боксерів та забезпечення умов реалізації накопиченого потенціалу спеціальної витривалості у процесі безпосередньої підготовки до змагання.

Виокремлено три рівні оцінки функціональних можливостей, що є визначальними у процесі формування спеціалізованої спрямованості тренувального процесу. Відповідно із цільовими настановами спортивного тренування вони можуть бути реалізовані в різні періоди річного циклу спортивної підготовки. Оцінка змін функціональних можливостей на підставі

встановлених нормативних параметрів, є критерієм реалізації мікро- і мезоструктур тренувального процесу.

На першому рівні діагностовано реакцію кардіореспіраторної системи, структури аеробного та анаеробного енергозабезпечення боксерів. На цій основі формується зміст спортивного тренування, спрямованого на підвищення функціональних резервів організму

На другому рівні виокремлено компоненти спеціальної витривалості. До основних компонентів спеціальної витривалості, що визначають спеціалізовану спрямованість спеціальної фізичної підготовки, віднесено такі: потужність аеробного та анаеробного енергозабезпечення, швидкість розгортання і рухливість реакції КРС в умовах накопичення втоми при моделюванні сегментів змагальної діяльності боксерів.

На третьому рівні визначено специфічні реактивні властивості організму, що сприяють формуванню високоспеціалізованих тренувальних ефектів під впливом тренувальних і змагальних навантажень. Їх реалізація дала змогу оптимізувати співвідношення «доза - ефект» навантаження залежно від цільових настанов спортивного тренування. На цій основі встановлено критерії ефективності різних типів тренувальних навантажень: тренувальні навантаження, спрямовані на підвищення функціональних резервів, на підвищення спеціальної витривалості, стимулювання працездатності та відновних реакцій.

Комплексна оцінка реактивних властивостей кардіореспіраторної і нервової систем дала змогу визначити критерії, за якими установлені режими тренувальних вправ, націлених на збільшення реакції організму в процесі виконання фізичних навантажень боксерів.

При дослідженні кваліфікованих боксерів однорідної групи в підготовчому і змагальному періоді встановлено типологічні особливості параметрів серцевого ритму, дихальної реакції та нейродинамічних властивостей організму перед, у процесі і в період післядії навантаження тренувального заняття. Доведено, що сукупна оцінка реактивних

властивостей кардіореспіраторної та нервової системи дає змогу визначити ступінь розгортання механізмів функціонального забезпечення працездатності, ступінь мобілізації функцій у процесі заняття та активізації відновних реакцій у період післядії надмірних тренувальних навантажень.

Установлено достовірні відмінності ( $p < 0,05$ ) реакції організму на навантаження спортсменів однорідної групи в ідентичних умовах спортивної підготовки. Це підтверджує необхідність проведення такого аналізу на підставі оцінки співвідношення індивідуальних показників усіх трьох періодів вимірів – перед, у процесі і в період післядії навантаження тренувального заняття. Водночас вищезазначене є новим способом реалізації контролю як функції керування тренувальними навантаженнями у процесі розвитку спеціальної витривалості спортсменів.

Сформовано функціональні критерії спеціалізованої спрямованості тренувального процесу. Визначено об'єктивні критерії тренувальних навантажень щодо спрямованості на підвищення функціональних резервів організму та їх реалізацію в процесі розвитку спеціальної витривалості, стимулювання працездатності та відновних реакцій, цільових настанов тренувального процесу в конкретному періоді підготовки. Вони є ключовим чинником індивідуалізації спортивного тренування та інтенсифікації тренувального процесу залежно від тривалості і цільових настанов спортивної підготовки до змагань чи конкретного поєдинку. Чинники інтенсифікації тренувального процесу можуть бути реалізовані на основі сформованих функціональних резервів організму на початку річного циклу підготовки та виділення спеціальних періодів підготовки для їх відновлення у процесі багатоциклового річного планування. Разом із періодом формування та реалізації функціонального забезпечення спеціальної витривалості вони створюють цілісну структуру системи вдосконалення спортивного тренування в боксі у процесі як одноциклового, так і багатоциклового планування упродовж річного циклу підготовки.



На основі узагальнення та систематизації чинників удосконалення етапного, поточного та оперативного керування тренувальним процесом розроблено структурно-логічні схеми реалізації мікро-, мезо- і макроструктур річного циклу підготовки. Доведено, що структурні компоненти річного циклу сформовані таким чином, що зміна кількісних і якісних характеристик одного з компонентів впливає на ефективність усієї системи підготовки, зокрема, за модифікації підготовки залежно від тривалості етапу безпосередньої підготовки до конкретного змагання.

Наведені дослідження відкривають нові можливості вдосконалення структури мікро- і мезоциклів на основі їх взаємозв'язку в системі одноциклового і багатоциклового планування річного циклу підготовки.

Ключові слова: бокс, система змагань, фізична підготовка, функціональні можливості, спеціальна працездатність, контроль, тренувальні засоби, мікро-, мезо-, макроцикли.

## ABSTRACTS

*Kiprych S.V.* Theoretical and methodological special physical training for high performance athletes in the boxing. – Qualifying scientific work on the rights of manuscripts.

Dissertation for obtaining the scientific degree of the doctor of physical education and sports 24.00.01 – Olympic and professional sport. – Poltava V.G. Korolenko National Pedagogical University, Lviv State University of Physical Culture, Lviv, 2018.

In dissertation work the solution of the actual scientific and practical problem of substantiation of the system of improving the physical training of boxers is given taking into account the functional provision of special robustness, which is abandoned by the existing contradictions between the existing system of periodization of sports training in the box, focused on preparation for the main

competitions of the year and modern system competitions conducted under amateur and professional rules, have a rich calendar and multifactorial structure of the annual training cycle. It is required the study, systematization and implementation of new factors in the management of training loads, taking into account the system principles of periodization of sports training, modified to take into account modern organizational and scientific and methodological changes in modern boxing.

With the help of this research, for the first time, scientific and methodological bases for the improvement of physical boxers have been developed taking into account new trends in the development of the sport in the conditions of increasing the number of competitions according to professional rules, in which amateur boxers participate, irregularity of the calendar, the complexity of the formation of scientifically substantiated structures of sports training for the competition; defined and applied in the training system of boxers functional criteria that determine the relationship between "dose-effect" of the impact of loads in training sessions, micro and mesostructures of sports training, forming on this basis integral macrostructures aimed at preparing boxers for major competitions; developed scientific and methodical approaches to the individualization of physical training of boxers on the basis of taking into account the reactive properties of the organism to physical activity at the level of operational, current and stage management of the training process in the box; developed models of physical fitness of boxers taking into account quantitative and qualitative characteristics of special robustness, reaction of cardiorespiratory system and energy supply at the level of operational, current and stage control; scientifically-methodical approaches concerning control realization as functions of management of physical training of boxers are substantiated and experimentally verified. The results of control determine the special focus of special physical training, general and individual parameters of training loads, the system of training effects in the integral structure of preparation for the main competition; the structural-logical schemes of constructing the training process in the micro-, meso- and macrocycles of the

training process have been developed, which contain a description of the factors influencing the structure and content of the physical preparation of its modification, taking into account the differences of the calendar and the target directions of sports training throughout the year.

Also, the normative criteria of special physical and functional preparedness of boxers have been improved; parameters of training loads that are aimed at increasing the functionality of boxers; methodical approaches to determining the target orientation and planning of means of physical training of boxers.

Further development of information on the structure and content of the means of operational, current and stage control of the physical training of boxers; organizational and methodical components of the system of providing and realization of competitor activity of boxers in the conditions of modern system of sports training in boxing.

The practical value of the work consists in the development and practical implementation of specific management tools, which are based on a comprehensive analysis of the special ability to work, and the functionality of boxers. The criteria of the specificity of training loads are proposed, aimed at increasing the specialized orientation of physical training facilities to achieve a higher level of functional provision of special workability of boxers. The practical methods and normative basis for increasing the target orientation of training are substantiated. Data are presented for the individualization of specialized training facilities aimed at improving the functional capabilities, physical qualities, technical and tactical skills in accordance with the specialization of the athlete and the individual structure of special training. Methods of preparation have been developed and systematized, conditions of their integration have been formed taking into account the structure of competitive activity. It is established that the modern system of sports training in boxing is based on modern methodology, as well as on the system of scientifically grounded methods of management of the training process. At the same time, modern trends in the development of the sport emphasize the need to find new reserves for improving the effectiveness of sports

training. This is due to the expressive trend of professionalization of amateur boxing by changing the calendar, the rules of the conduct of the bouts, the structure of competitive activities, and, as a consequence, a change in the structure of the annual cycle of training.

The problem of the absence of scientifically grounded approaches to the implementation of the system principles of the theory of sports, in particular the theory of periodization of sports training in the new conditions of development of the sport, which determine the structural changes in the system of sports training, is singled out. The above is to some extent complicated by the modernization and modification of control components - planning, monitoring, modeling of the training process, and as a result - effective implementation of the system of sports training at the level of the micro-, meso- and macrostructures of the training process.

To solve this problem, a system for improving the management of sports training of high qualification boxers has been developed. It contains a system of factors that provide a rational construction of sports training in the structural components of the annual cycle of training in the process of implementing micro-, meso- and macrostructures of sports training. The system of improvement is constructed in such a way that it can qualitatively influence the modification of the structure of sports training, taking into account the target instructions of the training process, depending on the calendar and the duration of the special preparation for the competition. In this case, the improvement of each individual component of sports training has a qualitative effect on increasing the effectiveness of training as a whole. The components of preparedness that require intensive training can be identified, and, on this basis, a correction of the system of sports training in general and in different parts of the management system can be carried out on the basis of a local or general change in the training program.

The system is based on taking into account the factors of improving the functional provision of special endurance boxers. They were implemented in accordance with the parameters of technical and tactical skill boxers, manifested

by the indicators of special ability to work in the simulation of the elements of competitive activities. A key element of the system is methods for assessing the changes in the reactive properties of the organism and substantiating the conditions for their practical implementation at various stages of sports training of boxers throughout the year.

The main emphasis was placed on those aspects of the reactive properties of the organism, which influenced the efficiency of the process of adaptation processes, first of all, on the rational combination of loads and rest and associated management of fatigue and recovery processes; to provide the phenomenon of positive transfer of the achieved potential in the transition from preparatory work to the special, as well as the formation of the implementation potential of boxers in the process of direct preparation for the competition. This allowed a new approach to solving the key tasks of sports training - achieving a high level of functional readiness of boxers and ensuring conditions for realization of the accumulated potential of special endurance in the process of direct preparation for the competition.

There are three levels of assessment of functional capabilities, which are decisive in the process of forming a specialized focus of the training process. In accordance with the target instructions for sports training, they can be implemented in different periods of the annual cycle of sports training. Assessment of changes in functionality based on the established normative parameters is a criterion for the implementation of micro and mesostructures of the training process.

At the first level, the reaction of the cardiorespiratory system, the structure of aerobic and anaerobic energy supply of boxers was diagnosed. On this basis, the content of the sports training, aimed at increasing the functional reserves of the body, is formed.

At the second stage, components of special endurance are singled out. The main components of special endurance, which determine the special focus of special physical training, include the following: the power of aerobic and anaerobic energy supply, the rate of deployment and the reaction's mobility CRS in

conditions of accumulation of fatigue in the simulation of the segments of competitor activity of boxers.

At the third level, the specific reactive properties of the organism are determined, which contribute to the formation of highly specialized training effects under the influence of training and competitive loads. Their implementation allowed to optimize the dose-effect ratio of exposure depending on the target exercises of the sports training. On this basis, the criteria for the effectiveness of various types of training loads are established: training loads aimed at increasing functional reserves, increasing special stamina, stimulating performance and restorative reactions.

Comprehensive evaluation of reactive properties of cardiorespiratory and nervous systems allowed to determine the criteria for determining the conditions for optimizing the body's reaction in the process of performing physical loads of boxers.

In the study of qualified boxers of a homogeneous group in the preparatory and competitive period, typological features of the parameters of the heart rhythm, respiratory response and neurodynamic properties of the organism are set before, during and after the loading of the training session. It is proved that the combined estimation of reactive properties of the cardiorespiratory and nervous system allows to determine the degree of activation of the trigger mechanisms of functional disability, the degree of mobilization of functions in the course of occupation and the activation of restorative reactions in the aftermath of excessive training loads.

Significant differences ( $p < 0,05$ ) of the organism's response to the load of athletes of a homogeneous group in identical conditions of sports training were established. This confirms the need for such an analysis based on the assessment of the ratio of individual indicators for all three measuring periods. At the same time, the aforementioned is a new way of implementing control as a function of controlling training loads in the process of development of a special endurance of athletes.

The functional criteria of the specialized focus of the training process are formed. The objective criteria of training loads are determined in order to increase the functional reserves of the organism and their implementation in the process of development of special endurance; stimulation of work capacity and restorative reactions, target instructions of the training process in a specific period of training. They are a key factor in the individualization of sports training and the intensification of the training process, depending on the duration and purpose of the sports training for the season or a particular match. Factors intensifying the training process can be implemented on the basis of existing functional body reserves at the beginning of the annual cycle of training and allocating specific training periods for their recovery during multi-cycle annual planning. At the period of formation and implementation of special endurance functional software they create a coherent system structure improvement of sports training in boxing during a monocycle and multi-cycle planning during annual training cycle.

Based on the generalization and systematization of the factors of improvement of the stage, current and operational management of the training process, structural and logical schemes of the implementation of the micro, meso and macrostructures of the annual training cycle have been developed. It is proved that the structural components of the annual cycle are formed in such a way that the change in the quantitative and qualitative characteristics of one of the components affects the effectiveness of the whole system of training, in particular, for the modification of training, depending on the length of the stage of direct preparation for a particular competition.

These studies reveal new possibilities for improving the structure of micro- and mesocycles on the basis of their interrelation in the system of monocycle and multi-cycle planning of the annual training cycle.

Key words: box, system of competitions, physical training, functionality, special ability, control, training devices, micro, meso, macrocycles.

## Список публікацій здобувача

### Наукова монографія

1. Кіприч СВ. Фізична підготовка боксерів у сучасних умовах розвитку виду спорту: монографія. Полтава: ПНПУ імені В. Г. Короленка; 2017. 260 с.

### Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Кіприч СВ, Донець ОВ. Теоретичний аналіз проблеми індивідуалізації і моделювання у спортивній підготовці єдиноборців (бокс і кікбоксінг). Молода спортивна наука України: зб. наук. пр. з галузі фізичної культури та спорту. Львів; 2010; 14;1, с.125-131. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків. Внесок співавтора – допомога в обробці матеріалів та їх частковому обговоренні*

2. Кіприч СВ, Кириленко ЛГ. Планування спеціальних засобів, спрямованих на підвищення функціонального стану сенсорних систем та їх зміст. В: Арзютов ГМ, редактор. Науковий часопис Нац. пед. ун-ту імені М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. наук. пр. Київ; 2011;10, с. 372–7. *Особистий внесок здобувача полягає в узагальненні отриманих даних та формулюванні висновків. Внесок співавтора полягає в інтерпретації результатів дослідження.*

3. Кіприч СВ, Омар Али Махди, Донець АВ. Реактивные свойства кардиореспираторной системы при нагрузках, направленных на совершенствование специальной выносливости квалифицированных боксеров. В: Știința culturii fizice: Pregătire profesională Antrenament sportivă educatie fizica recuperare recreate. Cnișinăi: USEFS; 2012;11/3, с. 35–41. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків. Внесок співавторів – допомога в обробці матеріалів та їх частковому обговоренні*



4. Кіприч СВ. Теоретические предпосылки совершенствования тренировочного процесса боксеров с учетом современных тенденций в развитии вида спорта. В: Носко МО, редактор. Вісник Чернігів. нац. пед. ун-ту імені Т. Г. Шевченка. Чернігів; 2013;112;4, с. 130–5.

5. Кіприч С, Донець О, Рибачок Р. Оцінювання спеціальної працездатності кваліфікованих боксерів з урахуванням зовнішніх і внутрішніх сторін навантаження. Фізична активність, здоров'я і спорт. 2013;2(12):43–50. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків. Внесок співавторів – допомога в обробці матеріалів та їх частковому обговоренні.*

6. Киприч СВ, Донець АВ, Омар Али Махди. Совершенствование управления тренировочным процессом боксеров на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям. Физическое воспитание студентов. 2013;6:20–4. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків. Внесок співавторів – допомога в обробці матеріалів та їх частковому обговоренні*

7. Киприч СВ, Омар Али Махди, Донець АВ. Тренировочные средства, направленные на стимуляцию специальной работоспособности квалифицированных спортсменов в боксе. Спортивный вісник Придніпров'я. 2013;3:48–54. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків. Внесок співавторів – допомога в обробці матеріалів та їх частковому обговоренні.*

8. Киприч СВ, Беринчик ДЮ. Функциональное обеспечение работоспособности боксеров высокой квалификации в режимах работы преимущественно анаэробной направленности. В: Știința culturii fizice: Pregătire profesională Antrenament sportivă educație fizică recuperare recreativă. Cnișinăi: USEFS; 2014;19(3), с. 55–63. *Особистий внесок здобувача полягає в узагальненні отриманих даних та формулюванні висновків. Внесок співавторів полягає в інтерпретації результатів дослідження.*

9. Киприч СВ. Эмпирические аспекты реализации стратегии спортивной тренировки боксеров высокой квалификации. В: Știința culturii fizice: Pregătire profesională Antrenament sportivă educație fizică recuperare recreativă. Chișinău: USEFS; 2014;18(2), с. 42–9.

10. Кіпріч С, Савчин М. Працездатність боксерів у річних циклах спортивної підготовки різної цільової спрямованості тренувального процесу. Фізична активність, здоров'я і спорт. 2014;2(16):15–22. *Особистий внесок здобувача полягає в узагальненні отриманих даних та формулюванні висновків. Внесок співавтора полягає в інтерпретації результатів дослідження.*

11. Кіпріч С, Мустафаєв А. Зміни функціонального стану організму під дією тренувальних навантажень у боксі. Спортивна наука України (Інтернет). 2014;3:30–6. Доступно: <https://studylib.ru/doc/2691764/zm%D1%96ni-funkc> *Особистий внесок здобувача полягає в узагальненні отриманих даних та формулюванні висновків. Внесок співавтора полягає в інтерпретації результатів дослідження.*

12. Киприч СВ. Совершенствование системы контроля квалифицированных боксеров на основании оценки изменений реакций кардиораспираторной системы в период непосредственной подготовки к соревнованию. Физическое воспитание студентов. 2014;4:26–32.

13. Киприч С, Беринчик Д, Рыбачок Р. Основные чинники повышения эффективности соревновательной деятельности на современном этапе развития бокса. В: Știința culturii fizice: Pregătire profesională Antrenament sportivă Educație fizică Recuperare recreativă. Chișinău: USEFS; 2014;20(4), с. 36–47. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків. Внесок співавторів – допомога в обробці матеріалів та їх частковому обговоренні*

14. Киприч С. Теоретические предпосылки реализации стратегии совершенствования управления спортивной тренировкой в боксе с учетом современных тенденций развития вида спорта. В: Арзютов ГМ, редактор.

Науковий часопис Нац. пед. ун-ту імені М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. наук. пр. Київ; 2014;3(46)14, с. 37–42.

15. Киприч С, Дьяченко А. Подходы к повышению эффективности спортивной тренировки в микроструктурах годичного цикла боксеров высокой квалификации. Спортивный вісник Придніпров'я. 2015;3:63–68.

16. Киприч СВ. Практические аспекты реализации периодизации спортивной тренировки боксеров с учетом новых тенденций развития спорта. В: Арзютов ГМ, редактор. Науковий часопис Нац. пед. ун-ту імені М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. наук. пр. Київ; 2015;8, с. 32–37.

17. Киприч С, Беринчик Ю. Специфические характеристики функционального обеспечения специальной выносливости боксеров. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2015;3:20–27. *Особистий внесок здобувача полягає в узагальненні отриманих даних та формулюванні висновків. Внесок співавтора полягає в інтерпретації результатів дослідження.*

18. Кіприч С. Науково-методичне обґрунтування системи вдосконалення спортивного тренування боксерів з урахуванням нових тенденцій розвитку виду спорту. Фізична активність, здоров'я і спорт. 2015;1(19):21–30.

19. Киприч СВ. Системные принципы построения спортивной тренировки на уровне мезо и макроструктур годичного цикла подготовки боксеров высокой квалификации. В: Știința culturii fizice: Pregătire profesională Antrenament sportive educație fizică recuperare recreere. Cnișinăi: USEFS; 2015;21(1), с. 73–81.

20. Киприч СВ. Реализация модельно-целевого подхода в спортивной подготовке боксеров высокой квалификации Știința culturii fizice: Pregătire profesională Antrenament sportive educație fizică recuperare recreere. Cnișinăi: USEFS; 2015;24(4), с. 65–73.

21. Киприч СВ, Сосновский ДД, Романчук ОП. Оценка функционального состояния боксеров высокого класса в период непосредственной подготовки к соревнованиям. В: Молодіжний науковий вісник Східноєвроп. нац. ун-ту імені Лесі Українки. Зб. наук. пр. Луцьк; 2016;21, с. 138–143. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків. Внесок співавторів – допомога в обробці матеріалів та їх частковому обговоренні.*

***Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації***

1. Кіприч СВ. Особливості побудови процесу тренування юних єдиноборців у контексті останніх досліджень. Молода спортивна наука України: зб. наук. пр. з галузі фізичної культури та спорту. Львів; 2010; 14;1.с. 131–136.

2. Кіприч СВ, Махди ОА., Рыбачок Р. Режимы тренировочных нагрузок для стимуляции функциональных возможностей квалифицированных спортсменов в боксе. Імідж сучасного педагога (спеціальний випуск «Фізичне виховання студентської молоді»). 2013; 3;132, с. 32–36. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків. Внесок співавторів – допомога в обробці матеріалів та їх частковому обговоренні.*

3. Кіприч СВ, Донец АВ. Формирование системы контроля спортсменов-единоборцев на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям. Наука і Освіта : науково-практичний журнал «Південного наукового центру НАПН України. Одеса; 2013; 4; СХІV. с. 123–125. *Особистий внесок здобувача полягає в узагальненні отриманих даних та формулюванні висновків. Внесок співавторів полягає в інтерпретації результатів дослідження.*

4. Кіприч СВ, Донец АВ. К вопросу оптимизации контроля спортсменов-единоборцев на этапе подготовки к соревнованиям. Психологічні, педагогічні і медико-біологічні аспекти фізичного виховання: Матеріали 4 Міжнародної електронної науково-практичної конференції.

Одеса; с.112-116. *Особистий внесок здобувача полягає в узагальненні отриманих даних та формулюванні висновків. Внесок співавтора полягає в інтерпретації результатів дослідження.*

5. Кіприч СВ, Гасанова С. Функциональное обеспечение специальной выносливости женщин-боксеров. Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наукових праць. Випуск 19 (Том 2) / Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського. – 2015. – С. 169–175. *Особистий внесок здобувача полягає в узагальненні отриманих даних та формулюванні висновків. Внесок співавтора полягає в інтерпретації результатів дослідження.*

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АнП	– анаеробний (гліколітичний) поріг
АП	– аеробний (вентиляторний) поріг
ПАНО (АТ)	– поріг анаеробного обміну
КРС	– кардіореспіраторна система
ЕПР	– ергометрична потужність роботи
ЦНС	– центральна нервова система
МТ	– максимальний тест (тест виконаний з максимальною інтенсивністю)
HR	– частота серцевих скорочень (heart rate), уд·хв <sup>-1</sup>
La	– концентрація лактату в крові, ммоль·л <sup>-1</sup>
% excess V' <sub>E</sub>	– відсоток надлишкової вентиляції
V' <sub>E</sub> (ЛВ)	– легенева вентиляція – хвилиний об'єм дихання, л·хв <sup>-1</sup>
VO <sub>2</sub>	– споживання кисню, л·хв <sup>-1</sup>
VO <sub>2</sub> max	– максимальне споживання кисню, л·хв <sup>-1</sup>
W	– потужність навантаження, Вт
W <sub>кр</sub>	– «критична» потужність навантаження - ергометрична потужність роботи, при якій досягнуто VO <sub>2</sub> max, Вт
T <sub>50</sub>	– час досягнення 50% реакції, с
Пік VO <sub>2</sub>	- верхня межа споживання O <sub>2</sub> , досягнута в певних умовах роботи
ЗРВ	– загальнорозвиваючі вправи
СПВ	- спеціальнопідготовчі вправи

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	28
<b>РОЗДІЛ 1 НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ СПОРТИВНОГО ТРЕНУВАННЯ У БОКСІ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ РОЗВИТКУ .....</b>	<b>42</b>
1.1. Сучасні тенденції розвитку боксу .....	42
1.2. Науково–методичні засади вдосконалення спортивної підготовки боксерів з урахуванням сучасних тенденцій розвитку виду спорту і спортивної науки .....	48
1.2.1. Стратегія періодизації спортивної підготовки в сучасному боксі .....	53
1.2.2. Науково–методичні основи побудови тренувального процесу боксерів.....	56
1.3. Науково–методичні основи керування тренувальними навантаженнями та напрями їх удосконалення в системі підготовки боксерів.....	70
1.3.1. Характеристики тренувальних навантажень, що визначають величину й спрямованість фізичної підготовки в боксі .....	71
1.3.2. Підвищення ефективності тренувальних навантажень на підставі реалізації біологічних критеріїв адаптації .....	76
1.3.3. Теоретичне обґрунтування напрямку реалізації контролю функціонального забезпечення фізичної підготовленості боксерів.....	93
1.4. Систематизація чинників удосконалення фізичної підготовки в боксі .....	97
Висновки до розділу 1 .....	101

РОЗДІЛ 2	МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	104
	2.1. Методи дослідження.....	107
	2.1.1. Аналіз та узагальнення даних спеціальної літератури.....	107
	2.1.2. Анкетування й бесіда.....	109
	2.1.3. Педагогічний експеримент.....	111
	2.1.3.1. Педагогічні спостереження.....	112
	2.1.3.2. Ергометричні та фізіологічні методи контролю працездатності і реакції кардіореспіраторної системи....	113
	2.2. Методи математичної статистики.....	123
	2.3. Організація і проведення досліджень.....	124
РОЗДІЛ 3	НАУКОВІ, ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПОБУДОВИ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ БОКСЕРІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ ВПРОДОВЖ РОКУ.....	127
	3.1. Систематизація чинників, які впливають вибір стратегії і реалізацію побудови річного циклу спортивного тренування.....	128
	3.2. Працездатність боксерів високої кваліфікації в річному циклі з різною цільовою спрямованістю підготовки.....	138
	3.3. Емпіричні аспекти вдосконалення побудови спортивного тренування боксерів високої кваліфікації.....	155
	Висновки до розділу 3.....	175
РОЗДІЛ 4	ПІДВИЩЕННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ СПРЯМОВАНOSTІ ТРЕНУВАЛЬНИХ НАВАНТАЖЕНЬ В ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОЇ	



ПІДГОТОВКИ БОКСЕРІВ.....	178
4.1. Теоретичне обґрунтування спеціалізованої спрямованості засобів і методів фізичної підготовки з урахуванням сучасних тенденцій розвитку боксу.....	178
4.2. Експериментальна перевірка змін фізичної підготовленості і функціонального стану боксерів під впливом тренувальних занять у боксі в різні періоди річного циклу підготовки.....	188
4.3. Динаміка змін функціонального стану боксерів упродовж добового циклу із застосуванням заняття з великим навантаженням.....	221
Висновки до розділу 4.....	224
<b>РОЗДІЛ 5 ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ НА ОСНОВІ ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНТРОЛЮ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ БОКСЕРІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ.....</b>	<b>227</b>
5.1. Специфічні характеристики структури функціональної підготовленості боксерів .....	227
5.2. Специфічні характеристики функціонального забезпечення спеціальної працездатності боксерів .....	239
5.3. Особливості функціонального забезпечення працездатності боксерів в умовах навантажень силової, анаеробної алактатної та гліколітичної спрямованості.....	243
5.4. Особливості функціонального забезпечення працездатності боксерів в умовах навантажень	

	спеціальної спрямованості.....	253
5.5.	Функціональне забезпечення спеціальної працездатності жінок-боксерів.....	261
5.6	Специфічні характеристики фізичної і функціональної підготовленості боксерів, як основа формування спеціалізованої спрямованості тренувального процесу.....	267
	·	
	Висновки до розділу 5.....	280
РОЗДІЛ 6	ОСОБЛИВОСТІ СУЧАСНОЇ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ БОКСЕРІВ НА ЕТАПІ БЕЗПОСЕРЕДНЬОЇ ПІДГОТОВКИ ДО ЗМАГАНЬ.....	282
6.1.	Науково-методичне обґрунтування організації системи спеціальної фізичної підготовки на етапі безпосередньої підготовки до змагань в боксі.....	283
6.2.	Науково-методичні основи побудови фізичної підготовки на етапі безпосередньої підготовки до змагання з урахуванням сучасних тенденцій розвитку боксу.....	294
6.3.	Загальна характеристика тренувальних навантажень у базовому і передзмагальному мезоциклах етапу безпосередньої підготовки до змагання.....	303
6.4.	Напрями практичної реалізації системи оцінювання змін функціонального стану кваліфікованих боксерів у період безпосередньої підготовки до головних змагань.....	322
	Висновки до розділу 6.....	335
РОЗДІЛ 7	СТРУКТУРНО–ЛОГІЧНА ОРГАНІЗАЦІЯ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ БОКСЕРІВ НА РІВНІ	

ОПЕРАТИВНОГО, ПОТОЧНОГО І ЕТАПНОГО КЕРУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ В СТРУКТУРАХ РІЧНОГО ЦИКЛУ ПІДГОТОВКИ.....	336
7.1. Теоретико-методичні засади формування структурно- логічного підходу в циклічних утвореннях тренувального процесу.....	336
7.2. Напрями реалізації структурно-логічних схем організації тренувального процесу в структурних компонентах річного циклу підготовки боксерів.....	340
Висновки до розділу 7.....	349
<b>РОЗДІЛ 8 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....</b>	<b>351</b>
<b>ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....</b>	<b>369</b>
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>392</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>400</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>433</b>

## ВСТУП

**Актуальність.** Динамічність системи підготовки спортсменів, її оперативна корекція на основі постійного вивчення та врахування як загальних тенденцій розвитку олімпійського спорту, так і особливостей розвитку конкретних видів спорту – зміна правил змагань і умов їх проведення, застосування нового інвентарю та обладнання, розширення календаря і зміна значущості різних змагань зумовлює актуальність удосконалення системи спортивної підготовки [138]. Реалізація цього напрямку є актуальною для сучасного аматорського боксу, де останні роки відбуваються значні структурні зміни змагальної діяльності, і як наслідок, підходів до керування процесом спортивної підготовки. Ключовим елементом цього процесу є зближення форм організації та проведення турнірів аматорського й професійного боксу [196, 229]. Наразі тренувальний процес спортсменів-аматорів значною мірою орієнтований на підготовку спортсменів до турніру, що проводиться за професійними правилами [280, 296]. Це, впливає на структуру спеціальної підготовленості боксерів, вибір системи забезпечення і реалізації змагальної діяльності [101, 203, 219, 221 , 297].

Упродовж тривалого часу наукове обґрунтування та успішна реалізація технології підготовки боксерів-аматорів ґрунтувалось на методології, представленій Л. П. Матвєєвим (2001), В. М. Платоновим (2004) [107, 140]. Вона базується на принципах підготовки спортсменів до головних змагань сезону шляхом формування цілісних структур – макроциклів річного циклу підготовки. Використання такого підходу довело свою ефективність у періоди тренувального процесу, спрямованого на підготовку спортсменів до чемпіонатів Європи, світу, Олімпійських ігор. Упродовж багатьох років структура цих турнірів не змінювалася. У зв'язку з цим установилася структура змагальної діяльності, підготовленості, і як наслідок, основні стратегічні напрями вдосконалення тренувального процесу. У теорії

періодизації [139] показані сучасні принципи організації спортивної підготовки. Вони базуються на формуванні цілісних структур тренувального процесу – макроциклів, у процесі одно- або багатопікового планування при підготовці до серії відповідальних стартів упродовж річного циклу. При цьому доведено, що реалізація системних принципів теорії спорту вимагає обґрунтування шляхів їх реалізації в різних видах спорту. Значну підтримку в цьому мають надавати дані суміжних наук, зокрема біології спорту, які впливають на оптимізацію спортивної підготовки з урахуванням закономірностей перебігу короткострокових і довгострокових адаптивних реакцій у процесі напруженої тренувальної та змагальної діяльності в специфічних умовах виду спорту.

Аналіз сучасної літератури з боксу свідчить, що основу теорії і методики підготовки в боксі становлять успішні технології підготовки боксерів в Україні та світі. Науковий і емпіричний досвід висвітлено в роботах М. Bastian, 1998 [197], V. Sirić, et al, 2008 [290], В. Кличка, 2000 [87], В. Савченка, 2005 [159], В. Філімонова, 2009 [176], В. Остьянова, 2011 [130], І. Колесника, 2011 [90 М. Савчина, 2013 [164].], М. Slimani, et al, 2017 [292] та ін. Ці дослідження мали системний характер і були присвячені вдосконаленню компонентів системи керування тренувальним процесом – планування, відбору, контролю, а також розробці системи тренувальних впливів з урахуванням цільових настанов спортивного тренування.

Значну кількість робіт присвячено комплексному вдосконаленню конкретних сегментів спортивного тренування боксерів. Дослідження базуються на методологічній основі теорії спорту і водночас орієнтовані на конкретні організаційні умови побудови тренувального процесу. Як правило, йдеться про фізичну підготовку боксерів в підготовчому періоді та техніко-тактичну – в період безпосередньої підготовки до змагання [10, 12, 25, 36, 129, 132, 184]. Багато робіт присвячено вдосконаленню певного компонента технічної, фізичної чи тактичної підготовки [100, 109, 112, 117, 231, 274], підвищенню ефективності власне змагальної діяльності [4, 94, 95, 122, 317,

319]. Упродовж останніх років помітно збільшилася кількість робіт, пов'язаних з вивченням особливостей функціональної підготовленості боксерів [44, 157, 190, 200, 210, 214, 216, 234, 275, 294]. При цьому вдосконалення такого виду підготовки розглядається як один з найперспективніших шляхів підвищення ефективності всієї системи спортивної підготовки у боксі. Визнаючи високу значущість таких досліджень відзначимо, що вони орієнтовані на моделювання суворо детермінованих форм організації тренувального процесу і використання певної системи засобів та методів спортивного тренування під час підготовки до головних змагань. Попри успішність представлених підходів у олімпійському спорті, їх застосування в сучасних умовах організації та проведення змагань вимагають уточнення та доповнення.

Вищезазначене зумовлене, насамперед, збільшенням кількості престижних турнірів у сучасному боксі, які вимагають спеціальної підготовки. Утім, в науковій літературі з боксу відчутно мало даних, що враховують закономірності набуття, збереження, втрати (переважно штучно) спортивної форми в процесі побудови спеціальної підготовки до одного або серії турнірів [45, 122, 135, 239]. Здебільшого вони мають фрагментарний характер і орієнтовані на певний сегмент спортивної підготовки [125, 175, 240, 311]. Отже, потребує вивчення проблема формування мікро-, мезо- і макроструктур спортивного тренування на основі закономірностей короткострокових і тривалих адаптивних реакцій у процесі підготовки до конкретного змагання. З метою реалізації потенціалу боксерів упродовж тривалого змагального сезону потребує уточнення питання забезпечення взаємозв'язку фундаментальної базової підготовки, спрямованої на формування резервів організму, зі спеціальним тренуванням.

В умовах розвитку сучасного спорту актуалізується питання перенесення накопиченого досвіду підготовки боксерів-аматорів до чемпіонату світу та Олімпійських ігор, а також системи змагань в професійному боксі [203, 220, 237]. Водночас дані наукової літератури дають

змогу стверджувати, що традиційна система підготовки боксерів-аматорів значно різниться від системи професійної підготовки спортсменів, яка активно розвивається [37, 130, 204].

Формування системних принципів організації тренувального процесу боксерів-аматорів за нових умов ускладнює виражений індивідуальний характер організації спортивної підготовки в професійному боксі. Структура змагальної діяльності боксерів-професіоналів висуває високоспеціалізовані вимоги до показників і рівня спеціальної витривалості і здебільшого залежить від реалізації індивідуальних можливостей спортсменів [203, 297]. Підготовка до такої діяльності має індивідуальний характер, а зміст тренувального процесу зумовлюється емпіричними знаннями тренерів, спортсменів та інших учасників системи спортивної підготовки, що певною мірою ускладнює спортивну підготовку боксерів-аматорів під час переходу в систему професійного боксу. Відтак невідповідний вимогам сучасних тенденцій розвитку боксу рівень організації тренувального процесу стає конкретною перешкодою ефективного керування спортивною підготовкою в цілому. У ситуації, що склалася в сучасному боксі, зумовленою виразною тенденцією збільшення участі боксерів-аматорів у професійних турнірах, актуальність вирішення вказаної проблеми значно зростає. Водночас бракує науково обґрунтованих методичних рекомендацій, що впливають на підвищення рівня спеціальної підготовленості боксерів, які отримали статус професіоналів. В основу вирішення означеного питання можуть бути покладені системні принципи теорії спорту, які дадуть змогу усунути невідповідність обсягу, величини й інтенсивності тренувальної роботи, напруженості та варіативності змагальної діяльності в сучасному боксі. Незаперечної ваги набуває врахування біологічних закономірностей адаптації організму при побудові тренувального процесу боксерів високого класу [217, 227, 236, 333].

Якщо припустити, що однією з цільових настанов удосконалення системи підготовки в боксі є визначення шляхів реалізації наявного рухового

і функціонального потенціалу у варіативних умовах спортивної підготовки, то ключовим напрямом спеціального аналізу є вивчення реактивних властивостей організму боксерів. У практиці спорту ці властивості проявляються в здатності організму спортсмена швидко, адекватно і повною мірою реагувати на тренувальні та змагальні навантаження в динамічних умовах спортивної підготовки. Підставою для реалізації такого підходу слугують фундаментальні дослідження в галузі спортивної фізіології [2, 114, 123, 133, 136, 148, 177] та практичної реалізації системних принципів теорії спорту [3, 26, 89, 106, 172, 186]. Ці результати дають можливість здійснити таке:

- обрати режими рухової діяльності, які відрізняються високою чутливістю до гіпоксії та гіперкапнії – станів, що є стимулами підвищення рівня функціональної підготовленості спортсменів [3, 16, 33, 115, 155].

- визначити режими загальних і спеціальних вправ, які стимулюють високу кінетику реакцій функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів, що є провідним чинником формування реалізаційних можливостей спортсменів [99, 192, 255, 259, 269, 308, 309].

- гармонізувати процеси втоми і відновлення в структурних компонентах тренувального процесу [32, 134, 263, 265, 271, 276].

- оптимізувати співвідношення «доза - ефект» фізичних навантажень, що дає змогу обрати ефективні стимулювальні засоби, що забезпечують найповнішу реалізацію рухового потенціалу спортсменів [6, 21, 155, 161, 206, 314].

- гармонізувати на системному рівні функціональні, техніко–тактичні, теоретичні види підготовленості спортсменів [89, 120, 137, 188, 207, 283]

Використання науково обґрунтованих підходів щодо оптимізації фізіологічної реактивності сприяли гармонізації обсягу та інтенсивності, величині й спрямованості тренувальних навантажень у легкій атлетиці [30], у веслуванні на байдарках і каное [41, 53], в академічному веслуванні [52, 156],



велоспорті [131], плаванні [118, 167, 262], спортивних танцях [98, 168], сучасному п'ятиборстві [54] та ін. Це дало змогу підвищити ефективність керування спортивною підготовкою з урахуванням її системоутворюючого чиннику – спортивного результату. Здебільшого це відбулося завдяки обліку специфічних реактивних можливостей організму спортсменів в конкретних видах рухової активності і вдосконаленню на цій підставі планування, контролю, відбору, моделювання та систематизації тренувальних впливів, як завершальної інтегративної ланки системи керування спортивною підготовкою.

Обґрунтування системного керування функціональними можливостями спортсменів з урахуванням особливостей прояву реактивних властивостей організму є одним із ключових чинників реалізації методології побудови тренувального процесу спортсменів з урахуванням біологічних закономірностей адаптаційних реакцій організму під впливом напружених тренувальних і змагальних навантажень [262]. Вищезазначене дає змогу стверджувати, що формування науково-методичного підходу щодо реалізації чинників розвитку і реалізації функціональних можливостей боксерів на підставі вдосконалення етапного, поточного і оперативного керування з урахуванням фізіологічних властивостей організму може бути збільшена ефективність тренувального процесу в динамічних (змінних) умовах спортивної підготовки боксерів. Перш за все, це дає змогу по новому підійти до визначення чинників, які визначають реалізаційні можливості спортсменів відповідно до конкретних цільових настанов спортивної підготовки.

Виявлення нових тенденцій розвитку боксу актуалізує проблеми практичного використання накопиченого потенціалу спеціальних знань. Потребують обґрунтування критерії інтерпретації результатів спеціального контролю та оптимальних засобів керування тренувальним процесом. Не викликає сумнівів необхідність систематизації практичного досвіду і результатів наукових досліджень в окресленому напрямі. Вони потребують проведення спеціальних досліджень із метою визначення чинників, що

впливають на вдосконалення тренувального процесу, їх інтеграцію в систему підготовки кваліфікованих спортсменів. Вищезазначене дасть змогу розробити нові підходи щодо модернізації системи підготовки кваліфікованих боксерів із урахуванням сучасних тенденцій розвитку боксу.

**Зв'язок роботи з науковими планами й темами НДР.** Дисертаційне дослідження виконано відповідно до теми 2.9. «Індивідуалізація тренувального процесу кваліфікованих одноборців» Державного зведеного плану НДР в галузі фізичної культури і спорту на 2011-2015 рр (номер державної реєстрації 0111U001723) і теми 2.6 “Індивідуалізація підготовки спортсменів-одноборців на етапах багаторічного удосконалення” зведеного плану науково-дослідної роботи Львівського державного університету фізичної культури на 2016 – 2020 рр. (Протокол № 8 від 19.04.2016).

Роль автора як виконавця тем полягає у визначенні основних напрямів удосконалення системи контролю боксерів високої кваліфікації, розробці на цій основі методів контролю і оцінки фізичної підготовленості в умовах оперативного, поточного і етапного керування тренувальним процесом, з'ясуванні структури та змісту контролю різних сторін функціонального забезпечення спеціальної працездатності боксерів і розробці на цій підставі тренувальних засобів; зібранні, аналізуванні, обробці, інтерпретації та узагальненні інформації теоретичного й емпіричного рівня.

**Мета дослідження** – на основі теоретичного аналізу і практичного дослідження розробити систему вдосконалення спеціальної фізичної підготовки з урахуванням специфічних характеристик функціонального забезпечення спеціальної працездатності боксерів.

**Завдання роботи:**

1. Проаналізувати та узагальнити сучасні підходи до керування фізичною підготовленістю в боксі з урахуванням функціонального забезпечення спеціальної працездатності боксерів. На цій основі визначити напрями вдосконалення методичних основ керування навчально-тренувальним процесом з урахуванням сучасних тенденцій розвитку виду

спорту.

2. Систематизувати чинники, які впливають на вибір стратегії реалізації річного циклу підготовки боксерів високої кваліфікації.

3. Визначити критерії функціональної підготовленості, які впливають на формування спеціалізованої спрямованості фізичної підготовки на рівні оперативного, поточного, етапного керування тренувальним процесом боксерів високої кваліфікації.

4. Визначити кількісні та якісні характеристики спеціальної працездатності та функціональної підготовленості, які формують функціональні резерви організму і впливають на реалізацію фізичної підготовки боксерів в змінних умовах річного циклу підготовки.

5. Визначити ступінь впливу тренувальних засобів, націлених на підвищення функціональних можливостей боксерів впродовж річного циклу підготовки.

6. Обґрунтувати науково–методичний підхід, щодо формування структур мікро, мезо і макроструктур річного циклу підготовки з урахуванням змінних чинників системи змагань в сучасному боксі.

7. Обґрунтувати теоретичні основи вдосконалення фізичної підготовки боксерів високої кваліфікації в несталих умовах спортивної підготовки викликаних зміною організаційних і методичних чинників системи змагань, характерних для сучасного боксу.

**Об'єкт досліджень:** фізична підготовка боксерів в сучасних умовах розвитку виду спорту.

**Предмет досліджень:** характеристики функціональної підготовленості боксерів на рівні оперативного, поточного і етапного керування фізичною підготовкою.

**Методологія й методи дослідження.** Методологія дослідження базується на наукових положеннях, які розглядають тренування як суворо керований процес, а спортсмена з його біологічними особливостями і соціальними аспектами – як головний об'єкт керування.

У якості загальнометодологічних принципів використовувалися положення теорії функціональних систем П. К. Анохіна [8], теорії фізіології рухів Н. А. Бернштейна [15], системні принципи теорії спорту В. Н. Платонова [140], Л. П. Матвєєва [107] і медико-біологічні основи підготовки спортсменів В. С. Міщенко [116], В. Моногаров [123], V. Mischenko, V. Monogarov [262].

Означені методологічні принципи дають змогу обґрунтувати науково-методичні підходи і розробити шляхи практичного впровадження методів удосконалення фізичної підготовки, що спрямовані на збільшення ефективності системи тренування боксерів високої кваліфікації. При цьому удосконалення тренувального процесу розглядається як ключовий аспект, що інтегрує в собі поліпшення функцій планування, контролю, відбору, моделювання і системи тренувальних впливів, як завершальна інтегративна ланка системи керування спортивним тренуванням [7, 140, 183].

Процес реалізації методологічних принципів підпорядкований науковим обґрунтуванням теоретичних і методичних основ системи вдосконалення спортивного тренування у боксі відповідно до загальних принципів управлінських операцій, розроблених у теорії спорту.

Систематизація вказаних загальнотеоретичних положень керування тренувальним процесом спортсменів високої кваліфікації є теоретичною основою наших досліджень. Процес реалізації методологічних принципів підпорядкований науковому обґрунтуванню теоретичних і методичних основ системи вдосконалення спортивного тренування в боксі відповідно з загальними принципами управлінських операцій, прийнятих в теорії спорту. За основу прийнято вивчення фізичної підготовки в боксі на основі контролю, оцінки і інтерпретації характеристик функціонального забезпечення спеціальної працездатності на рівні оперативного, поточного та етапного керування, пошуку шляхів їх реалізації в процесі побудови мікро, мезо, макроструктур річного циклу підготовки. В якості основних критеріїв змін функціонального забезпечення спеціальної працездатності визначені

інтегральні характеристики функціональної підготовленості, які визначають ступінь адаптаційних можливостей організму до тренувальних і змагальних навантажень - реактивні властивості організму, і пов'язані з ними прояви нейродинамічних властивостей, реакції кардіореспіраторної системи та енергозабезпечення боксерів. На цій основі вдосконалена система побудови річного циклу підготовки з урахуванням можливості модифікації структури підготовки в залежності від змінних умов календаря, організації і проведення змагань.

### **Наукова новизна:**

– *уперше* розроблено систему удосконалення фізичної підготовки боксерів на підставі систематизації і виявлення значущих характеристик спеціальної працездатності і функціональної підготовленості боксерів на рівні оперативного, поточного і етапного керування тренувальним процесом. Враховували нові тенденції розвитку виду спорту в умовах впливу збільшення кількості змагань за професійними правилами, в яких приймають участь боксери-аматори, неритмічності календаря, складності формування науково–обґрунтованих структур спортивної підготовки до змагань;

– *уперше* визначені і застосовані в системі підготовки боксерів кількісні і якісні критерії функціональної підготовленості, які визначають оптимізацію співвідношення «доза – ефект» навантажень. На цій підставі сформовані умови для сприятливих короткострокових і довгострокових адаптаційних процесів в мікро і мезоструктурах спортивної підготовки, які закладають змістовну основу цілісних макроструктур, націлених на підготовку боксерів до головних змагань;

– *уперше* розроблено науково–методичні підходи щодо індивідуалізації фізичної підготовки боксерів на основі урахування реактивних властивостей організму на фізичні навантаження на рівні оперативного, поточного та етапного керування тренувальним процесом в боксі;

– *уперше* розроблені критерії загальної і спеціальної фізичної підготовленості боксерів з урахуванням кількісних і якісних характеристик

спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення роботи на рівні оперативного, поточного та етапного контролю;

– *уперше* експериментально перевірено і обґрунтовано науково–методичні підходи щодо реалізації контролю як функції керування фізичною підготовкою боксерів. Результати контролю визначають спеціалізовану спрямованість спеціальної фізичної підготовки, загальні та індивідуальні параметри тренувальних навантажень, систему тренувальних впливів в цілісній структурі підготовки до головного змагання;

– *уперше* розроблені структурно-логічні схеми побудови тренувального процесу в мікро, мезо і макроциклах тренувального процесу, які містять характеристику чинників впливу на структуру і зміст фізичної підготовки її модифікації з урахуванням відмінностей календаря та цільових настанов спортивного тренування упродовж року;

– *удосконалено* нормативні критерії спеціальної фізичної і функціональної підготовленості боксерів;

– *удосконалено* параметри тренувальних навантажень, які спрямовані на підвищення функціональних можливостей боксерів;

– *удосконалено* методичні підходи щодо визначення цільової спрямованості та планування засобів фізичної підготовки боксерів;

– *набули подальшого розвитку* відомості щодо структури і змісту засобів оперативного, поточного і етапного контролю фізичної підготовки боксерів;

– *набули подальшого розвитку* організаційні та методичні компоненти системи забезпечення і реалізації змагальної діяльності боксерів в умовах сучасної системи спортивної підготовки в боксі.

**Практичне значення роботи** полягає в розробці та практичному впровадженню кількісних і якісних характеристик фізичної підготовки і функціональної підготовленості на рівні оперативного, поточного і етапного керування тренувальним процесом боксерів, які ґрунтуються на

комплексному аналізі спеціальної працездатності, і функціональних можливостей боксерів. Запропоновано критерії специфічності тренувальних навантажень, орієнтовані на підвищення спеціалізованої спрямованості засобів фізичної підготовки для досягнення більш високого рівня функціонального забезпечення спеціальної працездатності боксерів. Обґрунтовано практичні методи і нормативну основу підвищення цільової спрямованості підготовки. Представлено дані для індивідуалізації спеціалізованих засобів тренування, спрямованих на вдосконалення функціональних можливостей, фізичних якостей, техніко-тактичної майстерності відповідно до спеціалізації спортсмена та індивідуальної структури спеціальної підготовленості. Розроблено і систематизовано методи підготовки, сформовано умови їх інтеграції з урахуванням структури змагальної діяльності.

Представлені в роботі матеріали і висновки можуть бути використані: у системі підготовки спортсменів високого класу, при викладанні курсу «Олімпійський і професійний спорт», «Теорія і методика спортивного тренування в обраному виді спорту», у вищих навчальних закладах спортивного профілю, у системі підвищення кваліфікації спортивних працівників. Результати досліджень упроваджено в навчальний процес Південноукраїнського національного педагогічного університету ім. К. Д. Ушинського з дисципліни «Організація і методика спортивних тренувань», у тренувальний процес збірної команди Одеської області з боксу, у практику підготовки національної збірної команди України з боксу (жінки), у практику підготовки національної збірної команди України з боксу (чоловіки), що підтверджено актами впровадження.

**Апробація результатів дослідження.** Результати дослідження відображено у наукових доповідях на IV міжнародній науково-практичній конференції «Психологічні, педагогічні й медико-біологічні аспекти фізичного виховання» (Одеса, 2013); на Всеукраїнській науковій конференції

«Фізкультурна освіта в євроінтеграційних процесах: проблеми і перспективи» (Полтава, 2013); Всеукраїнській науково-практичній конференції «Проблеми підготовки майбутніх фахівців фізкультури і спорту» (м. Полтава, 2018). на Міжнародних науково-практичних конференціях «Основні напрямки розвитку фізичної культури, спорту й фізичної реабілітації» (Дніпропетровськ, 2013, 2016, 2017); Міжнародній науковій конференції «Молода спортивна наука України» (Львів, 2013); Міжнародній науковій конференції «Актуальні проблеми удосконалення системи освіти в галузі фізичної культури» (Кишинів, Республіка Молдова, 2013-2015).

**Особистий внесок здобувача** полягає в постановці проблеми, організації та проведенні теоретичних і емпіричних досліджень обґрунтуванні теоретико–методичних основ системи вдосконалення фізичної підготовки кваліфікованих боксерів; характеристиці відмінностей структури річного циклу підготовки в залежності від щільності календаря та цільових настанов тренувального процесу; обґрунтуванню кількісних та якісних характеристик тренувального процесу в мікро, мезо і макроструктурах спортивної підготовки; встановлені вимог до організації і змісту контролю; обґрунтуванні підходів щодо його реалізації, як функції оперативного, поточного і етапного керування тренувальним процесом.

В опублікованих із співавторами наукових працях, здобувачеві належить формування генеральної наукової ідеї, розробка основного алгоритму виконання дослідження, обґрунтування та інтерпретація емпіричних результатів дослідження, підбір засобів і методів контролю, збирання та опрацювання теоретичних й емпіричних даних, формулювання висновків.

Здобувач є суб'єктом авторського права стосовно визначення структури й змісту системи вдосконалення спеціальної фізичної підготовки боксерів в нових умовах розвитку виду спорту. Зокрема, встановлено функціональні критерії контролю і оцінки співвідношення «доза – ефект» тренувальних занять боксерів з великими навантаженнями; визначенні функціональної



спрямованості, кількісних і якісних характеристик мікро, мезо і макроструктур фізичної підготовки в боксі.

**Публікації.** За темою дисертації опубліковано 27 друкованих праць, серед яких одна монографія, 15 статей у наукових фахових виданнях України ( 10 – у виданнях, внесених до міжнародних наукометричних баз); 6 - у закордонних періодичних виданнях за напрямом дисертації; 5 – апробаційного характеру.

**Структура й обсяг дисертації.** Дисертація складається зі вступу, восьми розділів, практичних рекомендацій, висновків, списку використаних джерел (318, з яких 128 міжнародні). Загальний обсяг дисертації складає 439 сторінок, з яких 372 основного тексту. Роботу проілюстровано 22 рисунками і 32 таблицями.

## РОЗДІЛ 1

### НАПРЯМИ ВДОСКОНАЛЕННЯ СПОРТИВНОГО ТРЕНУВАННЯ У БОКСІ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ РОЗВИТКУ

#### 1.1. Сучасні тенденції розвитку боксу

Останні десятиліття відзначаються високою динамікою розвитку спорту як суспільно-значущого явища в житті сучасної людини [28]. Соціальний запит на спорт як на багатоаспектний чинник соціального розвитку припускає його вдосконалення на основі урахування взаємозв'язку наукових, методичних, соціально-економічних, політичних аспектів його розвитку [19, 42].

Реалізація таких тенденцій розвитку характерна і для сучасного боксу. В сучасний період історії боксу відбувається модернізація системи спортивної підготовки. Вона пов'язана зі змінами структури сучасного боксу, початком інтеграції двох раніше суперечливих систем аматорського й професійного боксу в єдину систему. Значною мірою це стосується модернізації системи аматорського боксу, його переходу на професійні принципи організації змагань та структур спортивної підготовки. За останні п'ять років відбулися зміни правил змагань, структури основних турнірів, системи відбору на олімпійські ігри. Збільшилася кількість престижних соціально значимих і привабливих з фінансової точки зору турнірів. Природно, це збільшує конкуренцію і, як наслідок, напруженість змагальної боротьби. Це, в свою чергу, сприяє таким позитивним змінам:

- впровадженню нових методів тренування, які відрізняються більшою ефективністю [35, 295];
- удосконаленню спортивного обладнання та екіпірування [29, 296];
- значному збільшенню обсягів тренувальної роботи - за останні тридцять років – більше, ніж удвічі [238, 249];

- збільшенню ефективності нових прийомів підвищення працездатності (психологічної та фізіологічної спрямованості), створенню нових позатренувальних і тренувальних засобів відновлення та стимулювання працездатності спортсменів [31, 43, 158, 166];
- впровадженню економічно і методично обґрунтованих засобів та методів спортивного менеджменту [281, 282, 113];
- вдосконалення моделювання тренувального процесу на підставі визначення об'єктивних характеристик загальних, групових і індивідуальних моделей підготовки і підготовленості [38, 126, 213, 221, 222, 235];
- більш раціонального використання системи науково-методичного забезпечення системи спортивної підготовки [159, 160, 165];
- збільшенню матеріальної зацікавленості до процесу спортивного вдосконалення боксерів, які нині здійснюють підготовку в системі під патронатом міжнародної аматорської системи боксу – АІВА.

Підкреслюючи позитивні тенденції розвитку виду спорту, зазначимо, що всі вони стали можливими внаслідок удосконалення існуючих підходів до керування спортивною підготовкою в боксі.

Разом з тим, необхідно констатувати, що нових даних, які містять концептуальні положення, що визначають напрями наукового пошуку та практичної реалізації результатів досліджень у сучасній літературі представлено недостатньо.

Актуальність модернізації системи забезпечення боксу багато в чому пов'язана з тим, що модернізація сучасного аматорського боксу призвела до виникнення низки проблем. На нашу думку, вони значно розбалансовують систему забезпечення та реалізації змагальної діяльності в боксі на сучасному етапі. З поміж основних проблем автори [93, 187, 199] виокремлюють такі:

1. Значне подорожчання спортивних змагань, що зумовлене:
  - підвищенням вимог до умов їх проведення (баз, обладнання);

- збільшенням видовищності та розширенням програм проведених змагань;
  - підвищенням вимог до організаційного, суддівського, лікарського та інформаційного супроводу.
2. Підвищення вимог до якості забезпечення підготовки кадрів, фінансування спортивної науки, медицини тощо.
  3. Підвищення якості проведення відбору і підготовки спортсменів на етапах багаторічної підготовки. Цей чинник зумовлений різким омолодженням боксу.

Крім констатації позитивного впливу сучасних тенденцій розвитку виду спорту на систему спортивного тренування в боксі [245], автори також відзначають негативні чинники. Переважно вони зумовлені збільшенням обсягів роботи на ранніх стадіях спортивного вдосконалення. Тривалість тренувальних занять деяких юних спортсменів сягає 5 – 8 годин інтенсивної роботи на день. Часто це супроводжується психологічним перенавантаженням, біологічними видами стимулювання, способами і формами матеріального заохочення, які форсованим методом впливають на досягнення результатів [84, 110]. Як правило, такий підхід властивий тим тренерам, які не мають необхідного запасу професійних знань, працюють інтуїтивно на основі власного досвіду та емпіричних знань [108, 250].

Усе це призводить до того, що на етапі ранньої спеціалізації юнацького боксу актуалізуються проблеми дорослих турнірів – спортивні травми, хвороби, використання допінгу тощо. Розв'язання цих проблем для молодих спортсменів є складним з огляду на відсутність ефективної системи профілактики таких підходів.

Означені проблеми є принципово важливими. При цьому часто форсований метод багаторічної підготовки ототожнюють з її орієнтацією на досягнення оптимальної структури змагальної діяльності [121, 317]. Відомо, що досягнення оптимальної структури змагальної діяльності передбачає не

лише вдосконалення всіх її компонентів, значимих на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей, а й створення відповідного функціонального базису на ранніх етапах багаторічної підготовки [1, 139]. Одночасно слід урахувати, що в структурі змагальної діяльності на рівні вищої спортивної майстерності значимими є компоненти, які на ранніх етапах багаторічної підготовки часто не враховуються тренерами та спортсменами. Водночас, підходи щодо їх розв'язання знаходяться у площині раціональної періодизації спортивної підготовки. Це може бути зумовлене використанням раціональної багаторічної підготовки, за якою враховуються закономірності фізіологічного розвитку та становлення спортивної майстерності на ранніх етапах спортивної підготовки спортсменів. Допущені помилки важко компенсувати на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей [138].

Ці положення мають принципове значення для боксу, де системні принципи теорії спорту вимагають *їхнього* застосування в процесі вдосконалення багаторічної спортивної підготовки [5]. Їх неврахування створює передумови для зниження ефективності сучасних методів спортивної підготовки, які вимагають відповідної бази загальної та спеціалізованої підготовленості спортсменів. Крім цього, збільшується складність реалізації зазначених аспектів підготовленості в складних змінних умовах сучасної змагальної діяльності в боксі. Вони пов'язані з формуванням високоспецифічних реактивних властивостей організму, що забезпечують здатність організму швидко, адекватно, і повною мірою, реагувати на змагальні навантаження [115, 116, 171]. Необхідно підкреслити, що без відповідного, правильно організованого підходу до системи фізичної, технічної, тактичної та інших видів підготовки, інтегрованим у єдину систему керування, досягти заданого рівня системи забезпечення та реалізації змагальної діяльності неможливо. Стає очевидним, що вдосконалення сучасної системи підготовки в боксі вимагає наявності конкретної методологічної основи.

Вибір методологічної основи нашого дослідження є важливим з огляду на те, що на сучасному етапі виникають дискусії щодо вибору методологічної основи проведення досліджень у спорті [138, 194, 207]. Існують спроби відокремити часткові положення від загальної теорії і надати їм статусу генеральних теорій, що забезпечують реалізацію сучасних технологій. При цьому стає зрозумілим, що такий підхід є одним із способів реалізації вже існуючих і застарілих методів наукового і практичного пізнання, а в окремих випадках – скопійованими спробами [18, 124, 128, 170].

Аналіз сучасної літератури показав, що означені проблеми вносять значний дисбаланс в систему забезпечення і реалізації змагальної діяльності в боксі на сучасному етапі. Вирішення певних протиріч в сучасній теорії спорту є принципово важливим для сучасного спорту в цілому. Зміна системи змагань та збільшення кількості престижних змагань призвели до зміни структури тренувального процесу в багатьох видах спорту. При цьому характерною реакцією на такі зміни є спроби замінити системні принципи модернізації сучасного тренування на застосування методів, що забезпечують «механічну» активацію систем реалізації змагальної діяльності. Означений підхід переважно базується на використанні ізольованих тренінгів та видів підготовки до змагання впродовж нетривалого часу. При цьому способи реалізації такого підходу не включають системні принципи організації тренувального процесу не лише в системі багаторічної, а й річної підготовки [18, 27]. Окреслені в спеціальній літературі в боксі положення не дають змогу пов'язати систему спортивної підготовки як з існуючими принципами тренувального процесу, так і з іншими складовими теорії спорту – спортивною педагогікою, біологією спорту, філософією спорту [14, 55, 59]. Зв'язок між цими засадничими складовими умовно можна виразити наступною тріадою. Педагогіка повинна відповідати на питання: як будувати тренувальний процес? Біологія спорту – чому необхідно саме так будувати тренувальний процес? Філософія спорту – для чого необхідно саме так будувати тренувальний процес? [28]

Неможливо заперечувати той факт, що теорія спорту інтегрує в собі той філософський напрям пізнання, що дає змогу використовувати багаторічний емпіричний досвід наукових досліджень у суміжних науках, і повною мірою, використовувати саме біологічне знання, яке припускає формування цілісної системи спортивної підготовки, що забезпечує взаємозв'язок процесів біологічної адаптації при оперативному, етапному, та поточному керуванні тренувальним процесом у сучасній спортивній підготовці [106, 117, 149].

Підходи, засновані на реалізації різного роду тренінгів, не відображають конкретну методологію. Заперечуючи базові положення теорії спорту, автори, які не узгоджують власні методичні принципи з конкретними методологічними основами, претендують на їх заміщення [246, 249]. Це ставить під сумнів доцільність їх використання в якості основного «сучасного» методологічного принципу організації наукових досліджень у галузі спорту. Водночас немає підстав відмовлятися від існуючих фундаментальних основ теорії спорту під час проведення власних досліджень. Це підтверджуються наступними фактами. По-перше, в самій теорії спорту закладені принципи динамічного розвитку. Вони містяться в основних напрямках удосконалення системи спортивної підготовки [138]. По-друге, принципи формування сучасної теорії спорту підтверджені при обґрунтуванні низки системних підходів щодо організації спортивної підготовки у провідних спортивних країнах світу – США, Канаді, Італії, Великобританії, країн Скандинавії, Франції, Німеччині [195, 196, 207, 225, 240, 247, 283, 288].

Отже, актуальні проблеми модернізації сучасної системи підготовки в боксі має враховувати ті інноваційні положення, які доповнюють систему теорії спорту в науковій та реалізаційно-практичній сфері.

1.2. Науково–методичні засади вдосконалення спортивної підготовки боксерів з урахуванням сучасних тенденцій розвитку виду спорту і спортивної науки

У процесі формування теоретичних основ дослідження ми враховували, що будь-яка теорія - це цілісна відкрита система, яка розвивається, має складну структуру та функції, і як форма наукового пізнання спрямована на виявлення закономірностей того певного аспекту дійсності. У процесі обґрунтування теоретичних основ удосконалення системи спортивної підготовки у боксі використано систему базових термінів, сукупність методів, методологічних норм і принципів, експериментальні дані, узагальнення фактів, висновки теоретиків та експертів [8, 11].

У дослідженні ми виходили з того, що розвинена теорія містить у собі відомості про причинні, структурні та функціональні взаємозв'язки реальності. За формою теорія з'являється як система несуперечливих, логічно взаємозалежних тверджень. У конкретному випадку власні теоретичні основи спираються на специфічний категоріальний апарат, систему принципів і законів. При цьому теоретичні основи інтерпретовані таким чином, щоб вони органічно доповнювали загальноприйнятту наукову концепцію, були відкритими для опису, інтерпретації та пояснення нових фактів, і здатні інтегрувати додаткові мета теоретичні надбудови. Розвинена теорія утворює не лише сукупність взаємопов'язаних положень, але й містить механізм концептуального руху, внутрішнього розгортання змісту, програму побудови знання, забезпечуючи при цьому цілісність запропонованих теоретичних положень.

У сучасній методології окреслено три особливості побудови розвиненої наукової теорії [23]. При формуванні власної концепції ми враховували, що ці особливості реалізовані на основі взаємо інтеграції певних ієрархічно супідрядних чинників, які засвідчують, що:



1) «розвинені теорії вищого ступеня у сучасних умовах створюються колективом дослідників з досить чітко вираженим поділом праці між ними» - йдеться про колективного суб'єкта наукової творчості, що зумовлює ускладнення об'єкта дослідження та збільшення обсягу необхідної інформації.

У зв'язку з цим теоретико-методологічна основа дослідження в боксі базується на загальних закономірностях і принципах системи підготовки спортсменів [20, 89, 106, 139]; на фундаментальних основах теорії навчання рухових дій [7, 15, 175]; основах оптимізації фізичної підготовки та удосконалення технічної майстерності спортсменів [91, 97, 130]; особливостях планування багаторічної техніко-тактичної підготовки одноборців [49, 88, 124, 127]; психолого-педагогічних основах спортивної діяльності [47, 92, 163, 279], урахуванні закономірностей нетривалих та довгострокових адаптивних реакцій у процесі застосування значних фізичних навантажень [264, 284, 314, 318], формуванні принципів індивідуалізації підготовки боксерів з урахуванням особливостей статури [47, 59, 60, 112, 132], а також на основних положеннях теорії рухів, складно-динамічних і функціональних систем відносно систем рухів [8, 13, 15, 179]. На цій основі виділена генеральна теорія – система вдосконалення спортсменів в олімпійському і професійному спорті [138] та її логічне продовження – теорія періодизації тренувального процесу [139], які утворюють методологічну основу для проведення власних досліджень.

2) «Фундаментальні теорії все частіше створюються без достатнього нашарування первинних теоретичних схем і законів», «проміжні ланки, що необхідні для побудови теорії, створюються у процесі теоретичного синтезу».

У цьому зв'язку необхідно відзначити, що у значній кількості сучасних публікацій доведено, що основним принципом, який визначає формування дійсно наукової теорії спортивної підготовки, є єдність і взаємозв'язок структури змагальної діяльності та структури підготовленості [5, 52]. Саме

орієнтація на досягнення оптимальної структури змагальної діяльності, що дає змогу досягти запланованого спортивного результату, і забезпечує розв'язання відповідних завдань структури підготовленості спортсмена. Означений підхід, що застосовується до будь-якого виду спорту, спортивної дисципліни та виду змагань, дає змогу в кожному конкретному випадку виявити чинники, що зумовлюють рівень спортивних досягнень, і органічно узгодити їх із конституційними особливостями спортсмена [18, 22], встановити субординаційні зв'язки між складовими змагальної діяльності та підготовленості, можливі межі коливань і компенсаторні можливості різних характеристик [51, 123, 154]. У цьому випадку створюються певні передумови для впорядкування процесу керування, узгодження структури змагальної діяльності й відповідної структури підготовленості з методикою діагностики функціональних можливостей спортсменів, формуванням моделей різного рівня, системою відбору та орієнтації підготовки спортсменів, засобами й методами вдосконалення різних сторін підготовленості й, природно, загальною структурою та змістом етапів багаторічної підготовки, макроциклів і періодів підготовки, мезоциклів, мікроциклів, тренувальних занять та їх частин [135, 139, 183].

3) Застосування методу математичної гіпотези або методу евристичного моделювання у тому випадку, коли реалізація математичної гіпотези має значні обмеження [23].

Очевидно, що в умовах складної взаємодії наукових концепцій (біологічних, філософських, теоретико-спортивних), а також додаткового впливу цілої низки інших чинників, специфічних для виду спорту, наявність виразної тенденції, підтвердженої достовірними взаємозв'язками, дає підставу для проведення аналізу, що базується на евристичному моделюванні. В основу цього методу покладено евристичний алгоритм (евристика) - тобто, алгоритм, який дає прийнятне розв'язання завдання у більшості практично значимих випадків, однак при цьому його правильність математично не доведена або доведена не повністю. В основі

алгоритму – спеціальна логічно вивірена процедура обробки інформації, що виконується з метою пошуку найбільш раціональних і нових конструктивних рішень. Застосування цього методу дає змогу поєднувати в одному процесі різні види спортивної підготовки з урахуванням єдиної цільової установки на досягнення високого спортивного результату.

Слід підкреслити, що саме систематизація традиційної системи знань і даних сучасної спортивної науки, проведена з урахуванням цільових настанов конкретного дослідження, є підставою для евристичного моделювання та детального педагогічного аналізу основних принципів удосконалення системи спортивної підготовки в боксі з урахуванням сучасних тенденцій розвитку виду спорту. Можна припустити, що на підставі такого комплексного підходу та обґрунтування логічної послідовності дій можуть бути систематизовані компоненти, необхідні для процесу вдосконалення спортивної підготовки. Вони можуть бути систематизовані на підставі аналізу наукових положень, реалізація яких, з одного боку дасть змогу підвищити ефективність тренувального процесу в нових умовах, з іншого – дасть змогу модифікувати цей процес у постійно змінних умовах.

Реалізація представленого підходу може базуватися на розробці концепції, в основі якої – теоретичний аналіз чинників, що забезпечують взаємодію зовнішніх (принципи побудови тренувального процесу) і внутрішніх (принципи формування величини і спрямованості тренувальних навантажень) сторін цього процесу, з обґрунтуванням принципів системи високоспеціалізованих тренувальних засобів.

Наявні методи організації і визначення змісту спортивного тренування не враховують дані щодо різноманітних та різнорівневих фенотипічних сенситивностей сприйняття і навчальних впливів різних морфофункціональних, нейрогуморальних та психологічних систем спортсмена [39, 57, 58].

Як правило, впливи відбуваються в умовах несумісних процесів адаптації до фізичних і психологічних навантажень різного характеру, обсягу та

інтенсивності. У зв'язку з цим виникають і потребують уточнення питання оцінки їх впливів на оперативний та поточний стан спортсмена в умовах тренування.

Інша проблема – використання в змінних структурних умовах спортивної підготовки стандартизованих робочих програм підготовки – має суто педагогічний характер [40, 98, 24]. Важко уявити збіг планів, що визначають зміст, обсяги та інтенсивність тренувальних впливів, нехай навіть геніальних за якістю передбачення динаміки станів атлета, ритмічною структурою процесу вдосконалення його спеціальної підготовленості.

Необхідність подолання означених суперечностей зумовлює принципову важливість розроблення системи безперервного контролю за розвитком фізичних якостей, морфофункціональних, біомеханічних та інших, пов'язаних з реалізацією руховою функцією, систем організму спортсмена, що забезпечують позитивну еволюцію його рухових здібностей, адекватність рухових дій потребам ефективності його змагальної практики і підтримки параметрів гомеостазу в режимах збереження резервів, необхідних для життєдіяльності.

У педагогічному контексті вказаний методологічний аспект означає необхідність побудови такої дидактичної структури, яка б забезпечувала безперервну корекцію обсягів, інтенсивності, форм біомеханічної реалізації, психологічного забезпечення та прогнозування результативності тренувальних впливів, спрямованих на досягнення актуальних і довгострокових цілей спортивної підготовки.

За такого підходу і обсяги, й інтенсивність, і зміст, і спрямованість тренувальних впливів, регульовані тренером, зумовлюються процесами, що протікають в організмі спортсмена, а не придуманими кілометрами, кілограмами та тонами обтяжень, кількостями підходів, повторно, змінних чи інтервальних відрізків змагальних дистанцій з незрозумілими та необґрунтованими числовими показниками мікро-, мезо- і макроциклів спортивної підготовки.

У такому випадку методологічний орнамент періодизації навчально-тренувального процесу характеризується пом'якшенням змісту, а традиційна прив'язка до тижнів, місяців, пори року чи олімпійських циклів змінюється обґрунтованою і гнучкою логікою організації тренувального процесу, побудованої на основі реальних фактів та гіпотез.

Перспективними щодо реалізації за умови здійснення новітніх наукомістких технологій, основні компоненти яких уже нині доступні для використання, вважаємо індивідуальні програми підготовки, цілеспрямовані та своєчасні тренувальні впливи, мінімізація неефективних навантажень та інших педагогічних помилок, найсуворіший контроль за станом імунних систем, збалансована система відновних і превентивних профілактичних та психотерапевтичних заходів [298, 315]. Наголосимо, що всі вищезазначені елементи мають утворювати єдину систему керування спортивною підготовкою, що містить у собі планування, моделювання, прогнозування, контроль, відбір, систему тренувальних впливів як заключну ланку алгоритму [52]. При цьому важливо відзначити, що система має бути побудована у такий спосіб, щоб збільшення або зниження її окремого компонента позитивно або негативно впливало на ефективність усієї структури. Реалізація такого підходу в сучасному боксі дасть змогу розробити теоретичні основи і реалізувати методичний підхід, спрямований на вдосконалення компонентів системи спортивної підготовки, узгодження їх у єдину систему. Саме на цій основі може бути збільшена ефективність системи спортивної підготовки. При цьому підкреслимо, що в цьому випадку йдеться не про революційні, а про еволюційні чинники розвитку сучасної підготовки боксерів.

### 1.2.1. Стратегія періодизації спортивної підготовки в сучасному боксі

Питання вдосконалення системи спортивної підготовки в боксі, як і в будь-якому виді спорту, можуть бути розглянуті з позиції модернізації системи керування тренувальним процесом спортсменів високого класу. У

теорії спорту усталилася думка про те, що керування тренувальним процесом містить у собі систему взаємозалежних компонентів, кожен з яких є самостійною системою, що динамічно розвивається та позитивно (чи негативно) впливає на ефективність усієї системи. Серед структурних компонентів керування виділено самостійні системи планування, моделювання й прогнозування, контролю, відбору та орієнтації, системи тренувальних і позатренувальних засобів [11].

На сучасному етапі система керування тренувальним процесом розглядається як цілісний багаторічний процес, що дає змогу спортсменові досягти упродовж кар'єри максимальних результатів і демонструвати їх у найбільш відповідальних (головних) змаганнях. Сукупність знань, що забезпечують досягнення цієї мети шляхом закономірної побудови процесу підготовки і відповідного його структурування у вигляді різних етапів, періодів, циклів, у сучасній науці об'єднані в межах загальної теорії періодизації спортивної підготовки, в якій виокремлюють дві взаємозалежні і водночас відносно самостійні частини [139].

Перша з них – періодизація річної підготовки спортсменів, орієнтована на ефективну підготовку, успішну змагальну діяльність і досягнення піку готовності до стартів під час проведення головних змагань. Друга частина охоплює проблеми періодизації процесу багаторічного вдосконалення спортсмена – від початку занять спортом до завершення кар'єри.

Основи теорії періодизації були запропоновані Л.П. Матвєєвим (1977) [107]. Упродовж кількох десятиліть теорія періодизації динамічно розвивалася. На початковому етапі вона мала виражений вузькоспеціалізований характер і була орієнтована на планомірну підготовку спортсменів високого класу до головних змагань року – чемпіонатів Світу, Європи, Олімпійських ігор. Це цілком і повністю відповідало цільовим настановам існуючої системи радянського спорту на тому етапі історичного розвитку суспільства. Надалі зміни соціальних, економічних, організаційних передумов розвитку спорту, впровадження сучасних технологій суміжних

наук, переосмислення практичного тренувального і змагального досвіду провідних спортсменів світу висунули нові вимоги до вдосконалення теоретичних основ спортивної підготовки. Важливу роль у цьому зіграли зміни структури змагальної діяльності практично у всіх видах спорту. У більшості видах спорту було змінено правила, які надали змаганням динамічності та видовищності, змінено систему самих змагань щодо збільшення кількості престижних турнірів, котрі потребують цілеспрямованої спортивної підготовки.

Ураховуючи значну кількість існуючих підходів щодо теорії періодизації [18, 26, 207] вважаємо, що має право на існування та теорія, яка базується на узагальненні об'єктивно існуючих закономірностей розвитку стану готовності до досягнень, розробці принципів спортивного тренування і понятійного апарату, що дають змогу зробити процес розвитку спортивної форми керованим. За таких умов домінуючою є ідея, в основу якої покладено концептуальні положення теорії періодизації Л. П. Матвєєва [107]. Вони забезпечують реалізацію значного фактичного матеріалу біологічного характеру і спираються на закономірності більш високого порядку, що визначають макроструктуру тренування як циклічного процесу керування спортивною формою. Вищезазначене дає змогу стверджувати, що такий підхід вимагає інтегрування взаємозалежної сукупності положень та принципів, які відображають логіку розгортання тренувального процесу з метою досягнення спортсменом готовності до моменту проведення головних змагань [139].

Характерною рисою сучасної теорії періодизації є те, що її положення не обмежуються проблемами побудови навчально-тренувального процесу на основі детермінованих схем, як це часто має місце в методичній літературі, а передбачає з урахуванням загальних принципів можливість модифікації тренувального процесу на основі значної кількості вихідних даних – структури календаря, індивідуальних можливостей спортсменів, закономірностей перебігу адаптивних процесів, урахування особливостей

функціонального забезпечення тренувальної і змагальної діяльності. Поряд із цим не применшується значущість інших компонентів керування тренувальним процесом – моделювання і прогнозування, відбору й орієнтації, контролю, системи позатренувальних і тренувальних впливів. Це дає змогу акцентовано і достатньою мірою впливати на ті компоненти керування, удосконалення яких дасть змогу підвищити ефективність та обґрунтувати систему вдосконалення спортивної підготовки в цілому. Реалізація такого підходу має принципове значення для боксу, де останнім часом відбулися структурні зміни в системі змагань і спортивної підготовки, що вимагає структурних змін тренувального процесу. Не викликає сумніву, що аматорський бокс як вид спорту формувався на території Європи з кінця XIX сторіччя і був орієнтований на успішні виступи спортсменів на великих внутрішніх і міжнародних турнірах. Ця тенденція чітко окреслилася в середині XX століття при підготовці радянських спортсменів у період появи радянського спорту на міжнародній арені й успішних виступів на чемпіонатах Світу та Олімпійських іграх упродовж 50-80 рр.

Вищезазначене визначило стратегію розроблення і вибору теоретичних принципів, що забезпечували реалізацію відповідних цільових настанов спортивної підготовки. У цей період стратегія підготовки радянських боксерів базувалась на теоретичних основах періодизації Л.П. Матвеева, зокрема тих аспектів, що забезпечували якісну реалізацію цієї теорії на практиці.

#### 1.2.2. Науково–методичні основи побудови тренувального процесу боксерів

Урахування теоретичних основ вдосконалення тренувального процесу дає підстави стверджувати, що реалізація функції керування базується на структурі, яка містить сукупність методів побудови тренувального процесу, моделювання і прогнозування, відбору та орієнтації спортсменів, контролю,



системи урахування позатренувальних та позазмагальних чинників спортивної підготовки.

Питання планування тренувального процесу на сучасному етапі найбільш повно висвітлено в дослідженнях В. Остянова (2011), В. Філімонова (2009), Ю Нікіфорова (1982), В. Кисельова (2006); М. Савчина (2001); М. Bastian (1998) та ін.

У ході аналізу фахової літератури відзначимо значний масив даних, представлених фахівцями СРСР, країн Східної Європи, Куби, а упродовж останніх років – Росії та України. На сучасному етапі найбільш повно такі дані представлені в роботах авторів [101, 129, 130, 135, 190, 200 та ін.]. Результати досліджень представників США, Англії, країн Південно-Східної Азії (Південна Корея, Таїланд, Тайвань, Малайзія) та західних країн представлені фрагментарно і мають узагальнюючий характер [304].

Здебільшого це було пов'язано з чітким поділом пріоритетів у підготовці спортсменів-аматорів та спортсменів-професіоналів. Спортсмени-аматори спиралися на теоретичні і загально методичні принципи організації системи спортивної підготовки в той час, як спортсмени-професіонали перебували в ізольованій системі спортивної підготовки, організація якої підпорядковувалася переважно бізнесовим законам, а не логічно обґрунтованій системі спортивних змагань. Як правило, вони використовували оригінальні системи підготовки, спиралися переважно на емпіричний досвід тренерів. Спортсмени-професіонали готувались до конкретного бою на основі блокової системи спортивної підготовки.

За наявності низки методичних суперечностей щодо системи організації спортивної підготовки професіоналів, не можна не відзначити ключових чинників, що характеризують її унікальність, насамперед, у системі багаторічної системи спортивної підготовки, що особливо простежується в США. Вона заснована на системі відбору молодих талантів і залучення їх до раціональної системи дитячо-юнацького спорту, в основі якої

ефективно організована система змагань, що містить значний мотиваційний потенціал і є основою багаторічної орієнтації молодих спортсменів [226].

Відзначимо, що спортсмени-професіонали переважно були вихідцями з аматорського боксу. Такі видатні спортсмени-професіонали як Мохаммед Алі, Майк Тайсон (відрахований з Олімпійської збірної США напередодні Олімпіади 1984 р за «важкий» характер і немотивовану жорстокість), Евандер Холіфілд, Кріс Берд, Леннокс Льюїс, Костя Цзю, Володимир Кличко, Василь Ломаченко, Олександр Усик та інші брали участь в Олімпійських іграх і проводили цілеспрямовану підготовку до них. Більшість спортсменів-професіоналів брали участь в системі цілеспрямованої підготовки до великих міжнародних турнірів, використовували відповідну методичну базу і, як наслідок, при переході в розряд професіоналів мали високий функціональний і руховий потенціал.

Вищезазначене засвідчує той факт, що при загальних розбіжностях підготовки боксерів-аматорів і професіоналів (зумовленими відмінностями структури змагань у боксі), ці дві системи об'єднані низкою загальних методологічних принципів, обґрунтованих у теорії спорту В.М. Платоновим [138]:

– спрямованість до вищих спортивних досягнень. У процесі підготовки і змагальної діяльності спрямування на вищі досягнення передбачає прагнення до послідовного подолання спортсменом досягнутого рівня можливостей. Як відзначають провідні фахівці боксу [248], в процесі реалізації цього принципу важливо оптимізувати побудову тренувального процесу і не форсувати об'єктивно зумовлене вдосконалення;

– поглиблена спеціалізація. Зважаючи на специфіку боксу як виду спорту, означений принцип передбачає вибір оптимальної для спортсмена вагової категорії. Відомо, що вибір оптимального росто-вагового співвідношення є одним із провідних чинників функціональних можливостей і реалізації спеціальної працездатності в поєдинку або турнірі [249];

– єдність загальної (фундаментальної) та спеціальної базової підготовки. Незалежно від етапу багаторічної підготовки загальна і спеціальна підготовка – органічно взаємопов'язаний цілісний процес спортивної підготовки, зміст якого зумовлений специфікою виду спорту. У зв'язку з цим виділяють два ключових положення, що визначають ефективність реалізації даного принципу – збільшення спеціалізованої спрямованості тренувального процесу в підготовчому періоді річного циклу підготовки [242] та зміщення акцентів із загально підготовчої до спеціальної роботи спортсменів [189]. При цьому особливої ваги набувають показники біологічної адаптації [201]. У професійному боксі необхідність реалізації вказаного принципу найбільш зумовлюється рівнем фундаментальної підготовленості, закладеної в аматорському боксі [126, 130];

– єдність і взаємозв'язок структури змагальної діяльності та структури підготовленості. Реалізація цього принципу можлива за наявності чітких уявлень про чинники, що визначають ефективну змагальну діяльність, про взаємозв'язки між структурою змагальної діяльності та рівнем підготовленості [109, 124];

До провідних чинників, що визначають спрямованість спеціальної підготовки в боксі, відносять структуру функціональної підготовленості [180, 223, 303], варіативну темпо-ритмічну структуру ведення бою і пов'язані з цим прояви спеціальної витривалості [178, 179], специфіку реалізації технічно-тактичної підготовленості боксерів, психологічну та інші види підготовленості [86, 293].

Водночас дані спеціальної літератури щодо спортивної підготовки боксерів-професіоналів не дають змогу констатувати (або констатувати не повною мірою) способи реалізації інших системних принципів спортивної підготовки [306, 311];

– безперервність тренувального процесу. Реалізація основних положень цього принципу ускладнюється в боксі внаслідок відсутності ритмічного календаря і вираженої закономірності організації системи спортивних

змагань. Своєю чергою, це детермінує виникнення у професійному боксі таких труднощів, як неперервність процесу цілорічної підготовки, в якому всі ланки взаємопов'язані, взаємозумовлені та підпорядковані досягненню максимального спортивного результату. Означене положення цілком узгоджується з теоретичними уявленнями теорії спорту щодо кумуляції впливів мікроциклів, мезоциклів, періодів тощо, коли ефекти нашаровуються і підсилюють дію попереднього, закріплюючи і розвиваючи їх [307, 315].

При цьому одним із ключових положень виступає суворе регламентація роботи і відпочинку як механізму формування оптимальної адаптації до фізичних навантажень і досягнення на цій основі високої спортивної майстерності [228, 289].

Враховуючи завдання нашого дослідження, не будемо зупинятися на детальній характеристиці різних способів реалізації усього спектру теорій, світогляду та позицій, представлених у спеціальній літературі. Переважно вони мають суперечливий характер і не відображають органічного взаємозв'язку закономірностей формування адаптивних можливостей спортсменів у процесі розвитку спеціальної витривалості з урахуванням ключових компонентів структури змагальної діяльності у виді спорту. Одним з проблемних питань залишається вдосконалення рухових якостей. Проблема їх паралельного або послідовного розвитку є штучною з огляду на не розуміння окремими авторами базового принципового положення: формування сприятливої адаптації і розвитку на цій основі рухових якостей пов'язане з оптимізацією співвідношення навантаження і відпочинку, де основним чинником виступає швидкість наростання втоми та спеціалізований характер навантаження [123]. Складно уявити ефективне забезпечення позитивного «переносу» рухового потенціалу боксерів після періоду підготовки за умови використання односпрямованих тренувальних навантажень переважно аеробного характеру в режимах тривалої монотонної роботи. Швидкість накопичення втоми і пов'язана із цим швидкість перебігу відновних процесів активізують відповідні пристосувальні ефекти, які, у

свою чергу, виражаються в знижені (щодо вимог функціональної підготовленості) реактивних здібностей боксерів. Очевидно, що трансформувати їх у спеціалізовані тренувальні ефекти буде вкрай важко. Одночасно логіка і досвід підготовки боксерів високої кваліфікації засвідчує необхідність застосування циклічних навантажень, часто рівномірного характеру. Вони є найбільш ефективним способом розвитку реакції кардіореспіраторної системи та збільшення витривалості спортсменів. Це актуалізує необхідність поєднання різноспрямованих навантажень і приведення їх до інтегративної спрямованості згідно з цільовими настановами спортивної підготовки. Насамперед, йдеться про переважно паралельне становлення всіх аспектів підготовленості на різних етапах річної підготовки. За такого підходу узгоджується структура підготовки у підготовчому та змагальному періодах, створюються сприятливі умови переходу від загально підготовчої до спеціальної роботи упродовж макроциклу.

Реалізація означеного положення на сучасному етапі, на наш погляд, є найбільш перспективною у системі спортивної підготовки боксерів. Зумовлюється це, насамперед, специфікою календаря і організації змагань, що на сучасному етапі характеризуються збільшенням спеціалізованої спрямованості тренувального процесу на всіх етапах річного циклу підготовки.

Аналіз спеціальної літератури, присвяченої способам реалізації безперервності тренувального процесу в конкретних умовах змагальної діяльності, засвідчив необхідність дотримання важливої умови, що забезпечує ефективний перебіг адаптивних процесів упродовж усього періоду спортивної підготовки. Такою умовою є здатність організму спортсменів швидко, адекватно і повною мірою, тобто реактивно реагувати на тренувальні і змагальні навантаження [262]. Значимість цього принципу зростає в період безпосередньої підготовки до змагання, коли формуються високоспеціалізовані ефекти тренувальних навантажень [35, 124].

– єдність поступового збільшення навантажень з тенденцією до максимальних навантажень. Аналіз наукової літератури засвідчив – дані щодо обсягів тренувальної роботи боксерів-професіоналів представлені фрагментарно. Відтак окремі методики не дають змогу сформувати цілісну структуру підготовки і виявити принципи, на яких будується система навантажень у професійному боксі. Переважно це стосується індивідуальних підходів та використання емпіричних знань тренерів. Тож не викликає сумніву, що при побудові тренувального процесу використовувалися ключові положення теорії спорту, що базуються на врахуванні принципу збільшення тренувальних навантажень і прагнення до максимальних навантажень. Очевидно, що реалізація цього принципу в сучасному боксі розглядається в контексті зміни співвідношення підготовчих і спеціальних навантажень, вираженому збільшенні навантажень, спрямованих на формування оптимальної структури змагальної діяльності боксерів. Реалізація означеного принципу актуалізується на сучасному етапі аматорського боксу, де відбуваються інтенсивні організаційні та структурні зміни і чітко простежується тенденція до професіоналізації виду спорту, насамперед, під час організації системи змагань. Рішення даного питання є ключовим, оскільки змінюється не лише структура змагань, а їх кількість і значимість; змінюється структура власне боксерського поєдинку. Одночасно реалізація вказаного принципу вимагає застосування значно більшої кількості «твердих» режимів, переважно в анаеробних процесах, що припускають швидке наростання ацидемічних змін, і швидке настання втоми. Збільшується кількість тренувальних занять, що характеризуються високими тренувальними ефектами, тобто занять із більшими навантаженнями.

– хвилеподібність і варіативність навантажень. Реалізація принципу хвилеподібності навантажень за обсягом і переважною спрямованістю в різних структурних компонентах тренувального процесу (починаючи від річного циклу і закінчуючи мікроциклом, і навіть тренувальним заняттям) є найважливішим принципом періодизації

спортивного тренування [139]. Його використання передбачає виконання значних обсягів тренувальної роботи і профілактики перевтоми [111, 147], органічний взаємозв'язок процесів втоми, відновлення і розвитку відтермінованого тренувального ефекту [30, 169], раціональну наступність розвитку рухових якостей і становлення різних аспектів підготовленості спортсменів [7, 317]; забезпечення балансу між тренувальними навантаженнями і чинниками, що забезпечують ефективне відновлення і перебіг адаптивних реакцій, профілактику перевтоми та перетренованості [185, 306]. При цьому фахівці наголошують, що саме поняття «періодизація» передбачає хвилеподібність навантажень як за величиною, так і за спрямованістю [139].

Тривалий час концепція хвилеподібності навантажень ґрунтувалася на принципах оптимізації процесів втоми і відновлення після напруженої рухової діяльності [130, 177, 186]. В основі такої комбінації була оптимізація періодів навантаження і відпочинку [137]. Це дало змогу сформулювати концепцію побудови тренувального процесу, заснованої на раціональному поєднанні різних за величиною й спрямованістю навантажень [139] з чітким визначенням параметрів навантаження, його зовнішніх і внутрішніх проявів – обсяг та інтенсивність, величина і спрямованість. У подальшому вказана теорія отримала розвиток в контексті формування високоспеціалізованих підходів до визначення спрямованості тренувального навантаження.

Теоретичні уявлення щодо тренувальних навантажень як чиннику удосконалення функціональних можливостей спортсменів, що склалися в науковій літературі, дають змогу виокремити два ключові напрями їх вивчення та практичної реалізації. Перший напрям пов'язаний з розробленням засобів збільшення рухових якостей спортсменів, які можуть бути використані у процесі максимальних тренувальних і змагальних навантажень [139]. Другий напрям пов'язаний з пошуком і застосуванням високоспеціалізованих впливів у процесі безпосередньої підготовки до

змагань з метою стимуляції (прискорення) відновних процесів та підвищення працездатності спортсменів [115, 142].

З урахуванням величини впливу, на основі загальнотеоретичних підходів сформовано три узагальнені варіанти спрямованості тренувального процесу.

Перший – навантаження, спрямоване на збільшення функціональних можливостей і рухового потенціалу спортсменів. Цей варіант вимагає урахування спеціалізованих критеріїв навантаження, зокрема, спрямованих на розвиток рухових якостей – сили, швидкості, витривалості координації тощо, або функціональних можливостей спортсменів, наприклад, аеробної потужності, стійкості, кінетики, економичності, потужності ємності анаеробного енергозабезпечення [150, 257, 258, 261].

Другий – навантаження, спрямовані на відновлення працездатності спортсменів. Диференціація засобів і методів відновлення працездатності спортсменів зумовлена фазовістю перебігу процесів відновлення. Їх диференціація припускає вибір засобів спеціальної функціональної підготовки відновної спрямованості, а також режимів їх використання [30, 32, 146].

Третій – навантаження вираженої стимулювальної спрямованості. Як правило, вони використовуються в змагальному періоді підготовки. Значною мірою вони орієнтовані на відновлення здатності організму спортсменів до реалізації існуючого рухового потенціалу. Найбільш чітко цей принцип представлено в теорії спорту при описі комбінації основних і додаткових тренувальних занять. Цей принцип полягає в необхідності проведення додаткового (першого) заняття ранком для активізації функціонального потенціалу і попередньої стимуляції працездатності спортсменів перед основним тренувальним заняттям [138]. Реалізація такого підходу довела свою ефективність на прикладі сучасного п'ятиборства [53], спортивних танців [99], боксу [109].



Необхідно відзначити, що розподіл варіантів спрямованості тренувального процесу на категорії має умовний характер. Як правило, всі типи навантажень застосовуються комплексно і в сукупності забезпечують передумови максимальної ефективності перебігу адаптивних процесів з урахуванням цільових настанов відповідної структури тренувального процесу мікроциклу, мезоциклу тощо. Вищезазначене зумовило розвиток системи позатренувальних впливів, які за умови збереження їх спеціалізованої спрямованості, можуть впливати на здатність організму спортсменів до реалізації наявного потенціалу.

На підставі теоретичного аналізу та експериментальної перевірки розроблено засоби стимулювання працездатності та відновних реакцій, а також методологія їх застосування щодо кваліфікованих спортсменів у процесі спортивної підготовки. Обґрунтування концепції застосування засобів стимулювання працездатності і відновних реакцій пов'язане з оптимізацією планування тренувального процесу за рахунок формування єдиної цільової спрямованості позатренувальних і тренувальних засобів, їх комплексного застосування. Для цього методи застосування засобів стимулювання працездатності і відновних реакцій сформовано з урахуванням спрямованості спортивної підготовки. Концепція передбачає комплексне використання позатренувальних і тренувальних засобів, інтегрованих у єдині цикли [30, 115].

Зміст циклів включає «засоби стимулювання працездатності - засоби корекції втоми у процесі тренувального заняття (змагальної діяльності) – засоби відновлення (нормалізації) функцій – засоби стимуляції зверх відновлення функцій – засоби стимулювання працездатності – засоби корекції втоми у процесі тренувального заняття (змагальної діяльності)» в умовах занять, що чергуються (етапів змагань) зі значними навантаженнями. Реалізація цього підходу передбачає застосування позатренувальних засобів як додаткових до тренувальних впливів, органічно їх доповнюючи та посилюючи їх ефекти.

– циклічність процесу підготовки. Циклічність процесу підготовки проявляється в систематичному повторенні закінчених структурних одиниць тренувальних занять, мікроциклів, мезоциклів, періодів, макроциклів та ін. [1, 139]. Циклічність спортивної підготовки базується на урахуванні закономірностей перебігу адаптивних реакцій. Реалізація даного принципу передбачає раціональну взаємодію структурних компонентів спортивної підготовки, забезпечення їх раціональної послідовності та циклічності з урахуванням нерозривного взаємозв'язку із системою спортивних змагань. У сучасному боксі в системі підготовки боксерів аматорів цей принцип чітко витримувався. З урахуванням сучасних тенденцій його реалізація вимагає проведення додаткового аналізу. У першу чергу, він пов'язаний із систематизацією чинників, які забезпечують модифікацію апробованої системи підготовки конкретного спортсмена або групи спортсменів у змінних умовах спортивної підготовки. До таких чинників відносять інтенсифікацію тренувального процесу з урахуванням збільшення її спеціалізованої спрямованості на вдосконалення компонентів спеціальної витривалості. За такого підходу основним критерієм формування спеціалізованої спрямованості тренувального навантаження стає інтенсивність виконання вправ, що за структурою відповідають змагальній діяльності [37]. Керування величиною навантаження (велике, значне, середнє, мале) як засобу впливу на організм визначається глибиною втоми [141].

– контроль перебігу відновних процесів як критерію тривалості мікроциклу та кількості тренувальних занять з більшими навантаженнями. Останній чинник припускає застосування функції контролю і керування співвідношенням навантаження і відпочинку в мікроциклах, а також оптимізації співвідношення тривалості ударних і відновних мікроциклів [30, 137].

Очевидно, що схарактеризовані вище принципи певною мірою відповідають вимогам підготовки боксерів-професіоналів. Підкреслимо, що в

науковій літературі вони представлені фрагментарно, що не ускладнює розуміння теоретичних основ, а отже, можливості їх інтерпретації в системі підготовки боксерів, які пройшли підготовку в аматорському боксі.

Останні десятиріччя означена проблема не набула гостроти, оскільки до професійного боксу йшли найбільш обдаровані спортсмени-аматори, які використовували емпіричний досвід тренерів професійного спорту та високо індивідуальний підхід щодо побудови тренувального процесу. У сучасних умовах, коли бокс активно розвивається в професійному напрямі, актуалізується необхідність формування теоретико-методичних основ, що дадуть змогу модернізувати систему підготовки. У цьому зв'язку особливої ваги набувають ті загальнотеоретичні положення, які дадуть змогу забезпечити ефективне перенесення наявного рухового потенціалу в процесі переходу від спортивної підготовки, характерної для аматорського боксу, до професійної системи організації виду спорту.

У процесі вибору напрямку системного аналізу чинників удосконалення спортивної підготовки в боксі надається важливого значення вибору термінології та використанню понятійного апарата. Особливої ваги означене положення набуває у зв'язку із загостренням упродовж останніх років наукової дискусії щодо визначення таких категорій, як «цикли», «періоди», «етапи» [18, 27]. Також у спеціальній літературі зустрічається багато суджень щодо характеристики навантаження, його обсягів, інтенсивності, величини та спрямованості [52]. Проблема полягає не в тому, що такого роду «багатоголосся» створює певну плутанину в системі методичного забезпечення підготовки (часто просто незрозумілими є параметри роботи спортсменів), а в тому, що при цілісному аналізі структури спортивної підготовки неможливо виробити певний алгоритм побудови тренувального процесу. Реалізація такого алгоритму пов'язана з послідовним здійсненням принципів раціонального комбінування навантаження і відпочинку при плануванні навчально-тренувального заняття, тренувального дня,

мікроциклу, мезоциклу, етапів, періодів, макроциклів і циклів багаторічної (чотирирічної олімпійської підготовки) спортивної підготовки.

Таким чином, збільшення ефективності сучасної системи боксу вимагає комплексної модернізації на основі перерахованих вище принципів спортивної підготовки. Одночасно актуалізується проблема систематизації способів реалізації вищезазначених принципів з урахуванням специфіки сучасної підготовки в боксі та розробка на цій основі спеціальних теоретичних і методичних основ системи вдосконалення тренувального процесу. Відтак виникає необхідність урахування первинного системоутворюючого чинника спортивної підготовки – змагальної діяльності, що визначає структуру і зміст усієї системи підготовки спортсменів. Сучасні тенденції вдосконалення системи спортивної підготовки відображені в основних положеннях спрямованих на пошук нових способів реалізації окреслених принципів у конкретних умовах спортивної підготовки [139]. Це дає змогу розглядати процес їх матеріалізації як передумову успішної модернізації системи підготовки боксерів високого класу, адже в боксі, як в одному з найбільш успішних видів спорту, всі напрями вдосконалення спортивної підготовки реалізовані на високому рівні [90, 200, 201, 292]. Про це свідчить позитивна динаміка виду спорту як соціально значимого явища суспільства і ґрунтовні науково–методичні засади спеціальної підготовки, реалізовані в різних напрямках теорії боксу [37, 45, 60, 135]. Поряд із цим, урахування основоположного системоутворюючого чинника спортивної підготовки в змінних організаційних умовах спортивної підготовки у боксі зумовлюють необхідність її цільового вдосконалення на основі реалізації нових підходів у наступних напрямках:

- у напрямі вдосконалювання процесу керування тренувальними навантаженнями на підставі об'єктивізації знань про структуру змагальної діяльності та підготовленості з урахуванням загальних закономірностей

- становлення спортивної майстерності в боксі та індивідуальних можливостей спортсмена;
- у напрямі усунення в чотирирічних олімпійських циклах і річній підготовці суперечностей між системою цілеспрямованої підготовки до олімпійських ігор та участю в більшій кількості змагань протягом року з орієнтацією на досягнення найвищих спортивних результатів;
  - у напрямі збільшення обсягу тренувальної і змагальної діяльності. Реалізація останнього напрямку в боксі пов'язана не лише зі збільшенням загального обсягу тренувальної роботи, скільки зі збільшенням її спеціалізованої спрямованості на розвиток компонентів спеціальної витривалості, техніко-тактичної та інших видів підготовленості.

Вищезазначені напрями окреслюють прагнення до збалансованого застосування тренувальних навантажень у системі підготовки спортсменів. На думку провідних спеціалістів теорії спорту, це можливо в результаті систематизації взаємопов'язаних чинників удосконалення тренувального процесу в єдину систему таким чином, де збільшення ефективності кожного з них впливає на ефективність системи загалом [52]. Удосконалення планування, контролю, моделювання, прогнозування, відбору та оцінки перспективних можливостей впливає на вдосконалення тренувальних навантажень, системи засобів і методів підготовки як кінцевого продукту в ланцюзі керування тренувальним процесом.

У зв'язку з вищезазначеним в даній роботі основоположним є той факт, що можливості реалізації резервів організму для підвищення спеціальної працездатності передбачають удосконалення засобів і методів тренування, режимів роботи і відновлення, раціональних комбінацій тренувальних навантажень різної спрямованості [137]. Мета таких впливів полягає в створенні передумов формування здатності організму спортсмена до максимальної реалізації наявного в нього рухового та енергетичного потенціалу. У свою чергу, це створює передумови для підвищення

тренувального ефекту навантажень при інтенсифікації тренувального процесу для більш повної реалізації потенціалу спортсмена в змагальній діяльності.

1.3. Науково–методичні основи керування тренувальними навантаженнями та напрями їх удосконалення в системі підготовки боксерів

Розглядаючи технологію підготовки спортсмена високого класу з погляду комплексної моделі поведінки людини, можемо стверджувати, що система спеціалізованих впливів (засобів тренування) є ключовою (інтегративною) ланкою підготовки, що відображає ефективність цілої низки спеціальних компонентів системи керування тренувальним процесом [52, 138]. Її розвиток є логічним завершенням удосконалювання ланок системи керування підготовкою спортсменів високого класу – контролю, моделювання, планування, відбору і, що найважливіше – концептуального й практичного узагальнення нових знань щодо закономірностей біологічної адаптації людини в процесі напруженої рухової діяльності та їх використання у розробці спеціалізованих режимів рухової діяльності спортсменів [114-120, 123, 141-144, 152, 205, 266, 300 та ін.].

Сучасні спортивні технології базуються на урахуванні розвитку механізмів спеціальної працездатності до умов адаптації провідних функціональних систем організму в специфічних умовах змагальної діяльності [5, 102]. У цьому зв'язку актуальним (дискусійним) питанням залишається оцінка ролі та змісту базової підготовки спортсменів високого класу [83]. Актуальність розв'язання означеного питання зростає в сучасних умовах спортивної підготовки боксерів. Змінна структура календаря і власне змагальної діяльності природно змінюють структуру річного циклу підготовки. Кількість макроциклів упродовж року може коливатися від одного-двох, до п'яти-шести залежно від кількості головних поєдинків. Очевидно, що за таких умов можливості застосування традиційної системи базової підготовки суттєво обмежені, що зумовлює необхідність формування

відповідного функціонального фундаменту підготовки. Сучасна концепція базової підготовки розглядається як етап спеціалізованого тренування, спрямований на розвиток функціонального спеціального потенціалу, реалізація якого відбувається в тісному взаємозв'язку з вимогами спеціальної витривалості [52]. Реалізація такого підходу в боксі спрямована на вироблення спеціальних критеріїв для граничної інтенсифікації тренувального процесу на різних етапах річного циклу підготовки відносно завдань спеціальної витривалості.

1.3.1. Характеристики тренувальних навантажень, що визначають величину й спрямованість фізичної підготовки в боксі

Механізмом формування спеціалізованості навантаження є вибір параметрів рухової діяльності, що визначає глибину функціональних змін, які зумовлюють рівень адаптації спортсмена до конкретної змагальної діяльності. Цей підхід також широко представлений у теорії і методиці підготовки спортсменів високого класу. Найбільш повно такий аналіз був проведений В.М. Платоновим, який розробив критерії визначення величини й спрямованість тренувального навантаження [138]. В основі оцінки величини впливу тренувального навантаження лежить ступінь накопичення втоми організму. Зміст такого підходу презентовано в таблиці 1.1.

*Таблиця 1.1*

Характеристика видів навантаження [138]

Навантаження	Критерії величини навантаження	Розв'язання завдань
Мале	Перша фаза періоду стійкої працездатності (15-20% обсягу роботи, виконаної до настання втоми)	Підтримка досягнутого рівня підготовленості, прискорення процесів відновлення після навантажень
Середнє	Друга фаза стійкої працездатності (40-60% обсягу роботи, виконаної до настання втоми)	Підтримка досягнутого рівня підготовленості, розв'язання окремих завдань підготовки
Значне	Фаза прихованої компенсованої втоми (60-75% обсягу роботи, виконаної до настання втоми)	Стабілізація й подальше збільшення підготовленості
Велике	Явна втома	Збільшення підготовленості

В основі обґрунтування спрямованості навантаження лежить концепція, яка дає змогу визначити можливості диференційованого (спрямованого) впливу на різні системи організму, що визначають його працездатність у різних за тривалістю та інтенсивністю режимах діяльності. Представлені компоненти, що визначають величину і спрямованість навантаження, формують його нормативну основу – спеціалізованості навантаження, тривалість та інтенсивність тренувального відрізка, кількість відрізків у серії, кількість серій, тривалість і характер інтервалів відпочинку в занятті, критерії ефективності виконаного навантаження. Детальний аналіз кожного компонента навантаження показує, що зміна одного з параметрів навантаження, як правило, призводить до зміни ефекту впливу навантаження, часто величини або спрямованості тренувального заняття.

Одним з найбільш важливих чинників, що визначають спеціалізовану спрямованість тренувального процесу, є вибір координаційної структури вправи, що відповідає біомеханічним параметрам змагальної діяльності. Це питання достатньо висвітлене в науці і практиці підготовки спортсменів високого класу, широко представлене у спеціальній літературі. В основі рішення означеної проблеми лежить використання змагальної вправи [188]. Важливим складником спеціальної підготовки також є використання високоспеціалізованих тренажерних комплексів, що максимально відображають специфіку руху спортсмена, у тому числі в боксі [160].

Відомо, що співвідношення тривалості та інтенсивності тренувального відрізка є ключовим чинником у визначенні спрямованості тренувального заняття. У процесі тренувального відрізка спортсмен досягає заданого рівня інтенсивності навантаження. У цей період розгортаються необхідні для спеціальної витривалості функціональні механізми і, як правило, досягаються задані величини реакцій, що визначають функціональну специфіку навантаження та розвиток необхідного компонента витривалості спортсменів. Відтак увагу було зосереджено на вивченні реакції організму на



зміну інтенсивності навантаження. Зміна динаміки інтенсивності навантаження (при подібних інших її параметрах) може суттєво змінити тип реакції організму на навантаження та ефект тренування в цілому. Наприклад, використання максимально коротких (5-7 с) прискорень може посилити реакцію КРС і активізувати механізми компенсації метаболічного ацидозу в тренувальному занятті, спрямованому на розвиток потужності та стійкості аеробного енергозабезпечення [53, 273]. Відомо, що на динаміку функціональних реакцій впливає ціла низка чинників, зокрема реактивні (кінетичні) здібності та реакція організму на втому. Прояви зазначених здібностей організму можуть змінити не лише характер динаміки реакцій, але й рівень і умови досягнення граничних величин реакцій.

Інші параметри тренувального навантаження здебільшого визначають глибину тренувального впливу. Традиційні уявлення про нормування кількості відрізків або серій відрізків пов'язані з можливостями виходу і утримання упродовж тренувального заняття на заданому рівні педагогічних, ергометричних або фізіологічних параметрів працездатності [277 302]. Кількість відрізків у серії та кількість серій визначає можливий ступінь втоми і тренувальний ефект заняття [301]. У цьому випадку ефективним інструментом регулювання величини впливу є керування функціональними можливостями спортсменів в інтервалах відпочинку [56]. Сформовані уявлення про характер, тривалість і зміст відновного періоду між відрізками (серіями відрізків) зорієнтували тренувальний процес здебільшого на розвиток витривалості, швидкості, сили, координаційних здібностей. На сучасному етапі оперативний аналіз динаміки відновлення багато в чому визначає можливості оперативної корекції навантаження в процесі тренування, оцінки тренувального ефекту. У цьому зв'язку одним з напрямів інтенсифікації тренувального процесу є використання нових даних, що дають змогу оптимізувати зміст окремого компонента навантаження і на цій основі найбільш точно сформулювати спеціалізовану спрямованість тренування,

обґрунтувати додаткові критерії стимулювання працездатності спортсмена [103].

Сучасна наука і практика містить значний масив даних наукового, методичного та практичного характеру, що визначають зміст і нормативну основу компонентів, а також величину й спрямованість навантаження. У загальному виді вдосконалення структури навантаження упродовж декількох десятиліть відбувалося в напрямі від орієнтації на суворо детерміновані параметри, що визначають розвиток фізичних якостей - швидкості, сили, витривалості – до вираженої індивідуалізації норм навантаження та її високоспеціалізованої спрямованості, зорієнтованої на розвиток функцій спортсменів з урахуванням закономірностей біологічної адаптації відносно конкретного виду спорту чи спортивної спеціалізації. Реалізація такого підходу передбачає орієнтацію планування тренувального заняття на більш об'єктивні індивідуальні критерії навантаження. Численні дані, що зорієнтовані на середньостатистичні параметри навантаження (наприклад, на зони інтенсивності навантаження, пов'язані з усередненими показниками ЧСС, не можуть ефективно вирішувати питання інтенсифікації та збільшення спеціалізованої спрямованості тренувального процесу спортсменів високого класу. Складність реалізації такого підходу в боксі полягає в тому, що режими циклічної роботи використовуються в обмежений у часі період підготовки. Вони не відповідають або відповідають не повною мірою структурі спеціальної підготовки боксерів. У такому випадку на перший план виступають критерії нормування тренувальних навантажень, що значною мірою пов'язані з приростом і збереженням стабільності реакції КРС при стандартних змінах інтенсивності роботи, наприклад, при виконанні короткострокових дозованих змін роботи [52, 104, 305]. Це дає змогу стверджувати, що об'єктивними критеріями навантажень є такі, що відображають високі реактивні властивості організму. Як правило, з цими критеріями пов'язані кінетичні здібності організму, що забезпечують

досягнення пікових величин реакції, її стабільність і рухливість в умовах змінних і повторних режимів роботи [309, 312].

У боксі, як і в більшості видів спорту, моделювання тренувальних навантажень є ключовим елементом системи керування тренувальним процесом, що логічно завершують процес реалізації функції планування, контролю, моделювання, прогнозування, а також певною мірою відбору і оцінки перспективних можливостей спортсменів [186]. У сучасних умовах моделювання навантажень у боксі виглядає, насамперед, як створення системи планів, розрахованих на різні періоди, в яких має бути реалізований комплекс взаємозалежних цілей [48, 145]. При цьому в системі підготовки боксерів усталилася думка, що план тренування – це науково обґрунтована праця, яка базується на вихідному рівні об'єкта планування. Головне завдання планування підготовки боксерів до досягнення високих спортивних результатів полягає в науково обґрунтованому підведенні спортсменів до стану спортивної форми. У процесі планування тренувальних навантажень у боксі до уваги беруться необхідний обсяг теоретичних знань, тактичної, технічної, морально-вольової підготовленості. Планування здійснюється на основі систематизації та класифікації техніки й тактики боксу, обсягу досвіду, накопиченого теорією і практикою [127, 130, 200]. Було виокремлено узагальнені критерії, за якими визначалося навантаження з метою розвитку рухових якостей боксерів. Так, при визначенні основних параметрів тренувальних навантажень у боксі необхідно враховувати:

- співвідношення обсягу та інтенсивності навантаження;
- параметри спеціалізованості (специфічні й неспецифічні);
- параметри спрямованості – аеробні, змішані, анаеробно-гліколітичні, анаеробно-алактатні, а також навантаження переважно силового характеру;
- параметри координаційної складності.

Перераховані параметри тренувального навантаження дають змогу повною мірою оцінити кількісну і якісну міру впливу кожної фізичної вправи на організм спортсмена. Складність цієї операції полягає лише у виборі

оптимальних параметрів тренувальних навантажень для конкретного контингенту спортсменів. Причому головну увагу слід приділяти параметрам величини навантажень, оскільки неправильний вибір обсягу та інтенсивності впливів може призвести до несприятливих наслідків (до явищ перенапруги й перетренованості). Це пов'язано з тим, що фізичне навантаження як чинник зовнішнього середовища, впливає на організм спортсмена, що насамперед, виявляється у змінах гомеостазу. Однак припустимий діапазон змін досить незначний. Тому в процесі виконання запланованих параметрів навантажень необхідно акцентувати увагу на біологічному, медичному та лікарському контролі стану спортсмена.

Найвідповідальнішим етапом планування є розподіл тренувальних навантажень у часі. Від правильного здійснення цієї операції залежить успіх усієї роботи зі спортивного тренування в цілому. Ступінь деталізації та конкретизації розподілу тренувальних навантажень залежить від тривалості етапу, на який складається план. При цьому необхідно зосередитися на розподілі тренувальних навантажень за такими показниками:

- спеціалізованості, тобто співвідношенню специфічних і неспецифічних засобів підготовки;
- спрямованості, тобто розподілу в певній послідовності аеробних, змішаних, анаеробних метаболічних навантажень;
- величини і координаційної складності, тобто в певному чергуванні навантажень та відпочинку, складно координаційних та простих вправ тощо

Очевидно, оптимальний розподіл навантажень, який дасть змогу досягти найвищих результатів, здебільшого залежить від того, наскільки будуть враховані загальні та специфічні закономірності спортивного тренування.

1.3.2. Підвищення ефективності тренувальних навантажень на підставі реалізації біологічних критеріїв адаптації

Не викликає сумніву той факт, що провідним інструментом вдосконалення тренувального процесу багато років є урахування закономірностей біологічної адаптації до напруженої рухової діяльності. У розділі 1.3 наведено основні періоди формування спортивної науки з урахуванням біологічних уявлень про структуру рухової активності людини. Відмінною рисою кожного етапу формування спортивної науки було виокремлення основних біологічних закономірностей, що впливають на формування тренувальних навантажень, а відтак на розробку нових тренувальних засобів і методів спортивної підготовки. До основних етапів віднесені «правила Фольборта», що створюють системну основу раціональної побудови навантаження і відпочинку в екстремальних умовах рухової діяльності [177], особливості життєдіяльності організму в умовах гіпоксії і гіперкапнії [39, 58, 191], нейрогуморальні чинники регуляції функціональних можливостей і стимуляції працездатності спортсменів [58, 115, 116, 271], обґрунтування механізмів втоми, а також визначення ролі й впливу втоми на формування тренувальних ефектів [30, 104, 123]; відмінності структури функціональних можливостей і пов'язані з ними критерії ефективності вегетативного та енергетичного забезпечення роботи [52, 119, 120, 172, 208 та ін.] У цьому зв'язку останнім часом акцентується значення тих біологічних чинників адаптації до фізичних навантажень, що визначають ефективне співвідношення «доза-ефект» тренувальних впливів з урахуванням як індивідуальних можливостей спортсменів, так і конкретних настанов оперативного, поточного та етапного керування тренувальним процесом спортсменів [21].

На цій науковій основі сформовано сучасні уявлення щодо розвитку функціональних можливостей спортсменів в умовах напруженої рухової діяльності. Вони містять методи оптимізації фізіологічної реактивності організму в конкретних умовах напруженої рухової діяльності спортсменів, типових для виду спорту та спеціалізації. Вищезазначені уявлення базуються на системі обґрунтованих концептуальних підходів, що дають змогу

використовувати можливості нейрогенного і гуморального стимулювання реакцій у процесі напруженої рухової діяльності в спорті [272, 278, 309].

Модифікацією такого підходу щодо умов практичної діяльності спортсменів є нормування тренувального навантаження, спрямоване на використання фізіологічних стимулів реакцій відносно завдань розвитку спеціальної витривалості в плаванні, легкій атлетиці, сучасному п'ятиборстві, веслуванні, велоспорті, в спортивному танці [31, 50, 51, 53, 101, 102, 107, 157, 168, 261, 262, 312, 313]. Водночас, незважаючи на існуючі концепції формування навантаження з урахуванням оптимізації фізіологічної реактивності організму, проблемним залишається питання практичного використання обґрунтованих наукових підходів у природніх умовах тренувального процесу.

Необхідність розробки способів оптимізації фізіологічної реактивності підтверджується результатами вивчення підходів щодо аналізу змін реактивних властивостей організму спортсмена в умовах тривалого періоду підготовки [264].

Практично тип індивідуальної реактивності можна визначити за реактивністю дихання (легенева вентиляція) на зрушення дихального гомеостазу [267]. Такі зрушення виникають при диханні повітрям із вмістом CO<sub>2</sub>, що збільшується. Узагальнені результати таких вимірювань показали, що яскраво виражені високо реактивні або низько реактивні типи зустрічаються досить рідко [263]. За умови, коли такі вимірювання проводяться у спортсменів, гіпер- та гіпореактивний типи відповідно зустрічаються в спринтерів і стаєрів [142, 262].

Є підстави стверджувати, що індивідуальний тип реактивності і пов'язані з ним типи реакції організму на тренувальні та змагальні навантаження, характерні для спортсменів, які спеціалізуються у видах спорту, що відзначаються витривалістю при роботі анаеробного характеру. Відомо, що цей тип забезпечення працездатності спортсменів характерний для боксу. За відсутності конкретних розробок для даного виду спорту, на

нашу думку, важливим є вивчення аналогічних досліджень, проведених у видах спорту, близькими за характером функціонального забезпечення спеціальної працездатності.

Науковцями простежено взаємозв'язки типологічних особливостей реактивності спортсменів на можливості реалізації анаеробної гліколітичної потужності енергозабезпечення [119, 287] і здатності до більш раціонального використання анаеробного резерву в умовах нагромадження втоми. Останнє пов'язане з утворенням акумульованого  $O_2$  дефіциту при навантаженнях на рівні 115% від навантаження на якому спортсмени досягли  $VO_2$  max [260] і можливостями їх модифікації в різних умовах тестування працездатності спортсменів [52, 108, 256].

З метою поглиблення розуміння індивідуальних відмінностей за типами реактивності були представлені дані 30 с навантаження, де проаналізовано відмінності співвідношення легеневої вентиляції та виділення  $CO_2$  [263]. В основу аналізу було покладене припущення, що легенева вентиляція обстежуваних осіб при зазначеному тесті залежить, головним чином, від обсягу  $CO_2$ , що звільняється з бікарбонату крові при буферизації різких ацидотичних змін в організмі та зумовлюється швидкістю цього процесу. Дані такого дослідження представлено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2.

Типи реактивності кваліфікованих спортсменів  
за виразністю реакції кардіореспіраторної системи  
та нормативні зони параметрів реакції для їх виділення  
(на матеріалі однорідної групи велосипедистів) [263]

Тип реактивності	$V_E$ , л·хв <sup>-1</sup>	HR, уд·хв <sup>-1</sup>	$V_E$ 30s, л·хв <sup>-1</sup> (л·хв <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup> )	$V_E$ для $CO_2$ 30 с
Гіперергічний («спринтерський»)	49,3- 62,0	136- 141	128-140 (1,9-2,17)	35,6-40,4
Гіпоергічний («стаєрський»)	18,1- 26,2	81-98	46,1-63,4 (0,6-1,0)	26,6-31,4
Проміжний	28,5- 40,6	106- 131	71,0-105,2 (1,2- 1,6)	22,8-25,0

Запропоновані характеристики індивідуальних типів реактивності, значимих для вдосконалення функціональних можливостей, можуть бути лише основою для подальшої розробки цих питань. Разом з тим, вони дають змогу краще зрозуміти низку аспектів індивідуальних особливостей функціональної підготовленості кваліфікованих спортсменів.

Значимість виділення типів реактивності для спортсменів, що спеціалізуються у видах спорту з проявом витривалості при роботі анаеробного характеру, виявляється за ступенем реалізації аеробної потужності при тестових і тренувальних навантаженнях різної тривалості і характеру. Так, доведено [118, 141], що у спортсменів гіперергічного типу найбільша величина  $VO_2$  досягалася не в класичному тесті визначення аеробної потужності (східчасте навантаження), а при повторному виконанні чотирьох навантажень із близько максимальною інтенсивністю. У спортсменів гіперергічного типу це може свідчити про велику роль лактатацидозу для більш повної та швидкої реалізації аеробного потенціалу. У спортсменів гіпоергічного типу найбільша величина  $VO_2$  досягалася при східчастому навантаженні.

Значимість критеріїв фізіологічних властивостей організму зростає при аналізі даних, які свідчать про те, що тривала спеціалізація спортсмена в умовах різної швидкості мобілізації енергетичного потенціалу може змінювати вроджений тип реакції, загальний рівень і структуру фізіологічної реактивності на фізичні навантаження [115]. Також було доведено, що спортсмени в межах однієї спеціалізації можуть різнитися за типами реакції на навантаження, важливими для проявів реалізації як аеробного, так і анаеробного потенціалу [52, 172].

Виділено найбільш значимі чинники, що визначають індивідуальні відмінності реактивності організму за критерієм реакції КРС. Найбільш значимим чинником, чутливість до якого при великому фізичному навантаженні може визначати індивідуальні відмінності реакцій КРС, є



ацидоз. Найбільш чутливою до нього, як відомо, є реакція легеневої вентиляції [32, 280], оскільки основна частина її реакції визначається високою чутливістю із  $\text{CO}_2\text{-H}^+$  стимулу [171, 254]. Іншим чинником, що визначають фізіологічну реактивність КРС, є нейрогенні впливи працюючих кінцівок і головного мозку. Вони характеризуються як загальним напруженням при виконанні навантаження, так і частотою, і силою рухів, і характером м'язових скорочень [264, 265, 285].

Одним зі способів визначення типів фізіологічної реактивності є метод оцінки реакції організму на різні фізичні навантаження, які акцентовано проявляли той або інший аспект стимулів реакцій КРС [262]. Порівнювалися пікові реакції  $V_E$  у тесті східчасто наростаючого навантаження «до відмови» ( $V_E$  st.), при 30 с навантаженні у тесті Wingate [298], а також при ненавантаженому педалюванні (100 обертів на хвилину). Доведено, що пік реакції легеневої вентиляції на 30 с максимального навантаження коливається в різних осіб значно більшою мірою, ніж максимум реакції на східчасте навантаження. Найбільше вираженим був ступінь індивідуальних відмінностей за вентиляційним еквівалентом для  $\text{CO}_2$ . Цей показник певною мірою може відображати індивідуальну чутливість до ацидотичних змін в організмі, які є одним з найбільш адекватних показників індивідуальної фізіологічної реактивності, зокрема при роботі анаеробного характеру [241, 312].

Нижче представлені узагальнені дані, в яких представлено структуру витривалості при роботі анаеробного характеру та систематизовано фізичні навантаження, спрямовані на розвиток її компонентів з урахуванням критеріїв фізіологічної реактивності спортсменів [52, 181, 202, 232, 243, 244, 251, 291, 310, 312].

## Структура анаеробного енергозабезпечення

### I. Потужність анаеробного енергозабезпечення.

– Анаеробна алактатна потужність. Характеризується розвитком можливостей організму для досягнення меж анаеробної алактатної функції, виражених у досягненні пікової величини потужності роботи на початку змагальної (стартової) діяльності. Залежить від максимального посилення нейрогенних реакцій (реалізації нейрогенного стимулу) як механізму граничної активізації та послідовної реалізації енергетичного механізму АТФ-КрФ.

– Анаеробна гліколітична потужність – проміжна анаеробна (30 с) робоча продуктивність. Характеризується розвитком потенційних меж (піків) анаеробної гліколітичної потужності. Залежить від максимальної реалізації анаеробного алактатного механізму та максимальної активізації рухової діяльності в зоні максимізації лактатних реакцій організму упродовж 25-30 с граничного навантаження.

– Потенційний анаеробний резерв організму – тривала (90 с) анаеробна робоча продуктивність. Характеризується розвитком потенційних меж анаеробної ємності відносно умов переходу від анаеробного до аеробного режиму рухової діяльності. Стимулювання анаеробного енергозабезпечення пов'язане з реалізацією гліколітичного резерву в умовах граничних гіпоксичних (що стимулюють кінетику КРС) змін в організмі. Важливим елементом розвитку функції є підтримка кінетики КРС в умовах наростаючої втоми. Критерієм підтримки кінетики КРС може виступати показник відновлення реакції ЧСС у початковий (за 30 с) період інтервалу відпочинку.

## II. Стійкість анаеробного енергозабезпечення

– Стійкість анаеробних реакцій в умовах домінуючої ролі аеробного енергозабезпечення характеризується розвитком стійкого прояву анаеробної функції в умовах перехідного анаеробно-аеробного режиму, типового для подолання першої половини дистанції. Розвиток анаеробного енергозабезпечення тісно пов'язаний зі спеціальною руховою діяльністю для конкретного виду спорту, що забезпечує більш тривале (порівняно з

навантаженням, що стимулює межі анаеробної потужності) наростання ацидемічних змін, а також реалізацію гіпоксичного та нейрогенного стимулів реакцій. Реалізацію означених умов, як правило, забезпечує лінійний характер збільшення інтенсивності навантаження до відмови у вправі.

– Стійкість анаеробних реакцій в умовах домінуючого впливу близько граничного ацидозу організму. Характеризується розвитком анаеробної функції в умовах втоми, зумовленої близько граничним лактат-ацидозом, що виникає у процесі подолання другої половини змагальної дистанції. Розвиток цієї функції інтегрує процеси, пов'язані із граничною мобілізацією в умовах втоми як анаеробної, так і аеробної (збереження чутливості КРС до ацидемічного стимулу реакцій) функції організму. Її розвиток пов'язаний зі спеціальною руховою діяльністю спортсменів, яка забезпечує наростання близько граничних ацидемічних змін в організмі та сильну втому, що знижує працездатність спортсменів. Механізмом, що визначає можливість тривалої підтримки потужності анаеробного енергозабезпечення та збільшення меж анаеробних реакцій, виступають реактивні властивості організму. У процесі таких навантажень вони проявляються в здатності підтримувати пікові рівні реакцій КРС, зокрема, максимально задіювати механізми дихальної компенсації метаболічного ацидозу (це може спостерігатися за посиленням реакції вентиляції).

Таким чином, у результаті аналізу наведених вище навантажень можна констатувати, що одним із сучасних напрямів формування високоспеціалізованих режимів навантаження, орієнтованих на розвиток функціонального потенціалу спортсменів високого класу, є використання критеріїв зміни фізіологічної реактивності КРС у процесі напруженої рухової діяльності. При розгляді режимів роботи акцентовано увагу на урахуванні змін чутливості до гіперкапнії та гіпоксії. Разом з тим, особлива увага була приділена аналізу динаміки ацидотичного стимулу реакцій ( $\text{CO}_2\text{-H}^+$ ). Чутливість до ацидозу найбільш тісно пов'язана з відновними процесами і формуванням мобілізаційних можливостей спортсменів до навантажень, що

відрізняються високою інтенсивністю, значним рівнем анаеробних процесів та значними ацидемічними зрушеннями гомеостазу [224, 230, 252, 314].

Проведений аналіз засвідчив, що роль гіпоксичних та ацидемічних змін у потенціюванні специфічних аеробних можливостей залежить як від інтенсивності й тривалості фізичного навантаження, його характеру, так і від особливостей адаптації дихальної системи в процесі тренування. Окреслюється тенденція збільшення ролі таких змін при активізації дихання за високої інтенсивності фізичних навантажень. Водночас за стандартних рівнях потужності навантажень гуморальні впливи у процесі напруженого фізичного тренування на витривалість стають відносно меншим подразником для розгортання реакції дихальної компенсації метаболічного ацидозу. Відзначимо, що при однаково високому рівні гуморального стимулювання у спортсменів відзначаються відмінності кінетики реакції КРС за показниками швидкості розгортання та відновлення аеробного енергозабезпечення [312], а також кількісні показники реалізації анаеробного гліколітичного енергозабезпечення [313]. Вищезазначене дає підстави стверджувати, що можуть бути й інші стимулювальні впливи щодо енергетичної продуктивності незалежно від гіпоксичних та ацидемічних змін. Тому аналіз реакції організму на навантаження має враховувати інші чинники змін реактивності КРС при втомі, типовій для навантажень в академічному веслуванні. Основними з таких чинників є «нейрогенні» впливи з рецепторів працюючих м'язів та з ЦНС, які разом з гуморальними стимулами визначають кінетику реакцій [92, 267].

Враховуючи дані, наведені у значній кількості наукових досліджень щодо характеристик функціональних можливостей спортсменів, констатуємо, що основною причиною зниження функціонального забезпечення роботи під впливом втоми, є зміни чутливості КРС до нейрогенного стимулу та гуморальних (гіпоксичному та ацидотичному) стимулів реакцій [5, 115, 119, 272].

Найбільш значний ефект тренування зберігається доти, поки підтримуються високі рівні (піки) та швидкість розгортання реакції КРС, споживання кисню і виділення CO<sub>2</sub>. Стимулювальний характер тренувальних впливів у початковій частині навантаження тренувального заняття та в кінці різняться. Аналіз також показав відмінності типів стимулювання не лише при використанні навантажень різної тривалості й інтенсивності, а й в умовах однакового навантаження. Так, за умови тривалого великого навантаження провідна роль приділяється гуморальному стимулюванню реакцій КРС. Однак наведені дані свідчать про те, що за певних змін структури навантаження (за умови короткочасного максимального збільшення темпу тренувальної роботи) нейрогенний механізм може додатково стимулювати реактивні властивості КРС (чутливість і кінетику) в умовах наростаючої втоми у процесі тривалих важких навантажень.

В умовах короткочасного інтенсивного навантаження (15 с), при повторному його виконанні, зниження кінетики відзначається після 3-5 прискорення. У цей період нейрогенне стимулювання кінетики знижується, і збільшуються гуморальні, в основному ацидемічні впливи на розвиток реакцій [52,53].

Наведені дані є фундаментальними щодо диференціації спеціалізованих режимів розвитку компонентів витривалості оптимальних за тривалістю та інтенсивністю. Режими тренування з метою розвитку базових компонентів витривалості пов'язані з реалізацією здебільшого нейрогенного стимулу, збереженням чутливості реакцій КРС до гіпоксії і гіперкапнії, формуванням умов «дихальної» компенсації наростаючого ацидозу [265]. Отже, якщо розвиток рухових якостей боксерів пов'язаний із реалізацією переважно одного із фізіологічних стимулів реакцій, то формування умов реалізацій потенціалу пов'язане з урахуванням комплексної ролі та оптимального співвідношення нейрогенного, гіпоксичного та ацидотичного стимулів реакцій. Вказані чинники необхідно враховувати при розробці більш

специфічних для динаміки працездатності режимів збільшення функціональних можливостей. Це, своєю чергою, зумовлює додаткове обґрунтування засобів тренування, спрямованих на опосередкований розвиток нейрогенних чи гуморальних стимулів реакцій. Водночас, при розробці спеціалізованих засобів тренування, орієнтованих на реалізацію кінетики відповідно до умов змагальної діяльності, особливої ваги набуває комплексне використання нейрогенного та гуморального стимулювання функціонального забезпечення роботи.

Педагогічна складова спеціальної підготовки, спрямованої на реалізацію фізіологічних стимулів реакцій, потребує визначення універсальних критеріїв нормування навантаження та оцінки її ефективності. До універсальних критеріїв нормування навантаження можуть бути віднесені умови розвитку КРС (кардіореспіраторної системи) і пов'язані з ними режими ЧСС, що відзначають ступінь активізації (реалізації) певного фізіологічного стимулу або їх комплексного використання. При цьому важливо враховувати, що високий рівень розвитку КРС характеризує можливості включення в роботу високоефективного аеробного енергозабезпечення та збільшення його частки в загальному енергобалансі функціонального забезпечення змагальної діяльності у багатьох видах спорту. Урахування цього чиннику є важливим для оптимізації функціонального забезпечення роботи спортсменів, що збільшує можливості прискореного відновлення організму. Водночас оптимізація реактивності КРС сприяє збільшенню ступеня гомеостатичної регуляції організму та оптимізації діяльності інших функцій, що визначають стійкість функціональних реакцій у процесі зміни спрямованості тренувальної й змагальної діяльності [52].

Умови реалізації нейрогенного стимулу реакцій у спортивній підготовці. Важливим механізмом збільшення функціональних можливостей спортсменів є реалізація нейрогенного стимулу реакцій. Цей найбільш універсальний стимул реакцій може бути використаний практично у всіх видах навантажень, у тому числі в процесі розминки, на початку, в середині

та наприкінці напруженої рухової діяльності в спорті [267, 272]. Його реалізація пов'язана з посиленням кінетики КРС і взаємопов'язана з реалізацією енергетичного потенціалу спортсмена [276, 279, 316].

Роль вказаного стимулу зростає в процесі спортивного вдосконалення. Зокрема, доведено, що в результаті аутогенного тренування в спортсменів високого класу (на відміну від мало тренуваних) відзначається більш висока виразність нейрогенних впливів та пов'язана з ними активізація реакцій ЧСС і легеневої вентиляції [297, 315]. На прикладі веслувальників на байдарках показано, що індивідуальні особливості реалізації нейрогенного стимулу реакцій необхідно враховувати при плануванні тренувальних навантажень і формуванні оптимальної структури змагальної діяльності окремого спортсмена. У дослідженні підкреслюється, що на початку подолання змагальної дистанції реалізація нейрогенного стимулу визначає швидкість розгортання найбільш інертного механізму працездатності аеробного енергозабезпечення [53].

Якщо особливості нейрогенного стимулювання початкових реакцій організму в науці й практиці спорту вищих досягнень представлені досить широко, то можливості використання даного механізму в процесі інтенсивного навантаження, в умовах наростаючої втоми і високого ступеня ацидозу обґрунтовані недостатньо. Існують дані, які дають змогу стверджувати про перспективи такого аналізу та обґрунтування нових можливостей використання нейрогенного механізму стимулювання реакцій як додаткового засобу мобілізації резервів організму і збільшення працездатності в умовах втоми у процесі напруженої рухової діяльності [191, 203].

Реалізація такого підходу має значення для вдосконалення щодо організації системи відновлення і стимуляції працездатності спортсменів [30]. У цьому зв'язку набуває важливого значення розробка методичних прийомів, що дають змогу активізувати процеси відновлення безпосередньо під час тренувального заняття з великими фізичними навантаженнями або

змагальної діяльності, що характеризується наявністю пауз відпочинку між підходами, спробами, видами дисциплін (наприклад, легкоатлетичне багатоборство). Особливої актуальності в системі стимуляції працездатності в умовах наростаючої втоми набуває пошук нових можливостей підтримки високого рівня працездатності в умовах безперервного виконання тренувального і змагального навантаження [273].

Обґрунтованість такого підходу зумовлена центрально-нервовою теорією втоми, яка базується на положенні про те, що навіть у стані глибокої втоми роботу може бути продовжено якщо змінити її інтенсивність та особливо характер її енергозабезпечення без зміни задіяних м'язів. Це дає змогу стверджувати, що в нервових центрах не фіксуються невід'ємні механізми втоми – ні гальмування, ні виснаження. М.І. Волков (1974) наголошує, що центрально-нервова теорія м'язової втоми є модернізованим варіантом існуючих локалістичних концепцій, з тією лише різницею, що в ній центр найбільш значних змін, що призводять до розвитку втоми, перенесено з периферичних органів до ЦНС [32, 111].

Зокрема доведено, що короткочасні збільшення інтенсивності навантаження, виражені в ступені приросту (дельти) реакцій КРС пов'язані з посиленням дихальної компенсації ацидозу та збільшенням буферних властивостей м'язів [271]. У цьому випадку значення мають максимальні прискорення тривалістю не більш 5-7 с [52]. При виконанні прискорень в умовах середини дистанції або тренувального відрізка значення має оптимізація структури руху (зміна співвідношення силового та швидкісного компонента). Своєю чергою, зміна структури руху може змінити енергетичну вартість роботи [258], посилити кровообіг та окисні властивості м'язів [271].

Умови реалізації гіпоксичного стимулу реакцій у спортивній підготовці. Наступним важливим інструментом розвитку функціональних можливостей організму є використання гіпоксичного стимулу реакцій [3, 16, 33]. Існують дані, про те, що спеціально дозоване навантаження викликає необхідний рівень гіпоксії і є стимулом для посилення динаміки реакцій КРС



на початку дистанції (наприклад, в академічному веслуванні упродовж перших 2 хвилин подолання дистанції). При цьому доведено, що значення має не лише величина гіпоксичних змін, а й швидкість їх наростання [39].

У результаті дослідження величини гіпоксичних змін і реакції на них КРС, отримано дані щодо виникнення гострої гіпоксії, яка утворюється в процесі виконання серії коротких високоінтенсивних прискорень. Гостра гіпоксія є одним зі складників механізму збільшення мобілізаційних можливостей спортсмена [39, 52]. Використання навантаження, що викликає гостру гіпоксію організму, сприяє формуванню високого реалізаційного потенціалу спортсмена, зокрема, розвиває механізми дихальної компенсації наростаючого метаболічного ацидозу [120]. Доведено, що в результаті сумарного ефекту 30 с прискорень, спрямованих на досягнення пікових величин  $O_2$  дефіциту, було досягнуто максимальної вентиляторної реакції організму [314].

Існують також дані щодо реакції організму на поступове збільшення гіпоксії у процесі тривалого навантаження. В результаті тривалого поступового збільшення гіпоксії (у процесі сходження на Еверест) відзначене зниження окисного потенціалу м'язів [288]. Разом з тим, наявні дані, які вказують, що такий тип адаптації є підставою для більш ефективного подальшого використання навантажень середньої інтенсивності на рівні моря. Доведено, що в процесі навантаження з інтенсивністю  $70\% \dot{V}O_2 \max$  відбувається збільшення окисних здібностей м'язів і збільшення піку  $\dot{V}O_2$  на  $14\%$  (у заданій зоні інтенсивності) в людей, адаптованих до умов високогір'я [299].

Відносно завдань розвитку спеціальної витривалості при циклічній роботі значення мають дані, що засвідчують наявність більш тісного взаємозв'язку граничних рівнів гіпоксії з кінетикою кисню, ніж із потужністю анаеробного метаболізму [312, 314].

У науковій літературі представлено аналіз зміни гіпоксії на першій половині дистанції в академічному веслуванні. На підставі отриманих даних

можна стверджувати, що до 60 с досягає максимуму швидкість збільшення  $O_2$  дефіциту, до 75 секунди величина  $O_2$  дефіциту досягає пікового рівня, після чого пікова величина  $O_2$  дефіциту стійко зберігається до 90 с [314].

Очевидно, що дані такого типу мають узагальнений характер. Вони можуть змінюватися під впливом тренування та індивідуальних особливостей спортсмена. Водночас, вони дають змогу диференціювати інтенсивне навантаження, виділити умови кінетики, потужності і стійкості гіпоксичних змін в організмі, використовувати їх специфічний стимулювальний ефект.

Умови реалізації ацидемічного стимулу реакцій у спортивній підготовці. Наступним механізмом керування функціональними можливостями спортсменів високого класу є характер використання та ступінь реалізації ацидемічного стимулу реакцій. Важливість такого аналізу пов'язана з особливою роллю ацидозу, його взаємозв'язком зі ступенем активізації анаеробного енергозабезпечення та втомою організму.

Сучасна спортивна наука дає концептуальне [309] і практичне обґрунтування стимулювальної чи гальмівної ролі лактат-ацидозу [52], а також ролі КРС у виникненні та подоланні ацидозу – накопиченні  $CO_2$ , збільшенні артеріального парціального тиску  $CO_2$  і, як наслідок, виникнення реакції дихальної компенсації ацидозу [264].

Принципово важливим вважаємо урахування наявності значних відмінностей рівнів ацидозу, дія якого може бути спрямована на стимулювання або гальмування реакцій організму [52, 263]. Цей принцип є основоположним у процесі розробки спеціалізованих тренувальних засобів розвитку спеціальної витривалості.

Важливою відмінною рисою засобів тренування, спрямованих на реалізацію ацидемічного стимулу реакцій, є дві умови, що визначають його ефективне використання. Перша умова – використання зазначеного стимулу реакцій має тісно координуватися з розвитком анаеробного енергозабезпечення відповідно до завдань розвитку спеціальної витривалості.

Друга умова – вибір спеціальних засобів тренування має включати арсенал засобів або окремих методичних прийомів, спрямованих на розвиток реакції компенсації метаболічного ацидозу. Це особливо важливо у процесі використання спеціальних засобів тренування, орієнтованих на перевищення стимулятивного рівня ацидозу.

Проведений аналіз особливостей використання фізіологічних стимулів реакцій засвідчив, що в основі їх ефективною реалізації лежать можливості організму спортсмена, пов'язані з досягненням певного рівня нейрогенних, гіпоксичних та ацидемічних змін. Якщо реалізація нейрогенного та гіпоксичного стимулів пов'язана з досягненням верхніх меж (піків) реакцій, то ефективна реалізація ацидемічного стимулу пов'язана з досягненням і збереженням стимулювальних (не гальмівних) реакцій рівнів ацидозу. Ці рівні можуть бути визначені за показниками потужності лактатних реакцій. Враховуючи сформовані теоретичні положення щодо величини лактатних реакцій, вважаємо правомірним стверджувати про високий ступінь індивідуальності та специфічності (відносно виду спортивної діяльності) зазначених процесів, зокрема, їх залежності від цілої низки чинників – періоду підготовки, ступеня втоми організму, індивідуальних особливостей функціонального забезпечення рухової діяльності, і головне – від рівня майстерності спортсмена.

Відмінності режимів рухової діяльності створюють передумови комплексного використання фізіологічних стимулів реакцій. Різні комбінації стимулів реакцій багато в чому визначають можливості розвитку та реалізації компонентів спеціальної витривалості спортсменів відносно до різних видів спортивної діяльності і типами функціонального забезпечення змагального навантаження. Наприклад, доведено, що послідовна реалізація нейрогенного та гіпоксичного стимулів реакцій найбільше впливає на рухову діяльність, орієнтовану на швидке досягнення граничних величин аеробної потужності, упродовж 5 хв. Поєднання нейрогенного та ацидемічного стимулів реакцій має найбільший вплив на процес формування передумов для збереження

величин аеробної потужності упродовж 10-20 хв. Вибір рухових режимів у циклічних видах спорту, що характеризуються проявами витривалості в зоні субмаксимальної потужності, зумовлюється можливістю використання варіантів навантажень, за яких усі зазначені стимули реакцій проявляються комплексно. Як приклад виду спорту, де має принципове значення комплексна реалізація фізіологічних стимулів реакцій, можна навести академічне веслування. Це засвідчує характер функціонального забезпечення працездатності веслярів високого класу, що передбачає досягнення граничних рівнів нейрогенних та енергетичних реакцій організму [52]. Аналіз структури спеціальної витривалості кваліфікованих веслярів, її прояви у ході змагальної діяльності, дають змогу стверджувати, що послідовна реалізація нейрогенного, гіпоксичного та ацидемічного стимулів реакцій може бути ключовим механізмом оптимізації функціонального забезпечення змагального навантаження. Урахування вказаних чинників дасть змогу більшою мірою сформувані як мобілізаційні, так і реалізаційні компоненти витривалості відносно до умов втоми організму у процесі тренувальної або змагальної діяльності спортсменів.

Традиційні науково-теоретичні та практичні положення щодо практичного використання стимулів реакцій у спорті, зокрема їх застосування в процесі оптимізації спеціальних рухових режимів, засвідчили можливість диференційованого або комплексного стимулювання реакцій організму. Так, представлено варіанти спеціалізованих тренувальних програм, спрямованих на розвиток швидкості розгортання реакцій аеробного енергозабезпечення на початку дистанції [52, 53]. Разом з тим, більшість підходів, пов'язаних із розвитком компонентів спеціальної витривалості, орієнтовані на її розвиток у процесі напружених тривалих навантажень в умовах наростаючої втоми. Даних, які можуть дати змогу ефективно використовувати стимули реакцій в умовах таких навантажень, украй недостатньо. Відтак актуалізується проблема пошуку варіантів рухових режимів і використання методичних прийомів, що дадуть змогу

використовувати стимули реакцій в умовах напружених навантажень різної тривалості та інтенсивності.

### 1.3.3. Теоретичне обґрунтування напряму реалізації контролю функціонального забезпечення фізичної підготовленості боксерів

Зростання спортивних досягнень у процесі підготовки спортсменів високої кваліфікації відображає розвиток адаптації до впливу засобів і методів тренування. Засоби і методи тренування, що використовуються у процесі підготовки спортсменів, як правило, різняться за спрямованістю їх фізіологічного впливу на організм спортсменів у межах виду спорту. Залежно від обраних характеристик тренувальних засобів, таких як вид вправ, їх інтенсивність і тривалість, величина пауз відпочинку між повтореннями, кількість повторень, усі тренувальні навантаження поділяються на такі групи:

- навантаження переважно аеробного впливу,
- навантаження змішаного аеробно-анаеробного впливу;
- навантаження анаеробного гліколітичного впливу;
- навантаження анаеробного алактатного впливу.

Водночас, як засвідчує аналіз сучасної літератури, керування фізичними навантаженнями лише на основі урахування наведених вище чинників є недостатнім. Це зумовлене впливом низки чинників, які стимулюють або лімітують ступінь впливу навантажень на організм спортсменів, і як наслідок, дають змогу отримати заплановані (чи не заплановані) тренувальні ефекти. До найбільш важливих чинників відносять способи оптимізації реактивних властивостей організму в процесі виконання фізичних навантажень.

У сучасній літературі доведено, що критерії оптимізації реактивних властивостей організму є універсальним та інформативним критерієм реалізації низки важливих фізіологічних властивостей організму, спрямованих на ефективне функціональне забезпечення спортсменів у процесі роботи. До них відносять швидке розгортання та досягнення

необхідних меж функції під час напруженої роботи, збереження стійкості функцій при наростаючій втомі т.п. У сукупності ці властивості виражені в здатності організму під час роботи швидко, адекватно і повною мірою, тобто реактивно, реагувати на тренувальні та змагальні навантаження. Реалізація виокремлених здібностей залежить від індивідуальних реактивних властивостей організму, їх оптимізації під впливом кількісних і якісних характеристик тренувального процесу [262]. Вони можуть характеризуватися критеріями ефективності різних систем організму – нервової, кардіореспіраторної, ендокринної й т.д. Доведено, найбільш вивченими, інформативними і надійними у системі керування тренувальними навантаженнями спортсменів є критерії зміни реактивності КРС [115]. У процесі напруженої рухової діяльності в спорті залежно від тривалості та інтенсивності змагальної вправи вони характеризуються різним ступенем прояву потужності, рухливості, стійкості реакції, здатності до адекватної мобілізації механізмів дихальної компенсації метаболічного ацидозу [114]. Ці властивості характеризують як сукупні впливи тренувальних і змагальних навантажень, так й індивідуальні здібності спортсменів. Урахування індивідуальної та оптимізованої щодо фізичних навантажень реактивності, є необхідною умовою вдосконалення способів керування тренувальними навантаженнями в сучасному спорті вищих досягнень [116].

Кількісні і якісні характеристики навантаження, їх «доза» і пов'язані з ними адаптаційні (реактивні) зміни організму – «ефекти», визначаються залежністю «доза-ефект» [34]. Показником досягнутого ефекту є величина функції за період спостереження, а доза впливу фізичного навантаження визначається добутком інтенсивності енергетичних витрат вправи на час дії навантаження. У цей період підсумовується час виконання вправ, загальний час пауз відпочинку між виконанням вправ і час відновлення, пов'язаний з відновленням швидкої фракції кисневого боргу. Відтак виникає необхідність обґрунтування критеріїв, зміни реактивних властивостей організму спортсменів під впливом дозованих і спеціально спрямованих навантажень.

Абсолютні значення частоти пульсу, що зазвичай використовуються при оцінюванні енергетичних витрат вправи, лінійно залежать від рівня виділення енергії аеробних процесів лише в обмеженій галузі фізичних навантажень. Як правило, рівень цих навантажень не має перевищувати значення фізичної потужності, де досягається максимум споживання кисню [96].

У сучасних умовах інформативними параметрами «доз» впливу є показники швидкості розгортання та відновлення функції, її стійкість [120]. Для широкого кола навантажень виправданим є використання узагальнених пульсових критеріїв, таких як пульсова сума роботи, пульсовий борг, пульсова вартість вправи, які виводяться з аналізу кінетики під час роботи і відновлення [96, 141, 142]. Поряд з цим доведено, що успіх у досягненні такої мети і оптимальної працездатності спортсменів у конкретному випадку є ситуативним, оскільки для його досягнення потрібен такий ступінь точності, який ще неможливий для сучасного розуміння і корекції «доз» тренування, що забезпечує специфічну реакцію та досягнення тренувального ефекту [34].

Таким чином, аналіз реакції КРС за показниками ЧСС є інформативним інструментом визначення співвідношення «доза–ефект» впливу і може бути використаний для кількісної оцінки адаптації до фізичних навантажень. Виділяють п'ять основних типів взаємозв'язку між змінами функції та обсягом виконаного навантаження. У початковій стадії розвитку адаптації залежність «доза – ефект» представлена експоненціально зростаючою кривою, у звичайних умовах тренування – прямою лінією, що, як і зростаюча експонента, вказує на те, що межі адаптації ще не досягнуто і можна продовжувати нарощування обсягу роботи. Коли в тренуванні застосовуються навантаження, близькі до граничних, залежність «доза – ефект» перетворюється з лінійної залежності в постійну з виходом на насичення. У цей період важливо дотримуватися обережності при тренуванні в діапазоні граничних навантажень, де залежність «доза – ефект» має вигляд

параболічної кривої. Якщо після цього обсяг застосованих навантажень продовжує зростати, то спостерігається помітне зниження тренувального ефекту [34].

Вищезазначені положення зумовлюють обґрунтування основних методів оцінки співвідношення «доза – ефект» впливу.

При оцінці рівнів реакції в діапазоні ПАНО–МПК йдеться про основні показники структури аеробного енергозабезпечення – показників швидкості розгортання ( $T_{50} VO_2$ ,  $V_E$ , HR), потужності ( $VO_2 \max$ ,  $V_E \max$ , HR  $VO_2 \max$ ), спектру показників стійкості, економічності КРС [208].

При оцінці ефектів впливів максимальних тренувальних навантажень необхідне комплексне урахування структури реакції, тривалості і діапазону зміни навантаження. У спеціальній літературі представлені різні способи такого роду вимірювань. Проте серед них виділяються два методи оцінювання, що значною мірою забезпечують інформативність, відповідності «доза-ефекту» впливу з урахуванням кількісних і якісних характеристик навантаження та інтегральних показників реакції КРС. У цьому зв'язку видається важливим метод оцінки співвідношення «доза–ефект» впливів, запропонований Мак–Дугалл та ін. (1997) [108]. Цей метод дає змогу кількісно визначити одиницю вимірювання впливу тренування, за якого можна кількісно визначити фізичне навантаження. Запропонований показник (індекс), названий «тренувальним імпульсом», дає змогу визначити дозу впливу з урахуванням тривалості зусилля та його відносної інтенсивності. Поряд із запропонованим способом вимірювання та оцінки напруження фізіологічних механізмів працездатності при змінних навантаженнях з вираженим діапазоном її інтенсивності, співвідношення «доза–ефект» впливів можна оцінити за загальним (середнім) рівнем інтенсивності навантаження та ступенем зміни інтенсивності навантаження в процесі виконання прискорень [109].

Наведені дані свідчать, що оцінка зміни адаптивних процесів під впливом дозованих тренувальних навантажень є дієвим інструментом керування



тренувальним процесом спортсменів. Доведено, що кількісні і якісні зміни співвідношення «доза-ефект» впливу є інформативним критерієм відповідності досягнутих і бажаних ефектів тренування. Вони розкривають сутність інтеграції зовнішніх і внутрішніх аспектів навантаження, відображають взаємозв'язки між працездатністю, реактивними властивостями організму та досягнутими тренувальними ефектами.

Вищезазначене дає змогу розглядати кількісні та якісні критерії такого роду співвідношень параметрів навантаження у системі вдосконалення засобів і методів спортивної підготовки спортсменів високого класу.

#### 1.4. Систематизація чинників удосконалення фізичної підготовки в боксі

Сучасні підходи щодо організації системи спортивної підготовки базуються на уявленнях про взаємозалежні мега-, макро-, мезо- і мікроструктури тренувального процесу. У сукупності вони формують систему, основоположним компонентом якої є теорія періодизації тренувального процесу [139]. Теоретичні засади реалізації цієї теорії знаходяться у площині вдосконалення методичних основ керування тренувальним процесом, зокрема вдосконалення планування, контролю, моделювання і прогнозування, оптимізації системи відбору та орієнтації спортивної підготовки в системі багаторічного і річного планування.

Водночас необхідно констатувати, що в сучасних умовах існує проблема формування ефективної адаптації організму спортсмена до апробованої системи вдосконалення спеціальної підготовленості в боксі. Це пов'язане зі змінами цільових настанов спортивної підготовки, її структури та новими вимогами до підготовленості боксерів.

Установлено, що при збереженні загальних принципів організації спортивної підготовки і пов'язаних з ними принципами побудови тренувального процесу, розв'язання основних проблем знаходиться у

площині модернізації системи тренувальних і змагальних навантажень. Доведено, що процес формування тренувальних навантажень є наслідком і логічним завершенням реалізації функції керування. Він орієнтований на досягнення максимальної готовності до високого спортивного результату в престижних турнірах упродовж тривалого змагального сезону.

У цьому зв'язку важливо відзначити, що процес модернізації тренувальних навантажень пов'язаний не лише з вибором спеціалізованої спрямованості тренувального процесу, раціональною комбінацією навантаження і відпочинку, оптимізацією величини і спрямованості, обсягу та інтенсивності, але й з вибором механізму керування процесом формування сприятливої адаптації до навантажень. При цьому йдеться про формування цілісного методичного підходу, що включає оптимізацію власне тренувальних навантажень і формування умов для їх ефективної комбінації упродовж дня, мікро-, мезо- та макроциклу підготовки.

На цій основі може бути сформована наукова концепція досліджень, яка містить:

- емпіричні підходи організації тренувального процесу. Це припускає використання позитивного досвіду організації спортивної підготовки в боксі;

- системні принципи побудови тренувального процесу. Сучасна теорія періодизації на підставі застосування системних принципів побудови тренувального процесу припускає формування динамічних структур, що забезпечують ефективну підготовку спортсменів залежно від змінних цільових настанов спортивної підготовки;

- біологічні закономірності формування сприятливої адаптації при формуванні тренувальних навантажень розвивального, стимулювального та відновного спрямування, а також при формуванні комплексів навантажень упродовж дня, мікро-, мезо- і макроциклу підготовки. Реалізація попереднього досвіду в цьому напрямі може базуватися на обґрунтуванні можливостей використання на практиці критеріїв фізіологічної реактивності та умов оптимізації реактивних властивостей організму.

Принципово важливим для модернізації системи підготовки в боксі є забезпечення позитивного переносу наявного рухового й функціонального потенціалу, закладеного в процесі багаторічної підготовки у сучасні умови тренувального процесу. У цьому зв'язку актуалізується пошук і практичне застосування такого підходу, який здебільшого підсилюватиме дію традиційної для спортсмена системи засобів і методів спортивної підготовки. Останнім часом у боксі означена проблема набуває гостроти з огляду на зміну структури підготовки та вимог до підготовленості боксерів.

У сучасній літературі обґрунтовано [52], що формування спеціалізованої спрямованості тренувального процесу ефективно в тому випадку, коли є чітке знання структури змагальної діяльності та пов'язаної з нею структури спеціальної підготовленості спортсменів. Власне цим положенням зумовлюється керування фізичними навантаженнями спортсменів на основі вдосконалення функціонального забезпечення спеціальної витривалості як рухової якості, що забезпечує реалізацію інших видів підготовленості, у першу чергу техніко-тактичної [49]. Найбільше повно принципи реалізації такого підходу представлені на прикладі побудови макроциклу підготовки як закінченої системної частини спортивної підготовки. Узагальнено спортивна підготовка в макроциклі передбачає реалізацію спеціальної витривалості як комплексної якості, що акумулює в собі систему функціональних властивостей організму, які забезпечують високий рівень працездатності спортсменів у процесі змагальної діяльності. Очевидно, що означений процес природно пов'язаний з досягненням, збереженням і зниженням спортивної форми. При цьому кількість макроциклів упродовж року коливається залежно від необхідності досягнення спортивної форми до конкретних змагань сезону. Це визначає тривалість макроциклу, і як наслідок, тривалість інших структурних його компонентів. При цьому підкреслюється необхідність забезпечення взаємозв'язку і взаємозалежності структурних одиниць цілісного

тренувального процесу, як правило, об'єднаного в макроцикли підготовки. Узагальнено йдеться про використання низки обов'язкових методичних принципів організації тренувального процесу в макроциклі, обґрунтованих у теорії спорту [138]:

- збільшення спеціалізованої спрямованості тренувального процесу вже в підготовчому етапі підготовки спортсменів;
- забезпечення ефектів позитивного переносу накопиченого потенціалу при переході від переважного використання засобів ЗФП до спеціальної роботи;
- приведення компонентів забезпечення та реалізації змагальної діяльності у відповідність із вимогами спеціальної витривалості, техніко-тактичної підготовленості боксерів у конкретні періоди спортивної підготовки;
- ефективного перехідного періоду підготовки при побудові одного або кількох макроциклів протягом року.

Стає очевидним, що в суворо детермінованих умовах календаря змагань і пов'язаною з нею структурою тренувального процесу збільшується значення оперативного і поточного керування тренувальним процесом, значення набувають критерії оцінки ефективності тренувального процесу, які забезпечують реалізацію зазначених вище принципів. Особливе значення приділяється оптимізації індивідуального планування, корекції тренувальних навантажень із урахуванням оцінки здатності організму швидко, адекватно і повною мірою, тобто реактивно, реагувати на тренувальні і змагальні навантаження.

Ефективним інструментом збільшення фізіологічної реактивності організму є цільове використання режимів рухової діяльності, спрямованих на реалізацію фізіологічних стимулів реакцій. Це можуть бути спеціально підібрані режими тренування або відкориговані традиційні для конкретного спортсмена види фізичних навантажень. Вибір режимів рухової діяльності,

спрямованих на активізацію стимулів реакцій, має загальні компоненти і відмінності, пов'язані зі специфікою проявів функціональних можливостей. До загальних компонентів відносять необхідність використання нейрогенного і «гострого» гіпоксичного стимулювання для всіх спортсменів. Реалізація зазначених стимулів реакцій дасть змогу не лише підвищити працездатність у різних видах спорту, а й оптимізувати реактивні властивості кардіореспіраторної системи, які впливають на регуляторні властивості організму, у тому числі на здатність адекватно реагувати на навантаження в умовах розгортання функцій або наростаючої втоми. До типологічних (індивідуальних) чинників відносять відмінності ролі гіпоксичного або ацидемічного стимулювання реакцій залежно від індивідуального типу реактивності спортсменів та їх схильності до виду циклічної роботи.

Наведений аналіз дає підстави для розробки спеціальних режимів рухової діяльності та їх комплексів, удосконалення методів контролю, уточнення нормативної бази спеціальної витривалості, планування тренувального процесу для системного і цільового використання у спортивній підготовці кваліфікованих боксерів, а також розробки принципів їх системного застосування у відповідних структурах єдиного комплексу тренувального процесу з урахуванням конкретних цільових настанов спортивної підготовки.

## Висновки до розділу 1

Аналіз сучасної літератури та емпіричного досвіду фахівців щодо підготовки боксерів високої кваліфікації свідчить, що сучасна система спортивного тренування в боксі ґрунтується на сучасній методології, а також на системі науково-обґрунтованих методів керування тренувальним процесом. Разом з тим сучасні тенденції розвитку виду спорту актуалізують необхідність пошуку нових резервів підвищення ефективності спортивного тренування. Це зумовлено виразною тенденцією професіоналізації аматорського боксу зміною календаря, правил проведення двобійів, структури

змагальної діяльності, і, як наслідок, зміною структури річного циклу підготовки.

Виокремлено проблему відсутності науково-обґрунтованих підходів щодо реалізації системних принципів теорії спорту, зокрема теорії періодизації спортивної підготовки в нових умовах розвитку виду спорту, що зумовлюють структурні зміни системи спортивного тренування. Вищезазначене певною мірою ускладнює модернізацію та модифікацію компонентів керування – планування, контролю, моделювання тренувального процесу, і як наслідок – ефективну реалізацію системи спортивної підготовки на рівні мікро-, мезо- та макроструктур тренувального процесу.

Одним з найважливіших чинників, які впливають на розвиток сучасного боксу є швидке зближення системи аматорського і професійного боксу. Модернізація системи змагань і збільшення кількості учасників змагань, що проводяться за правилами професійного спорту, збільшення участі професійного менеджменту в організації системи престижних змагань призвели до зміни календаря змагань і структури змагальної діяльності. Вищезазначені зміни зумовили виникнення нових вимог до структури спеціальної підготовленості, і як наслідок до структури спеціальної підготовки боксерів. Це призвело до необхідності модернізації системи підготовки, яка склалася в аматорському боксі впродовж останніх десятиріч і ґрунтувалась на єдиних принципах спортивної підготовки до головного змагання року [247]. Це стосується і видів підготовки, зокрема фізичної підготовки, як складової єдиної системи інтегральної підготовки боксерів.

Аналіз теоретичних основ спортивної підготовки аматорського і професійного боксу свідчить про те, що спортивна підготовка в сучасному боксі враховує методологічні засади, які дадуть змогу модернізувати систему підготовки боксерів. На сучасному етапі ці принципи найбільш успішно реалізовані в системі підготовки боксерів, які змагаються за аматорськими правилами. Аналіз показав, що систематизація теоретичних, методичних і практичних чинників на яких ґрунтується сучасна методологія підготовки

спортсменів в олімпійському і професійному спорті певною мірою дає змогу сформулювати нові можливості модернізації системи аматорського боксу.

По-перше, йдеться про теорію періодизації та методичні принципи її реалізації у системі спортивної підготовки боксерів. По-друге, про застосування високоспеціалізованих педагогічних і біологічних критеріїв формування тренувальних навантажень, спрямованих на формування сприятливої адаптації організму в умовах вираженої інтенсифікації та збільшення спеціалізованої спрямованості спортивної підготовки.

Основні положення, викладені у першому розділі дисертаційного дослідження, представлено у роботах автора 62, 65, 74, 83.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Під методами (гр. *methodos* – шлях дослідження, навчання, теорія) пізнання розуміють сукупність правил, шляхів, способів і засобів емпіричного або теоретичного освоєння дійсності. Методи дослідження, що були використані в дисертаційній роботі, розділено за ступенем спорідненості на загальнонаукові та приватно-наукові, а за сферою застосування – на експериментальні, емпіричні та теоретичні.

Загальнонаукові методи, спрямовані на одержання фактів, наведених у дослідженні, передбачають:

- ✓ спостереження – відбір вражень, активне, навмисне, доцільне і цілеспрямоване сприйняття об'єктів і фактів;
- ✓ вимірювання – встановлення фактів шляхом їх фіксації, упорядкування, групування, генералізації, класифікації та систематизації;
- ✓ опис – вираження отриманих даних природньою мовою як перехідний етап до спілкування;
- ✓ експеримент — метод пізнання з виділенням певних аспектів, штучним відтворенням об'єкта у відповідних умовах;

У роботі також використовувався приватний метод дослідження – тестування (англ. *test* – спроба). Періодичність застосування тестів визначалася способом оцінки стану організму спортсмена — оперативним, поточним та етапним. За змістом тести були спрямовані на оцінювання технічної майстерності, фізичних якостей, визначення функціональних можливостей організму, вивчення змагальної діяльності. Отримані в результаті тестування показники мають педагогічний і фізіологічний характер. Умови проведення тестів були як природніми, так і лабораторними. Як правило, дослідження із застосуванням тестів були спрямовані на



комплексне розв'язання завдань. Подібний набір тестів зазвичай називають «батареєю тестів».

Емпіричний підхід характеризується як перевірений та набутий упродовж тривалого періоду роботи в спорті вищих досягнень зі спортсменами високої кваліфікації. Накопичений досвід було узагальнено з урахуванням набутих знань у галузі теорії і методики спортивної підготовки та суміжних дисциплін теорії спорту. Систематизація теоретичних знань і практичних умінь дала змогу сформувати напрями спеціального аналізу, що базувався на експериментальній перевірці ефективності нових чинників для збільшення ефективності спортивної підготовки у боксі.

Вибір напрямів і методів розробки досліджуваної проблеми ґрунтувався на уявленнях про те, що резерви збільшення підготовленості спортсменів вимагають обґрунтування та практичного використання чинників удосконалення системи підготовки боксерів з урахуванням сучасних тенденцій розвитку виду спорту. При цьому сучасна теорія підготовки спортсменів в олімпійському і професійному спорті виокремлює та визначає такі чинники, які впливають на реалізацію системних принципів теорії спорту в конкретних умовах тренувального процесу [138, 139].

Доведено, що їх систематизація, яка базується на збільшенні спеціалізованої спрямованості впливів та інтеграції у тренувальний процес, має враховувати закономірності біологічної адаптації до конкретного виду діяльності та індивідуальні прояви нетривалих, відстрочених і кумулятивних реакцій організму. Практична реалізація такого підходу є одним з визначальних чинників формування довготривалої і високоспеціалізованої адаптації спортсменів високого класу [262, 287].

У прикладному аспекті цільовою настановою роботи було визначено аналіз способів збільшення спеціальної працездатності спортсменів в умовах напруженої тренувальної і змагальної діяльності. При цьому засоби тренування були використані для підвищення функціональних можливостей

(резервів) організму, стимулювання працездатності (формування стану передстартової готовності) і відновлення організму [115].

У якості ключових механізмів високоспеціалізованої адаптації розглядалася оптимізація фізіологічної реактивності провідних для видів спорту систем організму [116]. Характер зміни фізіологічної реактивності визначався за динамікою та іншим параметрами фізіологічних реакцій організму у процесі навантаження, а також швидкості перебігу відновних процесів. Основним критерієм збільшення фізіологічної реактивності організму на фоні втоми розглядалося підвищення швидкості досягнення нормативних реакцій та збереження необхідного високого рівня реакцій у процесі спеціальної напруженої рухової діяльності. У зв'язку з цим, очевидно, що методичні підходи до оцінки реакцій організму на спеціально дібрані впливи та визначення реалізаційних ефектів таких впливів мають передбачати вимірювання й оцінку не лише педагогічних параметрів тренувальних навантажень і спеціальної працездатності, а й діагностування реакції систем організму в спеціальних тестах (стандартних і максимальних фізичних навантажень). З метою реалізації поставлених у дослідженні завдань ключовим аспектом визначено вимірювання реакції організму у всіх її проявах (з високою надійністю таких вимірювань) для оцінки змін компонентів функціональних можливостей – потужності, кінетики, стійкості, а також показників, що характеризують рівень мобілізації функцій організму та можливості їх підтримки у процесі наростаючої втоми [120].

Формування змісту спеціальних чинників удосконалення спортивного тренування здійснювалося на підставі теоретичного аналізу, вивчення існуючої наукової теорії і практики, а також на підставі добору таких засобів у процесі багаторічної практичної роботи автора зі спортсменами високої кваліфікації.

## 2.1. Методи дослідження

У процесі розв'язання завдань даної роботи застосовувалися такі методи дослідження:

– Теоретичні методи – з метою виявлення закономірностей, формулювання принципів і законів, визначення понять, висування перспективних ідей і гіпотез.

У роботі представлено аналіз та узагальнення даних спеціальної літератури, практичного досвіду роботи провідних спеціалістів в галузі фізичної культури й спорту.

– Експериментально-емпіричні методи, пов'язані з результатами спостережень та експериментів, із залежностями між окремими предметами і явищами, математично-статистичною обробкою та описом отриманих даних.

У дослідженні також використано метод педагогічного експерименту, який включав педагогічні спостереження, ергометричні та фізіологічні методи оцінювання працездатності висококваліфікованих спортсменів у боксі, методи математичної статистики.

### 2.1.1. Аналіз та узагальнення даних спеціальної літератури

Аналіз спеціальної літератури був орієнтований на зміст сучасних підходів щодо застосування вдосконалених компонентів керування спортсменів. При цьому ми враховували провідну роль фізіологічних механізмів адаптації організму до умов конкретної рухової діяльності (зокрема, змін фізіологічної реактивності організму) і засобів корекції функціональних змін при напруженому спортивному тренуванні. З цією метою було вивчено більше 300 джерел наукової і методичної літератури. Спеціальну увагу приділено вивченню концептуальних положень сучасної спортивної науки, а також розв'язанню окремих проблем, пов'язаних із пошуком нових можливостей (резервів) людини в умовах напружених фізичних навантажень. Найбільш актуальні положення такого типу було

модифіковано відповідно до системи підготовки спортсменів-боксерів високого класу.

У процесі дослідження особлива увага приділялася науковому обґрунтуванню апробованих раніше і розроблених автором методичних підходів щодо підвищення функціональних можливостей спортсменів із використанням як комплексних методик, так і часткових, односпрямованих засобів, які стимулюють різні можливості спортсменів.

При цьому брали до уваги, ефективну адаптацію, яка базується на керуванні процесами втоми і відновлення, на забезпеченні специфічного їх характеру відповідно до виду спортивної діяльності, режиму роботи та відпочинку або визначенню спрямованості тренувального процесу на відповідному етапі підготовки. Використані в даній роботі концептуальні положення і термінологія ґрунтуються на матеріалах роботи Л. П. Матвеева «Загальна теорія спорту і її прикладні аспекти» [2001], В. М. Платонова «Система підготовки спортсменів в олімпійському спорті» [2004] та «Періодизація спортивного тренування. Загальна теорія і її практичне застосування» [2013], В. С. Міщенко «Функціональні можливості спортсменів» [1990].

Аналіз і узагальнення практичного досвіду ґрунтувався на вивченні методів моніторингу підготовки, які включають оцінку короткострокових і кумулятивних ефектів змін реакцій, що визначають потужність, кінетику та стійкість фізіологічних процесів в екстремальних умовах спеціальної тренувальної і змагальної діяльності.

Важливим елементом аналізу був вимір і оцінка змін працездатності, а також результативності змагальної діяльності у практиці роботи зі спортсменами, що спеціалізуються в боксі. Вибір видів спорту для аналізу пов'язаний з відмінностями структури спеціальної витривалості у цих видах спорту і, як наслідок, - з добором тренувальних впливів і методів, ефективності таких впливів з урахуванням цільових настанов етапу.

### 2.1.2. Анкетування й бесіда

Анкетування. Для визначення шляхів вирішення проблеми проведено анкетування. З метою аналізу чинників, які впливають на побудову річного циклу підготовки кваліфікованих боксерів проведено експертне опитування фахівців з цього виду спорту. Експертам було запропоновано відповісти на десять запитань. Кожне з питань містить три варіанти відповіді з організації та побудови тренувального процесу в структурних утвореннях річного циклу підготовки. В експертному опитуванні взяли участь: заслужених тренерів з боксу: України – 15, Росії – 5, Білорусі – 1, Азербайджану – 1, Казахстану – 1; тренерів з професійного боксу – 6; заслужених майстрів спорту України – 5. Всього взяли участь в анкетуванні – 34 респонденти.

Узгодженість думки експертів, згідно з коефіцієнтом конкордації Кендалла, знаходилося на рівні  $W = 0,71$ . У процесі аналізу брався до уваги рівень відмінностей думки респондентів з кожного варіанту відповідей. Відмінності визначалися за коефіцієнтом варіацій показника ( $CV \leq 15\%$ ).

Анкетування проведено з метою оптимізації змісту фізичної підготовки боксерів. Анкета складена на підставі результатів психолого-педагогічних досліджень, представлених в спеціальній літературі [9]. Анкета складалася з двох частин: перша частина вказувала на цільові установки досліджень, уточнювала бібліографічні та професійні дані респондентів; друга - включала комбінацію відкритих і закритих питань. Відкриті питання припускали вільну відповідь респондента з використанням тих слів, які він вважатиме найбільш переконливими. Закриті питання пропонували респондентам вибір одного з ряду можливих відповідей. Проведений аналіз дав змогу уточнити спрямованість, величину навантаження, загальний зміст і специфіку спеціальної фізичної роботи в боксі, зокрема застосуванню спеціальних засобів тренування в умовах прихованої (компенсуємої) втоми.

Був використаний метод переваги, який полягає у визначенні відносної значущості об'єктів експертизи на основі їх упорядкування.

Для визначення значущості тих чи інших критеріїв застосували коефіцієнти значущості – 5, 3, 1. Найбільш правильній відповіді приписувався найвищий (перший) ранг, найменшому – останній ранг. Після оцінювання об'єкт, в якому експерти віддали найбільшу перевагу, отримує найменшу суму рангів. В даному методі в прийнятій оціночній шкалою ранг визначає місце об'єкта щодо інших об'єктів, які зазнали експертизи.

Для того, щоб визначити, відбулася експертиза чи ні, необхідно з'ясувати узгодженість думок експертів. Вона визначається за величиною коефіцієнта конкордації  $W$ .

Коефіцієнт конкордації Кендалла, по суті, являє усереднену рангову кореляцію і змінюється в діапазоні  $0 < W < 1$ , причому 0 - повна неузгодженість, 1 - повна однотайність. Ступінь розбіжності думки фахівців аналізували за рівнем коефіцієнтів варіації показників, де перевищення  $V$  більш ніж 15% вважається високим рівнем відмінностей по кожному із запропонованих запитань.

У процесі анкетування тренерів високої кваліфікації використовувався такий метод опитування, як бесіда, що дало змогу ширше розкрити поставлені питання і отримати більш достовірну і вичерпну інформацію.

Бесіда. Для уточнення думки спеціалістів проведено бесіди. Бесіда - метод отримання інформації шляхом двостороннього або багатостороннього (інтерактивного) обговорення даного питання дослідника. У бесіді уточнені кількісні та якісні параметри та особливості тренувального процесу, які можуть бути застосовані в системі кваліфікованих спортсменів в боксі, визначені підходи, щодо організації та вдосконалення сучасної фізичної підготовки боксерів з урахуванням, значущості розглянутої в роботі проблеми.

Засоби інтерактивного обговорення проблеми застосовувалися на тренерських семінарах, які проводились після кожного етапного тестування спортсменів.

### 2.1.3. Педагогічний експеримент

У ході проведення педагогічного експерименту було використано різні форми його організації [23]. Залежно від цільових настанов етапу досліджень використовувалися лабораторний, модельний, природний експеримент.

На першому етапі педагогічного експерименту було використано лабораторний експеримент. Він проводився з одним або кількома спортсменами у штучній ізоляції від основної групи. Створювалися спеціальні (стандартні) умови для застосування тренувальних впливів і оцінки короткострокових адаптаційних ефектів таких впливів із використанням ергометричних та фізіологічних методів діагностики функціональних можливостей спортсменів.

На другому етапі дослідження було використано модельний експеримент. Він проводився у контрольованих умовах (з метою усунення побічних ефектів), на навчально-тренувальних зборах, де всі випробувані мали однаковий режим тренувань і відпочинку. Реєструвалися зміни спеціальної працездатності спортсменів і оцінювалися ефекти застосування тренувальних впливів у процесі моделювання компонентів спортивної підготовки – передстартової та тренувальної діяльності, періоду відновлення після тренувальних занять з великими навантаженнями.

На третьому етапі дослідження було використано природний експеримент. Цей експеримент дав змогу екстраполювати дані, отримані в результаті проведення лабораторного й модельного експериментів у природні умови тренувальної і змагальної діяльності. Природний експеримент являв собою реальну практичну діяльність. Він проводився без порушення процесу спортивної підготовки. Реєструвалися параметри працездатності і змагальної діяльності спортсменів, що дало змогу перевірити та уточнити ефекти тренувальних впливів в екстремальних умовах тренувальної і змагальної діяльності спортсменів високого класу.

Організація експерименту припускала застосування паралельної та послідовної його форми залежно від цільових настанов.

Незалежний (паралельний) експеримент. Передбачав перевірку робочої гіпотези шляхом паралельного застосування порівнюваних методик двох однорідних груп – контрольної та експериментальної.

Незалежний (послідовний) експеримент. Передбачав перевірку робочої гіпотези шляхом послідовного застосування порівнюваних методик на одній і тій же досвідченій групі. У послідовному експерименті спортсмени в стандартних умовах виконали програму підготовки без застосування та із застосуванням спеціальних чинників удосконалення тренувального процесу.

Акценти в роботі зроблено на послідовний експеримент. Насамперед, це зумовлене тим, що більшість випробуваних були висококваліфікованими спортсменами. Такий підхід забезпечував стандартні умови вимірювання в модельних умовах тренувального процесу і більш інформативну вибірку для аналізу змін під впливом чинників удосконалення спортивного тренування боксерів.

Педагогічний експеримент не припускав зміну структури тренувального процесу. Зміни і використання спеціальних засобів тренування застосовувалися в обраних нами частинах тренувального процесу, у заняттях і мікроциклах, зміст і спрямованість яких відповідали меті нашого дослідження.

#### 2.1.3.1. Педагогічні спостереження

Цей метод використовувався з метою цілеспрямованого сприйняття конкретного педагогічного явища та одержання конкретних фактичних даних [9]. Він носив споглядальний, пасивний характер, не впливав на досліджувані процеси, не змінював умов, у яких вони протікають. Цей метод відрізнявся від побутового спостереження конкретністю об'єкта спостереження, наявністю спеціальних прийомів реєстрації досліджуваних явищ і фактів. Педагогічні спостереження проводилися в процесі підготовки боксерів.

У дослідженні використано такі види педагогічного спостереження:



Безпосереднє спостереження. У процесі спостережень дослідник сам виступав спостерігачем педагогічного явища, що відбувається, і був безпосереднім учасником навчально-тренувального процесу.

Залежно від цільових настанов етапу дослідження також були використані дискретні та монографічні (проблемні) спостереження.

Дискретні спостереження характеризувалися тим, що в процесі їх проведення педагогічне явище вивчалось не в цілому, а лише окремі його етапи (наприклад, цикл підготовки, передстартова підготовка, тренувальне заняття і період відновлення). Цей вид спостереження використовувався в тому випадку, коли не було можливості простежити за динамікою безперервного процесу, однак можливо було побачити багато його деталей, загальний хід розвитку явища. Цей вид спостережень використовувався в процесі аналізу передстартової підготовки провідних спортсменів у процесі підготовки до відповідальних турнірів.

Монографічне (проблемне) спостереження дало змогу простежити за розвитком явища, встановити стосунки і характер взаємного впливу компонентів процесу на досліджуваній основі. Цей вид спостережень використовувався в природніх умовах тренувального процесу висококваліфікованих спортсменів.

2.1.3.2. Ергометричні та фізіологічні методи контролю працездатності і реакції кардіореспіраторної системи

Дослідження з використанням ергометричних і фізіологічних методів були проведені в лабораторії функціональної діагностики державного науково-дослідного інституту фізичної культури і спорту України та лабораторії теорії і методики спортивної підготовки й резервних можливостей спортсменів науково-дослідного інституту національного університету фізичного виховання і спорту України, а також на кафедрі фізичного виховання Одеського національного університету імені І. І. Мечнікова.

До групи ергометричних і фізіологічних методів входили засоби і тести оцінки працездатності на спеціальній ергометричній апаратурі та проводились у відповідних умовах тренування на ринзі. Крім того, використовувалися методи і апаратура для вимірювання реакцій кардіореспіраторної системи при фізичних навантаженнях в різних умовах, що моделюють тренувальну і змагальну діяльності боксерів (наведені нижче).

Оцінка змін короткострокових адаптаційних реакцій проводилася в лабораторних і природних умовах тренувального процесу. При тестуванні боксерів для забезпечення стандартних умов вимірювання акценти було зміщено на оцінку спеціальної працездатності в лабораторних умовах (у природних умовах реалізація стандартних вимог до організації тестування ускладнена з огляду на специфіку виду спорту). Ефективному розв'язанню проблеми сприяла наявність обґрунтованої науково-методичної бази оцінки компонентів спеціальної витривалості з використанням високоспеціалізованої ергометричної апаратури.

В основу комплексу ергометричних тестів для оцінки працездатності спортсменів покладено тестові завдання, запропоновані раніше і практично апробовані в роботі зі спортсменами високої кваліфікації. Використовувалися також тестові навантаження, які давали змогу реєструвати зміни спеціальної працездатності і реєструвати реакції, що відображають прояви функціональних можливостей спортсменів.

Ергометричні та фізіологічні методи оцінки працездатності і короткотривалих адаптаційних реакцій організму на експериментальні тренувальні й тестові впливи включали вимірювання показників, зареєстрованих у тестах або в батареї тестів, спрямованих на реалізацію компонентів спеціальної витривалості боксерів. У процесі аналізу було запропоновано тестові завдання, що моделювали умови комплексної і диференційованої реалізації компонентів спеціальної витривалості спортсменів у боксі.

Оцінювання спеціальної працездатності боксерів. Під час експерименту в природніх умовах тренувальної діяльності було застосовано метод хронодинамометрії «Спудерг-10» [162]. Призначення означеного методу полягає в тому, що за його допомогою можливо виміряти параметри працездатності спортсменів в умовах, близьких до спеціальної роботи боксерів. Ударний динамометр конструкції М. П. Савчина «Спудерг-10» складається зі стандартного боксерського снаряду (груші) і комп'ютерного блоку реєстрації, що передає оброблені дані на персональний комп'ютер. У грушу вмонтована спеціальна капсула-датчик. За своєю формою капсула датчика повторює зменшену модель боксерського снаряда, що суттєво розширює площу ударної поверхні. Особливістю капсули-датчика є продукування імпульсів ЕРС пропорційно силі ударів. При цьому точність ударів не має визначального значення, оскільки поверхня снаряда, який має однакову чутливість, досить велика (для мішка – 40%, для груші – 90%) [162].

Перед початком тестування у персональний комп'ютер вводилися особисті дані спортсмена (прізвище, ім'я, по батькові, вага, кваліфікація, прізвище тренера), після виконання команди «Запис» на комп'ютері створювалася індивідуальна карта готовності боксера, до якої після команди «Зберегти» автоматично заносилися результати тестування.

При визначенні «вибухової» витривалості (тест «8 с», непряме визначення креатинфосфатної анаеробної працездатності), спортсмен займав середню дистанцію відносно динамометричного приладу, котрий притримував помічник експериментатора, і в стані індивідуальної готовності починав безперервно наносити удари з максимальною силою та максимальною частотою. Після чотирьох секунд такої роботи звучав зумер, попереджаючи про закінчення половини тесту. Одночасно на моніторі з'являлася інформація про кількість нанесених ударів за 4 секунди та їх сумарний тоннаж. Після другого зумера припинялася робота другого 4-секундного відрізка, комп'ютер видавав інформацію про кількісний зміст

другої половини тесту, а потім – про виконану роботу в цілому за 8 с. На підставі отриманих показників працездатності боксерів електронна програма динамометра дала змогу розраховувати серію показників, які автоматично заносилися до індивідуальної карти боксера:

- 1) потужність роботи боксера в перерахунку на 1 кг маси тіла за 1с:

$$W8 = F8 \cdot P^{-1} \cdot 8^{-1}, \quad (2.1)$$

де  $W8$  – ергометрична потужність роботи за 8 с (у.о.·кг·с<sup>-1</sup>),

$P$  – маса тіла спортсмена (кг),

$F8$  – сумарний силовий показник роботи в тесті (у.о.).

- 2) коефіцієнт «вибухової» (швидкісно-силової) витривалості:

$$KBV = (F2 \cdot K2)^{-1} (F1^{-1} \cdot K1)^{-1}, \quad (2.2)$$

де  $KBV$  – коефіцієнт вибухової витривалості (у.о.),

$F1$  і  $F2$  – силовий показник першої і другої половини тесту (у.о.),

$K1$  і  $K2$  – кількість ударів у першій і в другій половині тесту (разів).

- 3) індекс «вибухової» витривалості:

$$IBV = W8 \cdot KBV, \quad (2.3)$$

де  $IBV$  індекс «вибухової» витривалості (у.о.)

- 4) індекс креатинфосфатної працездатності:

$$IKFP = IBV \cdot K8, \quad (2.4)$$

Де  $IKFP$  – індекс креатинфосфатної працездатності (у.о.),

де  $K8$  – кількість ударів у тесті «8 с» (разів).

Під час визначення спеціальної швидкісної витривалості (тест «40 с», непряме визначення гліколітичної анаеробної працездатності) боксерам давалася установка: наносити протягом 40 с «середні» за силою прямі удари з максимальною частотою. Якщо сила ударів опускалася нижче 10 кг, після кожного з таких ударів звучав зумер – рекомендація боксерам збільшити силу ударів. На основі отриманих абсолютних величин швидкісної витривалості за допомогою спеціальної програми, встановленої в

динамометрі, розраховувалася низка значень, які автоматично заносилися до індивідуальної карти готовності боксера:

- 1) потужність роботи боксера в перерахунку на 1 кг маси тіла за 1с:

$$W40 = F40 \cdot P^{-1} \cdot 40^{-1}, \quad (2.5)$$

де  $W40$  – ергометрична потужність роботи за 40 с (у.о.·кг·с<sup>-1</sup>),

$P$  – маса тіла спортсмена (кг),

$F40$  – сумарний силовий показник роботи в тесті (у.о.).

- 2) коефіцієнт швидкісної витривалості:

$$КШВ = (F2 \cdot K2) \cdot (F1 \cdot K1)^{-1}, \quad (2.6)$$

де  $КШВ$  – коефіцієнт швидкісної витривалості (у.о.),

$F1$  і  $F2$  – силовий показник першої і другої половини тесту (у.о.),

$K1$  і  $K2$  – кількість ударів у першій і в другій половині тесту (разів).

- 3) індекс швидкісної витривалості:

$$ІШВ = W40 \cdot КШВ, \quad (2.7)$$

де  $ІШВ$  – індекс швидкісної витривалості (у.о.)

- 4) індекс гліколітичної працездатності:

$$ІГЛП = ІСВ \cdot K40 \cdot 2,2^{-1}, \quad (2.8)$$

де  $ІГЛП$  – індекс гліколітичної працездатності (у.о.),

$K40$  – кількість ударів у тесті «40 с» (разів),

2,2 – константа.

- 5) інтегральний індекс швидкісно-силової підготовленості:

$$ІШСП = ІКФР + ІГЛП, \quad (2.9)$$

де  $ІШСП$  – інтегральний індекс швидкісно-силової підготовленості (у.о.)

Рівень даних індексів та коефіцієнтів характеризує рівень спеціальної працездатності боксерів.

У зв'язку з тим, що в боксі робота виконується як в анаеробному, так і в аеробному режимах енергозабезпечення, в процесі експерименту було використано тест «3х3» (3 раунди по 3 хвилини з одноквилинною перервою

між раундами), під час якого боксерам давалася установка нанести максимальну кількість сильних ударів.

Упродовж експерименту інтервали відпочинку між тестами не перевищували 130 секунд, при цьому частота серцевих скорочень не опускалася нижче 110-120 уд·хв<sup>-1</sup>.

Фізіологічні методи оцінки короткотривалих адаптаційних реакцій кардіореспіраторної системи боксерів включали вимірювання – кінетики, потужності, стійкості та економічності реакції КРС, аеробного й анаеробного енергозабезпечення роботи. Оцінка проведена на підставі застосування фізіологічних методів оцінки працездатності боксерів у лабораторних умовах і при моделюванні змагальної діяльності. Тестування проводилося після дня відпочинку при стандартизованому харчовому та питному режимах.

Спортсменів було поінформовано щодо змісту тестів і отримано згоду на їх проведення. Під час комплексних біологічних обстежень за участю спортсменів ми дотримувалися законодавства України про охорону здоров'я та Гельсінської декларації 2000 р., директиви Європейського товариства 86/609 щодо участі людей у медико-біологічних дослідженнях.

В основу комплексу ергометричних тестів, що були використані в лабораторних умовах було покладено завдання, запропоновані раніше і апробовані при роботі зі спортсменами високої кваліфікації [51, 106, 118]. Вони дали змогу диференціювати компоненти спеціальної витривалості та зареєструвати реакції, що характеризують прояви функціональних можливостей боксерів.

З метою оцінки реакції кардіореспіраторної системи в умовах виконання тесту «8 с», «40 с» і «3х3» використовувався методичний підхід для визначення аеробних і анаеробних можливостей організму в природніх умовах спортивного тренування [106, 165]. У реальному масштабі часу («breath by breath») визначали основні характеристики реакції дихальної системи: легеневу вентиляцію ( $V_E$ ), частоту дихання ( $f_T$ ), дихальний обсяг

(VT), концентрацію CO<sub>2</sub> і O<sub>2</sub> у повітрі, що видихається (FEO<sub>2</sub>, FECO<sub>2</sub>) і в альвеолярному повітрі (FAO<sub>2</sub>, FACO<sub>2</sub>), споживання O<sub>2</sub> (VO<sub>2</sub>), виділення CO<sub>2</sub> (VCO<sub>2</sub>), газообмінне відношення (VCO<sub>2</sub>·VO<sub>2</sub><sup>-1</sup>), вентиляційні еквіваленти для O<sub>2</sub> (EQO<sub>2</sub>=V<sub>E</sub>·VO<sub>2</sub><sup>-1</sup>) та для CO<sub>2</sub> (EQCO<sub>2</sub>=V<sub>E</sub>·VCO<sub>2</sub><sup>-1</sup>), парціальне напруження вуглекислого газу (P<sub>A</sub>CO<sub>2</sub>) та кисню (P<sub>A</sub>O<sub>2</sub>) в альвеолярному повітрі (кінцевий вдих) та ін. Зважаючи на те, що дослідження відбувалось у відкритій системі, показники зовнішнього дихання було приведено до умов BTPS (Gas at Body Temperature and Pressure, Saturated (with H<sub>2</sub>O)), а газообміну – до умов STPD (Standard Temperature (0°C), Pressure (760 mmHg), Dried of gas). Реєстрація частоти серцевих скорочень (HR, уд·хв<sup>-1</sup>) проводилась з допомогою «Sport Tester Polar» (Фінляндія). Концентрацію лактату (HLa) у капілярній крові визначали ензиматичним методом («Dr. Lange-400») на десятій секунді, а також третій та десятій хвилині періоду відновлення після виконання тесту «3х3».

У результаті проведення стандартного шести хвилинного тесту розраховувалися показники швидкості розгортання реакції кардіореспіраторної системи (за часом досягнення 50% реакції) - T<sub>50</sub> (VO<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>, VE), с. Оцінка швидкості розгортання реакції КРС проводилася в такому порядку:

1. Рівень 50 % реакції розраховувався:

50 % реакції = (пікова величина показника – величина показника в спокої).

2. Час досягнення 50% реакції (T<sub>50</sub>) для VO<sub>2</sub>, VE, HR оцінювалося відповідно до періоду досягнення даної величини реакції. Наприклад, рівень 50% реакції VO<sub>2</sub> досягнуто за 30 секунд (T<sub>50</sub> VO<sub>2</sub> = 30 с).

У процесі виконання східчасто зростаючого навантаження реєструвалися показники реакції КРС при досягненні VO<sub>2</sub> max і анаеробного порогу (АнП). Потужність реакції дихальної компенсації метаболічного ацидозу оцінювалася за рівнем надлишкової вентиляції (% excess V<sub>E</sub>). Для цього розраховувалося процентне співвідношення максимального рівня легеневої вентиляції та «надлишкового» рівня дихальної реакції від моменту

початку непропорційного збільшення  $V_E$  відносно  $VO_2$ . Рівень АП (вентиляторний поріг) оцінювався неінвазійним методом за динамікою вентиляційного еквівалента для  $O_2$  ( $V_E \cdot VO_{2-1}$ ) та вентиляційного еквівалента для  $CO_2$  ( $VE \cdot VO_2^{-1}$ ) і газообмінним співвідношенням вуглекислого газу і споживання  $O_2$  ( $CO_2 \cdot VO_2^{-1}$ ).

Тестові фізичні навантаження. Оцінка спеціальної підготовленості проводилася в процесі моделювання компонентів змагальної діяльності боксерів. За основу комплексу ергометричних тестів у модельних умовах спеціальної підготовки боксерів було використано тестові завдання системи «Спудерг 10». Характеристика показників функціональних можливостей базувалась на показниках реакції КРС, аеробного (представлені вище) і анаеробного енергозабезпечення. Показники КРС та аеробного енергозабезпечення реєструвалися упродовж усього періоду вимірювань. Забір крові для вимірювання рівня концентрації лактату проводився на п'ятій хвилині відновного періоду після виконання батареї тестів.

Для оцінки функціональних можливостей у лабораторних умовах використовувався комплекс тестових завдань. Перше завдання (стандартний тест) являло собою рівномірну роботу – біг зі стандартним навантаженням: швидкість -  $3,0 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ , тривалість – 6 хвилин, кут нахилу бігової доріжки  $0^\circ$ . Друге тестове завдання передбачало собою східчасто зростаюче навантаження на біговій доріжці. Умови навантаження відповідали протоколу вимірювань  $VO_2 \text{ max}$  [108]. При цьому робота виконувалася упродовж 4-5 етапів (рівнів інтенсивності) роботи. Тривалість роботи на етапах – 2 хвилини. Рівень навантаження збільшувався за рахунок зміни кута нахилу (у градусах) бігової доріжки на  $0,5^\circ$  при постійній швидкості доріжки  $3,0 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ .

Аналіз зміни стану спортсменів під впливом тренувальних навантажень проведено на підставі оцінки реакції кардіореспіраторної системи та сенсомоторної функції спортсменів.

Аналіз варіабельності серцевого ритму (СР) і дихальної системи проведено з використанням приладу «САКР» [153]. Аналізувалися



показники, які характеризують загальну потужність варіабельності серцевого ритму (СР) і загальний стан регулюючої діяльності автономної нервової системи – ТР. Показники ТР характеризували особливості змін вегетативного забезпечення серцевої діяльності під впливом напружених фізичних навантажень, а також стан її функціонального резерву. Також аналізувалися зміни показників симпатичної (LF) і парасимпатичної регуляції серцевого ритму (HF). Одночасно із СР розраховувалися спектральні характеристики об'ємної швидкості потоку повітря та спірограма усередненого циклу дихання. Для спірограми усередненого циклу дихання обчислювалися: час вдиху ( $T_{вд}$ ), час видиху ( $T_{вид}$ ), об'ємна швидкість видиху ( $O/ T_{вид}$ ), дихальний обсяг (ДО). Спектральні характеристики об'ємної швидкості потоку повітря розраховувалися за трьома головними спектральними складовими: дуже низькочастотні VLF, низькочастотні LF, високочастотні HF і загальної потужності варіабельності об'ємної швидкості потоку ТР.

Вимірювання параметрів сенсомоторної функції проведено за допомогою приладу КІД-3 [151]. У результаті виконання простих рухових тестів визначалося 25 цифрових параметрів руху: тривалість циклу руху (ТЦР), переключення центральних установок (ПЦУ), час реалізації флексії та екстензії (ЧРФ і ФРЕ), короткострокова рухова пам'ять (КРП), час реакції на звук (ЧРЗ), помилка корекції флексорів та екстензорів (ПКФ і ПКЕ), плавність рухів (ПР), тонус екстензорів і флексорів при візуальному контролі і без нього (ТЕФ віз і ТЕФ), а також асиметрія керування. Аналіз проведено на підставі реєстрації даних, що враховують центильні розподіли, які й характеризують центральний, синоптичний і нервово-м'язовий рівні регуляції [154]. Дані аналізувалися за ступенем відхилення показників тривалості циклу руху (ТЦР), за переключенням центральних установок (ПЦУ), часом реакції на звук (ЧРЗ) від медіанних меж (у балах), а саме як: значно прискорений (I), прискорений (II), помірний (III), уповільнений (IV), значно уповільнений (V) у різних фазах реалізації тренувального заняття на етапі безпосередньої підготовки до змагання.

Дані аналізувалися: в день проведення тренувального заняття – ранком (упродовж 20 хв після сну) і ввечері (упродовж години після тренувального заняття), а також наступного ранку (упродовж 20 хв після сну). Це дало змогу визначити виразність аспектів нейродинамічних властивостей організму під впливом фізичних навантажень.

Зміст тренувального заняття включав спеціальні вправи боксерів – пересування, імітаційні захисні атакуючі дії, «бій з тінню», робота (спаринг) у парі – шість раундів, робота на мішку – три раунди, вправи на розтягування-розслаблення. Загальна тривалість тренувального заняття – 60 хв., тривалість активної фази заняття 45 хв. Інтенсивність виконання вправ висока. Величина навантаження значна. Необхідно відзначити, що всі спортсмени, які брали участь в експерименті, становили єдину команду і готувалися під керівництвом одного тренера. Це свідчить про ідентичність обраної системи спортивного тренування.

У ході дослідження використовувалася така дослідницька апаратура:

1. Дослідницький комплекс для метаболічних досліджень Jaeger Oхусон Pro (Німеччина); що включає блок газоаналізаторів змісту  $O_2$  і  $CO_2$  у повітрі, що видихається; блок вимірювання спірометричних показників; блок для досліджень характеристик серцевого ритму; ергометр-блоки, що здійснюють зв'язок із комп'ютером, реєструють та обробляють дані за допомогою спеціального програмного забезпечення. Також використано «Meta Max 3В» (Cortex, Німеччина), що поєднує бігову доріжку (ергометр), блоки, що відповідають за зв'язок з комп'ютером та спеціальне програмне забезпечення, яке реєструє і обробляє дані. Калібрування приладів проводилося автоматично до і після тестування кожного випробуваного. Виробники використаного газо аналітичного обладнання гарантували похибку реєстрації показників у межах 0,02%. Склад і обсяг каліброваної газової суміші склали 5%  $CO_2$  і 17%  $O_2$  в  $N_2$  балансі (95%).

2. Спорт тестер «Polar» (Фінляндія) з телеметричною реєстрацією

ЧСС (HR) під час навантаження та Hg-Аналізатор для комп'ютерної обробки даних.

3. Лабораторний комплекс для визначення лактату крові LP 400, «Dr Lange» (Німеччина). Забір крові здійснювався фахівцями ДНДІФКС та НДІ НУФВСУ згідно з програмою досліджень, затвердженою планом проведення НДР інститутів. Отримані дані були використані та проаналізовані відповідно до завдань нашого дослідження.

## 2.2. Методи математичної статистики

Обробка експериментального матеріалу здійснювалася за допомогою інтегрованих статистичних і графічних пакетів MS Excel-7, Statistica-7.0.

Застосовувалися методи описового (дескриптивного) аналізу, що включають табличну форму окремих змінних і обчислення середнього арифметичного значення ( $\bar{x}$ ), стандартного відхилення ( $m$ ), коефіцієнта варіації ( $V, \%$ ), а також аналітичні методи (критерії значимості), при використанні яких виконували перевірку на правильність розподілу даних; виявляли, чи різняться вибірки досліджуваних змінних за середніми значеннями та визначали імовірність помилки  $p$ ; чи спостерігається різниця в середніх значеннях чи випадковий взаємозв'язок (кореляція) вибірок. Перевірку на правильність розподілу вибірки даних визначали за допомогою критерію Шапіро-Уїлкі, вірогідність відмінностей оцінювалася за непараметричними критеріями для малих вибірок (тест Уїлкоксона).

Для оцінки зв'язків між досліджуваними змінними застосовували методи кореляційного аналізу. Оскільки аналіз кореляційних полів досліджуваних змінних показав наявність лінійного взаємозв'язку, обчислювали коефіцієнти парної (коефіцієнти Пірсона) і часткової кореляції.

Використовувалися сучасні посібники з математичної обробки та аналізу медико-біологічних даних [46], урахувалися рекомендації авторів щодо коректності результатів дослідження в галузі фізичного виховання і спорту [9, 85].

### 2.3. Організація та проведення досліджень

Дослідження проводилися упродовж 2012 – 2018 рр. Виконання роботи було розділено на кілька етапів. Кожен з них був спрямований на рішення конкретних спільних завдань і характеризується специфічною конкретною методологією – особливостями організації і проведення експериментів, методами дослідження, діагностичною апаратурою, математико-статистичним апаратом обробки експериментального матеріалу. Дослідження проводилися за участю кваліфікованих спортсменів, що спеціалізуються в боксі, членів національної збірної команди України, кандидатів до збірної команди України.

У дослідженні багаторазово взяли участь 47 боксерів-чоловіків високої кваліфікації, членів національної збірної команди України та збірної команди Одеської області з боксу (два кандидати в майстри спорту, двадцять чотири майстрів спорту, двадцять майстрів спорту міжнародного класу, один заслужений майстер спорту) і 21 боксерів-жінок членів національної збірної команди України (17 майстрів спорту, 3 майстри спорту міжнародного класу, 1 заслужений майстер спорту). Вагові категорії 48,802 – 118,010 кг. Вік спортсменів 19 – 26 років. Загальна кількість проведених обстежень – 520.

На першому етапі, упродовж 2012 – 2013 рр., було здійснено комплексний аналіз проблеми періодизації у сучасному спорті вищих досягнень і, зокрема, в сучасному боксі. Для цього було проведено аналіз науково-методичної літератури, узагальнено існуючі в теорії і практиці спортивної підготовки підходи, спрямовані на вдосконалення керування тренувальним процесом боксерів високого класу. У результаті аналізу було систематизовано засоби і методи, адекватні меті дослідження, визначено підстави для використання емпіричних знань фахівців боксу і на цій основі створено передумови для формування системи вдосконалення спортивного тренування з урахуванням сучасних положень спортивної науки.

Упродовж даного етапу було проведено низку експериментів, ефекти яких підтвердили гіпотезу щодо можливості спрямованого впливу на сторони функціональних можливостей спортсменів, які визначають потенційні та реалізаційні можливості боксерів залежно від цільових настанов спортивного тренування. Визначено роль реактивних властивостей організму для формування спеціалізованих тренувальних ефектів, що базуються на оптимізації «доза-ефект» навантаження на організм спортсменів.

На цьому етапі в експериментальній частині багаторазово взяли участь 16 кваліфікованих боксерів. Акцентовано вивчалися стимулювальні ефекти впливів у процесі передстартової підготовки спортсменів.

Серії тестових завдань моделювали прояви спеціальної витривалості та умови реалізації спеціальної працездатності в модельних умовах тренувальної і змагальної діяльності. Визначено типологічні особливості реакції на тренувальні навантаження, спрямовані на підвищення, стимуляцію й відновлення спеціальної працездатності боксерів.

На другому етапі, упродовж 2014 – 2015 рр., у природних і лабораторних умовах аналізувалися зміни короткотривалих і довгострокових адаптаційних реакцій організму в процесі тестування функціональних резервів і функціонального забезпечення спеціальної витривалості боксерів.

У лабораторних умовах доведено ефективність спеціалізованої спрямованості тренувального процесу в період формування функціональних резервів організму; певні умови формування позитивного переносу досягнутого потенціалу в умовах одно- або багатопікових макроциклів спортивної підготовки упродовж року.

У процесі моделювання змагальної діяльності використовувалися тестові навантаження, різні за тривалістю й інтенсивністю, що моделювали стандартні умови реалізації функціональних можливостей боксерів у процесі тренувального заняття чи поєдинку. В означений період моделювалися умови ударного мікроциклу підготовки, в яких оцінювалася ефективність

комплексного застосування засобів стимуляції працездатності і відновлення при чергуванні тренувальних занять з великими навантаженнями.

Аналіз отриманих результатів дав змогу виробити спеціалізовану спрямованість тренувального процесу на основі реалізації чинників удосконалення контролю, моделювання, планування як функції керування тренувальним процесом.

На третьому етапі, упродовж 2016– 2018 рр., було систематизовано чинники, що визначають ефективність системи вдосконалення спортивного тренування боксерів високого класу. На підставі вивчення і систематизації компонентів було сформульовано умови вдосконалення тренувального процесу з урахуванням інтегрованого прояву компонентів керування тренувальним процесом. Доведено та обґрунтовано нові можливості подальшого удосконалення тренувального процесу спортсменів високого класу.

## РОЗДІЛ 3

НАУКОВІ, ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ОПТИМІЗАЦІЇ  
ПОБУДОВИ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ  
БОКСЕРІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ ВПРОДОВЖ РОКУ

Сучасна спортивна наука і практика вимагає застосування системного підходу до організації спортивної підготовки. Добре відомо, що системоутворюючим чинником спортивної підготовки є спортивний результат. Його досягнення пов'язане з систематизацією компонентів спортивної підготовки, пов'язаних в єдиний процес і інтегруючих в собі засоби і методи спортивної підготовки на рівні оперативного, поточного і етапного керування. Алгоритм реалізації такого підходу є системою, де збільшення або зниження ефективності одного з компонентів впливає на кінцевий результат. Одним з чинників, який формує системний підхід, є облік закономірностей формування сприятливої адаптації організму до напружених фізичних навантажень в процесі підготовки до змагань. Очевидно, що процес оптимізації біологічної адаптації організму до тренувальних і змагальних навантажень вимагає систематизації компонентів керування - відбору, контролю, моделювання, планування, розробки системи позатренувальних і тренувальних впливів і формування на цій основі структури спортивної підготовки з урахуванням цільових установок головних змагань.

Сучасна теорія спорту свідчить про високий ступінь розробленості методичного підходу, орієнтованого на побудову спортивної підготовки до головних змагань сезону, наприклад, Ігор Олімпіад [138]. У цьому випадку спортсмени мають достатню кількість часу для реалізації спільної програми та спеціальної фізичної підготовки протягом річного макроциклу. Проблеми виникають в процесі багатопікового планування спортивної підготовки, коли структура календаря включає кілька серій головних змагань протягом року. У ще більшою мірою проблеми збільшуються в умовах нестабільного календаря, і як наслідок нестабільної структури тренувального процесу. В

цьому випадку складно застосувати системний підхід на основі врахування закономірно біологічної адаптації організму. При цьому, потрібно не тільки облік загальних чинників, що впливають на вибір стратегії річного циклу підготовки [139], але специфічних чинників його реалізації, в тому числі практичного досвіду і традицій підготовки [130]. Очевидно, що такого роду аналіз має значення для вдосконалення фізичної підготовки боксерів. Теоретичні передумови формування системи вдосконалення тренувального процесу на основі вибору стратегії підготовки та пошуку шляхів її реалізації в системі річного циклу підготовки представлені нижче.

### 3.1. Систематизація чинників, які впливають на вибір стратегії і реалізацію побудови річного циклу спортивного тренування

Удосконалення тренувального процесу спортсменів високого класу базується на виборі певної стратегії спортивної підготовки упродовж річного циклу. В основі стратегії лежить вибір мети, до якої прагне спортсмен, та вибір кількісних і якісних структурних елементів річного циклу підготовки, що відрізняються один від одного. Реалізація стратегії базується на об'єктивних закономірностях і принципах удосконалення засобів і методів спортивного тренування, його періодизації, а також технологій підвищення специфічності величини тренувальних впливів.

Залежно від цільових настанов існують три стратегії періодизації спортивного тренування [139]. В основі першої стратегії – спрямована підготовка до головних змагань року, наприклад, до Ігор Олімпіад. В основі другої стратегії міститься багато циклова система річного циклу, що забезпечує підготовку до змагань різного рівня упродовж року. Третя стратегія характерна для видів спорту з тривалим змагальним періодом і регулярною участю в змаганнях, наприклад, в чемпіонатах країни або професійних лігах, у спортивних командних іграх.



Традиційно в системі підготовки боксерів-аматорів використовувалися дві стратегії залежно від цільових настанов спортивної підготовки [129]. Перша – в олімпійський рік, друга – в міжолімпійських циклах. Обидві довели свою ефективність. Зокрема, успіхи українських боксерів на Олімпійських іграх здебільшого пов'язані з реалізацією потужної методологічної та методичної бази радянського спорту, її вдосконаленням на пострадянському просторі.

Цей емпіричний і науковий досвід є стратегічним у процесі модернізації спортивної підготовки боксерів з урахуванням нових тенденцій у розвитку виду спорту на сучасному етапі.

У зв'язку з цим йдеться не стільки про зміну самої системи підготовки, скільки про систематизацію чинників, що забезпечують її вдосконалення з урахуванням нових знань, технологій, вимог до організації змагань, структури календаря тощо. При цьому чинники вдосконалення системи повинні розглядатися з позиції системного підходу, де всі компоненти взаємопов'язані, об'єднані в єдину структуру, і кожен з яких впливає на ефективність самої системи.

У зв'язку з цим набуває великого значення правильний вибір методології спортивного тренування як інструменту реалізації системного підходу в процесі вдосконалення системи спортивної підготовки у конкретному виді спорту. Особливо слід відзначити важливість вибору методології, яка будується на системних принципах організації спортивної підготовки, визначає системні вимоги до організації спортивного тренування у видах спорту і передбачає науковий пошук самостійного шляху розвитку виду спорту на основі реалізації системних принципів теорії спорту в конкретних умовах тренувального процесу. Важливою обставиною також є застосування системних принципів теорії спорту, обґрунтованих з урахуванням даних прикладних наукових дисциплін, зокрема біології спорту, біомеханіки, спортивної медицини, кібернетики тощо. Найбільш повно означена концепція представлена в роботі В. М. Платонова «Періодизація

спортивного тренування. Загальна теорія і її практичне застосування» (2013), що є логічним продовженням науково обґрунтованої системи спортивної підготовки спортсменів, представленої в дослідженнях Л.П. Матвєєва (1999), та більш ранніх працях В.М. Платонова (1986-2004).

Педагогічні критерії формування системи вдосконалення спортивного тренування боксерів високого класу. Реалізація теорії періодизації в боксі зумовлена тим, що процес вдосконалення спортивного тренування передбачає його розгляд на основі цілісної структури річного циклу, який містить системні утворення мікро-, мезо- і макроциклів спортивної підготовки з урахуванням як суворо детермінованих структур організації спортивного тренування, так і принципів побудови тренувального процесу, на підставі яких можуть бути розроблені різні варіанти спортивного тренування.

Згідно з теорією періодизації В. М. Платонова, в основу спрямованого вдосконалення спортивного тренування боксерів покладено загальнотеоретичні принципи підготовки спортсменів у підготовчому, змагальному і перехідному періодах, тобто в цілісному макроциклі. Кількість макроциклів упродовж сезону може коливатися від одного (цілісний річний цикл підготовки) до декількох (зазвичай два, три). Структура макроциклу базується на закономірностях набуття спортивної форми та збільшенні й реалізації функціональних можливостей, техніко-тактичної, психологічної й інших видів підготовки спортсменів. Основу цього процесу складає реалізація фазової структури макроциклу, де виділені фази набуття, підтримки і втрати спортивної форми [138].

З урахуванням закономірностей реалізації тренувального процесу в фазах формування спортивної форми визначається структура етапів, мезоциклів і мікроциклів підготовки. Залежно від кількості макроциклів і часу, відведеного на підготовку до головних змагань, у річному циклі змінюється структура періодів підготовки. Наприклад, змінюється співвідношення загально підготовчого і спеціально підготовчого етапів у

підготовчому періоді; змінюється структура змагального періоду. При цьому зауважимо надзвичайно важливу для боксу обставину – виділення в сучасній теорії спорту періоду безпосередньої підготовки і участі в головних змаганнях [101, 139].

Розуміння того, що кожен зі структурних компонентів макроциклу має свої цільові установки задля досягнення спортивного результату, зумовлює необхідність узгодження засобів і методів керування тренувальним процесом із завданнями конкретного етапу спортивного тренування. Це не викликає сумніву, оскільки системні принципи керування спортивним тренуванням вказують на чинники вдосконалення системи планування, контролю, моделювання і прогнозування, відбору та оцінки перспективних можливостей спортсменів на різних етапах річного циклу за умови формування цілісної системи спортивного тренування в макроциклі [138]. На цій основі формуються засоби спортивного тренування і способи їх реалізації, що забезпечують ефективне функціонування спортивного тренування, а також здатність до його модифікації залежно від мети оперативного, поточного та етапного керування.

Особливої актуальності набуває проблема їх практичної реалізації у конкретних видах спорту. Значною мірою питання пошуку нових способів упровадження системних принципів керування актуалізується в тих видах спорту, в яких змінюються умови проведення змагань, структура календаря, структура змагальної діяльності тощо, і потребує спеціального аналізу. Це дасть змогу встановити нові способи практичної реалізації теорії періодизації спортивного тренування в конкретних умовах виду спорту.

Таким чином, за можливості реалізації різних варіантів побудови тренувального процесу упродовж річного циклу незмінним залишається один принцип – реалізацію спортивного тренування забезпечує цілісна структура макроциклу. В одно цикловому чи багато цикловому плануванні річного циклу вона може містити різну кількість макроциклів, а також різні поєднання структурних компонентів спортивного тренування за умови

збереження системних принципів періодизації тренувального процесу. Визначальним чинником ефективності цього процесу є забезпечення взаємозв'язку структури мікро-, мезо- і макроциклів тренувального процесу з реалізацією короткострокових і тривалих адаптивних процесів в організмі спортсменів з урахуванням цільової спрямованості тренувальної та змагальної діяльності.

Біологічні критерії формування системи вдосконалення спортивного тренування боксерів високого класу. Реалізація процесу вдосконалення керування тренувальним процесом у боксі може бути реалізована лише за умови вибору високоспецифічних критеріїв ефективності спортивного тренування. Очевидно, що крім спортивного результату, це повинні бути універсальні критерії, які розкривають структуру тренувального процесу і забезпечують оцінку ефективності як структурних компонентів, так і цілісного процесу підготовки упродовж тривалого періоду (макроциклу). Серед критеріїв ефективності у спортивній практиці найпоширенішими (крім оцінки ефективності власне змагальної діяльності) є показники спеціальної працездатності, функціональних можливостей і функціонального стану спортсменів. Використання цих критеріїв можливе у випадку, коли оцінка ефективності проводиться на підставі цілісної структури контролю, що є складовим оперативного, етапного та поточного керування тренувальним процесом.

У спортивному тренуванні кваліфікованих боксерів одним із ключових чинників реалізації цього процесу є досягнення високого функціонального потенціалу спортсменів і забезпечення здатності до його реалізації у змагальній діяльності. Утім, на сучасному етапі розвитку боксу відсутні дані щодо критеріїв високого функціонального потенціалу і критеріїв тих аспектів функціональних можливостей спортсменів, що забезпечують його реалізацію як у період безпосередньої підготовки до змагання, так і в процесі самого змагання. Виокремимо також проблему «переносу» досягнутого функціонального потенціалу у процесі підвищення загальної витривалості

спортсменів, у тому числі боксерів. Найбільш виражено ця проблема проявляється при переході від підготовчої роботи (з переважним використанням засобів ЗФП) до використання спеціальних тренувальних засобів. Наявність означеної проблеми відзначено в багатьох видах спорту [40, 52, 131].

Наступна проблема полягає у формуванні готовності спортсменів до змагання, що передбачає не стільки підвищення фізичних якостей, скільки формування здатності організму до швидкої, адекватної й повної реакції на змагальні навантаження. При цьому йдеться не лише про оптимізацію функції розминки, а й розробку системи спеціального тренування з використанням спеціалізованих критеріїв оцінки її ефективності, вироблення критеріїв нормування навантаження, індивідуалізації тренувального процесу й т.п. [30, 117, 215].

Наявність зазначених проблем зумовлює певні труднощі раціональної побудови тренувального процесу. Очевидно, що ці труднощі збільшуються в умовах багатопікового планування за різних співвідношень мікро-, мезо- й макроструктур тренувального процесу упродовж року.

Вищезазначене підтверджує необхідність розроблення високоспеціалізованих критеріїв функціонального забезпечення спеціальної витривалості спортсменів упродовж річного циклу підготовки, на підставі яких можуть бути реалізовані функції контролю, планування, моделювання тренувального процесу, розроблені спеціалізовані режими тренувальних навантажень і зміст занять, а також забезпечено органічний взаємозв'язок структурних компонентів спортивного тренування в процесі мікро-, мезо- й макроструктур річного циклу в системі одно- чи багатоциклового планування.

Науково-методичні основи сучасного спортивного тренування і пов'язані з ними знання прикладної біології спорту свідчать, що це можуть бути специфічні характеристики функціонального забезпечення спеціальної витривалості і пов'язані з ними реактивні властивості організму, які

визначають ефективність удосконалення функціональних можливостей спортсменів [116]. У системі спортивного тренування найбільш обґрунтованими є критерії реактивних властивостей КРС. Вони дають змогу визначити ефективність тренувальних навантажень у процесі оперативного, поточного й етапного контролю. Аспекти реактивних властивостей КРС дають змогу оцінити ефективність функціональних можливостей з урахуванням вимог періоду підготовки, структури змагальної діяльності, ефективності керування процесами втоми і відновлення. Найважливішим чинником застосування критеріїв реактивних властивостей КРС є оцінка здатності до високої мобілізації функціонального потенціалу, і як наслідок, – передумови до її реалізації в процесі змагальної діяльності [119]. Поряд із цим зазначимо, що реактивні властивості КРС у кожному виді спорту мають оригінальну структуру, вимагають спеціального вивчення і розробки спеціалізованих критеріїв, які можуть бути використані в практиці. У боксі такі дослідження представлені фрагментарно, а відтак науково-обґрунтованих даних щодо практичного використання недостатньо [31, 109].

Вивчення реактивних властивостей КРС у системі функціонального забезпечення спеціальної витривалості боксерів дасть змогу виділити і визначити ступінь реалізації досягнутого рівня рухових якостей у конкретних умовах тренувальної та змагальної діяльності. Різні співвідношення потужності, стійкості, економичності, кінетики реакцій в умовах тренувальної та змагальної діяльності характеризують сторони функціонального забезпечення спеціальної витривалості. Вони мають специфіку у функціональному забезпеченні швидкості, сили, витривалості; по-різному проявляються в початковій частині роботи, у період накопичення втоми і в процесі відновлення. Також вони характеризують зниження рівня реакції організму на навантаження під впливом тривалого використання односпрямованих тренувальних і змагальних навантажень, спроможності до мобілізації накопиченого потенціалу в процесі змагальної діяльності. Загалом ці властивості забезпечують здатність організму спортсменів швидко,

адекватно й повною мірою реагувати на повторні й змінні навантаження, типові для тренувальної і змагальної діяльності в боксі. Структура реактивних властивостей організму пов'язана зі спрямованістю тренувального процесу і, як наслідок, зі структурою тренувальних навантажень у мікроциклах у різних періодах підготовки [102].

Вивчення особливостей прояву реактивних властивостей організму спортсмена в конкретному виді спорту дасть змогу не лише збільшити інформативність оцінки функціонального забезпечення спеціальної витривалості, а й виробити на цій основі кількісні та якісні критерії засобів і методів спортивної підготовки. У сучасній системі спортивного тренування це можуть бути додаткові впливи, що посилюють ефект традиційних засобів і методів спеціальної підготовки спортсменів.

Загальнотеоретичні принципи організації системи спортивної підготовки з урахуванням закономірностей формування біологічної адаптації упродовж цілісного макроциклу спортивної підготовки представлені в роботах В. М. Платонова, М. В. Волкова, В. С. Міщенко та ін. [34, 120, 139]. Найбільш повно цей підхід реалізовано у швидкісно-силових видах спорту й видах спорту із проявом витривалості, коли система спортивного тренування була доповнена інтегративним використанням позатренувальних впливів на основі оптимізації реактивних властивостей кардіореспіраторної системи [30, 105, 111].

Водночас, існують дані, які вказують на можливість застосування критеріїв оптимізації реактивних властивостей КРС при формуванні навантажень в основних тренувальних заняттях, спрямованих на підвищення функціонального забезпечення рухових якостей. Зокрема, практичні способи оптимізації реактивних властивостей кардіореспіраторної системи обґрунтовані при побудові структури макроциклу підготовки веслувальників високої кваліфікації [53].

Доведено, що в підготовчому періоді акценти можуть бути перенесені на ті аспекти реактивних властивостей організму, що забезпечують його

здатність компенсувати позитивну динаміку ацидемічних змін, і як наслідок, наростання втоми в процесі роботи. Характерним прикладом таких процесів є реакція дихальної компенсації метаболічного ацидозу, коли збільшення (або зниження) дихальної реакції збільшує (або знижує) швидкість виведення з організму надлишкового  $\text{CO}_2$ . Важливою є оптимізація реактивних властивостей КРС у період відновлення – між серіями, заняттями, мікроциклами тощо. Особливої ваги це набуває в період тренувальних занять зі збільшенням навантаження, спрямованих на підвищення фізичних кондицій спортсменів [117].

У змагальному періоді можуть бути розглянуті ті аспекти реактивних властивостей організму, що впливають на рівень мобілізації функціональних можливостей спортсменів у процесі змагальної діяльності. На їх основі можна керувати станом готовності спортсменів до старту, у тому числі параметрами навантажень у заняттях, спрямованих на стимуляцію спеціальної працездатності, а також у програмах занять, спрямованих на формування стійкого кумулятивного ефекту, що виявляється в здатності до високої мобілізаційної готовності до старту [29].

Узагальнені чинники формування системи вдосконалення спортивного тренування боксерів високого класу. За різних способів формування змісту спортивного тренування в річному циклі на основі оптимізації функціонального забезпечення спеціальної витривалості ключовими аспектами є способи збільшення спеціалізованої спрямованості засобів і методів керування спортивним тренуванням, упорядкування їх з вимогами структури спортивного тренування та періодизації річного циклу підготовки.

Сучасна наука та інноваційні технології дають змогу реалізувати оперативне, поточне й етапне керування спортивним тренуванням упродовж тривалих циклів підготовки. Проблема полягає у виборі засобів і методів контролю, способів інтерпретації отриманої інформації та оптимізації на цій основі способів керування тренувальним процесом. Переваги надаються тим складовим, що можуть бути практично використані, визначаються



специфікою тренувального процесу і відображають не лише динаміку розвитку рухових якостей, а й ті аспекти реактивних властивостей організму, що впливають на ефективність перебігу адаптивних процесів упродовж тривалого періоду. Утім, реалізація означених положень ускладнюється. Насамперед, труднощі пов'язані з тим, що засоби контролю, які забезпечують оцінку ефективності перебігу адаптивних процесів часто не відображають характер прояву працездатності та збільшення рухових якостей спортсменів, а в окремих випадках суперечать досягненням більш високого рівня фізичних кондицій. Часто йдеться про «ціну» адаптації до значних фізичних навантажень і нездатність обраних засобів і методів контролю визначити цю «ціну» [21]. Практичні аспекти означеної проблеми пов'язані з відсутністю науково обґрунтованих підходів до реалізації контролю і спеціалізованих (із урахуванням вимог виду спорту) способів оптимізації співвідношення «доза-ефект» впливу при виборі режимів роботи, засобів і методів тренування, відновлення, удосконалення змагальної діяльності спортсменів.

Таким чином, стає очевидним, що традиційні для багатьох видів спорту, у тому числі для боксу, критерії керування тренувальним процесом мають бути доповнені критеріями оцінки спеціалізованих реактивних властивостей організму, що відображають ефективність розвитку спеціальної витривалості в різні періоди макроциклу підготовки. На їх основі можуть бути вдосконалені компоненти керування, сформовані методичні підходи до реалізації контролю, планування, моделювання тренувального процесу як функцій керування, удосконалена періодизація спортивного тренування боксерів.

Вивчення взаємозв'язку чинників удосконалення керування, об'єднання їх у єдину систему у спосіб, за якого збільшення чи зниження ефективності впливу одного з чинників якісно впливає на загальну ефективність системи, складає зміст даного дослідження. Реалізація означеного підходу є чинником оптимізації стратегії річного циклу

підготовки та вдосконалення на цій основі всієї системи спортивного тренування в нових динамічних умовах розвитку сучасного боксу.

### 3.2. Працездатність боксерів високої кваліфікації в річному циклі з різною цільовою спрямованістю підготовки

Основу сучасної періодизації спортивного тренування складає вибір стратегії спортивного тренування упродовж року. Базові принципи періодизації спортивного тренування в боксі вказують на наявність двох стратегій, що використовувалися боксерами високої кваліфікації. Перша стратегія може бути реалізована при підготовці боксерів до Олімпійських ігор, друга – при підготовці до серії головних змагань упродовж сезону. Одночасно в теорії спорту доведено, що сучасне спортивне тренування ґрунтується на розробці практичних аспектів реалізації загальнотеоретичних принципів періодизації в конкретних умовах виду спорту.

Інформацію щодо ефективності реалізації періодизації спортивного тренування упродовж року боксерів високої кваліфікації при виборі варіантів стратегії річної підготовки можна отримати шляхом аналізу динаміки спеціальної працездатності. Ця інформація дає змогу сформувати напрям спеціального аналізу, спрямованого на пошук можливостей модернізації спортивного тренування боксерів у нових умовах організації змагань і структури календаря.

З цією метою проведено аналіз змін працездатності, а також змін нервової і кардіореспіраторної реакцій, тобто тих компонентів підготовленості, що визначають сутність спеціальної витривалості та особливості реактивних властивостей систем організму в одно- і багатоцикловому варіанті стратегії спортивного тренування упродовж року.

Для аналізу були використані показники спеціальної працездатності боксерів, що містили параметри спеціальної витривалості – швидкісно-силові якості, витривалість при роботі аеробного й анаеробного характеру, напруження сенсомоторної сфери і ступінь напруження фізіологічних

механізмів забезпечення працездатності [153, 253]. Аналізувалися сім фаз річного циклу підготовки. Початкова фаза підготовки (завершальний збір попереднього сезону), котра, як правило, пов'язана з контролем поточного стану спортсменів, вибором засобів його корекції в перехідному періоді. Друга фаза, пов'язана із проведенням настановчих зборів на наступний сезон. Третя фаза – з реалізацією підготовчого періоду. Ці фази підготовки мають стандартну структуру, кількісні і якісні характеристики тренувального процесу. Наступні фази різняться залежно від вибору стратегії спортивного тренування упродовж року. При виборі стратегії багатоциклового планування четверта-шоста фази підготовки спрямовані на підготовку спортсменів до різних головних змагань, сьома фаза пов'язана з настановчим збором при підготовці до наступного сезону. При виборі стратегії одноциклового планування четверта фаза пов'язана з підготовкою до відповідального контрольного змагання, п'ята-сьома фази – з етапами підготовки до головного змагання сезону.

Результати порівняльного аналізу показників спеціальної працездатності боксерів при виборі різних стратегій підготовки упродовж року схематично представлено на рисунках 3.1. – 3.8. Наведений аналіз даних групи боксерів високої кваліфікації, які вибороли ліцензії на Олімпійські ігри. У зв'язку із зазначеним, проведено аналіз передолімпійського й олімпійського циклів підготовки.

При оцінюванні ступеня напруження навантаження враховували виражений змінний і повторний характер спеціальної роботи боксерів. Відомо, що ступінь напруги функціональних механізмів працездатності багато в чому визначається реакцією організму на перехідні режими роботи. Ступінь напруги зростає і досягає свого максимуму за умови реалізації потужності функціонального забезпечення роботи [123]. Ступінь напруги фізіологічних механізмів забезпечення працездатності при змінних навантаженнях з вираженим діапазоном зміни її інтенсивності можна оцінити

за загальним (середнім) рівнем інтенсивності навантаження і ступенем зміни інтенсивності навантаження в процесі виконання прискорень.

На рисунку 3.1. видно, що достовірні відмінності працездатності боксерів за показником вибухової витривалості були відзначені в середині сезону

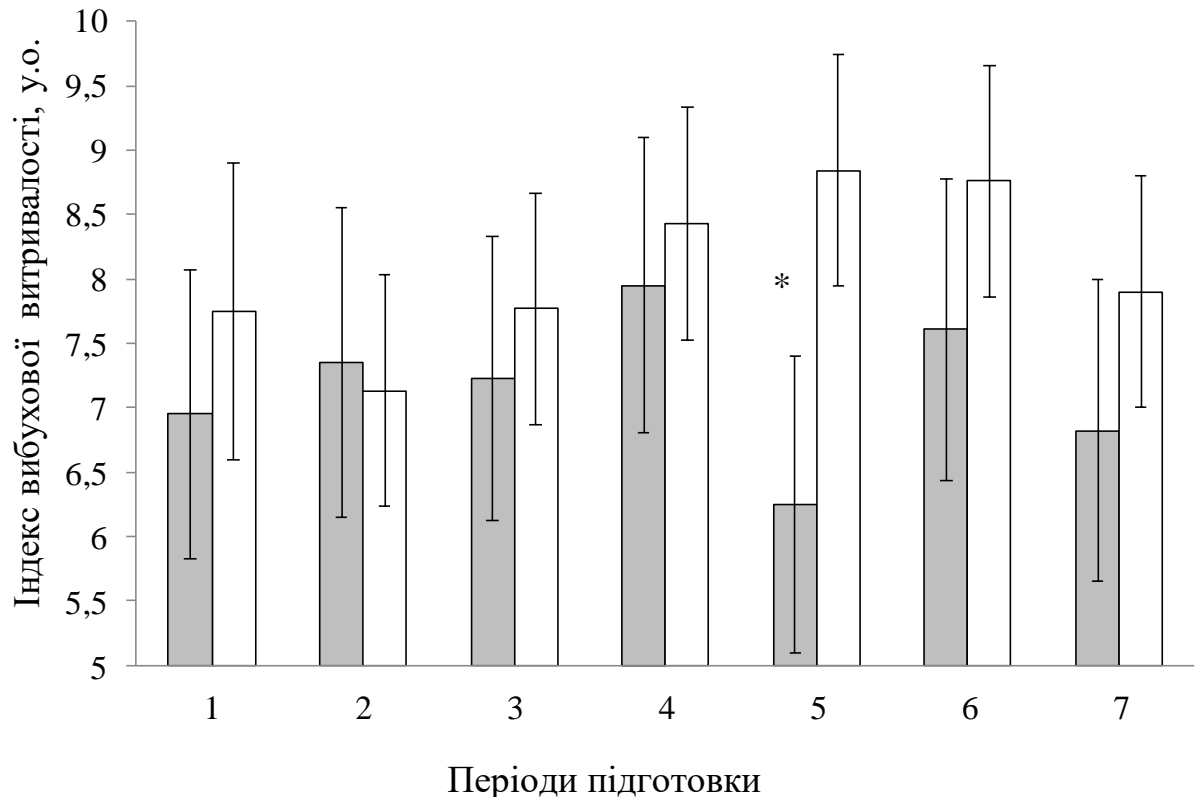


Рис. 3.1. Відмінності індексу вибухової витривалості в річному циклі підготовки до головного змагання і в річному циклі підготовки до серії змагань упродовж сезону:

1 – Завершальний збір попереднього сезону; 2 – настановчий збір; 3 – підготовчий період;

4-6 – етапи безпосередньої підготовки до головного турніру,

7 – настановчий збір до наступного сезону (для даних підготовки до серії змагань упродовж сезону);

4 – підготовка до контрольного старту;

5-7 – етапи безпосередньої підготовки до головного змагання;

■ – дані підготовки до серії змагань упродовж сезону;

□ – дані підготовки до головного змагання;

\* – відмінності достовірні при  $p < 0,05$

Найбільш високими вони були на початку другого етапу безпосередньої підготовки до змагання. Привертає увагу тенденція до зниження цього показника в сезоні багатоциклового планування підготовки упродовж сезону.

Аналіз індивідуальних показників засвідчує, що в річному циклі з вираженим багато цикловим плануванням підготовки відзначені високі рівні індивідуальних відмінностей. У цей період коефіцієнт варіації (CV) досягав 18,4%. Аналогічний показник при одно цикловому плануванні (сезон підготовки до одного головного змагання) склав 10,1%.

На рисунку 3.2. достовірні відмінності показників креатинфосфатної продуктивності відзначені упродовж усього річного циклу підготовки. Найбільш значні відмінності відзначено в п'ятій фазі річного циклу при підготовці до відповідального старту в процесі однопікового макроциклу, а також під час реалізації другого етапу безпосередньої підготовки до головного змагання. При цьому найбільш високими вони були в завершальній фазі першого й другого етапів безпосередньої підготовки до головного змагання (відмінності показників недостовірні). Заслужують на увагу коливання показників у процесі багатоциклового планування в другій половині сезону.

Аналіз індивідуальних даних (CV) не показав відмінностей показників у першому й другому варіантах річного циклу.

На рисунку 3.3. збереглася тенденція відмінностей показників гліколітичної продуктивності упродовж сезону. Найбільш висока вірогідність відмінностей відзначена між показниками зазначеного компонента спеціальної витривалості в підготовчому періоді.

Відзначена певна тенденція, за якої лише при підготовці до головного старту спостерігається стійке збереження рівня показника в першій половині сезону і його приросту на етапах безпосередньої підготовки до головного змагання. Показники в умовах багатоциклового планування коливалися

упродовж усього сезону. Аналіз індивідуальних даних (CV) не засвідчив відмінностей у першому і другому варіантах річного циклу.

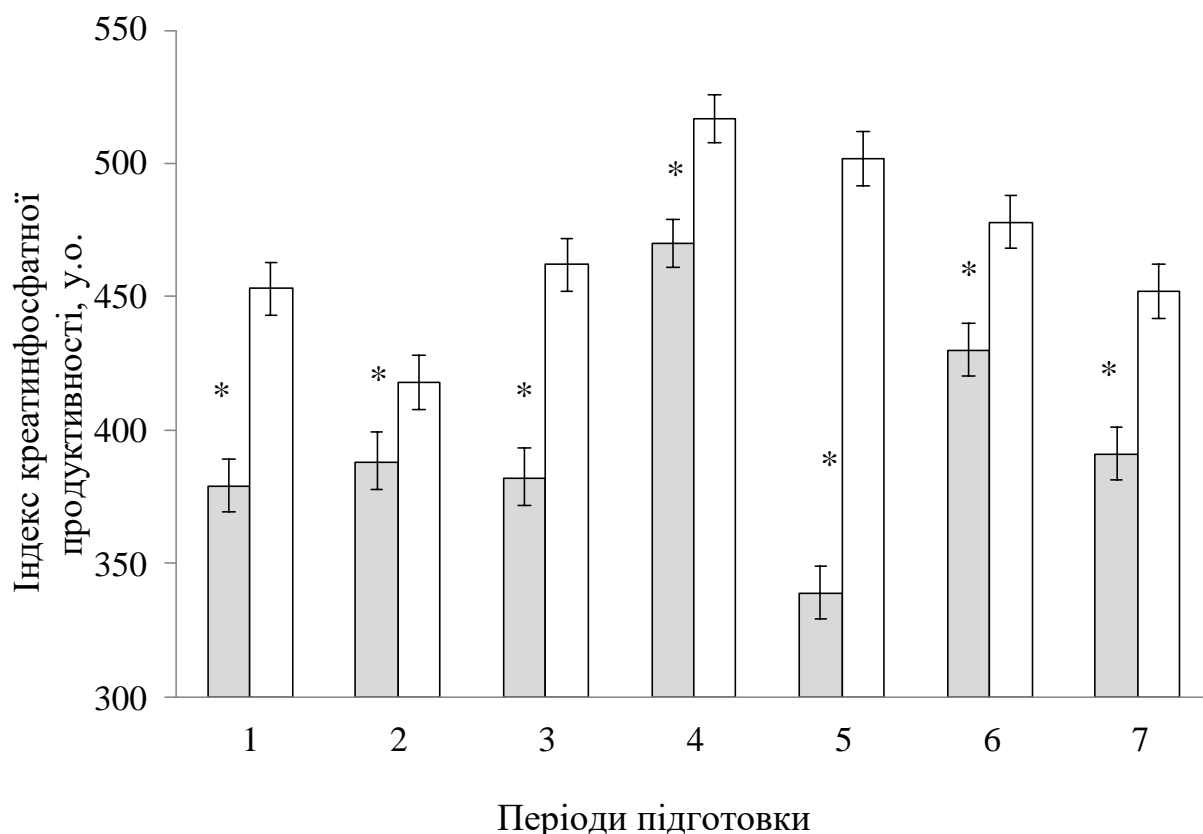


Рис. 3.2. Відмінності індексу креатинфосфатної продуктивності в річному циклі підготовки до головного змагання і в річному циклі підготовки до серії змагань упродовж сезону:

1 – Завершальний збір попереднього сезону; 2 – настановчий збір; 3 – підготовчий період;

4-6 – етапи безпосередньої підготовки до головного турніру, 7 – настановчий збір до наступного сезону (для даних підготовки до серії змагань упродовж сезону);

4 – підготовка до контрольного старту 5-7 – етапи безпосередньої підготовки до головного змагання;

■ – дані підготовки до серії змагань упродовж сезону;

□ – дані підготовки до головного змагання;

\* – відмінності достовірні при  $p < 0,05$

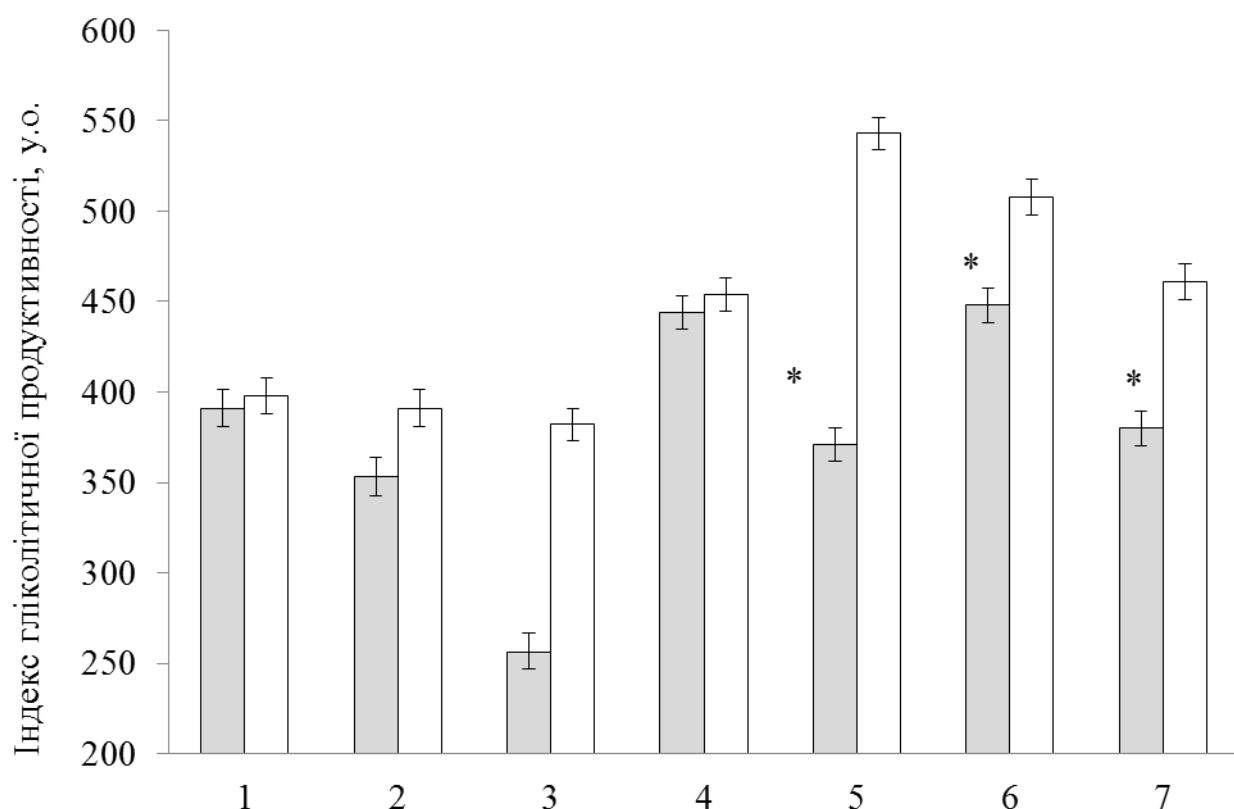


Рис. 3.3. Відмінності індексу гліколітичної продуктивності в річному циклі підготовки до головного змагання і в річному циклі підготовки до серії змагань упродовж сезону:

1 – Завершальний збір попереднього сезону; 2 – настановчий збір; 3 – підготовчий період;

4-6 – етапи безпосередньої підготовки до головного турніру, 7 – настановчий збір до наступного сезону (для даних підготовки до серії змагань упродовж сезону);

4 – підготовка до контрольного старту 5-7 – етапи безпосередньої підготовки до головного змагання;

■ – дані підготовки до серії змагань упродовж сезону;

□ – дані підготовки до головного змагання;

\* – відмінності достовірні при  $p < 0,05$

На рисунку 3.4. привертає увагу виразна тенденція, за якої зростають відмінності показників швидкісно-силової підготовленості в другій половині сезону після етапу безпосередньої підготовки до змагань, що мають різні стратегічні завдання залежно від цільових настанов сезону. Показово, що стійке зростання швидкісно-силової підготовленості в середині сезону супроводжується тенденцією до його зниження наприкінці безпосередньої підготовки до головного змагання.

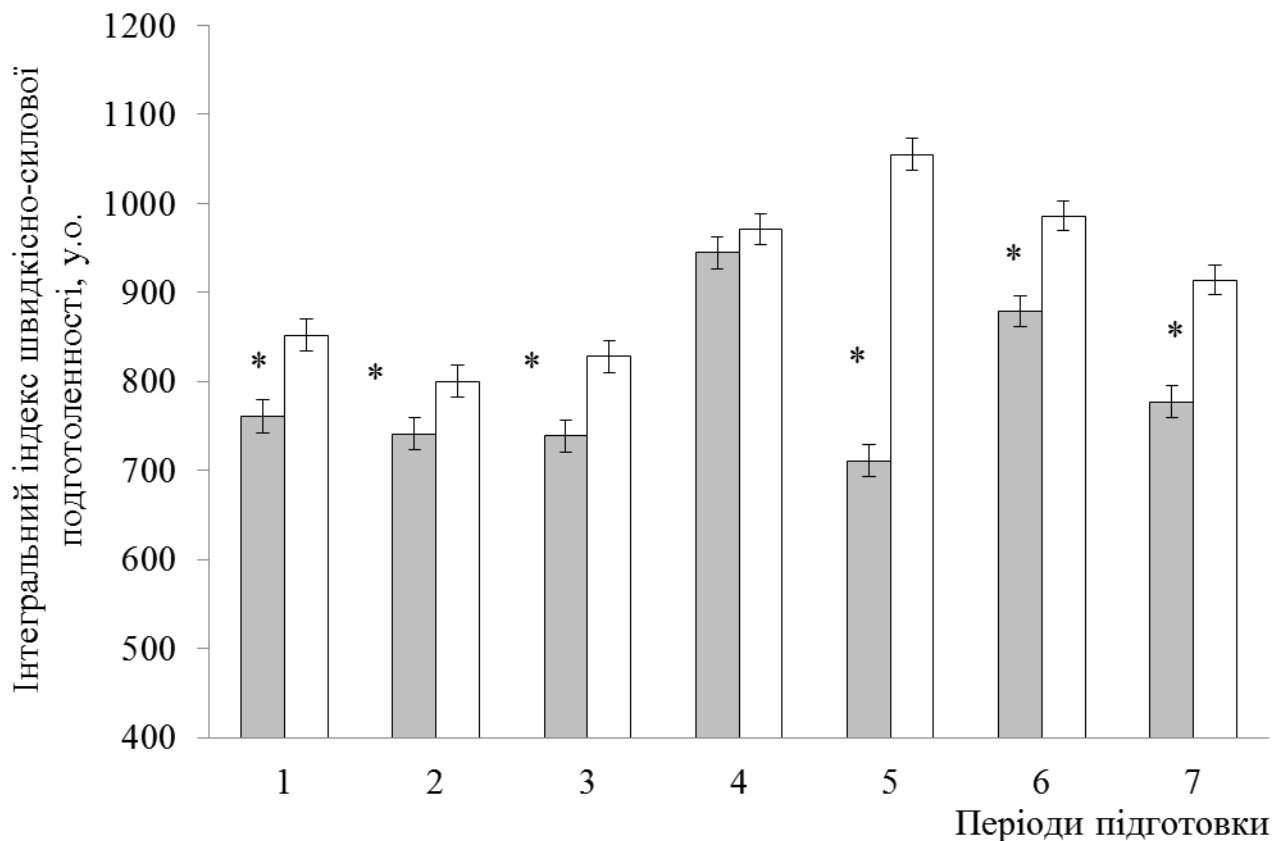


Рис. 3.4. Відмінності індексу інтегральної швидкісно-силової підготовленості в річному циклі при підготовці до головного змагання й у річному циклі підготовки до серії змагань упродовж сезону:

1 – Завершальний збір попереднього сезону; 2 – настановчий збір; 3 – підготовчий період;

4-6 – етапи безпосередньої підготовки до головного турніру, 7 – настановчий збір до наступного сезону (для даних підготовки до серії змагань упродовж сезону);

4 – підготовка до контрольного старту 5-7 – етапи безпосередньої підготовки до головного змагання;

■ – дані підготовки до серії змагань упродовж сезону;

□ – дані підготовки до головного змагання;

\* – відмінності достовірні при  $p < 0,05$



Більш виражено тенденція зниження даного показника характерна для сезону із багато цикловим плануванням підготовки. Аналіз індивідуальних даних (CV) не показав відмінностей показників у першому й другому варіантах річного циклу.

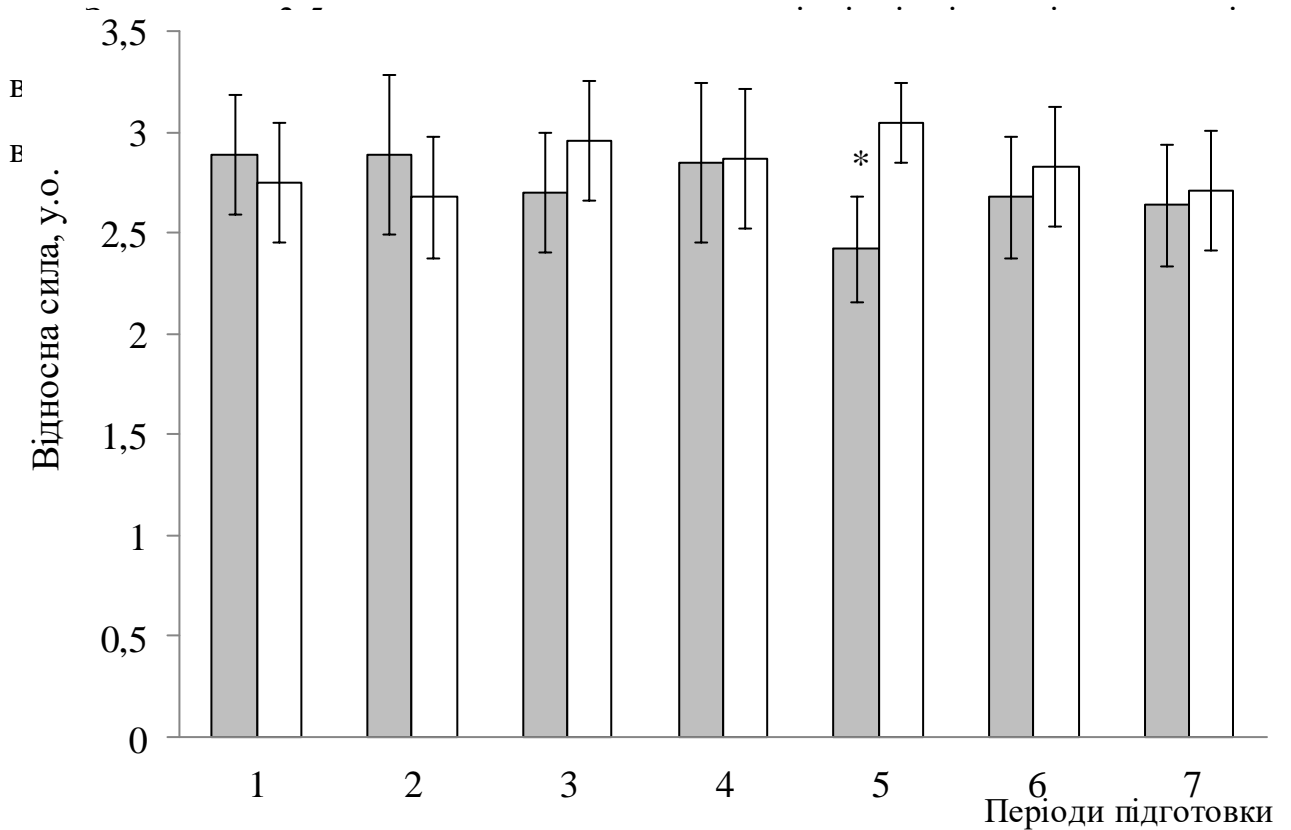


Рис. 3.5. Відмінності відносної сили в річному циклі підготовки до головного змагання і в річному циклі підготовки до серії змагань упродовж сезону:

1 – Завершальний збір попереднього сезону; 2 – настановчий збір; 3 – підготовчий період;

4-6 – етапи безпосередньої підготовки до головного турніру, 7 – настановчий збір до наступного сезону (для даних підготовки до серії змагань упродовж сезону); 4 – підготовка до контрольного старту 5-7 – етапи безпосередньої підготовки до головного змагання;

■ – дані підготовки до серії змагань упродовж сезону;

□ – дані підготовки до головного змагання;

\* – відмінності достовірні при  $p < 0,05$

При цьому зберігається тенденція відмінностей показників, аналогічних швидкісно-силовим характеристикам упродовж сезону, представлених на

Аналіз індивідуальних даних (CV) не засвідчив відмінностей показників у першому й другому варіантах річного циклу.

Аналіз ефективності коефіцієнтів ударів, представлений на Рис. 3.6., засвідчив достовірні відмінності показників першого й другого варіанта планування підготовки в третій і п'ятій фазі річного циклу.

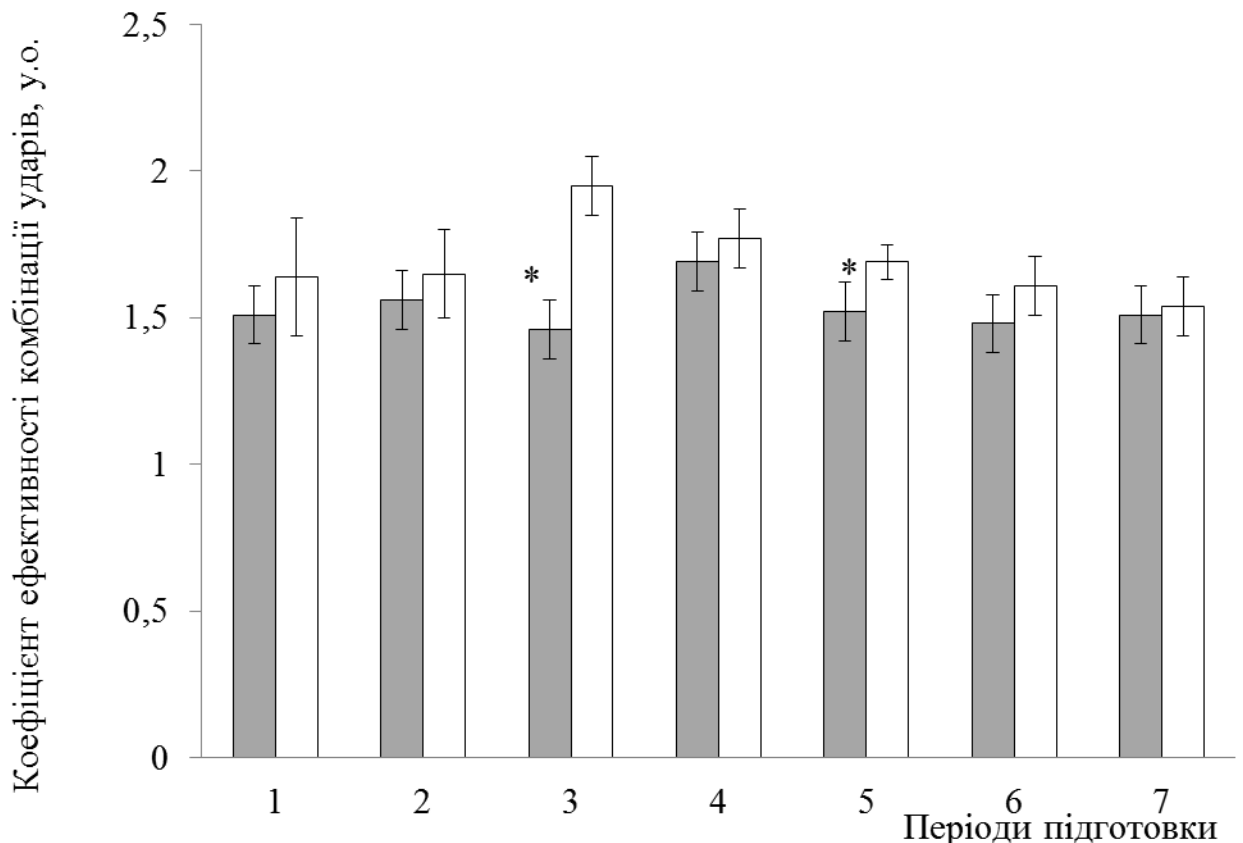


Рис. 3.6. Відмінності коефіцієнта ефективності комбінації ударів у річному циклі підготовки до головного змагання і в річному циклі підготовки до серії змагань упродовж сезону:

1 – Завершальний збір попереднього сезону; 2 – настановчий збір; 3 – підготовчий період;

4-6 – етапи безпосередньої підготовки до головного турніру, 7 – настановчий збір до наступного сезону (для даних підготовки до серії змагань упродовж сезону);

4 – підготовка до контрольного старту 5-7 – етапи безпосередньої підготовки до головного змагання;

■ – дані підготовки до серії змагань упродовж сезону;

□ – дані підготовки до головного змагання;

\* – відмінності достовірні при  $p < 0,05$

При цьому показники в процесі одноциклового планування були вірогідно вищими. Досягнутий рівень показників при підготовці до головного змагання сезону зберігався упродовж підготовчого періоду й етапу безпосередньої підготовки до відповідального контрольного старту. Далі ці показники знизилися й стабілізувалися на зниженому рівні.

Аналіз індивідуальних даних (CV) не виявив розбіжностей щодо показників у першому й другому варіантах річного циклу. У процесі підготовки до серії змагань відзначалися більш високі рівні індивідуальних відмінностей показників на 28,2% (за середнім CV).

Наступним етапом було вивчення сенсомоторної функції спортсменів. Параметри психічної сфери вивчалися за станом шести різновидів реакції антиципації та за інтегральним показником – напруженістю сенсомоторної сфери (НСС). Дослідження сенсомоторної сфери боксерів проводилося за допомогою удосконаленої програми «Діагностик-3» [163], що дає змогу вимірювати швидкість простої і складної сенсомоторної реакції – ПР і СР, а також точність 3-х різновидів реакції антиципації: «повільної» – ПА, «повільної з перешкодою» – ПАП, «швидкісної» – ША, «складної» – СА. На цій підставі розраховується інтегральний показник «напруженості сенсомоторної сфери» – НСС, який представлено на рисунку 3.7.

Багаторічне вивчення стану сенсомоторних функцій у спортсменів дали змогу дослідникам нетрадиційно розглядати їх динаміку – покращення показників реакцій антиципації відбувається завдяки зниженню тренувального навантаження спортсмена [100]. Тому в умовах НТЗ покращення реакцій антиципації у конкретного спортсмена, в ударному мікроциклі свідчить, насамперед, про недостатнє психофізичне навантаження на даному НТЗ. Для виникнення відстроченого кумулятивного тренувального ефекту потрібен певний рівень (за об'ємом та інтенсивністю) психічних навантажень. Якщо ці навантаження недостатні, то кумуляція тренованості не настає або настає неповною

мірою. Водночас занадто великі тренувальні навантаження руйнують адаптивні механізми кумуляції тренованості.

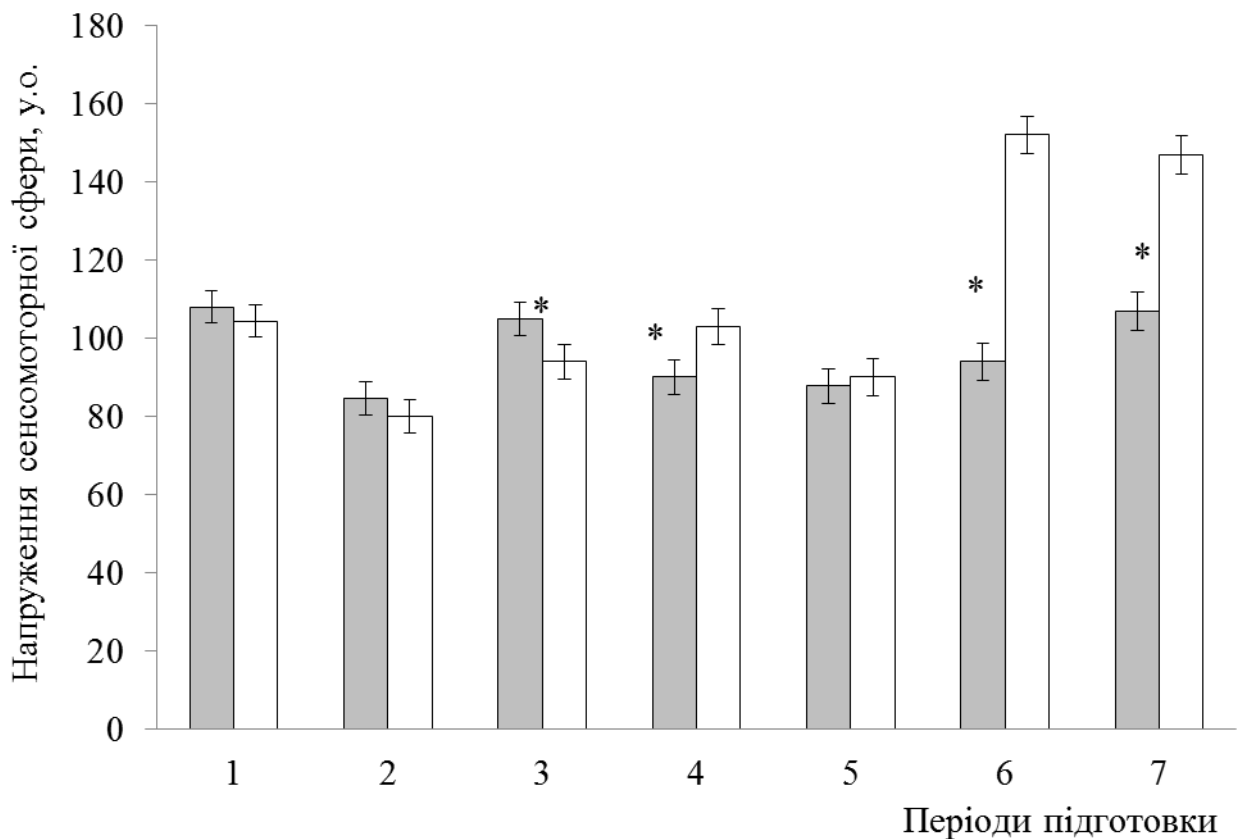


Рис. 3.7. Напруження сенсомоторної сфери в річному циклі підготовки до головного змагання і в річному циклі підготовки до серії змагань упродовж сезону:

1 – Завершальний збір попереднього сезону; 2 – настановчий збір; 3 – підготовчий період;

4-6 – етапи безпосередньої підготовки до великого турніру, 7 – настановчий збір до наступного сезону (для даних підготовки до серії змагань упродовж сезону);

4 – підготовка до контрольного старту 5-7 – етапи безпосередньої підготовки до головного змагання;

■ – дані підготовки до серії змагань упродовж сезону;

□ – дані підготовки до головного змагання;

\* – відмінності достовірні при  $p < 0,05$

У свою чергу, в процесі тренувальної роботи з кваліфікованими боксерами точність реакції антиципації, особливо її інтегральний показник НСС, слід розглядати як індикатор успішності освоєння тренувальних навантажень на конкретному НТЗ. Значне покращення цього показника у конкретного спортсмена свідчить, що тренувальні навантаження, ймовірно, є недостатніми для формування довготривалого тренувального ефекту (ДТТЕ). Значне погіршення НСС слід розглядати як сигнал про занадто великі психофізичні навантаження для даного спортсмена, які загрожують зривом адаптивних процесів [149]. Оптимальною слід вважати ситуацію, коли відмічається незначне погіршення НСС, що свідчить про достатність тренувальних навантажень, наявність легкого стресового чинника, які за сприятливих умов виведуть організм спортсмена на вищий рівень тренуваності.

Тенденція зміни функціонального забезпечення роботи, також зареєстрована при аналізі реакції кардіореспіраторної системи (Рис. 3.8.).

У процесі моделювання стандартного і планового тренувального заняття була проведена оцінка тренувального імпульсу – інтегрального показника реакції КРС, що відображає міру напруженості тренувальної роботи і характеризує співвідношення «доза-ефект» впливу в тренувальному занятті [178]. Вимірювання реакції КРС із використанням методу оцінки тренувального імпульсу проводились під час етапного тестування спортсменів із використанням системи «Спудерг» під час застосування стандартних 40-хвилинних тренувальних занять, спрямованих на розвиток швидкісних якостей, витривалості при роботі анаеробного і аеробного характеру. Тренувальний імпульс визначався на основі врахування часу тренування і даних про рівень ЧСС під час фізичної активності, коли ЧСС досягає стійкого стану [3].

Як і при аналізі сенсомоторної сфери, відмінності збільшувалися в завершальній фазі річного циклу під час підготовки до останнього турніру

сезону в процесі багатоциклового планування і при підготовці до головного змагання року за одно циклової побудови спортивного тренування упродовж року.

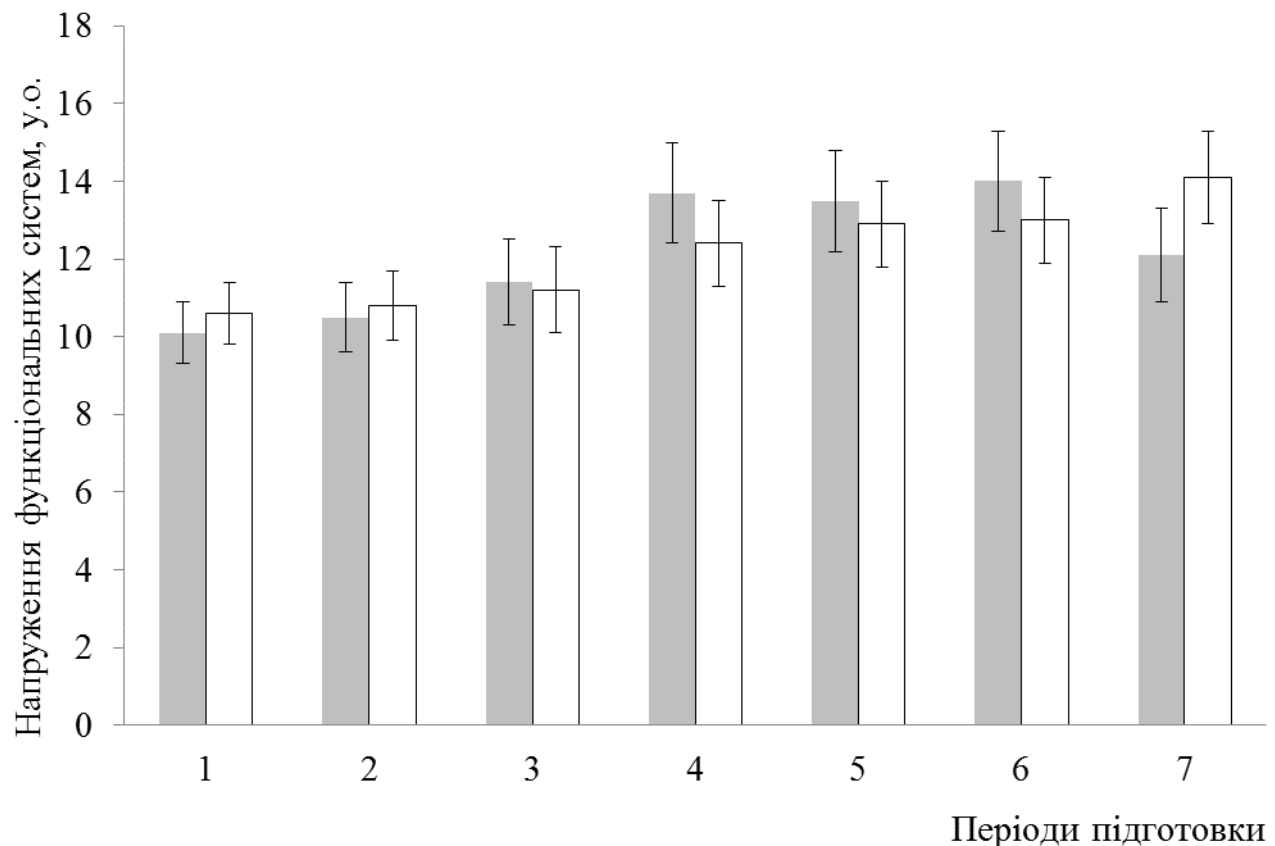


Рис. 3.8 Відмінності напруження фізіологічних механізмів забезпечення працездатності при змінних навантаженнях з вираженим діапазоном зміни в річному циклі підготовки до головного змагання і в річному циклі підготовки до серії змагань упродовж сезону:

1 – Завершальний збір попереднього сезону; 2 – настановчий збір; 3 – підготовчий період;

4-6 – етапи безпосередньої підготовки до великого турніру, 7 – настановчий збір до наступного сезону (для даних підготовки до серії змагань упродовж сезону);

4 – підготовка до контрольного старту 5-7 – етапи безпосередньої підготовки до головного змагання;

■ – дані підготовки до серії змагань упродовж сезону;

□ – дані підготовки до головного змагання;

\* – відмінності достовірні при  $p < 0,05$

Порівняно з даними, представленими на рисунках 3.1. – 3.7, індивідуальні відмінності показників зросли, однак упродовж року вірогідно не відрізнялися і були в межах норми (CV менше 9,8%).

На рисунку 3.9. схематично представлена кількість показників, за якими спостерігались відмінності при одно цикловому і двох цикловому варіантах побудови спортивного тренування упродовж року.

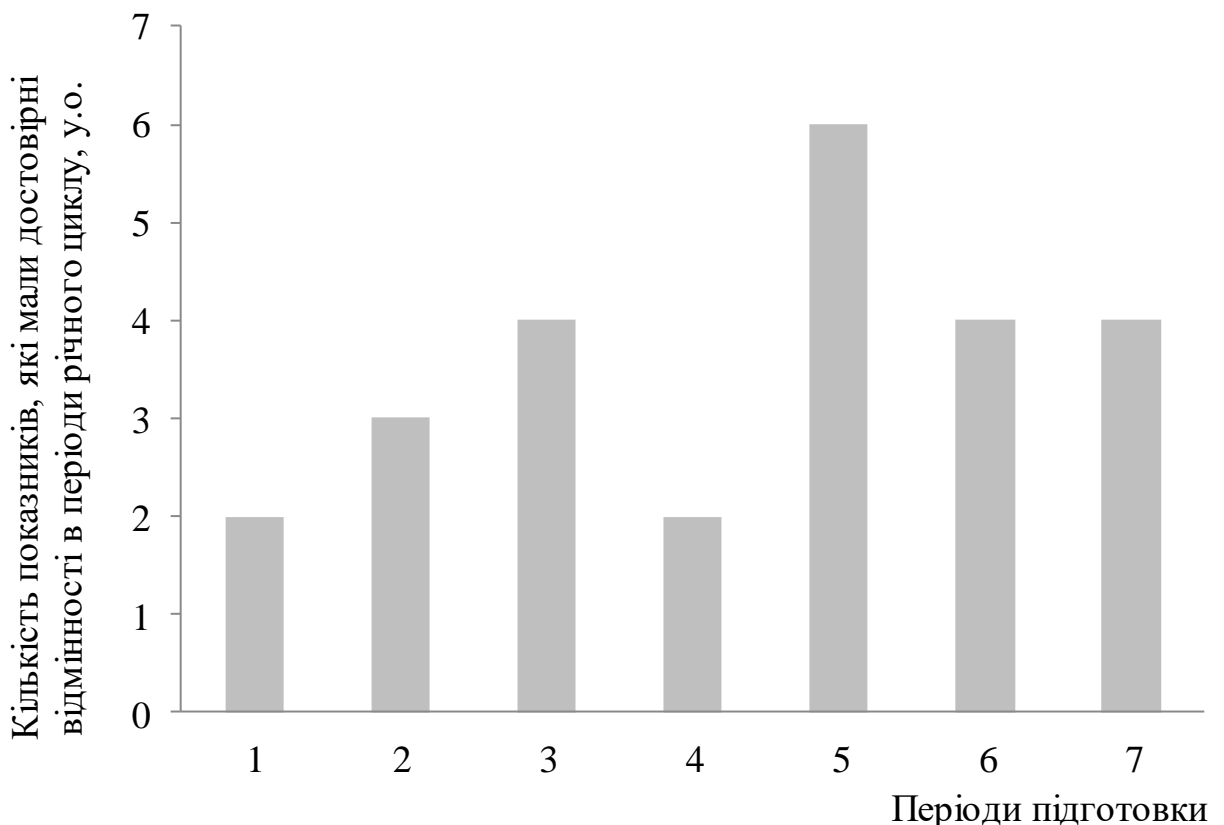


Рис. 3.9 Кількість показників спеціальної працездатності боксерів високої кваліфікації в річному циклі які мали достовірні відмінності при підготовці до головного змагання і в річному циклі підготовки до серії змагань упродовж сезону,:

1 – Завершальний збір попереднього сезону; 2 – настановчий збір; 3 – підготовчий період;

4-6 – етапи безпосередньої підготовки до головного турніру, 7 – настановчий збір до наступного сезону (для даних підготовки до серії змагань упродовж сезону);

4 – підготовка до контрольного старту 5-7 – етапи безпосередньої підготовки до головного змагання;

\* – відмінності достовірні при  $p < 0,05$

Аналіз даних, схематично представлених на рисунках 3.1. – 3.9., дає змогу стверджувати, що при одно цикловому плануванні рівень показників спеціальної працездатності був вищим. Вочевидь, це пов'язане з можливістю використання повноцінного підготовчого етапу. При цьому необхідно оптимізувати структуру і співвідношення загально- й спеціально підготовчого етапу, використовувати повноцінні етапи безпосередньої підготовки, де повною мірою реалізовані базовий і перед змагальний мезоцикли. Вищезазначене дає можливість використовувати тренувальні заняття зі значними навантаженнями й раціонально їх поєднувати із системою відновлення і стимуляції працездатності та ін.

Одночасно необхідно констатувати, що за окремими показниками працездатності відмінності були недостовірними, що засвідчує відсутність цілісних єдиних підходів щодо періодизації спортивного тренування боксерів. Це особливо виявляється при багато цикловому плануванні підготовки, коли боксери використовують переважно індивідуальні програми підготовки.

Наведені дані свідчать про певні закономірності й одночасно проблеми формування спортивної форми упродовж сезону за різних варіантів формування макроструктури річного циклу підготовки. Узагальнено вони можуть бути сформульовані у такий спосіб.

Найбільш високий і стійкий рівень працездатності упродовж сезону відзначено за показниками спеціальної працездатності, зареєстрованими у процесі цілісної побудови річного циклу підготовки – річного одноциклового планування спортивного тренування.

Відсутність перехідного і підготовчого періоду в середині сезону призводить до зниження готовності спортсмена до головних змагань. При цьому найбільш зниженими є показники спеціальної працездатності в процесі багатоциклового планування. Найбільш виражене зниження показників потужності алактатного й лактатного енергозабезпечення, силових можливостей і вибухової витривалості спортсменів спостерігається у



другій половині сезону в процесі багато циклової підготовки. Вищезазначене дає змогу стверджувати, що зниження пов'язане зі структурою підготовчого періоду, можливо, нетривалою фундаментальною базовою підготовкою до сезону. Побічним доказом може слугувати більш високий і стабільний рівень спеціальної працездатності при одно цикловому плануванні, коли спортсмени досягають піку форми до контрольного старту і підтримують рівень підготовленості упродовж наступних етапів підготовки до головного змагання сезону.

Варто відзначити, що якщо в процесі багатоциклового планування чітко простежується період вираженого зниження працездатності й відсутність досягнутого раніше рівня, то при одно цикловому плануванні пік працездатності характеризується незначним зниженням більшості показників працездатності. Таким чином, проведення повноцінного підготовчого періоду із включенням у повному обсязі засобів загально фізичної (загально підготовчий етап), спеціальної (спеціально-підготовчий етап) підготовки збільшує фазу стійкості працездатності упродовж сезону при незначному зниженні її показників. За умови багатоциклового планування фаза стійкості працездатності упродовж сезону виражено знижується. Можна зробити висновок про те, що при одно цикловому плануванні проблеми збереження спортивної форми упродовж сезону менш виражені, ніж при багато цикловому. Проте, окремі показники у процесі одноциклового планування також вірогідно незначною мірою знижуються. Рівень готовності визначає лише більш високий рівень показників порівняно з такими ж показниками багатоциклового планування.

За таких обставин виникає питання – яка періодизація спортивної підготовки боксерів високої кваліфікації найбільш ефективна і враховує сучасні тенденції розвитку виду спорту? Очевидно, що високий стійкий рівень працездатності переважно гарантують принципи одноциклового планування річного циклу підготовки. Водночас не викликає сумнівів, що цей тип періодизації суперечить календарю і системі організації сучасного

боксеру. Традиційні підходи до організації багатоциклового планування також не корелюються з динамікою працездатності упродовж року й можливостям реалізації єдиного циклу спортивного тренування, що містить такі інтегровані компоненти: досягнення-підтримка-втрата (можливо штучно) спортивної форми упродовж річного циклу.

Очевидно, що при розробці теоретико-методичних основ підготовки спортсменів у сучасних умовах необхідно враховувати як загальні методологічні основи періодизації, так і принципи індивідуалізації тренувального процесу.

При цьому важливо відзначити, що обґрунтування підходів до індивідуалізації тренувального процесу має ґрунтуватися не стільки на зміні засобів і методів спортивного тренування – вони добре відомі, зрозумілі, і не потребують суттєвих змін, а на виборі тих методичних прийомів, які дадуть змогу оптимізувати тренувальне навантаження та інтегрувати ці засоби у тренувальний процес із урахуванням цільових настанов етапу підготовки.

На цій підставі можуть бути систематизовані й об'єднані в систему чинники вдосконалення керування тренувальним процесом боксерів високої кваліфікації.

Якщо можливості модернізації тренувального процесу на основі реалізації загальних принципів періодизації спортивного тренування очевидні – вони засновані на формуванні цілісної структури макроциклу, оптимізації мезо- і мікроструктури підготовки залежно від тривалості підготовки до змагання або серії відповідальних змагань у сезоні; то формування принципів індивідуалізації тренувального процесу, вибір, оптимізація й інтеграція в тренувальний процес на основі принципів періодизації спортивного тренування найбільш ефективних засобів і методів підготовки вимагає вивчення специфічних підходів, пов'язаних як з переосмисленням емпіричного досвіду, так і з обґрунтуванням нових методичних підходів до організації системи спортивного тренування.

Урахування останнього положення вимагає проведення спеціального аналізу, на основі якого можуть бути враховані емпіричні знання фахівців у галузі підготовки боксерів високої кваліфікації. Ці дані, а також дані, представлені вище, можуть дати змогу одержати результати і сформулювати напрями спеціального аналізу та обґрунтування кількісних і якісних характеристик макро-, мезо- й мікроструктури річного циклу підготовки, і – що важливо – на обґрунтування принципів модифікації представленої системи організації спортивного тренування боксерів залежно від змісту змагального періоду підготовки. На цій основі можуть бути сформульовані загальні вимоги і визначені передумови проведення спеціального аналізу, спрямованого на оптимізацію системи керування тренувальним процесом у різні періоди підготовки боксерів у нових умовах спортивної підготовки.

### 3.3. Емпіричні аспекти вдосконалення побудови спортивного тренування боксерів високої кваліфікації

Вибір стратегії спортивної підготовки пов'язаний з вибором принципів і підходів що до її реалізації в умовах спортивного тренування. У сучасних умовах в системі підготовки спортсменів високого класу склалися суперечливі думки щодо напрямів вибору засобів і методів, а також способів організації системи спортивної підготовки. Фактично виділено два напрями: перший – системна організація тренувального процесу, де всі компоненти пов'язані в єдину систему таким чином, що зниження або збільшення ефективності одного з компонентів впливає на ефективність усієї системи. Класичним прикладом такої системи є організація спортивного тренування при підготовці до головних змагань сезону, зокрема до Олімпійських ігор, запропонована Л. П. Матвеевим (1999). Ця система виправдала себе в багатьох видах спорту, зокрема, і в боксі, що підтверджено даними, наведеними вище. Також цілісна модель організації спортивної підготовки представлена В. М. Платоновим (2013). У ній схарактеризовано системні

принципи побудови тренувального процесу за умови вибору певної стратегії підготовки залежно від кількості змагань упродовж року. При цьому наголошується, що їх використання вимагає урахування специфічних для кожного виду спорту умов забезпечення і реалізації змагальної діяльності.

Другий напрям організації системи спортивного тренування пов'язаний із використанням суворо детермінованих тренувальних програм при підготовці спортсменів до конкретних змагань без урахування загальної стратегії упродовж року. За умов реалізації означеної стратегії основною проблемою є зниження можливості ефективного керування довгостроковими адаптивними процесами упродовж тривалого періоду підготовки. Із цим пов'язана реалізація цілісної структури спортивного тренування – макроциклу, що передбачає досягнення, підтримку і втрату (можливо штучно) спортивної форми, а також визначає чинники, які впливають на ефективність цих процесів при виборі одно циклової або багато циклової стратегії спортивного тренування. Значними труднощами реалізації означеного підходу є популяризація таких технологій у спеціальній літературі на конкретних прикладах, без урахування загальних принципів або конкретних методичних прийомів забезпечення їх використання в інших видах спорту. За таких обставин тренери доповнюють або повністю заміняють відсутність принципів організації спортивного тренування власними емпіричними знаннями, що має вагоме значення в процесі успішної підготовки боксерів, де синтез теоретичних положень, які забезпечують системний підхід, емпіричних знань (досвід тренера) та індивідуальних можливостей спортсменів є запорукою ефективності обраної системи підготовки. Водночас зазначимо, що знання тренера можуть суперечити положенням системної спортивної підготовки в боксі. Низка чинників – збільшення кількості й підвищення якості змагань, зміна структури змагань, збільшення кількості змагань, які спортсмен проводить із підвищеним напруженням і т.п., припускає переосмислення системи спортивної підготовки, де ключове місце займає пошук шляхів модернізації

структури спортивного тренування. У цьому випадку системні принципи періодизації спортивного тренування, і що не менш важливо, принципи їх практичної реалізації є необхідним методологічним підґрунтям удосконалення системи підготовки боксерів, зокрема при реалізації власних методичних підходів, з метою їх модернізації з урахуванням сучасних тенденцій розвитку виду спорту.

Таким чином стає очевидним необхідність проведення експертної оцінки фахівцями з боксу, спрямованої на оцінку існуючих підходів організації тренувального процесу. Ми виходили з того, що розуміння загальних вимог до системної організації тренувального процесу в нових умовах, а також виокремлення проблемних питань допоможуть встановити напрямки спеціального аналізу структури спортивного тренування боксерів і сформулювати на цій основі компоненти вдосконалення тренувального процесу при виборі багато циклової стратегії річного циклу підготовки.

З метою аналізу чинників, які впливають на побудову річного циклу підготовки кваліфікованих боксерів проведено експертне опитування фахівців з цього виду спорту. Експертам було запропоновано відповісти на десять запитань. Кожне з питань містить три варіанти відповіді з організації та побудови тренувального процесу в структурних утвореннях річного циклу підготовки. В експертному опитуванні взяли участь: заслужених тренерів з боксу: України – 15, Росії – 5, Білорусі – 1, Азербайджану – 1, Казахстану – 1; тренерів з професійного боксу – 6; заслужених майстрів спорту України – 5. Всього взяли участь в анкетуванні – 34 респонденти.

Узгодженість думки експертів, згідно з коефіцієнтом конкордації Кетвелла, знаходилося на рівні  $W = 0,71$ . У процесі аналізу брався до уваги рівень відмінностей думки респондентів з кожного варіанту відповідей. Відмінності визначалися за коефіцієнтом варіацій показника ( $CV \leq 15\%$ ).

Статистичні показники опитування респондентів при відповіді на перше питання – «Якою мірою методичні засади спортивного тренування

відповідають новим тенденціям організації та проведення змагань з боксу?» схематично представлені на рисунку 3.10.

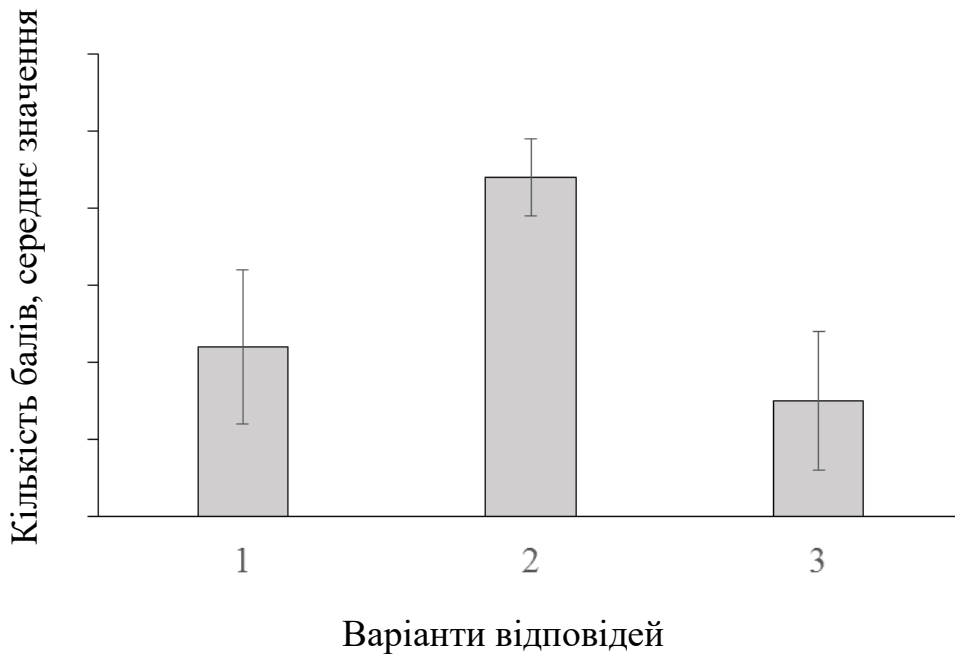


Рис. 3.10. Статистичні показники опитування респондентів при відповіді на питання. - Якою мірою методичні основи спортивного тренування відповідають новим тенденціям організації і проведення змагань з боксу?

Варіанти відповідей:

1 - Не відповідають і вимагають обґрунтування нового науково-методичного підходу;

2 - Вимагають модернізації з урахуванням традиційних ефективних підходів;

3 - Повністю відповідає дійсності та не потребують втручання на сучасному етапі

\* - відмінності статистично достовірні при  $p < 0,05$

Запропоновані варіанти відповідей: не відповідають і вимагають обґрунтування нового науково-методичного підходу; потребують осучаснення з урахуванням традиційних підходів; повною мірою

відповідають і не вимагають втручання на сучасному етапі. У результаті відповіді на перше питання, респонденти наголосили на необхідності їх модернізації з урахуванням традиційних ефективних підходів. Про це свідчать найвищі бали і коефіцієнт варіацій 11,4% при оцінці даної відповіді.

Статистичні показники опитування респондентів при відповіді на друге питання – «При вирішенні питань підготовки до головних змагань Ви використовуєте...» схематично представлені на рисунку 3.11.

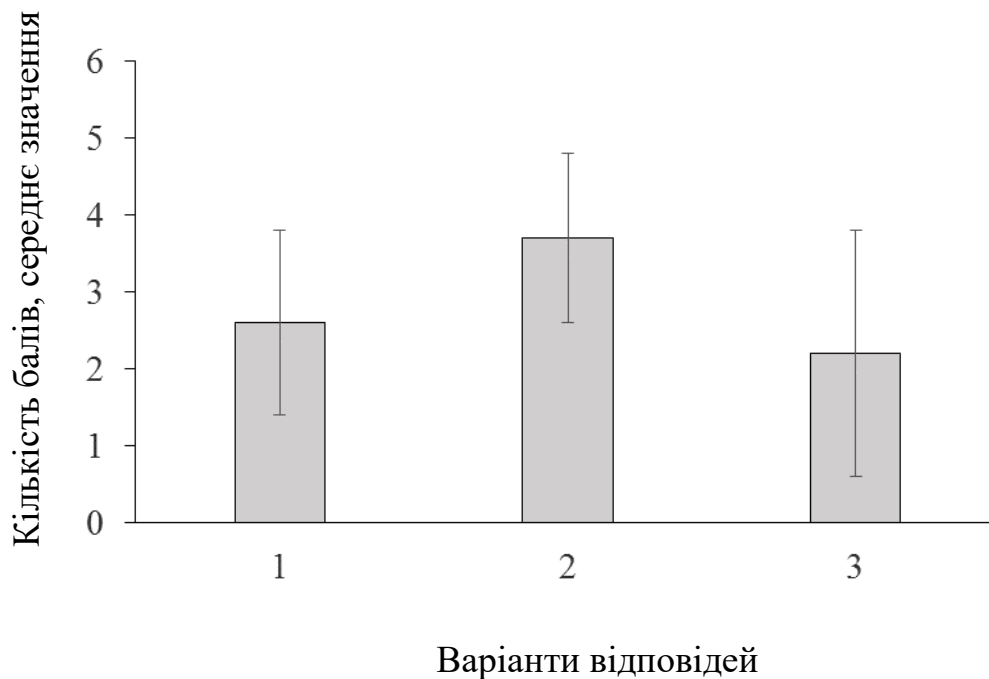


Рис. 3.11. Статистичні показники опитування респондентів при відповіді на питання - При вирішенні питань підготовки до головних змагань Ви використовуєте...?

Варіанти відповідей:

- 1 - системні принципи теорії періодизації спортивного тренування;
- 2 - окремі положення теорії періодизації (наприклад, планування етапу безпосередньої підготовки до змагання або ін.);
- 3 - тільки власний емпіричний досвід

Запропоновані варіанти відповідей: системні принципи теорії періодизації спортивного тренування; окремі положення теорії періодизації

(наприклад, планування етапу безпосередньої підготовки до змагання або ін.); лише власний емпіричний досвід. У результаті відповіді на друге питання, думки респондентів розбіглися. При відсутності достовірних відмінностей балів, набраних під час відповідей респондентів, коефіцієнти варіацій показників знаходилися на рівні 52,1-74,2%.

Статистичні показники опитування респондентів при відповіді на третє питання – «Чи вважаєте Ви, необхідною умовою, при плануванні спортивного тренування враховувати фази досягнення, підтримки та втрати (в тому числі штучної втрати) спортивної форми?» схематично представлені на рисунку 3.12.

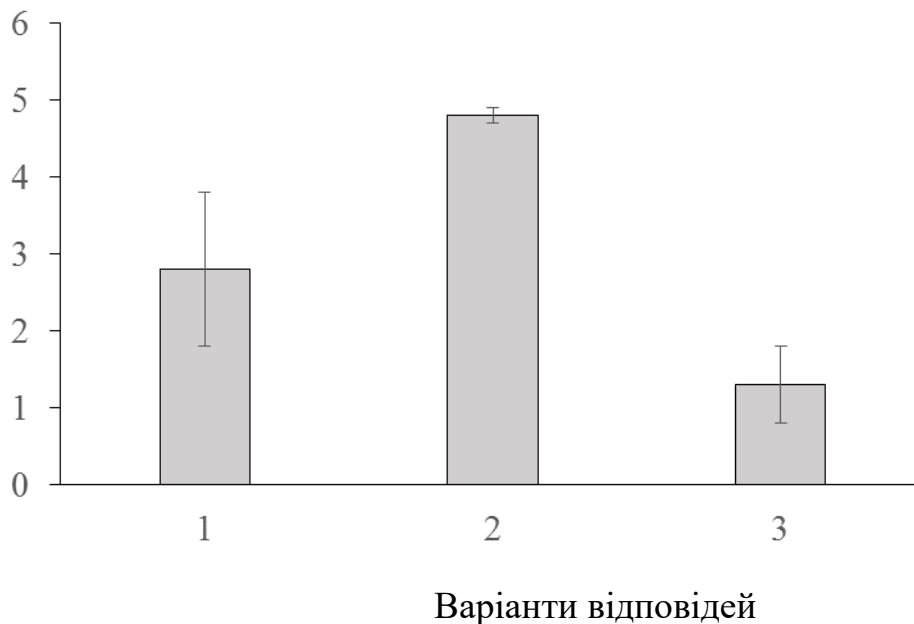


Рис. 3.12. Статистичні показники опитування респондентів при відповіді на питання - Чи вважаєте Ви, необхідною умовою, при плануванні спортивного тренування враховувати фази досягнення, підтримки і втрати (в тому числі штучної втрати) спортивної форми?

Варіанти відповідей:

1 - один раз при підготовці до сезону;

2 - багаторазово в залежності від кількості головних змагань;

3 - враховую епізодично або не враховую

\* - відмінності статистично достовірні при  $p < 0,05$



Запропоновані варіанти відповідей: один раз при підготовці до сезону; багаторазово, в залежності від кількості головних змагань; враховую епізодично або не враховую. За результатами відповіді на третє питання, найбільшу кількість балів (при нормативному рівні коефіцієнта варіацій менше 15%) набрав варіант відповіді, який передбачає реалізацію процесу досягнення, підтримки спортивної форми, її втрату багаторазово, в залежності від кількості головних змагань.

Статистичні показники опитування респондентів при відповіді на четверте питання – «Чи вважаєте Ви необхідною умовою застосування цілісної структури макроциклу (наявність повноцінного підготовчого, змагального та перехідного періодів підготовки) два або три рази при підготовці до змагань в різні періоди річного циклу?» схематично представлені на рисунку 3.13.

Запропоновані варіанти відповідей: для річного макроциклу обов'язково; для двох і більше макроциклів обов'язково, за умови оптимізації загально підготовчих та спеціально підготовчих етапів; для двох і більше макроциклів протягом річного циклу не обов'язково (можна використовувати окремі програми підготовки до змагання). У результаті відповіді на четверте питання, підсумували, що думка респондентів при відповіді на дане питання розділилася. Про це свідчить відсутність достовірних відмінностей кількості балів і високі коефіцієнти варіацій, відповідно CV 69,2%, 17,3%, 63,2%. Але необхідно відзначити переважання точки зору, в якій вказувалося на необхідність збереження цілісної структури спортивного тренування для двох і більше макроциклів, за умови оптимізації загально підготовчого та спеціально підготовчого етапів.

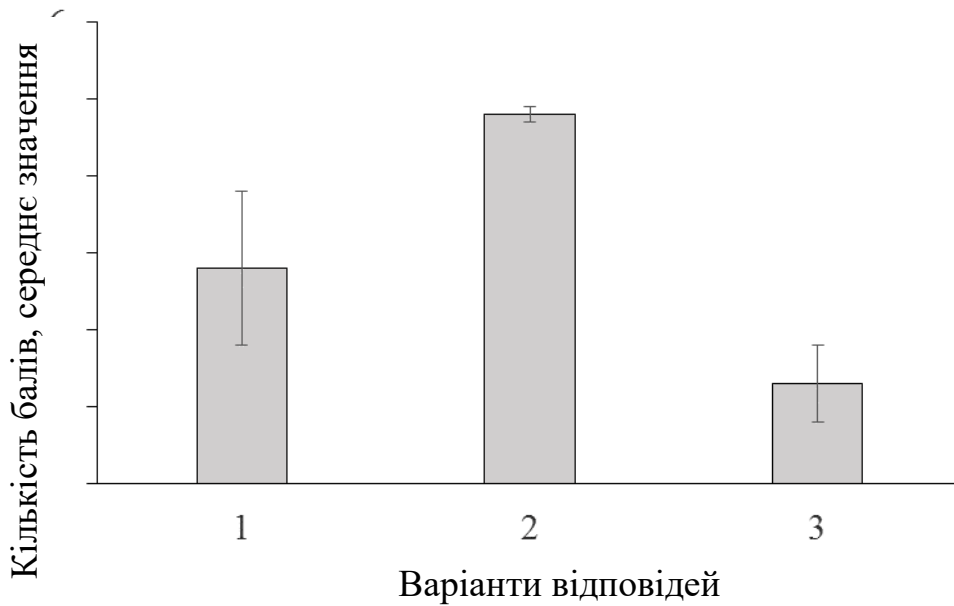


Рис. 3.13. Статистичні показники опитування респондентів при відповіді на питання - Чи вважаєте Ви, необхідною умовою застосування цілісної структури макроциклу (наявність повноцінного підготовчого, змагального і перехідного періодів підготовки) два або три рази при підготовці до змагань в різні періоди річного циклу?

Варіанти відповідей:

- 1 - для річного макроциклу обов'язково;
- 2 - для двох і більше макроциклів обов'язково, за умови оптимізації загально-підготовчого і спеціально-підготовчого етапів;
- 3 - для двох і більше макроциклів протягом річного циклу не обов'язково (можна використовувати окремі програми підготовки до змагання)

Статистичні показники опитування респондентів при відповіді на п'яте питання – «Чи вважаєте Ви, необхідною умовою планування повноцінного підготовчого періоду?» схематично представлені на рисунку 3.14.

Запропоновані варіанти відповідей: один раз на річний цикл підготовки; за необхідності два або кілька разів протягом року (другий та наступні рази в скороченому варіанті); необов'язково, за необхідності. У результаті відповіді на п'яте питання, думки респондентів також розділилися.

Це стосується вибору першого та другого варіантів відповіді. При найбільш високих середніх показниках балів, коефіцієнти варіацій знаходилися на рівні 44,5% і 16,6%. Ці дані свідчать про тенденцію до вибору другого варіанта відповіді – необхідність проведення підготовчого періоду протягом двох (за потребою трьох разів) на рік. Необхідно відзначити неприйняття третього варіанту відповіді.

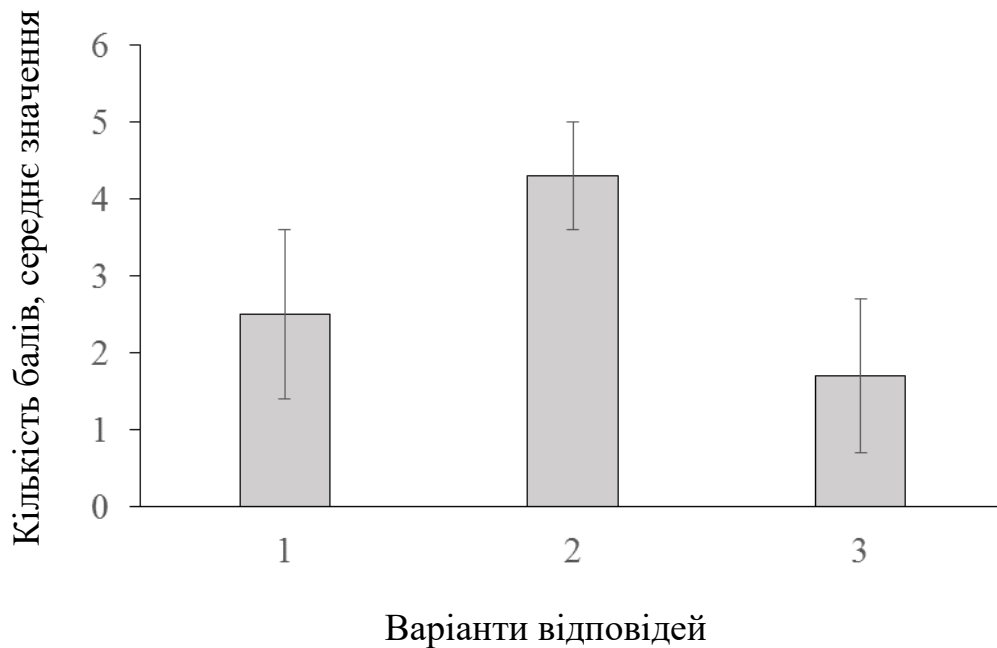


Рис. 3.14. Статистичні показники опитування респондентів при відповіді на питання - Чи вважаєте Ви, необхідною умовою планування повноцінного підготовчого періоду?

Варіанти відповідей:

1 - один раз в річному циклі підготовки;

2 - при необхідності два або кілька разів протягом року (другий і більше разів в скороченому варіанті);

3 - необов'язково, у міру необхідності;

\* - відмінності статистично достовірні при  $p < 0,05$

Статистичні показники опитування респондентів при відповіді на шосте запитання – «Чи вважаєте Ви, необхідною умовою планування повноцінного (з використанням базового та перед змагального мезоциклів) етапу безпосередньої підготовки?» схематично представлені на рисунку 3.15.

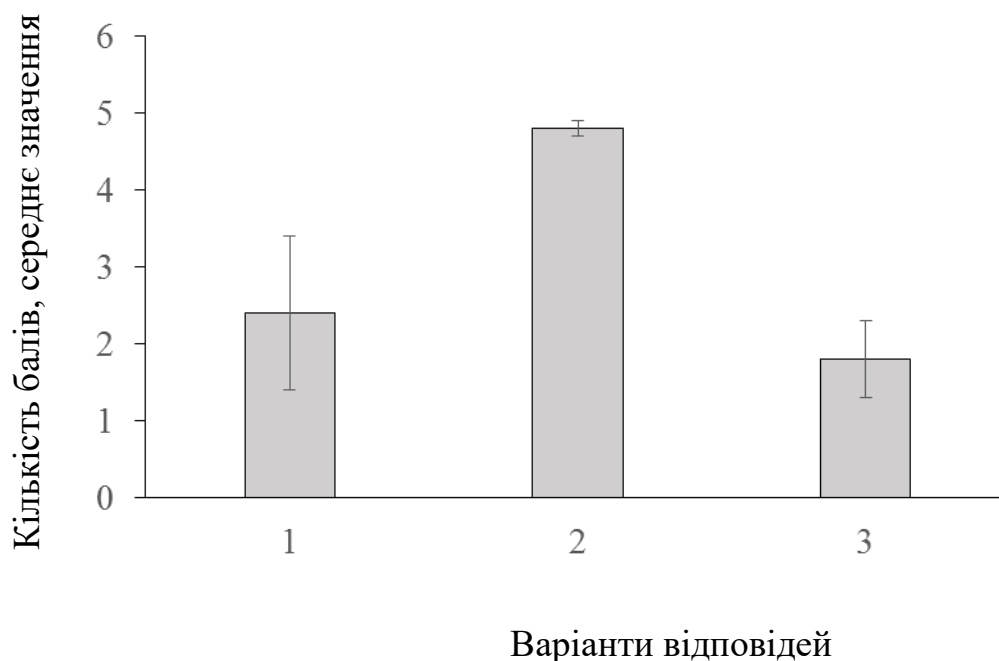


Рис. 3.15. Статистичні показники опитування респондентів при відповіді на питання - Чи вважаєте Ви, необхідною умовою планування повноцінного (з використанням базового та перед змагального мезоциклів) етапу безпосередньої підготовки?

Варіанти відповідей:

1 - один раз протягом року;

2 - до кожного головного змагання;

3 - використовую власну (оригінальну) структуру підготовки;

\* - відмінності статистично достовірні при  $p < 0,05$

Запропоновані варіанти відповідей: один раз протягом року; перед кожним головним змаганням; використовую власну (оригінальну) структуру підготовки. У результаті відповіді на шосте запитання, респонденти висловили думку про необхідність проведення повноцінного етапу

підготовки перед кожним головним змаганням. При відповіді на друге питання відмічена найбільша кількість балів, при цьому коефіцієнт варіацій показників склав 2,4%.

Статистичні показники опитування респондентів при відповіді на сьоме питання – «Чи вважаєте Ви необхідною умовою планування ударного мікроциклу...?» схематично представлені на рисунку 3.16.

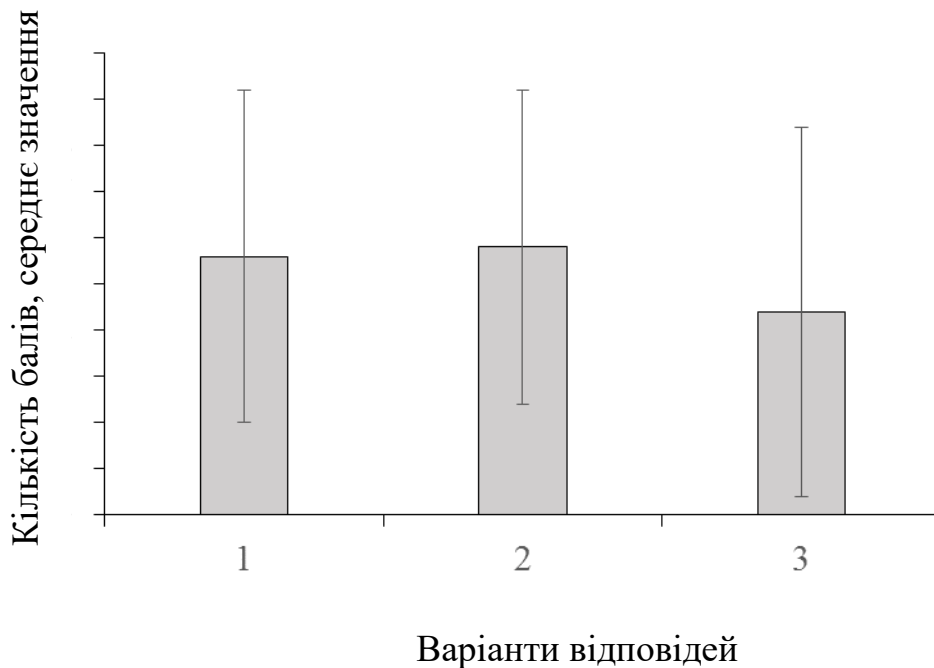


Рис. 3.16. Статистичні показники опитування респондентів при відповіді на питання - Чи вважаєте Ви, необхідною умовою планування ударного мікроциклу?

Варіанти відповідей:

1 - обґрунтоване поєднання спеціально підібраних тренувальних занять з великими навантаженнями (найбільш напружені тренувальні заняття) і повноцінною системою відновлення (з урахуванням фаз відновлення) в самому мікроциклі;

2 - рівномірний розподіл навантаження в мікроциклах протягом стандартного періоду часу;

3 - оперативний стан спортсменів без урахування стандартизованих циклів підготовки

Запропоновані варіанти відповідей: обґрунтоване поєднання спеціально підібраних тренувальних занять з великими навантаженнями (найбільш напружені тренувальні заняття) та повноцінною системою відновлення (з урахуванням фаз відновлення) у самому мікроциклі; рівномірний розподіл навантаження в мікроциклах протягом стандартного періоду часу; оперативний стан спортсменів без урахування стандартизованих циклів підготовки. У відповіді на сьоме питання респонденти не були одноголосні. Згідно зі статистичними показниками (відсутність достовірних відмінностей середніх даних і високі коефіцієнти варіацій, CV – 64,7%, 58,5% и 90,0%), думки експертів розділилися таким чином, що не можливо виділити тенденцію, за якої можна сформулювати загальні підходи до планування тренувальних навантажень в ударному мікроциклі.

Статистичні показники опитування респондентів при відповіді на восьме питання – «Чи вважаєте Ви, необхідною умовою планування змагального мікроциклу?» схематично представлені на рисунку 3.17.

Запропоновані варіанти відповідей: застосування системи відновлювальних впливів (з урахуванням фаз відновлення), що включає стимуляцію відновлювальних реакцій та стимуляцію працездатності з використанням системи позатренувальних і тренувальних засобів; застосування відновлювальних впливів без урахування фаз відновлення з використанням тільки позатренувальних засобів; системно не використовую. У результаті відповіді на восьме питання, думки респондентів розділилися щодо всіх варіантів відповідей. Середні бали та коефіцієнти варіацій показників склали 2,6; 2,7; 1,7 при CV відповідно – 46,1%, 40,5%, 82,1%. Привертає увагу, що певна кількість респондентів вказали на можливість спонтанного використання засобів стимуляції працездатності та відновлювальних реакцій в змагальних мікроциклах.

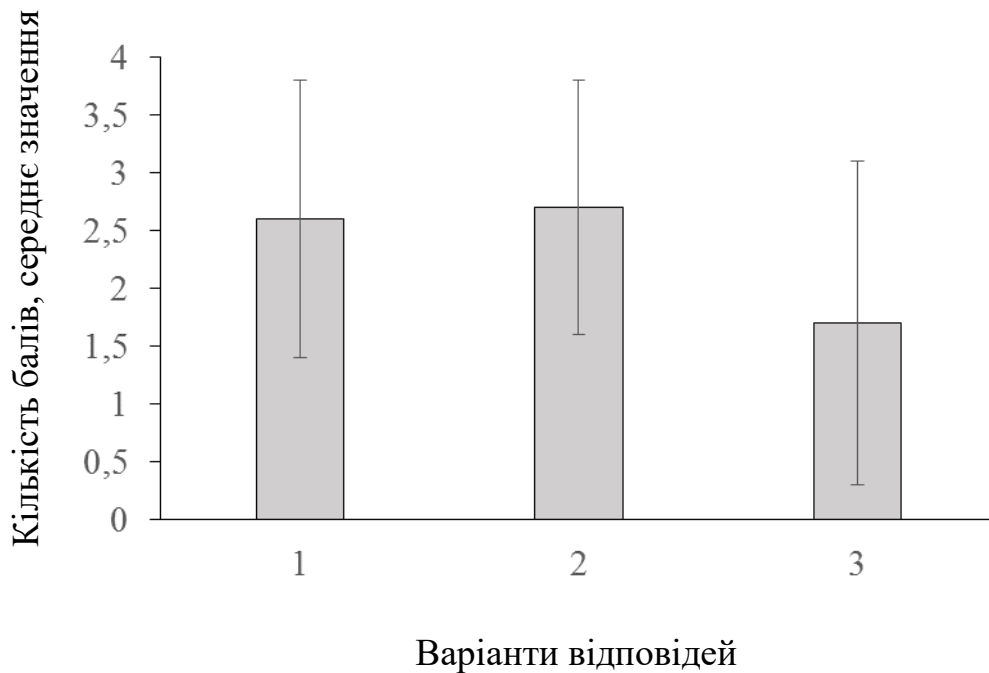


Рис. 3.17. Статистичні показники опитування респондентів при відповіді на питання - Чи вважаєте Ви, необхідною умовою планування змагального мікроциклу?

Варіанти відповідей:

1 - застосування системи відновлювальних впливів (з урахуванням фаз відновлення), що включає стимуляцію відновлювальних реакцій і стимуляцію працездатності з використанням системи позатренувальних і тренувальних засобів;

2 - застосування відновлювальних впливів без урахування фаз відновлення з використанням тільки позатренувальних засобів;

3 - системно не використовую

Статистичні показники опитування респондентів при відповіді на дев'яте питання – «При плануванні тренувальних занять Ви використовуєте загальні вимоги до формування спрямованості навантаження?» схематично представлені на рисунку 3.18.

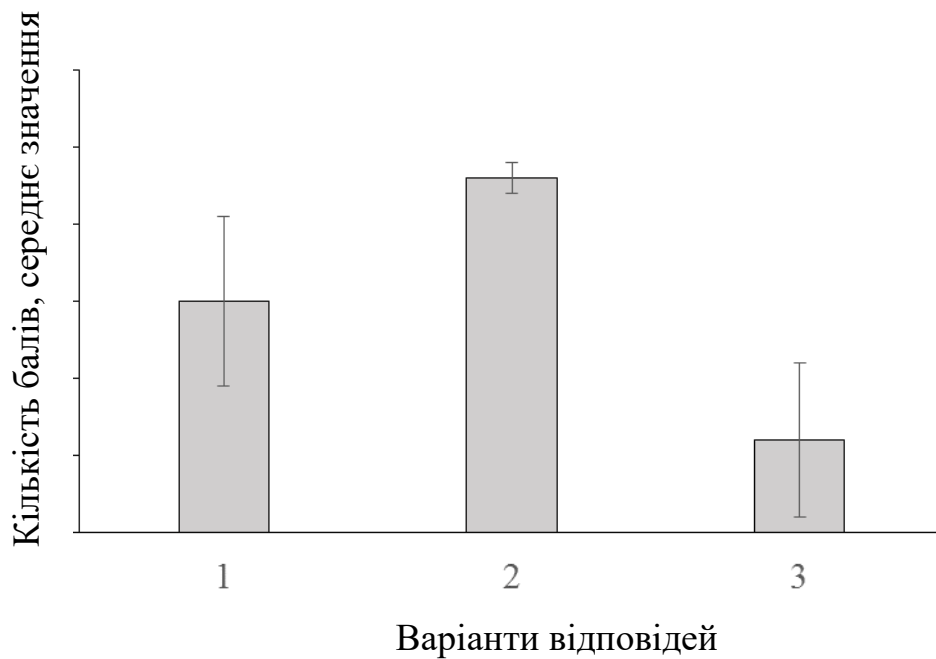


Рис. 3.18. Статистичні показники опитування респондентів при відповіді на питання - При плануванні тренувальних занять Ви використовуєте загальні вимоги до формування спрямованості навантаження?

Варіанти відповідей:

1 - використовуєте комплекси тренувальних занять з навантаженням, спрямованої на збільшення функціональних можливостей (рухових якостей), відновлення працездатності, стимуляцію працездатності (формування мобілізаційного потенціалу) із застосуванням системи позатренувальних і тренувальних впливів;

2 - використовуєте комплекси тренувальних занять з навантаженням, спрямованої на збільшення функціональних можливостей (рухових якостей), відновлення працездатності, стимуляцію працездатності із застосуванням тільки позатренувальних впливів;

3 - використовуєте комплекси тренувальних занять з навантаженням, спрямованої на збільшення функціональних можливостей (рухових якостей) і без спеціально організованої системи відновлення і стимуляції працездатності;

\* - відмінності статистично достовірні при  $p < 0,05$



Запропоновані варіанти відповідей: використовуєте комплекси тренувальних занять з навантаженням, спрямованим на збільшення функціональних можливостей (рухових якостей), відновлення працездатності, стимуляцію працездатності (формування мобілізаційного потенціалу) із застосуванням системи позатренувальних і тренувальних впливів; використовуєте комплекси тренувальних занять з навантаженням, спрямованим на збільшення функціональних можливостей (рухових якостей), відновлення працездатності, стимуляцію працездатності із застосуванням тільки позатренувальних впливів; використовуєте комплекси тренувальних занять з навантаженням, спрямованим на збільшення функціональних можливостей (рухових якостей) і без спеціально організованої системи відновлення та стимуляції працездатності. В результаті відповіді на дев'яте питання, думки респондентів розділилися щодо першого та другого варіантів відповідей. Середній бали та коефіцієнти варіацій показників склали відповідно 3,0, 4,6, 1.2; при CV – 36,1%, 4,4%, 83,2%.

Третій варіант респонденти не прийняли в якості вірного. Привертає увагу, що при певній схильності до другого варіанту відповіді, можна констатувати, що узгодженого розуміння щодо необхідності поєднання тренувальних і позатренувальних засобів в єдину систему в змагальних мікроциклах немає.

Статистичні показники опитування респондентів при відповіді на десяте питання – «Чи вважаєте необхідним розробку системи спортивної підготовки, яка б враховувала динамічну структуру змагальної діяльності в сучасному боксі?» схематично представлені на рисунку 3.19.

Запропоновані варіанти відповідей: це повинна бути жорстко детермінована структура спортивного тренування; це повинні бути принципи підготовки, на підставі яких може бути розроблена програма підготовки під конкретні змагання з урахуванням взаємозв'язку компонентів підготовки протягом річного циклу; значення не має.

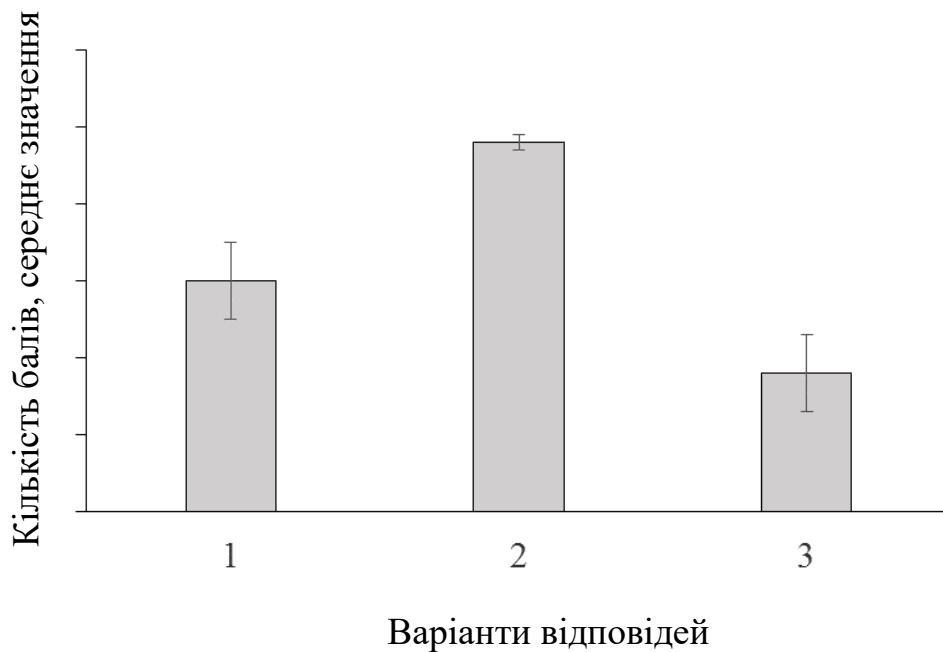


Рис. 3.19. Статистичні показники опитування респондентів при відповіді на питання - Чи вважаєте за необхідне розробку системи спортивної підготовки, яка враховувала динамічну структуру змагальної діяльності в сучасному боксі?

1 - це повинна бути жорстко детермінована структура спортивного тренування;

2 - це повинні бути принципи підготовки, на підставі яких може бути розроблена програма підготовки під конкретні змагання з урахуванням взаємозв'язку компонентів підготовки протягом річного циклу;

3 - значення не має;

\* - відмінності статистично достовірні при  $p < 0,05$

При відповіді на десяте питання, респонденти прийшли до узгодженої думки про необхідність розробки певних принципів побудови спортивного тренування, на підставі яких може бути розроблена програма підготовки під конкретні змагання з урахуванням пов'язаності компонентів підготовки протягом річного циклу. Ця думка була висловлена більшістю респондентів (середній бал – 4,8; при CV – 13,9%).

Дані експертного опитування фахівців в області підготовки боксерів високого класу свідчать, що вибір стратегії спортивного тренування

протягом річного циклу як правило пов'язаний з багато цикловою системою планування підготовки спортсменів до серії головних змагань протягом року. Згідно з думкою більшості респондентів, не викликає сумніву необхідність формування системних принципів організації спортивного тренування протягом року. В їх основі покладено консервативний метод модернізації існуючої системи підготовки, що передбачає синтез емпіричних підходів і впровадження нових сучасних технологій тренувального процесу. Головним є розуміння необхідності організації повноцінного тренувального процесу до головних змагань сезону. Показано, що підготовка до кожного старту повинна бути поєднана в єдину систему річного циклу, і мати при цьому виражені фази досягнення, підтримки та втрати спортивної форми й відповідні даним періодам структурні утворення спортивного тренування на рівнях мікро-, мезо- і макроструктур річного циклу.

Одночасно, дані анкетного опитування виокремили ряд проблемних питань, вирішення яких пов'язане з практичними аспектами реалізації системних принципів теорії спорту в конкретних умовах спортивної підготовки боксерів, в тому числі з урахуванням сучасних тенденцій у розвитку виду спорту. Не склалося узгодженої думки респондентів щодо структури річного циклу. Не було узгодженого думки щодо тривалості та структури підготовчого періоду, етапу безпосередньої підготовки до змагання. Проблемним видається відсутність єдиних принципів побудови тренувального процесу в ключових мікроциклах – ударних і змагальних. Нормування тренувальних навантажень багато в чому орієнтоване на розвиток рухових якостей. Проблеми оперативного, поточного відновлення у взаємозв'язку з формуванням адаптаційних ефектів тренувальних занять з великими навантаженнями розглядаються епізодично, на підставі емпіричного знання тренера. Ключові компоненти передзмагальної підготовки більшою мірою пов'язані зі зниженням обсягів тренувальної роботи, і як правило, не враховують можливості збільшення спеціалізованості прояву реакцій, що забезпечують мобілізаційні можливості

спортсменів, і як наслідок збільшують його реалізаційний потенціал. При цьому, проблемним видається відсутність критеріїв навантаження, які дають змогу диференціювати тренувальні заняття, спрямовані на збільшення функціональних можливостей спортсменів і заняття, спрямовані на стимуляцію працездатності та відновлювальних реакцій.

В результаті узагальнення думок більшості респондентів чітко проглядається судження, що структурні утворення тренувального процесу в боксі не пов'язані в єдину систему, і не підлягають загальним принципам теорії періодизації спортивного тренування. Як наслідок, тренувальний процес спортсменів мало враховує закони строкових і, більшою мірою, довгострокових адаптаційних процесів в мікро- і мезоструктурах макроциклу з урахуванням реалізації фази досягнення, підтримки, втрати (можливо штучно) спортивної форми. Це значною мірою зменшує можливості реалізації емпіричних знань (досвіду) тренерів, як правило заснованих на широкому арсеналі засобів і методів спеціальної підготовки боксерів, умінні організувати тренувальне заняття.

Таким чином, головну проблему, яка полягає в тому, що структура підготовки боксерів високого класу не враховує або враховує неповно мірою системні принципи побудови тренувального процесу на основі раціонального керування процесами втоми та відновлення на рівні мікро-, мезо- і макроструктур (в умовах багатоциклового планування) річного циклу підготовки. Це вимагає спеціального аналізу, спрямованого на систематизацію чинників удосконалення керування тренувальним процесом на рівні мікро-, мезо- і макроструктур річного циклу, а також обґрунтування системних принципів реалізації теорії періодизації тренувального процесу, на підставі яких може бути сформована, і за необхідності (залежно від календаря змагань) модернізована структура спортивної підготовки боксерів. На цій основі можуть бути враховані чинники, що визначають розвиток виду спорту за нових умов.

Результати експертного опитування фахівців в галузі підготовки боксерів високого класу свідчать, що вибір стратегії спортивного тренування упродовж річного циклу, як правило, пов'язаний із багато цикловою системою планування підготовки спортсменів до серії головних змагань упродовж року [90, 130]. Згідно з думкою більшості респондентів, безсумнівною є необхідність формування системних принципів організації спортивного тренування упродовж року. В основі означених принципів – консервативний метод модернізації існуючої системи підготовки, що припускає певний синтез емпіричних підходів і впровадження сучасних технологій тренувального процесу.

У дослідженні обґрунтовано думку щодо необхідності організації повноцінного тренувального процесу до головних змагань сезону. Підготовка до кожного старту має стати органічною частиною єдиної системи річного циклу, і при цьому містити виражені фази досягнення, підтримки та втрати спортивної форми, а також відповідні означеним періодам структурні компоненти спортивного тренування на рівні мікро-, мезо- і макроструктур річного циклу.

Одночасно дані анкетного опитування дали змогу виокремити низку проблемних питань, вирішення яких пов'язане з практичними аспектами реалізації системних принципів теорії спорту в конкретних умовах спортивної підготовки боксерів, зокрема з урахуванням сучасних тенденцій розвитку виду спорту. Так, у респондентів не склалося узгодженої думки щодо структури річного циклу; виявлено розбіжність поглядів щодо тривалості й структури підготовчого періоду, етапу безпосередньої підготовки до змагання. Проблемними також вважаються питання відсутності єдиних принципів побудови тренувального процесу в ключових мікроциклах – ударних і змагальних; орієнтація нормування тренувальних навантажень здебільшого і переважно на розвиток рухових якостей; фрагментарний емпіричний розгляд питань оперативного, поточного відновлення спортсменів у взаємозв'язку з формуванням адаптаційних

ефектів тренувальних занять зі значними навантаженнями; недостатнє врахування взаємозв'язку ключових компонентів передзмагальної підготовки зі зниженням обсягів тренувальної роботи та можливості збільшення спеціалізованих реакцій, які забезпечують мобілізаційні можливості спортсменів і збільшують його реалізаційний потенціал. Також виокремлено проблему відсутності критеріїв навантаження, що дали змогу б диференціювати тренувальні заняття, спрямовані на збільшення функціональних можливостей спортсменів, і заняття, спрямовані на стимуляцію працездатності і відновних реакцій.

У результаті узагальнення думок більшості респондентів чітко проглядається судження, що структурні компоненти тренувального процесу в боксі не пов'язані в єдину систему і не підпорядковуються загальним принципам теорії періодизації спортивного тренування. Відтак тренувальний процес боксерів недостатньо враховує закони короткострокових і, більшою мірою, тривалих адаптивних процесів у мікро- й мезо- структурах макроциклу з урахуванням реалізації фази досягнення, підтримки, втрати (можливо штучно) спортивної форми. Вищезазначене знижує можливості реалізації емпіричних знань (досвіду) тренерів, заснованого переважно на широкому арсеналі засобів і методів спеціальної підготовки боксерів, умінні організувати тренувальне заняття.

Таким чином, головну проблему, яка полягає в тому, що структура підготовки боксерів високого класу не враховує або враховує неповною мірою системні принципи побудови тренувального процесу на основі раціонального керування процесами втоми та відновлення на рівні мікро-, мезо- і макроструктур (в умовах багатоциклового планування) річного циклу підготовки. Це вимагає спеціального аналізу, спрямованого на систематизацію чинників удосконалення керування тренувальним процесом на рівні мікро-, мезо- і макроструктур річного циклу, а також обґрунтування системних принципів реалізації теорії періодизації тренувального процесу, на підставі яких може бути сформована, і за необхідності (залежно від

календаря змагань) модернізована структура спортивної підготовки боксерів. На цій основі можуть бути враховані чинники, що визначають розвиток виду спорту за нових умов.

### Висновки до розділу 3

На сучасному етапі розвитку боксу існують науково обґрунтовані передумови формування системи вдосконалення тренувального процесу боксерів високого класу. Вони базуються на сучасній теорії періодизації спортивного тренування і принципах її реалізації в конкретних умовах виду спорту, а також на законах біологічної адаптації організму в процесі реалізації мікро-, мезо- і макроструктур річного циклу підготовки. Необхідним є врахування емпіричних знань у системі підготовки боксерів, які дають змогу використовувати успішний науковий, методичний і практичний досвід спортивної підготовки, реалізований упродовж останніх років провідними спортсменами України.

Важливою передумовою формування системи вдосконалення спортивного тренування є констатація проблем і протиріч, які виникають у процесі аналізу чинників модернізації спортивної підготовки боксерів і потребують ґрунтовного вивчення.

Порівняльний аналіз відмінностей підготовленості в процесі багато- й одноциклового планування засвідчив більш високий рівень працездатності при підготовці до головних змагань року – Олімпійських ігор. Водночас, аналіз зміни працездатності боксерів упродовж року в процесі багатоциклового планування виявив відмінності динаміки підготовленості до серії головних змагань у процесі передолімпійського року, коли було завойовано вісім олімпійських ліцензій. При цьому спортсмени не досягли рівня готовності до основних змагань на заключному етапі підготовки до чемпіонату Європи та світу. За низкою показників працездатності і функціонального забезпечення спеціальної витривалості відзначений

знижений рівень підготовленості, за характером відмінностей ( $CV > 15\%$ ) показників складно сформувані закономірності формування спортивної форми упродовж року. Отримані дані дають змогу стверджувати про значні резерви підвищення ефективності спортивного тренування в умовах збільшення кількості відповідальних стартів, зміни структури змагання та організаційних основ виду спорту.

Результати експертного опитування свідчать, що за наявності методології вдосконалення спортивної підготовки, ключових напрямів її реалізації в системі багатоциклового планування річної підготовки, фахівці не мають уставленої думки щодо застосування системних принципів періодизації спортивного тренування. Ці протиріччя очевидні, вони виявляються на рівні оцінки способів реалізації мікро-, мезо- і макроструктур річного циклу. Зокрема, існують суперечливі думки посилення, щодо умов формування цілісної структури макроциклів. Так, погоджуючись із необхідністю забезпечення повноцінного процесу набуття, збереження і втрати спортивної форми, респонденти вказують на різний рівень значимості, ролі й місця в тренувальному процесі підготовчого періоду ( $CV > 40\%$ ). Здебільшого означені протиріччя посилюються при обґрунтуванні важливості застосування підготовчого періоду в процесі формування цілісних структур тренувального процесу (макроциклів) упродовж двох і більше разів на рік (у процесі багатоциклового планування). Погоджуються із провідною роллю етапу безпосередньої підготовки до змагання всі учасники проведеного опитування. На думку 50% респондентів, його реалізація пов'язана із самостійним циклом спортивної підготовки, що не корелюється з тими періодами спортивного тренування, що спрямовані на формування функціональних резервів організму. При цьому більшість респондентів орієнтуються на власні оригінальні підходи щодо формування структури процесу підготовки до турніру.



Також виявлено протиріччя щодо реалізації тренувальних і відновних навантажень у мікроциклах. Особливо суперечливими є положення щодо способів побудови ударних і змагальних мікроциклів ( $CV > 50\%$ ).

Вищезазначене дає змогу стверджувати про необхідність формування теоретичних основ реалізації системних принципів організації і керування тренувальним процесом у динамічних умовах розвитку виду спорту та спортивної підготовки боксерів.

Результати дослідження представлені у роботах автора 70, 71, 75.

## РОЗДІЛ 4

### ПІДВИЩЕННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ СПРЯМОВАНOSTІ ТРЕНУВАЛЬНИХ НАВАНТАЖЕНЬ В ПРОЦЕСІ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ БОКСЕРІВ

4.1. Теоретичне обґрунтування процесу вдосконалення спеціалізованої спрямованості фізичної підготовки з урахуванням сучасних тенденцій розвитку боксу

Реалізація резервів організму спортсмена з метою підвищення спеціальної працездатності передбачає удосконалення засобів і методів тренування, режимів роботи і відновлення, раціональних комбінацій тренувальних навантажень різної спрямованості. Мета таких впливів полягає в створенні передумов формування здатності організму спортсмена до максимальної (або оптимальної) реалізації наявного в нього рухового й енергетичного потенціалу. У свою чергу, це детермінує підвищення тренувального ефекту навантажень при інтенсифікації тренувального процесу і більш повну реалізацію потенціалу спортсмена в змагальній діяльності.

У сучасній науковій літературі засоби і методи спортивного тренування розглядаються як інтегрована ланка системи спортивної підготовки, що завершує цикл керування тренувальним процесом. Процес удосконалення засобів і методів спортивного тренування пов'язаний із реалізацією функцій керування підготовкою спортсменів – плануванням, контролем, моделюванням і прогнозуванням, відбором і орієнтацією.

Моделювання тренувальних навантажень упродовж тривалого періоду ґрунтувалося на аналізі їх зовнішніх і внутрішніх аспектів, від співвідношення яких визначалася їх спеціалізована спрямованість на розвиток високоспецифічних компонентів підготовленості спортсменів. Відтак упродовж розвитку сучасної теорії спорту кількісні та якісні

характеристики тренувальних навантажень зазнали значних змін. Із суворо детермінованих уніфікованих форм вправ тренувальні навантаження трансформувалися в режими рухової активності, які враховують закономірності формування адаптивних реакцій, структури функціональної підготовленості та індивідуальних можливостей спортсменів. Важливим кроком у процесі модернізації тренувальних навантажень стало обґрунтування критеріїв навантажень, які забезпечували не лише їх спрямованість, але й ту величину впливу, що гарантувала необхідний тренувальний ефект. За цим принципом тренувальні навантаження були розподілені на відновні і розвивальні (в результаті яких спортсмени розвивали фізичні якості та інші спеціальні рухові здібності). Їх використання зумовлене збільшенням специфічності системи керування тренувальним процесом, унормуванням її з цільовими настановами спортивного тренування, використанням широкого спектра позатренувальних і позазмагальних чинників спортивної підготовки. Вищезазначене дало змогу використовувати додаткові умови для більш ефективного перебігу адаптивних процесів під впливом значних тренувальних і змагальних навантажень, насамперед, сформувати та впровадити у систему підготовки тренувальні засоби, спрямовані на стимуляцію працездатності і відновних реакцій організму.

Одночасно усталилася думка про те, що інтенсифікація сучасної системи спортивної підготовки вимагає не лише більш раціонального використання наявного арсеналу засобів, але й пошуку нових інтенсивних методів спортивного тренування. З урахуванням сучасних тенденцій розвитку виду спорту одним з актуальних напрямів удосконалення спортивного тренування є інтенсифікація тренувального процесу в період досягнення спортивної форми, а також пошук способів її підтримки в процесі змагальної діяльності різної тривалості й інтенсивності, характерної для сучасного боксу. Це вимагає уточнення кількісних і якісних критеріїв керування тренувальними

навантаженнями, виокремлення на їх основі передумов модернізації системи керування спортивним тренуванням у цілому.

У цьому зв'язку останнім часом привертає увагу збільшення кількості публікацій, в яких обґрунтовано необхідність розробки і практичної реалізації засобів спортивного тренування, спрямованих на формування тих можливостей спортсменів, що пов'язані з підвищенням здібностей до реалізації наявного рухового потенціалу, тобто його мобілізаційних можливостей. На відміну від загальноприйнятих критеріїв навантаження тренувальних засобів, спрямованих на розвиток рухових якостей, збільшення функціональних можливостей спортсменів і т.п., ці засоби не викликають значної модифікації метаболізму (наприклад, збільшення рівня інтенсивності роботи в зоні ПАНО), фізіологічних і анатомічних змін у м'язових тканинах, органах і системах функціонального забезпечення роботи спортсменів [30, 117]. Означені засоби призводять до змін чутливості реакції КРС на  $\text{CO}_2\text{-H}^+$ -стимул. Вони визначалися як різницею вихідних рівнів досліджуваних показників, так і різницею величини функціональних змін організму в умовах прогресуючої гіперкапічної стимуляції [118]. Вказані відмінності вихідних рівнів і величини функціональних змін реакції можуть скласти змістову частину процесу унормування показників тренувальних навантажень, в основу яких покладено оптимізацію співвідношення «доза-ефект» впливу [21]. Такі можливості були обґрунтовані в низці фундаментальних досліджень зі спортивної фізіології, насамперед, присвячених вивченню реактивних властивостей систем організму, їх кількісних і якісних характеристик [117]. Дослідження реактивних властивостей організму, які були практично реалізовані у спорті, здебільшого пов'язані з дослідженнями реактивності дихальної системи. Існує низка робіт, в яких обґрунтовано можливості вивчення реактивних властивостей організму в природніх умовах спортивної підготовки і розроблено інформативні критерії оптимізації тренувальних навантажень на основі універсальних критеріїв оцінки КРС [52, 104, 120].

Вищезазначене дає змогу стверджувати, що розвиток функціональних можливостей спортсменів, відновлення організму після значних фізичних навантажень, стимуляція працездатності залежить не лише від раціонального вибору засобів і методів спортивного тренування на основі оптимізації співвідношення «доза-ефект» впливу, але й уточнення часових, темпоритмічних характеристик роботи, що можуть змінити ефекти тренувальних навантажень залежно від індивідуальної реактивності організму спортсменів [52].

Науковцями доведено, що відсутність достовірної різниці вихідних рівнів показників систем функціонального забезпечення працездатності в умовах стандартних навантажень супроводжувалася різницею величини функціональних змін організму спортсмена в умовах прогресуючої гіперкапнічної стимуляції [30]. Це вказувало на різний стимулювальний ефект навантаження. Водночас, в стандартних умовах спортсмени однорідної групи мали знижені й підвищені рівні реакції КРС на гіпоксичні зрушення, що вказувало на індивідуальні відмінності функціонування систем компенсації втоми в процесі роботи [254]. Означені чинники впливають на реалізацію функціональних можливостей спортсменів і, як наслідок, на досягнення заданого тренувального ефекту заняття.

Найбільш повно цей підхід реалізовано в результаті застосування системи позатренувальних впливів, спрямованих на стимуляцію як відновних процесів, так і працездатності спортсменів [30]. Окреслений підхід було реалізовано в результаті використання спеціалізованих комплексів позатренувальних і тренувальних засобів, об'єднаних єдиною цільовою спрямованістю тренувальної і змагальної діяльності. Це збільшило спеціалізований характер системи впливів і підвищило стимулювальний ефект, спрямований на збільшення спеціальної працездатності спортсменів як у швидкісно-силових видах спорту, так і у видах спорту, спрямованих на розвиток витривалості [117, 118]. Ефективність такого підходу була підтверджена в роботах, присвячених формуванню комплексів

стимулювальних впливів у різних структурних компонентах спортивного тренування [147, 156]. Вищезазначене підтверджує ефективність обраного напрямку. Проте, автори одноставні в думці про те, що найбільш високий стимулювальний характер мають засоби, які містять спеціальні вправи, моделюють фрагменти спеціальної підготовки, у тому числі фрагменти змагальної діяльності.

Усвідомлення необхідності проведення досліджень у цьому напрямі призвело до появи низки робіт концептуального й практичного характеру. У них висвітлено базові положення щодо розробки тренувальних засобів, спрямованих на стимуляцію працездатності спортсменів, зокрема тих аспектів, які забезпечують більш високий ступінь мобілізаційної готовності спортсменів до старту.

У роботі В. М. Міщенко, Д. В. Моногарова (1995) [262] представлені типи реакції КРС і пов'язані з ними особливості прояву реактивних властивостей організму. Виділено гіпо-, гіпер- і нормореактивні типи спортсменів і типи реакції організму на фізичні навантаження. Доведено взаємозв'язок типів реакції організму на навантаження і характер збільшення функціональних можливостей спортсменів. Обґрунтовано ключові умови навантаження, за яких можуть бути використані так звані стимули реакцій («drives») – нейрогенний, гіпоксичний та гіперкапнічний. Описано типи реакції організму при збільшенні або зниженні реакції КРС на гіпоксію або гіперкапнію. Перший тип реакції пов'язаний із характером впливу втоми на працездатність спортсменів, другий засвідчує можливості мобілізації організму під впливом стимуляційних навантажень.

У теорії спорту також обґрунтована концепція побудови тренувального процесу з використанням тренувальних засобів стимуляційного типу. У теорії підготовки спортсменів в олімпійському і професійному спорті В. М. Платонова (2004) доведено необхідність і можливість застосування додаткових чинників стимуляції працездатності в детермінованій системі організації тренувального процесу з наявного арсеналу тренувальних засобів.

Цей принцип базується на застосуванні додаткових і основних тренувальних занять, що забезпечують сукупний кумулятивний ефект [138]. У основних заняттях виконується обсяг роботи, спрямований на розв'язання головних завдань періоду або етапу підготовки – у них використовуються найбільш ефективні засоби й методи, плануються тренувальні заняття зі значними навантаженнями. У додаткових заняттях вирішуються окремі завдання підготовки, створюється сприятливий фон для перебігу адаптивних процесів. Обсяг роботи і величина навантажень у таких заняттях, як правило, незначні, засоби й методи, зазвичай, не узгоджуються з максимальною мобілізацією можливостей функціональних систем організму. За умов дворазових тренувань одне заняття є основним, інше – додатковим. Оптимальною для проведення основного заняття є друга половина дня. Напружені заняття в ранкові години у спортсменів нерідко призводять до порушення сну в другій половині ночі. Це відбувається через передстартове збудження перед інтенсивною роботою, яка є результатом зміни добового ритму.

У монографії Ю. М. Шкретія (2005) [186] розглянуто особливості формування рухових здібностей плавців високої кваліфікації на основі критеріїв реактивних властивостей дихальної системи під впливом комплексного застосування програм тренувальних і позатренувальних впливів за допомогою групи засобів, що мають виражені стимулювальні ефекти. Режими тренувальних занять у плаванні, веслуванні на байдарках і каное, веслуванні академічному, легкій атлетиці, сучасному п'ятиборстві, спортивних танцях, що враховують умови навантаження і спрямовані на додаткову стимуляцію функціональних можливостей за рахунок реалізації фізіологічних стимулів реакцій, представлені в дослідженнях В. И. Голеца [43], В. Виноградова [30], А. Дьяченка [52], Го Пенчена [40], А. Єфременка [54], Лі Бо [98], О. Лисенко [103], О. Русанова [154], Д. Сіверського [167], V. Mishchenko та ін. [264, 265].

У теорії й методиці підготовки боксерів останнім часом також з'явилися наукові праці, в яких висвітлено результати досліджень у цьому напрямі [109, 146].

Загальною особливістю представлених підходів до вдосконалення функціонального забезпечення спеціальної працездатності було урахування структури спеціальної витривалості і спрямованого використання на цій основі умов реалізації стимулів реакцій. Також визначальним для більшості досліджень є обґрунтування ефектів впливів, що ґрунтуються на відмінностях реакції систем організму в різні періоди вимірювань, як правило, до, після й під час роботи. Результати досліджень здебільшого формалізують накопичувальні ефекти тренувальних навантажень, і як наслідок, знижують можливості оперативного й поточного керування тренувальними навантаженнями стимулювального типу, що знижує інформативність оцінки й можливості корекції системи підготовки. Особливо це простежується в період безпосередньої підготовки до змагань, в умовах, суворо детермінованих часом і організацією передстартової підготовки, характерних для сучасного боксу.

Необхідно констатувати проблему, яка часто не дає змогу ідентифікувати тренувальні впливи за їх спрямованістю на стимуляцію тих сторін працездатності, що формують мобілізаційний потенціал спортсменів. Для цього часто використовують режими тренувальних занять, що спрямовані на розвиток функціональних можливостей, домагаючись за рахунок цього більш швидкого відновлення функцій. Утім, використання такого підходу здебільшого зумовлює зниження обсягів та інтенсивності навантажень, а, отже, завдання формування оптимальної готовності до старту в процесі таких навантажень розв'язуються недостатньо. Ця проблема стає ще більш очевидною в умовах змагальної діяльності, повторних і змінних режимів роботи, характерних для боксу. Жорстке лімітування повноцінного відновно-стимулювального періоду ускладнює регулювання тренувальних навантажень, що призводить до глибокої втоми. Означена проблема



поглиблюється при неадекватному (стані спортсменів і цільовим настановам спортивної підготовки) використанні дворазових тренувальних навантажень у підвідних мікроциклах.

Наведені вище концептуальні положення спортивної науки свідчать, що вирішення проблеми базується на обґрунтуванні критеріїв навантажень, спрямованих на відновлення реакцій, розвиток функціональних можливостей і стимуляцію працездатності. В основу можуть бути покладені відмінності співвідношення «доза-ефект» впливу.

Формування «دوزи» впливу пов'язане з використанням компонентів структури тренувального заняття, що визначає його величину і спрямованість. Обґрунтування спрямованості навантаження базується на концепції, що дає змогу визначити можливості диференційованого (спрямованого) впливу на різні системи організму, які визначають його працездатність у різноманітних за тривалістю та інтенсивністю режимах діяльності [137]. Наведені компоненти визначають величину й спрямованість навантаження і водночас утворюють її нормативну основу, лімітують тривалість та інтенсивність тренувального відрізка, кількість відрізків у серії, кількість серій, тривалість і характер інтервалів відпочинку в занятті, критерії ефективності виконаного навантаження.

При моделюванні тренувальних навантажень необхідно враховувати, що зміна одного з параметрів навантаження, як правило, призводить до зміни ефекту впливу навантаження, його «дози», величини або спрямованості тренувального заняття. Одночасно необхідно враховувати, що суворо детерміновані форми моделей тренувальних занять можуть викликати різні реакції системи забезпечення спеціальної працездатності, зокрема в однорідній групі спортсменів.

Одним з найважливіших чинників спеціалізованої спрямованості тренувального процесу є вибір координаційної структури вправи, що узгоджується з біомеханічними параметрами змагальної діяльності. Це питання ґрунтовно вивчене науковцями і практиками підготовки спортсменів

високого класу, широко висвітлене у спеціальній літературі. Існують дані, що використання таких вправ визначає не лише спеціалізовану спрямованість, але й «дозу» впливу. У зв'язку із цим можна припустити, що в основу збільшення спеціалізованої спрямованості стимулювальних вправ покладено використання змагальної вправи [168, 170].

Співвідношення тривалості та інтенсивності тренувального відрізка є ключовим чинником у визначенні спрямованості тренувального заняття. У процесі тренувального відрізка спортсмен досягає заданого рівня інтенсивності навантаження. У цей період розгортаються необхідні для спеціальної витривалості функціональні механізми і, як правило, досягаються задані величини реакцій, що визначають функціональну специфіку навантаження та розвиток необхідного компонента витривалості спортсменів. З огляду на вищезазначене, особливий інтерес викликає вивчення реакції організму на зміну інтенсивності навантаження. Зміна динаміки інтенсивності навантаження (за подібних інших її параметрів) може суттєво змінити тип реакції організму на навантаження та ефект тренування в цілому. Наприклад, використання максимальних коротких (5-7 с) прискорень або 30 с відрізків з лінійним збільшенням чи зниженням інтенсивності можуть посилити реакцію КРС і активізувати механізми компенсації метаболічного ацидозу в тренувальному занятті, спрямованому на розвиток потужності й стійкості аеробного енергозабезпечення [52, 155]. Ці методичні прийоми, а також цілий арсенал інших способів керування кінетикою реакцій у процесі навантаження, впливають на прояви реактивних властивостей організму і на пов'язані з ними можливості мобілізації функцій, зокрема в умовах наростаючої втоми. Прояви зазначених здібностей організму можуть змінити не лише характер динаміки реакції, а й рівень та умови досягнення граничних величин реакцій.

Інші параметри тренувального навантаження, пов'язані з «дозою» впливу, переважно визначають глибину тренувального впливу. Традиційні уявлення про нормування кількості відрізків або серій відрізків пов'язані з

можливостями утримування упродовж тренувального заняття на заданому рівні педагогічних, ергометричних та фізіологічних параметрів працездатності. Кількість відрізків у серії та кількість серій визначає можливий ступінь втоми і тренувальний ефект заняття. У цьому випадку ефективним інструментом регулювання величини впливу є керування функціональними можливостями спортсменів в інтервалах відпочинку. Обґрунтовані положення щодо характеру, тривалості та змісту відновного періоду між відрізками (серіями відрізків) зорієнтували тренувальний процес на розвиток витривалості, швидкості, сили, координаційних здібностей. На сучасному етапі оперативний аналіз динаміки відновлення переважно визначає можливості оперативної корекції навантаження в процесі тренування, оцінки її тренувального ефекту. Відтак одним із напрямків інтенсифікації тренувального процесу є використання нових даних, що дають змогу оптимізувати зміст окремого компонента навантаження і на цій основі найбільш точно обрати спеціалізовану спрямованість тренування, обґрунтувати додаткові критерії стимулювання працездатності спортсмена.

Сучасна наука і практика містять значну кількість даних наукового, методичного й практичного характеру, що визначають зміст і нормативну основу компонентів, величину та спрямованість навантаження. Процес удосконалення структури навантаження упродовж останніх десятиліть характеризувався орієнтацією на суворо детерміновані параметри, що визначають розвиток фізичних якостей – швидкості, сили, витривалості в напрямі вираженої індивідуалізації норм навантаження та її високоспеціалізованої спрямованості, орієнтованої на розвиток функцій спортсменів з урахуванням закономірностей біологічної адаптації відносно конкретного виду спорту чи спортивної спеціалізації. Реалізація такого підходу дає змогу орієнтуватися у процесі планування тренувального заняття на більш об'єктивні індивідуальні критерії навантаження. Дослідження, спрямовані на середньостатистичні параметри навантаження (наприклад, зони інтенсивності навантаження, виокремлені на основі усереднених

показників ЧСС [96], ефективно вирішувати питання інтенсифікації та збільшення спеціалізованої спрямованості тренувального процесу спортсменів високого класу не можуть.

Таким чином, наведені вище дані засвідчують можливість і необхідність експериментальної перевірки способів оцінки індивідуальної реактивності боксерів на фізичні навантаження і обґрунтування на цій основі критеріїв оптимізації тренувальних навантажень з урахуванням їх цільової спрямованості на збільшення функціональних можливостей і збільшення можливостей спортсменів до мобілізації наявного рухового потенціалу.

4.2. Експериментальна перевірка змін фізичної підготовленості і функціонального стану боксерів під впливом тренувальних занять у боксі в різні періоди річного циклу підготовки

Сучасною спортивною наукою і практикою сформовано чітке уявлення щодо практичної реалізації способів оцінки змін реактивності організму на фізичні навантаження. Переважно вони орієнтовані на оцінку індивідуальної реактивності організму при підготовці до старту й у процесі роботи. Як правило, інформативними критеріями є зміни швидкості розгортання, рухливості в умовах наростаючої втоми, стійкості реакції в умовах ацидемічних змін, що зростають у ході напруженої рухової діяльності. Відмінності структури цих процесів визначають особливості досягнення необхідного максимуму реакції відповідно до структури змагальної діяльності спортсменів. Кінетичні характеристики реакції дають змогу оцінити ступінь мобілізації функцій, реакцію організму на нагромадження втоми. Реалізація такого підходу є дієвим інструментом керування фізичними навантаженнями, що характеризують «дозу» впливу.

Водночас, визнаючи ефект впливу, вказані критерії не дають повного уявлення про ті функціональні зміни, які характеризують можливості формування необхідного адаптивного ефекту фізичних навантажень. При цьому ми враховували, що найвищий мобілізаційний ефект спостерігається

за умови реалізації єдиного циклу стимулювальних і відновлювальних впливів. Узагальнено цей цикл представлений В. Е. Виноградовим (2009). Цикл містить систему засобів передстартової стимуляції працездатності в процесі тренувальних занять і змагальної діяльності, корекцію втомі після значних фізичних навантажень. Вищезазначене зумовлює актуальність розробки критеріїв ефективності перебігу адаптивних процесів, тобто комплексної оцінки, що містить оцінку стану готовності (чи неготовності) спортсменів до старту, стану спортсмена після напруженої тренувальної і змагальної діяльності. Урахування відмінностей станів спортсменів дасть змогу не лише визначити глибину впливу навантаження – «дозу», але і її ефекти, пов'язані з активізацією процесів відновлення і формування на цій основі умови для сприятливої адаптації до виконаних навантажень. Це може стати вагомим доповненням до критеріїв ефективності функціонального забезпечення роботи і працездатності в цілому, і обґрунтуванням умов перебігу адаптивних процесів упродовж періоду відновлення і підготовки до наступного етапу тренувальної і змагальної діяльності.

У зв'язку з цим було розглянуто нові умови оцінки змін реактивних властивостей організму під впливом фізичних навантажень. Вони доповнили існуючу систему оцінки реактивних властивостей організму в процесі оптимізації фізичних навантажень із урахуванням цільових настанов тренувального процесу.

Нові критерії базуються на оцінці змін функціонального стану боксерів вранці дня тренувального заняття з великим навантаженням, відразу після такого заняття та на наступний ранок. Оцінювався ступінь готовності спортсменів до роботи, реакція організму на навантаження, ступінь активізації відновних процесів на наступний ранок. Оцінка проведена на підставі аналізу універсальних показників системи регуляції рухів і вегетативного забезпечення м'язової діяльності – нервової і кардіореспіраторної систем. Вибір даних характеристик функціональних можливостей зумовлений їх впливом на прояв тих сторін реактивних

здібностей організму, що пов'язані з високою і зниженою чутливістю КРС до  $\text{CO}_2\text{-H}^+$ -стимулу в умовах наростаючої гіперкапнії та стійкості до стомлення «кортикальних центрів», а також пов'язаний із цим рівень працездатності нервових центрів, що керують м'язами [262]. Це засвідчує наявність чи відсутність потенціалу спортсменів до функціональної мобілізації, у тому числі в умовах втоми [268]. Ураховували, що стомлення коркових нервових клітин призводить, з одного боку, до порушення контрольованої ними найскладнішої координації процесів, а з іншого – змінює характер провідних впливів кори мозку і пов'язаних з нею утворень, що впливають на органи. Це впливає на їх збудливість, тонус, пружно-грузні властивості, стан кровопостачання і трофічних процесів у них, а отже, на працездатність. Усе це пов'язане з реалізацією потенціалу спеціальної витривалості.

Аналіз проведено на підставі даних, які враховують центильний розподіл, що характеризують центральний, синоптичний і нервово-м'язовий рівні регуляції [152]. Дані аналізувалися за ступенем відхилення показників тривалості циклу руху (ТЦР), за переключенням центральних настанов (ПЦН), часу реакції на звук (ЧРЗ) від медіанних меж (у балах), а саме як: значно прискорений (I), прискорений (II), помірний (III), уповільнений (IV), значно уповільнений (V) [151].

Аналізувалися дані в день проведення тренувального заняття – вранці (упродовж 20 хв після сну), ввечері (упродовж години після тренувального заняття) і наступного ранку (упродовж 20 хв після сну). Ці дані представлено в таблиці 4.1. Характеристика індивідуальних відмінностей показників схематично представлена на рис. 4.1. – 4.3.

Зміст тренувального заняття включав спеціальні вправи боксерів – пересування, імітаційні захисні й атакуючі дії, «бій з тінню», робота (спаринг) у парах – шість раундів, робота на мішку – три раунди, вправи на розтяжку – розслаблення. Загальна тривалість тренувального заняття 60 хв, тривалість активної фази заняття – 45 хв. Інтенсивність висока. Величина

навантаження значна. Відзначимо, що всі спортсмени, які брали участь в експерименті, становили єдину команду й готувалися під керівництвом одного тренера. Це засвідчує ідентичність обраної системи спортивного тренування.

На підставі отриманих даних нами проаналізовано індивідуальні варіанти комбінацій рівнів регуляції сенсомоторної функції спортсменів. На основі отриманих балів аналізувалися комбінації центрального, синоптичного й нервово-м'язового рівнів регуляції сенсомоторної функції.

Таблиця 4.1.

Показники сенсомоторної функції боксерів (n=12)						
Статистичні Показники	Показники сенсомоторних функцій					
	ТЦР, с*		ПЦН, с**		ЧРЗ, с***	
	л****	п****	л	п	л	п
Перший день: вимірювання вранці після сну						
$\bar{X}$	0,54	0,52	2,54	3,82	0,15	0,15
Me	0,53	0,53	2,07	3,84	0,13	0,15
S	0,18	0,15	2,06	2,71	0,03	0,03
0,25	0,35	0,35	1,49	1,51	0,13	0,12
0,75	0,65	0,64	3,22	5,89	0,15	0,16
Перший день: вимірювання після тренувального заняття						
X	0,45	0,45	2,94	3,15	0,16	0,16
Me	0,46	0,44	2,82	3,18	0,16	0,16
S	0,10	0,11	1,71	1,96	0,02	0,03
0,25	0,39	0,35	2,04	1,51	0,14	0,14
0,75	0,52	0,49	4,21	4,62	0,18	0,18
Другий день: вимірювання вранці після сну						
X	0,50	0,48	2,51	3,15	0,15	0,15
Me	0,52	0,51	2,61	2,28	0,14	0,15
S	0,10	0,08	0,94	1,82	0,02	0,02
0,25	0,46	0,43	2,01	2,06	0,14	0,15
0,75	0,54	0,52	2,97	3,74	0,16	0,15

Примітки: \* – тривалість циклу руху (ТЦР), \*\* – переключення центральних настанов (ПЦН), \*\*\* – часу реакції на звук (ЧРЗ), \*\*\*\* – л – робота лівою рукою, п – робота правою рукою

З таблиці видно, що боксери за більшістю характеристик мали досить високі значення показників. Однак співвідношення середньої медіани,

відмінності відповідності даних верхніх і нижніх кватилей центильному розподілу свідчать про певний дисбаланс показників в однорідній групі спортсменів.

Дані, наведені на рисунках 4.1.–4.2, засвідчують невірогідність відмінностей реакції організму на різних етапах діагностики згідно з оцінкою середньостатистичних показників.

На рисунку 4.1. видно, що відсутність вірогідності різниці пов'язана з високим рівнем індивідуальних відмінностей показників. Індивідуальна розбіжність показників тривалості циклу рухів у різні періоди вимірювання склало відповідно:

перший день, ранок - 0,33-0,88 (л), 0,33-0,78 (п);

перший день після тренувального заняття – 0,32-0,64 (л), 0,33-0,78 (п):

наступний ранок після тренувального заняття – 0,31-0,64 (л), 0,32-0,64 (п).

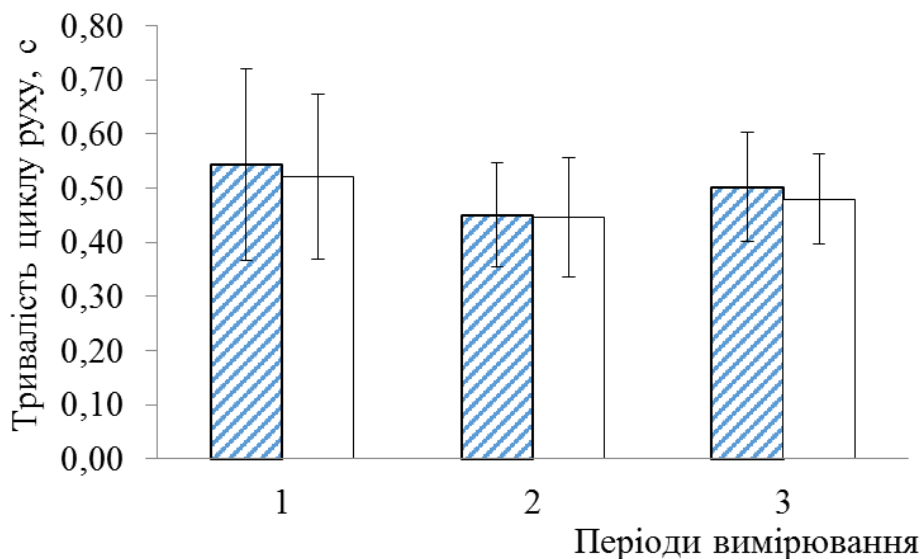


Рис. 4.1. Показники тривалості циклу руху (ТЦР) у різні періоди вимірювання:

 - робота лівою рукою;

 - робота правою рукою

1 – перший день: вимірювання вранці через 20-30 хв після сну;

2 - перший день: вимірювання упродовж однієї години після тренувального заняття;

3 - другий день: вимірювання вранці через 20-30 хв після сну



На рисунку 4.2. видно, що значно зріс діапазон індивідуальних відмінностей показників. Очевидно, це пов'язано з аномально низькими і високими показниками окремих спортсменів. Так, індивідуальні розбіжності показників переключення центральних настанов у різні періоди вимірювання склали відповідно:

перший день, ранок - 0,3-7,48 (л), 5,89-7,97 (п);

перший день після тренувального заняття – 0,61-5,58 (л), 0,74-6,13 (п):

наступний ранок після тренувального заняття – 0,91-4,15 (л), 1,46-6,79 (п).

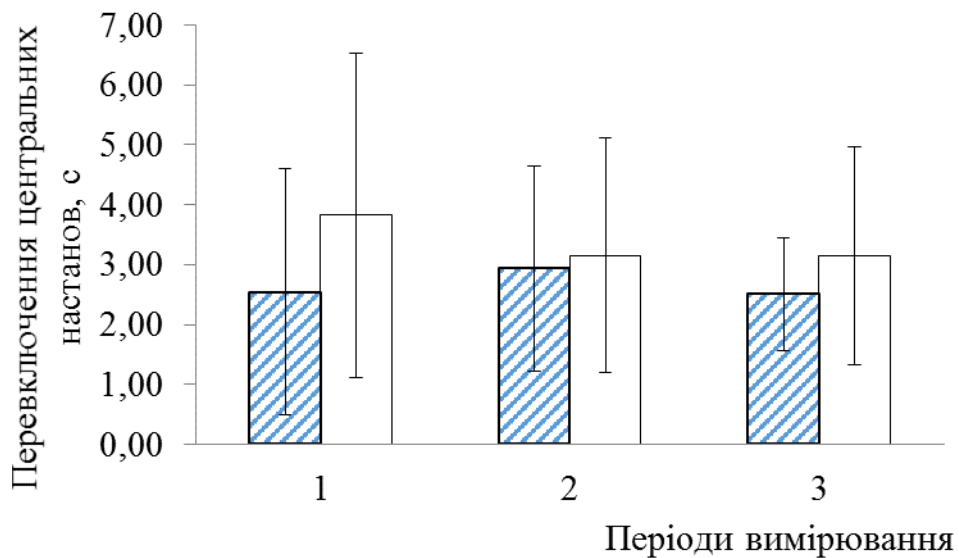


Рис. 4.2. Показники переключення центральних настанов (ПЦН) часу реакції на звук у різні періоди вимірювань:

 - робота лівою рукою;

 - робота правою рукою

1 – перший день: вимірювання вранці через 20-30 хв після сну;

2 - перший день: вимірювання упродовж однієї години після тренувального заняття;

3 - другий день: вимірювання вранці через 20-30 хв після сну

На рисунку 4.3. видно, що діапазон індивідуальних відмінностей показників дещо знизився (у порівнянні із ПЦН), однак залишався досить високим, у межах норми ( $CV < 12\%$ ) він перебував наступного дня після тренувального заняття.

Так, індивідуальні відмінності показників часу реакції на звук у різні періоди вимірювання склали відповідно:

перший день, ранок - 0,13-0,17 (л), 0,12-0,18 (п);

перший день після тренувального заняття – 0,12-0,19 (л), 0,13-0,21 (п):

наступний ранок після тренувального заняття – 0,13-0,16 (л), 0,11-0,16 (п).

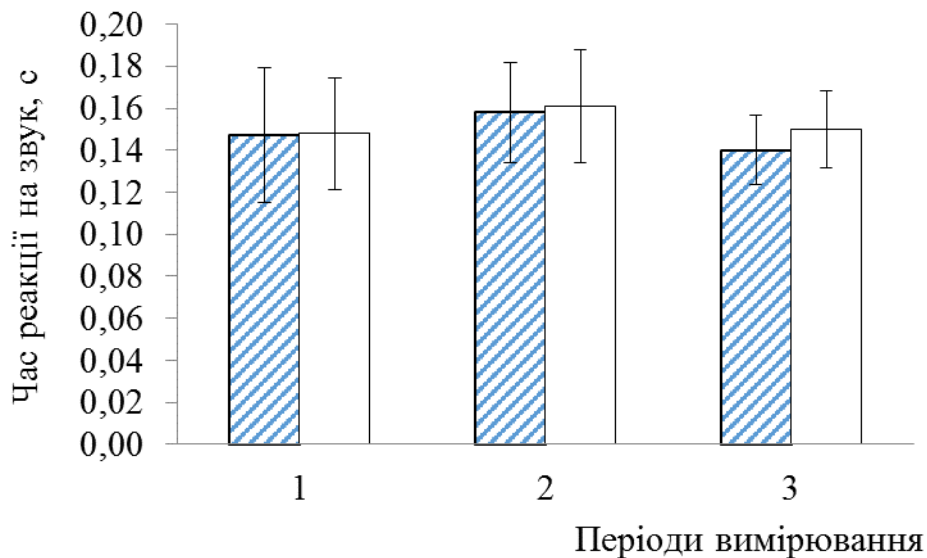


Рис. 4.3. Показники часу реакції на звук (ПРЗ) у різні періоди вимірювання:

- робота лівою рукою;
- робота правою рукою

1 – перший день: вимірювання вранці через 20-30 хв після сну;

2 - перший день: вимірювання упродовж однієї години після тренувального заняття;

3 - другий день: вимірювання вранці через 20-30 хв після сну

Отримані дані дають підстави для аналізу індивідуальних показників реакції організму на вплив фізичних навантажень. Підставою для цього є значні розбіжності даних вибірки, а також виокремлення групи спортсменів з високим рівнем показників.

Під час аналізу враховували, що найбільш оптимальним рівнем співвідношення рівнів регуляції при прискоренні центральних механізмів, є варіанти помірної синоптичної і нервово-м'язової провідності. При цьому припустимим можна вважати варіант прискорення синоптичної передачі й зовсім неприпустимим – варіант уповільнення синоптичної передачі та

несприятливі варіанти вповільнення або прискорення нервово-м'язової провідності, що в умовах прискорення центральних механізмів можуть свідчити про втому м'язів або про підвищення збудливості нервово-м'язового апарата [153].

Підтвердженням цього є дані спортсмена С., в якого відзначено високі показники готовності до роботи, достатній рівень реакції організму на навантаження, активізація процесів відновлення наступного ранку. Необхідно вказати, що через два тижні цей спортсмен посів III місце на чемпіонаті України з боксу. Співвідношення його показників згідно центильного розподілу наведено в таблиці 4.2. [153]

Таблиця 4.2

Індивідуальні (типологічні) характеристики сенсомоторних реакцій боксерів

Період вимірювань	Показники					
	ТЦР, с		ПЦН, с		ЧРЗ, с	
	л**	п**	л	п	л	п
Спортсмен С.						
I день ранок	II	I*	II	I	III	II
I день після тренування	I	II	I	III	III	III
II день ранок	I	II	II	II	III	III
Спортсмен К.						
I день ранок	I	I	III	III	V	V
I день після тренування	I	I	IV	III	V	IV
II день ранок	I	I	III	III	III	IV
Спортсмен Ч.						
I день ранок	I	I	III	III	III	II
I день після тренування	I	I	I	I	V	V
II день ранок	I	I	III	II	III	III
Спортсмен Л.						
I день ранок	I	I	III	III	III	IV
I день після тренування	I	I	I	I	V	IV
II день ранок	I	I	II	II	IV	V

Примітка. \* – значно прискорений (I), прискорений (II), помірний (III), уповільнений (IV), значно вповільнений (V) тип регуляції;

\*\* – л - робота лівою рукою; п - робота правою рукою

З таблиці видно, що за результатами першого вимірювання (ранок) даному спортсменові значною мірою характерний збудливий (судомний) тип сенсомоторних реакцій. Це пов'язано з тим, що підвищення швидкості центрального рівня регуляції можна співставити з прискореною (або помірною) синоптичною передачею і прискореною нейром'язовою провідністю.

Результати оцінки сенсомоторних реакцій після тренувального заняття показали зміни нейродинамічних властивостей організму. Їх перерозподіл засвідчує, що після тренувального заняття спортсмен переважно мав адаптивний тип регуляції. Це властиво спортсменам, які мають підвищену швидкість центральної регуляції порівняно з помірною синоптичною передачею і помірною нейром'язовою провідністю. Адаптивний тип регуляції зберігався на наступний ранок після тренувального заняття.

Вищезазначене зумовило вивчення причин недостатнього рівня функціональних змін в організмі у відповідь на кумулятивні ефекти тренувального заняття. Можна припустити, що величина змін залежала від «дози» впливу та індивідуального типу реакції спортсмена на навантаження, характерні для періоду підготовки до змагання (як правило, в цей період не використовуються тренувальні заняття зі значними навантаженнями).

Ефекти впливу простежуються за зміною центильного розподілу низки показників, де привертає увагу значно прискорений тип синоптичної передачі імпульсів після заняття. Цей варіант є оптимальним з погляду збереження умов формування сприятливої адаптації організму на навантаження. Водночас, отримані дані свідчать, що виконане навантаження не викликало глибоких функціональних змін в організмі і мало переважно стимулювальну спрямованість.

Поряд з вищезазначеним, виявлено інший тип реакції організму на стандартне тренувальне заняття. Ці дані також представлено в таблиці 4.2. Відзначимо показники спортсмена К. Його тип регуляції також пов'язаний з високою швидкістю центральної регуляції. Однак виражене зниження

нейром'язової реакції свідчить про поза граничний тип регуляції і функціональне перенавантаження.

Третій тип регуляції на початковій стадії спортсменів належить здебільшого адаптивному типу. В обох спортсменів після тренувального заняття відзначено поза граничний тип регуляції, що вказує на високу реакцію й глибоку втому, досягнуту в занятті. Одночасно, звернемо увагу на відмінності типів регуляції на наступний ранок. У спортсмена Ч. відновився адаптований тип регуляції, що свідчить про активізацію відновних процесів в організмі. Є підстави вважати, що такого роду зміни регуляції функцій спортсменів у відповідь на фізичні навантаження близькі до оптимальної реакції організму на тренувальні заняття зі значними навантаженнями, тобто на заняття, що спрямовані на збільшення функціональних можливостей спортсменів. Необхідно відзначити, що при однаковому передстартовому стані й реакції організму на навантаження в спортсмена Л. наступного дня зберігся поза граничний тип регуляції функцій. На підставі цього можна припустити, що швидкість відновних процесів у цього спортсмена була знижена.

Можна припустити, що такі відмінності реакції організму на навантаження типові для однорідної групи спортсменів. Вони вказують на різницю передстартового стану спортсменів, відмінності реакції організму на навантаження й активацію відновних реакцій.

Отримані дані характеризують як загальні тенденції, так і індивідуальні особливості регуляції функцій спортсменів перед тренувальним заняттям, після нього і в період відновлення та підготовки до наступного старту. Констатуємо, що відмінності можуть бути пов'язані як з рівнем підготовленості спортсменів, так і з індивідуальним типом фізіологічної реактивності. Урахування останньої обставини є вкрай важливим, оскільки дана група спортсменів готувалася до конкретного відповідального змагання за ідентичною програмою. Більш точно оцінити реактивні властивості

організму можливо за змінами дихальної системи спортсменів у циклі: підготовка до старту – змагальна діяльність – період відновлення.

Зміни фізіологічної реактивності кардіореспіраторної системи дадуть змогу більш точно оцінити співвідношення «доза–ефект» впливу в процесі підготовки спортсменів до змагання. Для цього проведена комплексна оцінка міжсистемних відносин функціональних реакцій організму на фізичне навантаження на підставі аналізу реакції кардіореспіраторної системи (КРС) [151].

Аналізувалися показники, які відображали загальну потужність варіабельності серцевого ритму (СР) і загальний стан регулюючої діяльності автономної нервової системи (ТР). Показники ТР характеризували особливості перебудови вегетативного забезпечення серцевої діяльності під впливом напружених фізичних навантажень та стан її функціонального резерву. Також аналізувалися зміни показників симпатичної (LF) і парасимпатичної регуляції серцевого ритму (HF).

Одночасно із СР розраховувалися спектральні характеристики об'ємної швидкості потоку повітря і спірограма усередненого дихального циклу.

Для спірограми усередненого дихального циклу обчислювалися: час вдиху ( $T_{\text{вд}}$ ), час видиху ( $T_{\text{вид}}$ ), об'ємна швидкість видиху ( $\text{ДО}/ T_{\text{вид}}$ ), дихальний обсяг (ДО) і робочий цикл  $T_{\text{вд}}/(T_{\text{вид}}+T_{\text{вд}})$  – відношення часу вдиху до періоду дихання.

Спектральні характеристики об'ємної швидкості потоку повітря розраховувалися за трьома головними спектральними складовими: особливо низькочастотні VLF, низькочастотні LF, високочастотні HF і загальної потужності варіабельності об'ємної швидкості потоку ТР.

Аналіз середніх показників регуляції серцевого ритму (Таблиця 4.3.) свідчить про наявність високого функціонального резерву організму. Зсув медіани й інших статистичних показників ТР і LF у верхні рівні центильного розподілу (ЦР) свідчать про підвищений вплив симпатичного вузла регуляції серцевого ритму. Аналіз співвідношення симпатичних і парасимпатичних

параметрів регуляції серцевого ритму засвідчує домінування симпатичного вузла регуляції LF/HF,  $ms^2/ms^2$ , при цьому рівень співвідношення зберігається в динаміці вимірів 2,9; 2,7; 2,7 у.о., що відповідало IV рівню центильного розподілу меж параметрів серцевого ритму. При цьому коефіцієнти варіацій (CV) були відповідно 74,0%; 43,0%; 65,4%. Характерні риси співвідношення LF/HF при високому рівні індивідуальних відмінностей показників актуалізують необхідність структурного аналізу варіабельності серцевого ритму на основі диференційованого урахування зазначених характеристик.

Таблиця 4.3

## Показники серцевого ритму боксерів (n=12)

Статистичні показники	Показники регуляції серцевого ритму		
	TP, $ms^2*$	LF, $ms^{2**}$	HF, $ms^{2***}$
Перший день: вимірювання вранці після сну			
$\bar{X}$	111,4	99,5	34,61
Me	113,7	110,7	33,2
S	25,5	22,9	13,6
25%	81,5	77,2	21,1
75%	138,5	125	43,8
Перший день: вимірювання після тренувального заняття			
$\bar{X}$	66,76	59,72	21,88
Me	67,8	61,8	21,6
S	27,9	25,11	16,9
25%	32,6	27,7	9,4
75%	101,9	102,7	33,7
Другий день: вимірювання вранці після сну			
$\bar{X}$	105,75	93,79	34,9
Me	107,2	112,6	33,6
S	39,0	35,6	9,4
25%	62,1	56,3	22,8
75%	135,7	127,1	44,5

Примітки: \*– TP показники загального стану регулюючої діяльності автономної нервової системи, \*\* LF – показники симпатичної регуляції серцевого ритму, \*\*\* HF – показники парасимпатичної регуляції серцевого ритму

Аналіз центильного розподілу показників потужності варіабельності СР і загального стану регулюючої діяльності автономної нервової системи (ТР) вказав на зниження показника (зсув медіани від IV до II рівня ЦР після тренувального заняття), при цьому відзначено приріст показника і його повернення на IV рівень упродовж відновного періоду.

При збереженні загальної тенденції змін ЦР аналіз медіани LF і HF свідчить про підвищений вплив симпатичного вузла регуляції серцевого ритму. Показники симпатичного вузла регуляції перебувають на більш високих рівнях центильного розподілу, ніж показники парасимпатичного. Це проявляється в процесі перших двох вимірювань, коли йдеться про підвищену мобілізацію функцій організму. Відзначено, що при третьому вимірюванні рівень показників симпатичного вузла регуляції зростає (відновлюється IV рівень ЦР медіани), при цьому рівень парасимпатичних впливів збільшується незначною мірою (переміщення з II рівня на III). Коефіцієнти варіацій (CV – ТР, LF, HF) були відповідно 40,1-68,2% – вранці після сну; 71,2-77,8%.

Одночасно, дані представлені в таблиці 4.3 та на рисунку 4.4. свідчать про високий рівень індивідуальних відмінностей усіх показників регуляції серцевого ритму в однорідній групі спортсменів.

Проблема полягає в тому, що при високому рівні індивідуальних відмінностей показників практично відсутня можливість визначити загальні групові тенденції в співвідношенні, а також зміни співвідношення симпатичних і парасимпатичних рівнів регуляції серцевого ритму упродовж періодів вимірювань. Це значно знижує можливості оцінки закономірностей реакції організму на тренувальні навантаження упродовж циклу вимірювань до тренування, після тренувального заняття і на наступний ранок в однорідній групі спортсменів.

Очевидно, що за відсутності певних загально групових закономірностей оцінка ефективності регуляції серцевого ритму, співвідношення симпатичних і парасимпатичних процесів в організмі та



пов'язана із цим оцінка співвідношення ступеня втоми й швидкості активації відновних процесів може бути проаналізована з урахуванням індивідуальних чи типологічних групових особливостей спортсменів.

При аналізі змін серцевого ритму враховували, що найбільш оптимальним рівнем співвідношення рівнів його регуляції є наявність високого функціонального резерву, підвищений рівень симпатичної регуляції в період передстартового стану спортсменів, активізація парасимпатичної регуляції в період активізації відновних процесів упродовж відновного періоду. Аналіз проведений на підставі даних, які враховують зміни в центильних розподілах показників регуляції серцевого ритму за типом: виражене зниження (I), зниження (II), достатнє (III), підвищення (IV), виражене підвищення (V) [153].

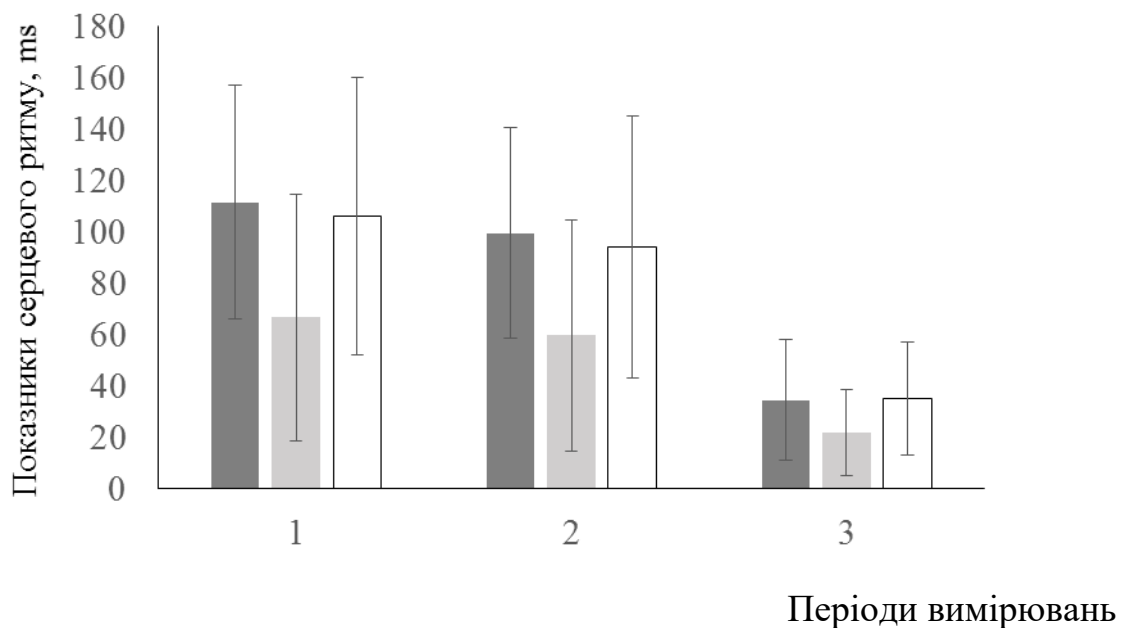


Рис. 4.4 Відмінності показників серцевого ритму

- – перший день: вимірювання вранці після сну;
- ▒ – перший день: вимірювання після тренувального заняття;
- – другий день: вимірювання вранці після сну

1 – показники вегетативного забезпечення серцевої діяльності під впливом напружених фізичних навантажень, а також її функціонального резерву (TP);

2 – показники симпатичної регуляції серцевого ритму (LF);

3 – показники парасимпатичної регуляції серцевого ритму (HF)

Для зіставлення даних, які засвідчують зміну функціонального стану спортсменів у різні періоди тренувального циклу, проаналізовано характеристики спортсменів, які мали відмінності за показниками нейродинамічних властивостей організму. У таблиці 4.4. представлено співвідношення показників серцевого ритму згідно центильного розподілу на основі даних спеціальної літератури [153].

Таблиця 4.4

Центильна оцінка індивідуальних параметрів варіації серцевого ритму боксерів

Період вимірювання	Показники		
	TP, ms <sup>2</sup>	LF, ms <sup>2</sup>	HF, ms <sup>2</sup>
Спортсмен С.			
I день ранок	V	V	III
I день після тренування	II	III	I
II день ранок	IV	IV	III
Спортсмен К.			
I день ранок	III	III	III
I день після тренування	II	III	I
II день ранок	II	III	I
Спортсмен Ч.			
I день ранок	V	V	IV
I день після тренування	III	IV	II
II день ранок	III	IV	II
Спортсмен Л.			
I день ранок	III	IV	II
I день після тренування	IV	V	III
II день ранок	IV	V	II

Примітка. \* – виражене зниження (I), зниження (II), достатнє (III), підвищення (IV), виражене підвищення (V)

Центильна оцінка індивідуальних даних спортсменів підтвердила загальну тенденцію, за якої в однорідній групі спортсменів відзначені

відмінності не лише показників, зареєстрованих у конкретний період вимірювань – перед навантаженням, після заняття і вранці наступного дня, а й узагальнених типів реакції спортсменів, що визначають ступінь готовності до старту, високий рівень реакції організму на навантаження, що характеризується глибиною втоми й високою швидкістю активації відновних процесів упродовж 12 годин після тренувального заняття.

У наведених індивідуальних прикладах показані відмінності реакції організму на навантаження в тренувальних заняттях. Вони характерні для типологічних груп спортсменів, розділених за певною ознакою. Як і за показниками нейродинамічних властивостей організму, встановлені типи регуляції упродовж 24 годин до навантаження, одразу після і під час відновного періоду. Зазначимо, що перший тип регуляції найбільше повно відображає рівень підготовленості лише одного спортсмена (спортсмена С.) групи. Високий рівень мобілізаційної готовності супроводжувався високим ступенем реалізації функціональних можливостей у процесі тренувального заняття, при цьому на наступний ранок процеси відновлення були активізовані тією мірою, коли адаптивні процеси відбуваються найбільш сприятливо. Відомо, що саме такі типи адаптивних процесів забезпечують ефекти відновлення здатності швидко, адекватно й повною мірою реагувати на фізичні навантаження, при цьому досягати поставленої цілі – ефекту зверх відновлення або мобілізаційної готовності спортсменів до старту. Такі ефекти здебільшого характеризують правильний вибір параметрів тренувальної роботи, а також засобів контролю і модельних показників підготовленості боксерів. Три спортсмени мали тип регуляції, який зареєстровано у спортсмена К. Він характеризується невисоким рівнем готовності до старту й зниженим рівнем відновних реакцій. Цей тип регуляції співвідноситься з невисоким рівнем готовності до старту, невисоким рівнем реалізації функціональних можливостей у процесі заняття, а також зниженим рівнем відновних реакцій спортсменів.

Очевидно, що функціональний стан спортсмена вимагає корекції. Також вимагає корекції вибір тренувальних засобів, які спортсмен використовує в процесі підготовки до тренувальних занять. Третій тип регуляції був притаманний переважній групі спортсменів. Він характеризується високим рівнем готовності спортсменів до старту, високим ступенем реалізації потенціалу в процесі заняття, однак зниженим ступенем відновних реакцій після тренування. Цей тип реакції вимагає підвищеної уваги до стимуляції відновних реакцій.

Загальною характерною рисою ефектів тренувальних занять були відмінності співвідношення «доза-ефект» впливу. Це вимагає корекції тренувальних навантажень не лише з урахуванням індивідуальних типів реакції, але й з урахуванням цільових настанов навантажень, які можуть бути спрямовані на збільшення функціональних можливостей спортсменів, а також на їхню підготовку до змагання, тобто спрямовані на стимуляцію працездатності боксерів. Підвищену увагу необхідно приділити оцінці періоду досягнення запланованих ефектів тренувальних занять спортсменів різних типологічних груп.

Оцінка зміни реакції дихання. Оцінка змін стану спортсменів під впливом фізичних навантажень буде неповною без оцінки реактивних властивостей дихальної системи спортсменів. Це пов'язане з тим, що оцінка реактивності дихання дає змогу сформулювати уявлення про ті аспекти можливостей спортсмена, які забезпечують його реалізаційний потенціал. Представлені в літературі дані свідчать, що вивчення реакції організму на навантаження не лише можна оцінити як здатність переносити високі функціональні навантаження в умовах накопичення втоми, про що свідчать дані представлені вище, а й сформулювати передумови прояву підвищеної працездатності в результаті реалізації специфічних компонентів спеціальної витривалості спортсменів. Йдеться як про оцінку змін реактивності дихальної системи в стандартних умовах спокою, так і при фізичних навантаженнях. Оцінка реактивних властивостей дихальної системи

переважно впливає на вибір кількісних і якісних характеристик тренувальних засобів системи забезпечення й реалізації змагальної діяльності в конкретному виді спорту. Це пов'язано з високою специфічністю реакції дихання при різних режимах рівномірної, змінної або повторної роботи.

Також не викликає сумнівів той факт, що структура дихальної реакції в спокої при її оцінці з показниками регуляції серцевого ритму взаємопов'язана з реактивними властивостями КРС у стані гіпоксії й гіперкапнії. Зниження або збільшення чутливості (порогу реакції) КРС до гіпоксії визначає ступінь реакції організму на наростаючу втому. Зниження або збільшення чутливості (порога реакції) КРС до гіперкапнії визначає здатність організму до мобілізації функціональних можливостей спортсменів.

Відповідно до показників варіації серцевого ритму також розглянуті показники реактивності дихальної системи. У спеціальній літературі наведені дані, які свідчать, що рівень індивідуальної реактивності КРС впливає на ступінь реалізації функціонального забезпечення спеціальної витривалості спортсменів [117]. Важливість оцінки реактивності дихальної системи також пов'язана з тим, що вона здебільшого відображає індивідуальний тип реактивності спортсмена, що, у свою чергу, дає змогу індивідуалізувати тренувальний процес. Реалізувати ці можливості можна шляхом індивідуальної модифікації умов реалізації фізіологічних стимулів реакцій – нейрогенного, гіпоксичного й ацидемічного. Для цього встановлено спеціальні умови моделювання тренувальних навантажень. Існує тріада науково обґрунтованих підходів до оптимізації реактивних властивостей організму в природніх умовах спортивного тренування:

1. Способи оцінки станів спортсменів, прогнозування на цій основі умов формування сприятливої адаптації під впливом фізичних навантажень.

2. Способи модифікації пускових механізмів реакції, де розглядаються важливі функціональні властивості, що забезпечують реалізацію потенціалу спеціальної витривалості спортсменів. До них належить здатність організму

до мобілізації функціональних ресурсів, у тому числі, в умовах наростаючої втоми та активації відновних реакцій на тлі післядії тренувальних занять (змагальної діяльності) зі значними навантаженнями.

3. Розвиток фізичних якостей спортсменів з урахуванням структури функціонального забезпечення спеціальної витривалості, у тому числі специфічності умов реалізації фізіологічних стимулів реакцій – нейрогенного, гіпоксичного й ацидемічного, їх комбінацій при фізичних навантаженнях різної спрямованості.

При достатній розробленості та реалізованості другого й третього чинників у теорії спорту залишається проблемою трактування критеріїв оцінки першого чинника у взаємозв'язку із забезпеченням умов реалізації функціонального потенціалу в процесі тренувальної і змагальної діяльності. Основною проблемою є оцінка взаємозв'язку показників готовності до старту й реакції організму спортсменів на навантаження. При цьому реакція організму на навантаження розглядається як складний багатокомпонентний процес, пов'язаний із глибиною і інтенсивністю накопичення втоми і ступенем включення відновних процесів в організмі.

Такі можливості висвітлені в спеціальній літературі. Представлені критерії базуються на характеристиці реактивних властивостей дихальної системи в стані спокою та їх взаємозв'язку з показниками КРС при фізичних навантаженнях [119, 120].

Вище представлені показники, що характеризують ступінь готовності організму до виконання напружених фізичних навантажень. Одночасно зазначені характеристики реакції КРС можуть бути доповнені характеристиками дихальної реакції, що, як відомо, відображають реактивні властивості КРС і значною мірою характеризують здатність організму до реалізації накопиченого потенціалу. При цьому, показники КРС, зареєстровані в динаміці, відображають здатність організму до відновлення реактивних властивостей і формування на цій основі передумов відновлення здатності організму швидко, адекватно, і повною мірою реагувати на фізичні

навантаження, що власне є метою спортивного тренування в умовах активно змінної змагальної діяльності, типової для сучасного боксу.

Підставою для такого роду оцінки також виступили дані, представлені в літературі, пов'язані з оцінкою ролі дихальної мускулатури в процесі напруженої рухової діяльності спортсменів. Тренування дихальних м'язів (з опором під час вдиху) впливає не лише на їх витривалість при роботі аеробного й анаеробного характеру, але й на чутливість до гіпоксії й гіперкапнії навантаження. У цьому випадку значення реактивних властивостей відображають спектральні характеристики сили потоку й об'ємні характеристики дихання [152].

Це свідчить, що вивчення показників паттерна і варіабельності спонтанного дихання (у сукупності із психологічними й кардіо-показниками) спортсменів є невід'ємною ланкою процесу реалізації контролю як функції керування тренувальним процесом. У тренувальному циклі комплекс «стимуляція працездатності – напружена рухова діяльність – відновлення» дасть змогу оцінити міру впливу навантаження на організм, «дозу» і «ефект» цього навантаження з урахуванням оцінки реактивних властивостей КРС.

Аналіз комплексу показників формує умови для одержання більш точної інформації щодо реалізації умов для сприятливої адаптації спортсменів до навантаження. До цих умов належать стан готовності спортсменів до старту, достатній (за глибиною й інтенсивністю накопичення втоми) рівень реакції організму на навантаження.

Результати такої оцінки створюють передумови для оптимізації співвідношення «доза-ефект» впливу в системі поточного керування тренувальним процесом у складних умовах передстартової підготовки. Оцінка змін реактивності дихання дає можливість скорегувати тренувальний (змагальний) процес у представленому вище циклі на основі спеціальних тренувальних і позатренувальних впливів стимуляційного або відновного типу, залежно від реакції спортсменів.

Оцінка нервової і кардіореспіраторної системи створює уявлення про ступінь включення пускових механізмів реакції для функціонального забезпечення працездатності з урахуванням ступеня мобілізації функцій і активації процесів відновних реакцій. У цьому полягає сутність процесу реалізації потенціалу спеціальної витривалості спортсменів.

Отже, розгляд змін реактивності дихання є заключною ланкою в системі контролю функціонального стану спортсменів.

Оцінка змін реактивності дихання проведена на основі аналізу структури реакції в стандартних умовах спокою. Спортсмени виконали 6 циклів вдих-видихів. Вимірювання проводилися в процесі оцінки стану готовності спортсменів до старту, після важких фізичних навантажень, у період активації відновних реакцій організму.

Показники структури дихальної реакції представлені в таблицях 4.5. та 4.6., на рисунках 4.5. і 4.6. Аналіз показників спектра дихальної реакції свідчить про високий рівень індивідуальних відмінностей не лише на рівні самої реакції, а й відмінностей її компонентів.

Характер центильного розподілу часу вдиху й видиху, обсягу вдиху вказував на високий рівень реакції в цілому. Зниження рівня медіани при центильному розподілі відзначено лише за показниками співвідношення вдиху-видиху. Очевидно, що оцінка реактивності дихальної системи вимагає детального аналізу структури (варіабельності) дихання.

Оцінка медіани при ЦР паттерна спонтанного дихання свідчить про домінування показників загальної потужності варіабельності об'ємної швидкості потоку (TP), особливо низькочастотних (VLF) і низькочастотних (LF) спектральних складових ритму дихання. На це вказують показники, що відповідають верхньому (V) рівню ЦР [153]. При цьому відзначається тенденція, за якої рівень ЦР показників знижується в процесі третього вимірювання (на наступний ранок). Це є природнім у силу специфіки співвідношення процесів втоми – відновлення в аналізованому циклі тренування.



Таблиця 4.5.

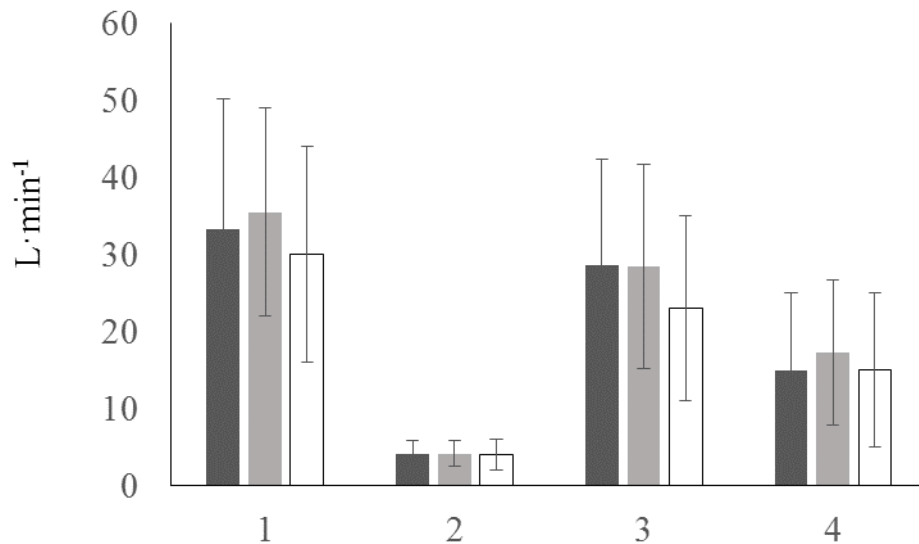
## Показники дихальної системи

Статистичні показники	TPSP, l/m <sup>2</sup> *	VLFSP, l/m <sup>2</sup> **	LFSP, l/m <sup>2</sup> ***	HFSP, l/m <sup>2</sup> ****	T <sub>insp</sub> , *****	T <sub>exp</sub> , s *****	V <sub>insp</sub> , l *****	V <sub>insp</sub> /T <sub>exp</sub> *****
Перший день: вимірювання вранці після сну								
$\bar{X}$	33,27	4,06	28,60	14,96	3,67	5,85	2,05	0,35
Me	28,00	3,90	25,20	12,00	4,12	5,57	1,98	0,34
S	16,86	1,81	13,83	10,02	0,99	0,70	0,73	0,11
25%	21,10	2,20	19,50	6,90	2,56	5,38	1,55	0,29
75%	43,80	5,60	32,70	26,50	4,57	6,53	2,32	0,41
Перший день: вимірювання після тренувального заняття								
$\bar{X}$	35,52	4,18	28,45	17,23	3,37	5,76	1,80	0,32
Me	31,80	4,25	27,65	13,45	3,60	5,74	1,84	0,26
S	13,45	1,64	13,19	9,42	1,34	1,72	0,74	0,14
25%	26,10	2,75	21,20	9,10	2,31	5,15	1,34	0,22
75%	45,40	5,70	37,20	25,05	4,57	6,65	2,29	0,44
Другий день: вимірювання вранці після сну								
$\bar{X}$	29,93	3,63	23,33	15,26	3,91	5,16	1,78	0,37
Me	23,90	3,30	21,50	9,90	4,46	5,35	1,76	0,29
S	14,08	2,12	11,64	10,11	1,20	1,51	0,79	0,19
25%	20,80	2,20	16,20	7,60	3,31	4,96	1,24	0,23
75%	43,10	4,10	28,10	21,60	4,72	5,42	2,18	0,42

Примітки: \* TPSP – загальна потужність варіабельності об'ємної швидкості потоку, \*\*VLFSP – особливо низькочастотні VLF, \*\*\* LFSP – низькочастотні LF, \*\*\*\* HFSP – високочастотні, \*\*\*\*\* T<sub>insp</sub> – час вдиху (T<sub>вд</sub>), \*\*\*\*\* T<sub>exp</sub> – час видиху (T<sub>вид</sub>), \*\*\*\*\* V<sub>insp</sub> – об'ємна швидкість видиху (ДО/ T<sub>вид</sub>), \*\*\*\*\* V<sub>insp</sub>/T<sub>exp</sub> – дихальний обсяг (ДО) і робочий цикл T<sub>вд</sub>/(T<sub>вид</sub>+T<sub>вд</sub>) – відношення часу вдиху до періоду дихання.

Одночасно аналіз розподілу медіани високочастотних характеристик об'ємної швидкості потоку (HF), свідчить про збереження зниженого рівня центильного розподілу упродовж усього періоду вимірювань, у тому числі в період відновлення після навантаження. Коефіцієнти варіацій (CV) усіх показників варіабельності дихання були відповідно 31,5-70,0% – вранці після сну; 37,9–54,6% – після тренувального заняття; 29,3–58,4% – вранці після сну на другий день. Показники коефіцієнтів варіацій свідчать про високий рівень

індивідуальних відмінностей співвідношення параметрів регуляції дихання. Оцінка індивідуальних параметрів дихальної системи також указує на типологічні реакції.



Показники

Рис. 4.5. Показники об'ємної швидкості потоку повітря по спектральних складових:

- – перший день: вимірювання вранці після сну;
- ▒ – перший день: вимірювання після тренувального заняття;
- – другий день: вимірювання вранці після сну

1 – загальна потужність варіабельності об'ємної швидкості потоку TP

2 – особливо низькочастотні VLF;

3 – низькочастотні LF (LF);

4 – високочастотні (HF)

Як і при оцінці нейродинамічних властивостей організму, а також при оцінці регуляції серцевого ритму, відзначено відмінності не лише потенційних рівнів реакції, а й різниця динаміки показників реакції, зареєстровані у встановлені періоди вимірювань. Також як у першому, так і в другому випадку спортсмен С. мав адекватні показники реакції упродовж усього періоду вимірювання. Підвищений рівень реакції перед навантаженням свідчив про високий ступінь мобілізаційної готовності

спортсмена до виконання значних фізичних навантажень, підвищений рівень симпатичної регуляції після тренувального заняття свідчив про високе напруження, і як наслідок – реалізацію функціональних можливостей у занятті. При цьому ступінь функціонального напруження компенсувався підвищеною для такого періоду вимірювань активізацією парасимпатичних рівнів регуляції, що підтверджує схильність до високої швидкості відновних реакцій.

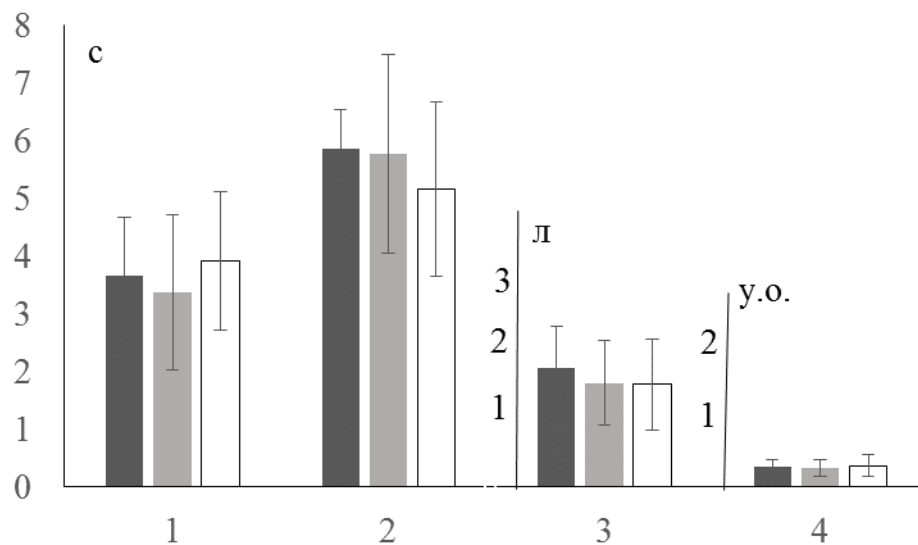


Рис. 4.6. Показники спірограми усередненого циклу (6 циклів) дихання

- – перший день: вимірювання вранці після сну;
- – перший день: вимірювання після тренувального заняття;
- – другий день: вимірювання вранці після сну

- 1 – час вдиху ( $T_{вд}$ )
- 2 – час видиху ( $T_{вид}$ );
- 3 – дихальний обсяг (ДО);
- 4 – об'ємна швидкість видиху ( $ДО/T_{вид}$ )

Отримані дані, як і дані наведені вище, засвідчують необхідність урахування зазначених параметрів нейродинамічних властивостей організму й реакції кардіореспіраторної системи при оцінці функціонального стану, а також індивідуалізації на цій основі системи планування тренувальних

впливів залежно від цільових настанов конкретного етапу спортивної підготовки.

Таблиця 4.6

Центильна оцінка індивідуальних параметрів дихальної системи боксерів

Період вимірювань	Показники (I, II, III, IV, V *****)			
	TPSP, (l/m) <sup>2*</sup>	VLFSP, (l/m) <sup>2**</sup>	LFSP, (l/m) <sup>2***</sup>	HFSP, (l/m) <sup>2****</sup>
Спортсмен С.				
I день ранок	V	V	V	IV
I день після тренування	IV	V	V	IV
II день ранок	V	V	V	V
Спортсмен К.				
I день ранок	II	II	III	III
I день після тренування	II	V	V	II
II день ранок	II	V	V	I
Спортсмен Ч.				
I день ранок	III	III	V	II
I день після тренування	III	III	III	III
II день ранок	III	III	V	II
Спортсмен Л.				
I день ранок	IV	V	V	I
I день після тренування	V	V	V	I
II день ранок	IV	IV	V	II

Примітка: \* TPSP – загальна потужність варіабельності об'ємної швидкості потоку, \*\*VLFSP – особливо низькочастотні VLF, \*\*\* LFSP – низькочастотні LF, \*\*\*\* HFSP – високочастотні; \*\*\*\*\*) – виражене зниження (I), зниження (II), достатнє (III), підвищення (IV), виражене підвищення (V)

Також три спортсмени мали тип дихальної реакції, характерний для спортсмена К. Його характеризував, з одного боку, невисокий рівень готовності до виконання навантаження при високому функціональному

напруженні в процесі її виконання, з іншого – знижені можливості до відновлення реакції упродовж усього періоду вимірювань. Відмінною рисою спортсмена Ч. був знижений рівень реалізації функції в процесі самого навантаження. Рівень центильного розподілу у чотирьох спортсменів даної групи під впливом тренувального навантаження вірогідно не змінився. Також у чотирьох спортсменів відзначено тип реакції, при якому високий ступінь реалізації потенціалу супроводжувався зниженою швидкістю відновних реакцій.

*Зміна нейродинамічних властивостей організму і реакції кардіореспіраторної системи в різні періоди річного циклу підготовки.* Вищенаведені дані дають змогу сформулювати гіпотезу, в основі якої – припущення про те, що зміни реакції організму на дозовані фізичні навантаження визначають ефективність перебігу адаптивних процесів організму. Відомо, що на стан спортсмена, у тому числі на його реактивні властивості, впливає значна кількість чинників. Насамперед, ефективна періодизація спортивного тренування і відповідно вибір стратегії спортивної підготовки упродовж року, у результаті чого визначається структура мікро-, мезо- та макроциклу підготовки. У процесі наведеного вище аналізу були уточнені проблемні питання, які зумовлюють вибір ефективної стратегії підготовки в боксі. Констатовано, що основною проблемою є наявність виразної тенденції, характерної для сучасного боксу, що характеризується зростанням кількості престижних турнірів і збільшенням їх напруженості, відсутністю суворо детермінованої системи планування змагальної діяльності, що значно ускладнює ефективне планування спортивної підготовки. Залишається відкритим питання: до якої міри параметри оцінки функціонального стану спортсмена стабільні в різні періоди підготовки спортсмена чи групи до змагання.

Для оцінки змін наведених вище станів боксерів у процесі підготовки до змагання в іншому макроциклі група спортсменів була протестована повторно. Умови вимірювань – період безпосередньої підготовки до

змагання, період вимірювання – до й відразу після навантаження та через 10-12 годин (на наступний ранок) після тренувального заняття – залишилися незмінними. Зміст експериментального тренувального заняття також не змінився.

На підставі отриманих даних нами були знову проаналізовані індивідуальні варіанти комбінацій рівнів регуляції сенсомоторної функції спортсменів, коли на основі отриманих балів аналізувалися комбінації центрального, синоптичного й нервово-м'язового рівнів регуляції сенсомоторної функції. Результати оцінки змін функціонального стану спортсменів упродовж добового циклу в період повторної діагностики наведені нижче (Таблиця 4.7.).

З таблиці видно, що так само, як і в попередньому тестуванні, боксери за більшістю характеристик мали досить високі значення показників. При цьому відповідності середньої й медіани, співвідношення відповідності даних верхніх і нижніх кватилей центильного розподілу вказували на значний діапазон індивідуальних відмінностей показників в однорідній групі спортсменів у різні періоди вимірювань. Це вказує на певні передумови щодо відмінностей типів реакції організму на навантаження в різні періоди діагностування добового циклу спеціальної підготовки – перед тренувальним заняттям, відразу після нього і на наступний ранок.

Вище показано, що відмінності станів спортсменів у різні періоди добового циклу спеціальної підготовки, пов'язані зі станом готовності боксерів до напруженої рухової діяльності, реакція його організму на навантаження, ступінь активізації відновних реакцій у період післядії тренувального навантаження впливають на інтегровані ефекти тренувальних занять.

Відмінності ефектів одного з компонентів системи аналізу впливають на відмінності ефектів тренувального заняття в цілому.

Таблиця 4.7.

## Показники психофізіології боксерів (n=12)

Статистичні показники	Показники психофізіології					
	ТЦР, с*		ПЦН, с**		ЧРЗ, с***	
	Л****	П****	Л	П	Л	П
Перший день: вимірювання вранці після сну						
$\bar{X}$	0,44	0,43	2,44	2,18	0,15	0,14
Me	0,43	0,41	1,97	1,18	0,15	0,15
S	0,08	0,08	1,71	1,92	0,03	0,01
0,25	0,37	0,37	1,18	0,96	0,13	0,13
0,75	0,52	0,5	3,04	2,89	0,17	0,15
Перший день: вимірювання після тренувального заняття						
$\bar{X}$	0,4	0,4	2,25	2,81	0,16	0,15
Me	0,39	0,38	1,83	1,58	0,16	0,15
S	0,06	0,06	1,13	2,26	0,02	0,02
0,25	0,36	0,34	1,45	1,08	0,14	0,13
0,75	0,44	0,45	3,13	5,61	0,18	0,18
Другий день: вимірювання вранці після сну						
$\bar{X}$	0,4	0,39	1,87	2,88	0,14	0,15
Me	0,39	0,38	1,26	1,67	0,14	0,16
S	0,04	0,04	1,16	2,33	0,02	0,02
0,25	0,37	0,36	1,0	1,07	0,13	0,13
0,75	0,41	0,42	2,78	5,46	0,15	0,16

Примітки: \* – тривалість циклу руху (ТЦР), \*\* – переключення центральних настанов (ПЦН), \*\*\* – часу реакції на звук (ЧРЗ), \*\*\*\* – л – робота лівою рукою, п – робота правою рукою

Дані, наведені в таблиці 4.7, як і дані, наведені за результатами першого тестування, свідчать про значний діапазон індивідуальних відмінностей показників, про невірність відмінностей реакції організму в різні періоди вимірювання згідно оцінки середньостатистичних показників.

Однак необхідно відзначити, що спостерігається тенденція до зміни співвідношення індивідуальних відмінностей за різними характеристиками нейродинамічних властивостей організму боксерів. Так, відзначено тенденцію до зниження індивідуальних відмінностей показників, зареєстрованих у період підготовки до заняття. За окремими показниками діапазон індивідуальних відмінностей знизився при оцінці прискорень центральних механізмів (ТЦР п. іл.) на 10-15%. За показниками синаптичної передачі діапазон індивідуальних (ПЦН п. і л.) відмінностей за деякими показниками знизився (це характерно для вимірювань після заняття) і за окремими показниками збільшився (це характерно для вимірювань на ранок другого дня після навантаження). Достовірних відмінностей показників нервово-м'язової регуляції сенсомоторної функції (ЧРЗ п. і л.) не відзначено. Вищезазначене свідчить про тенденцію, при якій у більшій кількості боксерів здебільшого сформовані передумови готовності до напруженої фізичної роботи. Характеристики відмінностей реакції організму на навантаження практично не змінилися.

Основні відмінності показників першого й другого тестування пов'язані з наявністю тенденції до зниження рівня центильного розподілу зі зміною не більше, ніж на один пункт, рівнів центильного розподілу медіани й нижнього квантиля деяких показників. Це не вплинуло на загальний характер центильного розподілу в групі, і як наслідок, на загальний характер регуляції функцій. Він залишався стабільним з урахуванням певної кількості типологічних варіацій реакції організму спортсменів на навантаження. При цьому значна відмінність даних у вибірці свідчить про наявність спортсменів з високим, з низьким і з комбінованим (щодо показників регуляції в різні періоди діагностики) рівнем регуляції.

Як і в першому тестуванні, оптимальним показником співвідношення рівнів регуляції при прискоренні центральних механізмів вважали варіанти помірної синаптичної і нервово-м'язової реакції. При цьому достатнім можна вважати варіант прискорення синаптичної передачі, а недостатнім – варіант



уповільнення синаптичної передачі з несприятливими проявами – уповільнення або прискорення нервово-м'язової реакції, які в умовах прискорення центральних механізмів можуть свідчити про втому м'язів або про збудження нервово-м'язового апарата. Враховували, що спортсмени, які мали такий тип реакції, використовували адекватну систему тренувальних впливів. Їхня підготовка не вимагала корекції функціонального стану в різні періоди добового циклу спеціальної підготовки боксерів. Вище наведені дані, які свідчать, що означений тип регуляції корелює з оцінкою, отриманою на підставі інших компонентів функціонального стану спортсменів. При цьому необхідно вказати, що в результаті першого й другого тестування кількість спортсменів, які мали такий тип регуляції, залишалася незначною (не більш 20%). Інші спортсмени мали відмінності не лише за показниками оцінки поточного стану, але й за характеристикою відмінностей таких станів у різні періоди вимірювань. Це передбачало індивідуалізацію системи відновлення й стимуляції працездатності.

*Зміна показників регуляції серцевого ритму.* Наступною стадією аналізу була оцінка змін напруження організму за показниками регуляції серцевого ритму.

Аналіз усереднених показників регуляції серцевого ритму (таблиця 4.8.) також (як і процесі перших вимірювань) свідчить про наявність високого функціонального резерву організму спортсменів. Важливо відзначити тенденцію, при якій, у результаті зсуву центильного розподілу (на один – два рівні) показників регуляції відзначається збільшення ефективності регуляції серцевого ритму перед тренувальним навантаженням і відразу після нього. Відзначена стійка тенденція до зниження коефіцієнтів варіацій CD на 12-50% за різними показниками регуляції серцевого ритму.

Показники (за винятком нижнього квартиля вегетативного забезпечення серцевої діяльності) у процесі повторного вимірювання на наступний ранок після заняття практично не змінилися. Показники коефіцієнтів варіацій вірогідно не змінилися.

Співвідношення симпатичних і парасимпатичних процесів (порівняно з першими вимірюваннями) також вірогідно не змінилося. При аналізі регуляції серцевого ритму, як і в першому випадку, відзначається домінування симпатичного вузла регуляції. LF/HF ( $\text{ms}^2/\text{ms}^2$ ), при цьому рівень співвідношення перебував у динаміці показників 2,8; 2,7; 2,7 у.о., що відповідало IV рівню центильного розподілу меж параметрів серцевого ритму. При цьому коефіцієнти варіацій (CV) були відповідно 59,1%; 35,2%; 64,1%.

Таблиця 4.8

## Показники серцевого ритму боксерів (n=12)

Статистичні показники	Показники регуляції серцевого ритму		
	TP, $\text{ms}^{2*}$	LF, $\text{ms}^{2**}$	HF, $\text{ms}^{2***}$
Перший день: вимірювання вранці після сну			
$\bar{X}$	132,93	121,58	40,04
Me	128,05	121,30	34,25
S	23,66	19,48	20,82
25%	118,25	107,45	27,45
75%	149,10	140,65	46,25
Перший день: вимірювання після тренувального заняття			
$\bar{X}$	93,90	85,31	30,82
Me	83,20	78,35	23,75
S	44,35	39,01	20,13
25%	57,85	53,60	16,05
75%	122,90	107,90	45,05
Другий день: вимірювання вранці після сну			
$\bar{X}$	121,19	111,44	36,57
Me	135,15	126,55	38,05
S	37,87	35,69	15,18
25%	86,95	81,20	23,75
75%	145,55	135,10	41,85

Примітки: \* – TP показники загального стану регулюючої діяльності автономної нервової системи, \*\* LF – показники симпатичної регуляції серцевого ритму, \*\*\* HF – показники парасимпатичної регуляції серцевого ритму

Збереження значного діапазону індивідуальних показників практично за всіма характеристиками (як і під час першого вимірювання) свідчить про відсутність загально групових закономірностей оцінки ефективності регуляції серцевого ритму, співвідношення симпатичних і парасимпатичних процесів. Аналіз індивідуальних даних свідчить про наявність різних станів організму і, як наслідок, про відмінності напруження організму в різні періоди добового циклу спеціальної підготовки боксерів.

*Оцінка зміни реакції дихання.* Показники структури дихальної реакції представлені в табл. 4.9.

Табл. 4.9.

## Показники реактивності системи дихання

Статистичні показники	TPSP, l/m	VLFPSP, l/m	LFSP, l/m	HFSP, l/m	T <sub>insp</sub> , s	T <sub>exp</sub> , s	V <sub>insp</sub> , l	V <sub>insp</sub> /T <sub>exp</sub>
Перший день: замірів ранком після сну								
X	42,37	4,78	37,98	16,25	4,05	5,58	2,90	0,51
Me	36,30	4,20	33,90	12,55	4,45	5,41	2,87	0,51
S	16,39	2,21	14,06	9,15	0,94	0,74	1,09	0,15
25%	30,95	3,10	28,85	10,25	3,54	5,18	2,08	0,44
75%	59,40	6,70	50,00	19,65	4,73	6,20	3,52	0,62
Перший день: замірів після тренувального заняття								
X	38,75	4,66	34,88	14,91	4,01	5,54	2,42	0,45
Me	37,00	4,60	34,40	14,25	4,58	5,38	2,49	0,48
S	12,57	2,00	12,01	5,25	1,01	0,75	0,86	0,17
25%	29,95	2,80	25,25	11,00	3,00	5,15	1,57	0,28
75%	48,05	5,90	42,50	17,00	4,81	6,17	2,98	0,58
Другий день: замірів ранком після сну								
X	32,28	4,08	30,06	12,48	4,01	5,71	2,47	0,46
Me	30,50	3,90	27,50	10,50	4,46	5,51	2,48	0,47
S	14,70	1,44	12,36	5,60	1,00	1,12	0,95	0,23
25%	25,55	3,10	22,80	8,50	3,21	5,27	1,74	0,28
75%	38,50	4,95	34,50	17,35	4,74	6,31	3,00	0,58

Аналіз центильних розподілів середнього значення, медіани, верхнього і нижнього квартиля проведений в даному періоді спортивної підготовки

показав, що рівень реакції мав тенденцію до посилення симпатичних впливів в період замірів при підготовці до заняття. Рівень показників, зареєстрованих після заняття практично не змінився. Характер центильних розподілів показників спонтанного дихання після заняття (ранком наступного дня ) засвідчив про тенденцію до посилення симпатичних і зниження парасимпатичних впливів на регуляцію спонтанного дихання спортсменів. Звертає на себе увагу зниження діапазону індивідуальних відмінностей показників в середньому на 10-15%. Типологічні особливості структури спонтанного дихання і характер зміни показників протягом добового циклу замірів в порівнянні з першим етапом досліджень практично не змінились в однорідній групі спортсменів. Як і при раніше представлених даних замірів нейродинамічних властивостей організму і варіації серцевого ритму два спортсмена мали зміни реакції організму на навантаження адекватні цільовим настановам тренувального процесу. Вони мали високий рівень готовності до роботи, досягли достатньо високого рівня реакції на навантаження, відновлювальні процеси були в достатній мірі активовані протягом доби після роботи. Інші спортсмени мали різні варіації свого стану. В більшості випадків вони відповідали типологічним особливостям варіативності станів, представленим вище.

В цілому оцінка змін варіацій станів спортсменів підтверджує закономірності зміни стану боксерів, які характерні для однорідної групи протягом добового циклу спеціальної підготовки боксерів. Відмінною особливістю є наявність тенденції, при якій рівень стану готовності спортсменів до навантажень в другому періоді був вище. Це є природнім в силу періоду підготовки і наявності відповідного кумулятивного ефекту всього періоду підготовки протягом року. Характер реакції організму на навантаження не змінився. Зміни зареєстровані при оцінці станів спортсменів на наступний ранок, через 12–14 годин після тренувального заняття. Відмічена тенденція, при якій рівень парасимпатичної регуляції знижувався, а рівень симпатичної в деякій мірі збільшувався. Це свідчить про

збереження підвищеної напруги функцій, при незначному зниженні швидкості відновлювальних процесів.

4.3. Характеристика змін функціонального стану боксерів упродовж добового циклу із застосуванням заняття з великим навантаженням

У цілому аналіз показників варіабельності серцевого ритму й дихання показав адекватну реакцію спортсмена відповідно до періоду вимірювання (до, відразу і через 12 годин після навантаження) і цільових настанов тренувального процесу в період безпосередньої підготовки до старту.

Характер центильного розподілу середніх показників, що відображають загальну потужність варіабельності СР і загальний стан регулюючої діяльності автономної нервової системи, симпатичного й парасимпатичного вузлів регуляції свідчить про функціональну готовність до напруженої рухової діяльності спортсменів (вимірювання проходили за тиждень до відповідального старту). На це вказує високий рівень мобілізаційної готовності й ступінь адаптованості до навантаження (відсутність глибоких функціональних змін в організмі) у процесі тренувального заняття, спрямованого на розвиток спеціальної витривалості боксерів. Одночасно аналіз засвідчив, що рівень показників і характер співвідношення рівнів центильного розподілу медіани (HF) у процесі трьох вимірювань свідчить про наявність резервів, пов'язаних з пошуком шляхів додаткової активізації відновних процесів у після тренувальному періоді.

Дані, отримані в ході дослідження, вказують на високий рівень індивідуальних відмінностей усіх показників регуляції серцевого ритму в однорідній групі спортсменів. Проблема полягає в тому, що при високому рівні індивідуальних відмінностей показників практично відсутня можливість визначити групові тенденції, а також зміни співвідношення симпатичних і парасимпатичних рівнів регуляції серцевого ритму упродовж періодів діагностики. Це значно знижує можливості оцінки загальних

(групових) закономірностей реакції організму на тренувальні навантаження упродовж циклу вимірювань до тренування, після тренувального заняття і на наступний ранок в однорідній групі спортсменів.

Очевидно, що при відсутності певних групових закономірностей оцінка ефективності регуляції серцевого ритму, співвідношення симпатичних і парасимпатичних процесів в організмі та пов'язана з цим оцінка співвідношення ступеня стомлення і швидкості активації відновних процесів в організмі може бути проаналізована на основі урахування індивідуальних чи типологічних особливостей спортсменів.

Характеристики втоми-відновлення є частиною аналізу змін функціонального стану спортсменів під впливом фізичних навантажень. Природно виникає питання про оцінку ступеня готовності або неготовності до реалізації наявного функціонального потенціалу в процесі тренувальної і змагальної діяльності. У зв'язку з цим, показники спеціальної працездатності можуть бути доповнені характеристиками реактивності дихання, які в сукупності відображають здатність організму швидко, адекватно, і повною мірою реагувати на фізичні навантаження, що є метою спортивного тренування в умовах змагальної діяльності, характерної для сучасного боксу.

Ураховуючи вищезазначене, одним з інформативних критеріїв оцінки реактивності дихальної системи спортсменів, і як наслідок, здатності до мобілізації, реалізації, відновлення функцій є зміни реактивних властивостей КРС, зокрема реакції дихання. При цьому враховували той факт, що структура дихальної реакції, паттерна й варіабельності спонтанного дихання в спокої, при її оцінці з показниками регуляції серцевого ритму має високий ступінь взаємозв'язку з реактивними властивостями КРС, її чутливістю до гіпоксії й гіперкапнії навантаження [152].

За умови констатації одноразового ефекту впливу наявні критерії оцінки паттерна дихання не дають повного уявлення про ті функціональні зміни, що характеризують можливості формування необхідного адаптивного ефекту під впливом фізичних навантажень. Доведено, що найбільш високий

реалізаційний ефект навантаження відбувається лише за умови реалізації єдиного циклу стимуляційних і відновних впливів. Узагальнено цей цикл представлений у спеціальній літературі [30]. Він містить систему засобів передстартової стимуляції працездатності, стимуляцію працездатності в процесі тренувальних занять і змагальної діяльності, корекцію втоми після значних фізичних навантажень і є необхідним критерієм ефективності перебігу адаптивних процесів, тобто комплексної оцінки, що включає оцінку стану готовності або неготовності спортсменів до старту, стану спортсмена після напруженої тренувальної і змагальної діяльності. Відмінності стану спортсменів дадуть змогу не лише визначити глибину впливу навантаження «дозу», а й її ефекти, пов'язані з активізацією процесів відновлення й формування на цій основі умов для сприятливої адаптації до виконаних навантажень.

Аналіз змін реактивності КРС також засвідчив значний діапазон індивідуальних відмінностей показників у процесі всіх вимірювань. Це підтверджує необхідність проведення аналізу індивідуальних даних. Для обґрунтування концепції нами проведено аналіз змін середньостатистичних показників медіани показників варіабельності дихання.

Аналіз змін реактивності дихання свідчить про високі мобілізаційні можливості спортсменів. Високий рівень реактивності зберігся в процесі тренувального заняття. Одночасно констатовано, що рівень реакції дихання (за характеристиками симпатичного вузла регуляції) зберігся після навантаження. Імовірно, це пов'язано з підвищеним функціональним напруженням після тренувального заняття й зниженою активацією відновних процесів. На це вказують високочастотні параметри варіабельності дихання (HFSP), а також результати оцінки варіабельності серцевого ритму, представлені вище.

Аналіз індивідуальних змін усіх показників КРС упродовж циклу підготовки дав змогу виділити різні типи реакції на навантаження, і

відповідно різні співвідношення «доза-ефект» впливу, які можуть виникати у процесі однотипного навантаження у спортсменів однорідної групи.

Перший тип характеризується високим рівнем мобілізаційної готовності, достатньою глибиною впливу навантаження на організм і активізацією процесів відновлення. Це оптимальне співвідношення «доза-ефект» впливу.

Другий тип також характеризується високим рівнем мобілізаційної готовності спортсменів і достатньою глибиною впливу навантаження на організм. При цьому відзначено знижений рівень відновних реакцій упродовж першої фази відновного періоду. Цей тип характеризується підвищеним функціональним напруженням і вимагає застосування більш широкого спектра засобів відновлення.

Третій тип характеризується зниженим рівнем мобілізаційної готовності організму, значним стомленням у процесі навантаження, зниженим рівнем відновних реакцій. Цей тип характеризується неготовністю функціональних систем організму до напруженого фізичного навантаження.

Отримані результати можуть значно доповнити існуючі критерії ефективності функціонального забезпечення працездатності спортсменів. Вони можуть бути покладені в основу обґрунтування нових умов навантаження і спрямованої стимуляції адаптивних процесів при підготовці до поєдинку, у процесі заняття, упродовж періоду відновлення та підготовки до наступного етапу тренувальної і змагальної діяльності.

#### Висновки до розділу 4

Обґрунтовано принципи формування тренувальних навантажень на основі оптимізації співвідношення «доза-ефект» впливів у тренувальних заняттях різної спрямованості. Критерії ефективності тренувальних навантажень базуються на показниках функціонального забезпечення спеціальної витривалості і реалізовані в умовах оперативного, поточного та



етапного контролю. Кількісні і якісні показники функціонального забезпечення спеціальної витривалості орієнтовані на ергометричні, педагогічні й фізіологічні характеристики навантаження, що забезпечують необхідний рівень реакції організму в процесі тренувального заняття і змагальної діяльності. Фундаментальні теоретичні положення щодо нормування тренувальних навантажень можуть бути суттєво доповнені показниками, які характеризують реактивні властивості організму. На їх основі можуть бути уточнені параметри тренувальних навантажень, спрямованих на підвищення функціональних можливостей, стимуляції працездатності і відновних реакцій. Значним доповненням до системи оцінки і до способів реалізації оперативного і поточного керування тренувальним процесом, є дані, отримані в результаті оцінки змін нейродинамічних властивостей організму та реактивності КРС упродовж циклу підготовки, реалізації і відновлення в процесі застосування значних тренувальних навантажень реалізаційного типу в різні періоди спортивного тренування упродовж річного циклу.

При дослідженні кваліфікованих боксерів однорідної групи з використанням приладу «САКР» встановлено типологічні особливості нейродинамічних властивостей організму, параметрів серцевого ритму і дихальної реакції перед навантаженням, у процесі і в період післядії навантаження тренувального заняття.

Доведено, що сукупна оцінка варіабельності серцевого ритму й спонтанного дихання створює уявлення про ступінь активації пускових механізмів функціонального забезпечення працездатності, ступінь мобілізації функцій у процесі заняття й активації відновних реакцій у період післядії значних тренувальних навантажень. Це є новим способом реалізації контролю як функції керування тренувальними навантаженнями в процесі розвитку спеціальної витривалості спортсменів.

Упродовж усіх періодів вимірювань відзначено високий рівень індивідуальних відмінностей варіабельності нейродинамічних властивостей

організму, серцевого ритму і спонтанного дихання боксерів. Це засвідчує відмінності реакції організму на навантаження спортсменів однорідної групи в ідентичних умовах спортивної підготовки і підтверджує необхідність проведення такого аналізу на підставі оцінки співвідношення індивідуальних показників усіх трьох періодів вимірювань.

На основі оцінки змін показників варіабельності нейродинамічних властивостей, серцевого ритму і спонтанного дихання упродовж циклу спортивного тренування можуть бути отримані дані про кількісні та якісні показники співвідношення процесів втоми – відновлення організму в процесі розвитку спеціальної витривалості боксерів, що передбачає індивідуалізацію тренувального процесу в системі поточного керування спортивним тренуванням в ударних і змагальних мікроциклах.

Результати досліджень представлені в роботах автора 72, 73, 76, 82.

## РОЗДІЛ 5

### ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ НА ОСНОВІ ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНТРОЛЮ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ БОКСЕРІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

#### 5.1. Специфічні характеристики потенціалу функціональних можливостей боксерів

У розділі 4 охарактеризовано відмінності функціонального стану боксерів упродовж добового циклу спеціальної підготовки за показниками нейродинамічних властивостей організму й реакції кардіореспіраторної системи. Вимірювання, проведені перед стандартним тренувальним заняттям, відразу після нього і вранці наступного дня, у період післядії тренувальних навантажень вказали не лише на значні індивідуальні відмінності показників, але й на відмінності загальної реакції організму на навантаження в тренувальному занятті. Ці відмінності пов'язані зі станом готовності або неготовності боксерів до роботи, глибиною впливу навантаження в процесі заняття, ступенем активізації відновних реакцій у період післядії тренувального навантаження через 12–14 годин після заняття. Ці дані є підставою для оптимізації параметрів тренувальних навантажень із урахуванням поточного стану спортсменів, а також індивідуальних реактивних властивостей організму. Удосконалення параметрів тренувальних занять у цьому випадку базується на оптимізації співвідношення «доза-ефект» впливів. В основу оптимізації тренувальних навантажень покладено принципи формування спеціалізованої спрямованості тренувального процесу в період безпосередньої підготовки до змагання, де домінують вправи, спрямовані на стимуляцію працездатності та відновних реакцій.

За високої інформативності такого роду оцінки змін функціонального стану спортсменів упродовж добового циклу спеціальної підготовки, обґрунтуванню на цій основі нових можливостей оптимізації поточного

керування тренувальним процесом, проблемним питанням залишається оцінювання структури тренувальних навантажень і виокремлення специфічних особливостей функціонального забезпечення спеціальної працездатності боксерів. Важливість вирішення цієї проблеми пов'язана з тим, що відмінності реакції організму на стандартні навантаження засвідчують, що структура стандартного тренувального заняття має різний вплив на формування ефектів тренувальних занять. Це добре відомий факт. Невідповідність структури навантаження в тренувальних заняттях структурі функціональної підготовленості спортсменів, відсутність урахування індивідуальної реактивності організму спортсменів на конкретні режими роботи, поряд з чинниками, викладеними в розділі 4, не дає змогу повною мірою здійснювати поточне й оперативне керування тренувальним процесом боксерів.

Водночас слід зазначити, що структура тренувальних навантажень у боксі з урахуванням високої специфіки функціонального забезпечення спеціальної працездатності боксерів дотепер залишається недостатньо вивченою. Це не лише ускладнює індивідуалізацію тренувального процесу, а й не дає змогу сформуванню його загальної спрямованості.

Вищезазначене зумовлює на необхідність аналізу функціональної підготовленості у взаємозв'язку зі спеціальною працездатністю боксерів. Це дасть змогу виділити пріоритетні компоненти функціональної підготовленості й сформуванню на цій основі спеціалізовану спрямованість тренувального процесу боксерів високої кваліфікації. Реалізація цього компонента аналізу дасть змогу повною мірою сформуванню систему оцінки, і як наслідок, систему тренувальних впливів з урахуванням цільових настанов тренувального процесу, оптимізації співвідношення «доза-ефект» впливу, а також тих сторін реактивних властивостей організму, які впливають на здатність до мобілізації функцій, їх реалізації в процесі тренувального заняття і подальшої активізації відновних реакцій.

Для аналізу функціонального забезпечення спеціальної працездатності був проведений експеримент.

На першому етапі експерименту досліджували потенційні функціональні можливості боксерів. У нашій роботі не ставилося завдання розробити структуру функціональної підготовленості з урахуванням оцінки співвідношення її компонентів. Утім, за основу були взяті ті кількісні і якісні показники, що характеризували як окремі аспекти функціональної підготовленості, так і функціональний потенціал боксерів загалом [212, 219].

Було використано дослідницький комплекс для метаболічних досліджень Meta Max 3В (Німеччина); що включав блок газоаналізаторів змісту  $O_2$  і  $VO_2$  видихуваного повітря, блок вимірювання спірометричних показників, ергометр, відповідні блоки з'єднання з комп'ютером і спеціальним програмним забезпеченням, що допомагало реєструвати та обробляти дані (Німеччина); спорт тестер «Polar» (Фінляндія) з телеметричною реєстрацією ЧСС (HR) під час навантаження і HR-аналізатор для комп'ютерної обробки даних; лабораторний комплекс для визначення лактату крові LP 400, «Dr Lange» Німеччина.

Дослідження проводилися в стандартних, найбільш сприятливих умовах для реалізації потужності, рухливості, стійкості, економічності реакцій. Ці умови тестування є універсальним інструментом для оцінки компонентів функціональних можливостей спортсменів у багатьох видах спорту. Тестування було проведено в стандартних лабораторних умовах. За основу тестування було обрано протокол вимірювання максимального споживання  $O_2$  –  $VO_2$  max [108], протокол оцінки швидкого початку реакції [308] протокол діагностики анаеробного резерву організму і обчислення на цій основі максимального акумульованого  $O_2$  дефіциту – MAOD [260]. Для аналізу були відібрані показники, що найбільш інформативно відображали наявність і величину функціонального резерву організму. Їх інформативність доведена в спеціальній літературі, зокрема щодо функціональної підготовленості. Здебільшого ці дані стосуються

спортивних єдиноборств [47, 158, 161]. Вони мають принципово важливе значення для формування спеціалізованої спрямованості і нормування тренувальних навантажень у процесі розвитку компонентів витривалості при роботі аеробного й анаеробного характеру, а також під час роботи, пов'язаної із забезпеченням позитивного переносу досягнутого функціонального потенціалу при переході від загально підготовчої до спеціальної роботи боксерів.

Для оцінки компонентів функціональної підготовленості було використано наступні показники аеробного й анаеробного енергозабезпечення, реакції кардіореспіраторної системи:  $\dot{V}O_2 \text{ max}$  ( $\text{мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ) – характеристика потужності аеробного енергозабезпечення, що має значення для боксерів з позицій забезпечення здатності виконувати роботу високої інтенсивності з високою часткою економічного анаеробного енергозабезпечення в загальному енергобалансі роботи.  $V_E \text{ max}$  ( $\text{л} \cdot \text{хв}^{-1}$ ) – відображає здатність до реалізації потенціалу, а також характеризує одну зі сторін реактивних властивостей КРС. Лактат крові  $La \text{ max}$  ( $\text{мміль} \cdot \text{л}^{-1}$ ) и  $MAOD$  ( $\text{мл} \cdot \text{кг}^{-1}$ ) – характеристика анаеробного потенціалу, рівень  $MAOD$  характеризує міру взаємозв'язку анаеробного резерву і реактивних властивостей КРС.  $T_{50} \dot{V}O_2$  і  $V_E$  (с) – показники швидкості розгортання аеробного енергозабезпечення й КРС;  $\% \text{ excess } V_E$  (%) – показники рухливості КРС в умовах накопичення втоми. Ці показники відображають здатність швидкого включення в роботу економічного аеробного енергозабезпечення, а також ті складові реактивних властивостей КРС, що характеризують мобілізаційний потенціал боксерів.  $\dot{V}O_2$  і  $V_E$  АП і АП (% від  $\dot{V}O_2 \text{ max}$  і  $V_E \text{ max}$ ) показники економічності функціонального забезпечення працездатності боксерів. Ці показники характеризують чутливість КРС до накопичення метаболічного ацидозу. Високий рівень реакції КРС також впливає на оптимізацію процесу утилізації лактату, швидкості його виведення із працюючих м'язів у кров'яне русло. КФС (у.о.) – коефіцієнт функціональної стійкості аеробного енергозабезпечення й реакції КРС –

характеризує рівень функціональної готовності організму до напружених фізичних навантажень.

Згідно з теорією функціональних систем, зазначена сукупність у певному співвідношенні кількісних характеристик компонентів структури функціональної підготовленості є обов'язковою умовою подальшої інтенсифікації тренувального процесу, спрямованого на розвиток спеціальної витривалості. Означений підхід успішно реалізований у багатьох видах спорту, у тому числі в єдиноборствах.

Результати тестування функціональної підготовленості представлено в таблицях 5.1. – 5.3.

У таблиці 5.1. представлені показники потужності аеробного й анаеробного енергозабезпечення, реакції кардіореспіраторної системи боксерів високої кваліфікації. З таблиці видно, що показники енергозабезпечення роботи й реакції КРС були на високому рівні. Відзначимо високі значення показників ЧСС ( $CV\ HR = 5,6\%$ ) і характеристики метаболічного ацидозу. Такий рівень ЧСС, значення лактату крові й швидкість його утилізації свідчать про високе функціональне напруження у процесі виконання всіх тестових завдань. Протокол вимірювань, а також вказані характеристики роботи дають підстави вважати, що досягнуте споживання  $O_2$  і легеневої вентиляції є максимальними і характеризують функціональний резерв (потенціал) боксерів. У більшості боксерів зареєстровано вище за середній та високий рівні  $VO_2\ max$  і  $V_E\ max$ , при цьому необхідно відзначити підвищений рівень індивідуальних відмінностей показників легеневої вентиляції ( $CV = 15,4\%$ ). В окремих спортсменів рівень дихальної реакції був знижений і перебував на рівні нижче  $120,0\ л \cdot хв^{-1}$ .

Підкреслимо високий рівень відмінностей показників концентрації лактату крові боксерів. За наявності високої анаеробної потужності в окремих спортсменів, індивідуальні відмінності показників у групі перебували на високому рівні під час усіх вимірювань. Діапазон значень

коефіцієнта варіацій (CV) коливався у межах 23,0% і 35,2%. Причому його збільшення було характерно для показників, зареєстрованих після навантаження «критичної» потужності.

Таблиця 5.1

Показники потужності аеробного й анаеробного енергозабезпечення, реакції кардіореспіраторної системи боксерів високої кваліфікації (n=12)

Статистичні показники	Показники аеробного енергозабезпечення й реакції КРС			Показники анаеробного енергозабезпечення				
	HR max, уд·хв <sup>-1</sup> *	V <sub>E</sub> max, л·хв <sup>-1</sup> **	VO <sub>2</sub> max, мл·хв <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup> ***	MAOD, мл·кг <sup>-1</sup> ****	La, ммоль·л <sup>-1</sup> *****			
					після СЗН*****	через 10 хв. СЗН	через 3 хв НКП*****	через 5 хв НКП
$\bar{X}$	177,4	142,0	56,4	22,6	9,6	8,7	12,6	12,9
Me	175,5	142,0	56,2	22,0	9,8	8,6	12,7	12,9
SD	10,1	22,2	6,5	4,4	1,6	1,6	2,9	2,5
Мін	164,0	108,0	43,3	16,7	6,7	4,5	8,4	8,8
Макс	193,0	180,0	64,9	30,4	11,5	11,7	16,8	16,4
25%	169,0	126,5	52,2	18,7	7,9	8,8	8,8	8,1
75%	186,0	154,0	62,4	24,3	11,0	11,1	15,8	15,4

Примітка: \*HR max – максимальний рівень частоти серцевих скорочень, \*\* V<sub>E</sub> max – максимальний рівень легеневої вентиляції, \*\*\* VO<sub>2</sub> max – максимальний рівень споживання кисню, \*\*\*\* MAOD – максимальний рівень акумульованого O<sub>2</sub> дефіциту, \*\*\*\*\* La – максимальний рівень концентрації лактату крові; \*\*\*\*\* СЗН – східчато зростаюче навантаження; \*\*\*\*\*НКП – навантаження критичної потужності

Високий рівень анаеробного потенціалу боксерів, передумови реалізації анаеробного резерву в умовах накопичення втоми також простежується в окремих спортсменів. Про це свідчить високий рівень максимального акумульованого O<sub>2</sub> дефіциту (MAOD) – показника, в основі якого лежить взаємозв'язок потужності аеробного енергозабезпечення, реакції КРС і анаеробного енергозабезпечення організму. Разом з тим,



високий рівень індивідуальних відмінностей показників ( $CV - 19,7\%$ ), а також низькі значення показника в окремих боксерів, свідчать про зниження ефективності використання анаеробного резерву, пов'язаного, насамперед, із реакціями КРС на нагромадження ацидемічних змін в умовах напружених фізичних навантажень.

Таким чином, узагальнений аналіз групових характеристик показників потужності функціонального забезпечення працездатності боксерів засвідчив певні типологічні характеристики реакції організму на серію тестових завдань. Виокремлено три найбільш характерні типи реакції. Перший тип притаманний для незначної групи спортсменів (17%). Він характеризується високим рівнем потужності аеробного й анаеробного енергозабезпечення, а також високим рівнем потужності легеневої реакції, що опосередковано свідчить про високі реактивні властивості організму, а, отже, і про передумови позитивного переносу досягнутого рівня функціональної підготовленості в умовах спеціальної підготовки і, можливо, до високого ступеня мобілізації функціонального потенціалу. Інший тип реакції притаманний значно більшій групі спортсменів (58%). Він характеризується середнім рівнем потужності аеробного енергозабезпечення, високим рівнем анаеробної гліколітичної потужності роботи і зниженим рівнем реакції легеневої вентиляції, особливо в умовах накопичення втоми. Як правило, у спортсменів з таким типом реакції знижені передумови ефективного переносу досягнутого потенціалу при переході від засобів ЗФП до спеціальної роботи, знижені передумови компенсації наростаючих ацидемічних змін, і як наслідок – компенсації накопичення втоми. Для третього типу реакції характерні знижені показники потужності, як аеробного, так і анаеробного енергозабезпечення. Кількість таких спортсменів склала 25% від загальної кількості. Разом з тим, деякі із цих спортсменів демонструють необхідний рівень розвитку інших компонентів реакції. Наприклад, високий рівень кінетики КРС, стійкості, економічності функціонального забезпечення працездатності, зареєстрований в умовах

стандартного навантаження, на рівні аеробно-анаеробного переходу створює передумови для цілеспрямованого розвитку потужності КРС і видів енергозабезпечення роботи.

Очевидно, що це вимагає підтвердження в результаті аналізу більш специфічних реактивних властивостей КРС, що переважно характеризують здатність до реалізації функціонального потенціалу боксерів в умовах, близьких до змагальних. До таких характеристик відносять швидкість розгортання функцій, рухливість КРС в умовах накопичення втоми, стійкість і економічність функціонального забезпечення роботи.

У таблиці 5.2 представлені показники швидкості розгортання реакції КРС та аеробного енергозабезпечення, рухливості реакції КРС в умовах накопичення втоми у боксерів високої кваліфікації. Аналіз виокремлених показників рухливості реакцій має значення для оцінки тих аспектів функціональної підготовленості, що опосередковано впливають на працездатність спортсменів. Проте, відомо, що високі або знижені показники відображають ті реактивні властивості організму, які характеризують передумови досягнення необхідної потужності реакції. Вони дають змогу збільшити частку економічного аеробного енергозабезпечення в загальному енергобалансі роботи вже на початкових етапах тренувальної або змагальної діяльності, в тому числі при режимах субмаксимальної і максимальної інтенсивності роботи. Висока швидкість розгортання реакції легеневої вентиляції містить передумови для збільшення потужності і рухливості реакції в умовах накопичення втоми. Не викликає сумнівів, що високий рівень реакції легеневої вентиляції є одним з інформативних маркерів компенсації наростаючих метаболічних змін, і як наслідок, одним з чинників компенсації накопиченої втоми. Це вказує на значення кінетики реакції як на важливу передумову реалізації наявного функціонального потенціалу боксерів за напруженої рухової діяльності.

З таблиці видно, що показники швидкості розгортання реакції і рухливості в умовах накопичення втоми (за середньою медіаною) мали

невисокі значення. Одночасно привертає увагу значний діапазон індивідуальних відмінностей показників, який перебував у межах (CV) 20,1-27,9%.

Таблиця 5.2

Показники швидкості розгортання реакції КРС та аеробного енергозабезпечення, рухливості реакції КРС в умовах накопичення втоми у боксерів високої кваліфікації (n=12)

Статистичні показники	Показники швидкості розгортання аеробного енергозабезпечення й реакції легеневої вентиляції		Показник рухливості КРС при накопиченні втоми
	$T_{50} V_E, c$	$T_{50} VO_2, c$	% excess $V_E, \%$
	Стандартна робота		СЗН*
$\bar{X}$	29,0	30,0	52,3
Me	32,5	30,0	55,6
SD	8,1	8,2	10,5
Мін	20,0	15,0	28,0
Макс	40,0	40,0	63,9
25%	20,0	25,0	47,5
75%	35,0	35,0	59,8

Примітка. \*СЗН – східчасто зростаюче навантаження

Відмінності реактивних властивостей КРС проявляються при аналізі індивідуальних даних спортсменів. Так, із чотирьох спортсменів, які мали високі показники швидкості розгортання реакції, у трьох діагностовано високі рівні надлишкової вентиляції. Один з боксерів також мав високу швидкість початкової частини реакції, однак показав знижену рухливість дихальної реакції в умовах накопичення втоми. Насамкінець цей спортсмен мав знижені показники потужності аеробного енергозабезпечення й реакції КРС. Поряд із цим необхідно відзначити, що в цього боксера зареєстровано підвищені рівні концентрації лактату крові в процесі всіх вимірювань при зниженій швидкості утилізації лактату. Є підстави стверджувати, що в даного спортсмена знижений рівень реакції на нагромадження ацидемічних змін, коли початкова швидкість реакції знижується в період активного накопичення метаболічного ацидозу [223].

Далі було проаналізовано показники стійкості й економічності КРС. Результати тестування функціональної стійкості та економічності представлено в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3

Показники економічності й стійкості аеробного енергозабезпечення та реакції кардіореспіраторної системи боксерів високої кваліфікації (n=12)

Статистичні показники	Показники функціональної стійкості		Показники функціональної економічності			
	КФС* за HR	КФС за VO <sub>2</sub> /HR	V <sub>E</sub> АП	VO <sub>2</sub> АП	V <sub>E</sub> АНП	VO <sub>2</sub> АНП
	Стандартна робота		СЗН**			
$\bar{X}$	5,2	4,8	72,6	38,3	101,7	48,3
Me	4,3	5,0	66,5	37,7	92,5	48,1
SD	3,6	2,9	15,2	5,9	21,3	5,3
Мін	0,7	1,0	56,8	29,1	81,0	41,2
Макс	12,8	10,5	101,0	46,5	140,0	56,3
25%	3,0	2,6	62,0	33,5	85,0	43,1
75%	7,8	5,5	84,0	42,3	120,0	52,4

Примітки: \* КФС – коефіцієнт функціональної стійкості; \*\*СЗН – східчасто зростаюче навантаження

Показники функціональної стійкості були зареєстровані в процесі виконання стандартної роботи, показники економічності – в період досягнення рівня інтенсивності функціонального забезпечення роботи аеробного (вентиляційного) та анаеробного (гліколітичного) порогів. Ці показники, як і показники кінетики, вказують на передумови ефективної реалізації функціонального потенціалу.

При аналізі функціональної стійкості привертає увагу не стільки знижений рівень середніх показників реакції, скільки високий рівень індивідуальних відмінностей показників. У 17% спортсменів коефіцієнт функціональної стійкості за HR досягав 1,0 у.о., за VO<sub>2</sub>/HR – 2,0. При цьому в 50% спортсменів групи цей показник перебував у межах 4,1 – 8,0 у.о. за всіма показниками, група боксерів (43%) мала знижений рівень реакції за одним або за двома показниками. Коефіцієнти варіацій за двома характеристиками функціональної стійкості досягали 69,2% (за КФС HR) і

60,4% за (КФС  $VO_2/HR$ ). Крім цього, відзначені відмінності за структурою реакції. В окремих спортсменів специфіка реакції полягала в тому, що на початку роботи (3-4 хвилина вимірювань стандартної роботи) показники стійкості ЧСС були вищими, ніж в останньому (11-12 хвилина вимірювань) періоді стандартного навантаження. Це певною мірою вказує на зниження реакції в умовах накопичення втоми.

Вищезазначене дає підстави стверджувати, що відмінності стійкості реакцій багато в чому впливають на характер функціонального забезпечення в зоні аеробно-анаеробного переходу. Вказаний характер середніх даних індивідуальних відмінностей показників відзначено при аналізі показників реакції в зоні аеробного (вентиляційного) порогу. При аналізі показників відзначено середній рівень показників аеробного енергозабезпечення. Це характерно практично для всіх спортсменів групи (CV – 15,4-11,0%). Високий рівень реакції зареєстровано лише в одного зі спортсменів ( $VO_2$  АП –  $46,5 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ,  $VO_2$  АНП  $56,3 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ).

При цьому показовими є не лише знижений рівень реакції легеневої вентиляції (за середніми значенням і медіаною), а й високий рівень індивідуальних відмінностей показників (CV – 20,9-21,0%). Достатньо високий рівень реакції зареєстровано лише в одного зі спортсменів ( $V_E$  АП –  $101,0 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ,  $V_E$  АНП  $140,0 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ). Ці дані також вказують на ті аспекти реакції КРС, що характеризують специфічні реактивні властивості КРС, які впливають на ефективність функціонального забезпечення працездатності в умовах більш напружених фізичних навантажень.

Аналіз компонентів функціональних можливостей боксерів високої кваліфікації дав змогу встановити відмінності потенціалу функціональної готовності спортсменів до напруженої фізичної роботи. Також встановлено, що ці відмінності пов'язані не лише із проявом потужності аеробного й анаеробного енергозабезпечення, а й з іншими компонентами, які забезпечують необхідну структуру реакції, формують передумови до більш високого ступеня реалізації потенціалу спортсменів у різних умовах

тренувальної й змагальної діяльності. До останніх відносять реактивні властивості організму. У даній роботі вони визначені за критеріями зміни потужності, кінетики, стійкості КРС і характеризують здатність до швидкої, адекватної й повної реакції організму на навантаження та ефективної адаптації організму в інтенсивних умовах спортивного тренування.

Вищезазначене відображає специфіку не лише функціонального потенціалу боксерів, але й специфічні можливості (передумови) його реалізації в природних умовах тренувальної і змагальної діяльності, у тому числі, за умови змінних вимог до календаря, структури змагальної діяльності та структури тренувального процесу на рівні мікро-, мезо- й макроструктур спортивного тренування.

Наведені дані характеризують функціональні резерви організму боксерів і містять потужний корекційний потенціал тренувального процесу в підготовчому періоді, коли переважно використовуються засоби, що за своєю структурою відповідають вимогам тренувальних навантажень і спрямовані на розвиток певних компонентів функціональних можливостей боксерів. Як правило, ці тренувальні засоби належать до категорії засобів загальної фізичної підготовки. Необхідно розуміти, що їх раціональне застосування створює лише передумови (базову основу) для вдосконалення спеціальних рухових якостей спортсменів, оскільки їх системне використання вимагає виділення суворо детермінованого місця в системі періодизації річного циклу підготовки. При цьому важливим елементом реалізації такого підходу є застосування на заключному етапі підготовчого періоду мезоциклу, структура роботи в якому забезпечить перенесення досягнутого потенціалу при переході від роботи загально підготовчого спрямування до спеціальної роботи боксерів. Можна припустити, що поділ за цим принципом на загально- і спеціально підготовчі етапи підготовки зміщує акцент на розвиток певних сторін функціональної підготовленості. Враховуючи структуру функціональної підготовленості боксерів, вважаємо, що в основі засобів ЗФП на загально підготовчому етапі підготовчого періоду будуть такі режими

роботи, які враховують ті сторони реактивних властивостей КРС, що забезпечують підвищення потужності аеробного й анаеробного енергозабезпечення, у першу чергу потужності й стійкості зазначених компонентів реакції. У спеціально підготовчому етапі підготовчого періоду підготовки акценти можуть бути зміщені на підвищення кінетики аеробного енергозабезпечення й реакції КРС з метою забезпечення реалізації досягнутого рівня функціональної готовності на основі більш ефективної адаптації організму до повторних та змінних навантажень, типових для тренувальної і змагальної діяльності боксерів на сучасному етапі.

## 5.2. Специфічні характеристики функціонального забезпечення спеціальної працездатності боксерів

У системі функціональної підготовки спортсменів в більшості видів спорту, у тому числі в єдиноборствах не викликає сумніву твердження, що наявність функціонального потенціалу є лише базовою умовою, функціональним резервом для збільшення тих аспектів функціональних можливостей, які є складовими спеціальної витривалості спортсменів. Відомо, що навіть при високому рівні потужності, кінетики, стійкості та економічності реакцій необхідний пошук специфічних компонентів функціональної підготовленості згідно з вимогами, що характеризують ступінь функціональної готовності боксерів до реалізації накопиченого потенціалу. Це пов'язано з необхідністю врахування кількісних і якісних характеристик спеціальної рухової діяльності в кожному виді спорту. Саме ця особливість становить структуру реакції організму на навантаження і висуває вимоги до функціональної підготовленості, і зокрема, до спеціальної фізичної підготовки.

Очевидно, що урахування специфіки структури змагальної діяльності вимагає включення до аналізу показників, які характеризують собою кількісні і якісні вирази спеціальної підготовленості боксерів. Це можуть бути показники спеціальної працездатності боксерів, що відображають

компоненти спеціальної функціональної підготовленості боксерів, зареєстровані в умовах максимально наближених до бою. До таких компонентів відносять спеціальні силові можливості [128, 165], швидкісно-силові якості [97, 223], витривалість при роботі анаеробного характеру й витривалість при роботі аеробного характеру [124]. За умови комбінування таких функціональних властивостей організму формується спеціальна витривалість боксерів. Структура спеціальної витривалості здебільшого залежить від індивідуальних функціональних особливостей спортсменів, поточного стану, фізичних кондицій, манери ведення бою, тактики ведення змагання й турніру в цілому, і – що особливо важливо у сучасному боксі – кількість раундів у поєдинку. У зв'язку з цим очевидно, що боксер може і повинен бути підготовлений функціонально. З функціональною готовністю пов'язаний функціональний потенціал і здатність до його реалізації. Далі йдеться про готовність до конкретного змагання, турніру, коли рівень спеціальної готовності має бути підкріплений високо специфічними компонентами спеціальної витривалості, такими як здатність до мобілізації функцій, підтримки досягнутого рівня реакцій функціонального забезпечення в умовах накопичення втоми, і реалізувати достатню швидкість відновних реакцій упродовж установленого періоду після тренувального заняття з великим навантаженням, змагання або турніру. Підкреслюється необхідність виділення в структурі спеціальної підготовки способів оцінки функціональної підготовленості, а також нових можливостей нормування тренувальних навантажень із урахуванням цільового розвитку рухових якостей боксерів, чинників забезпечення реалізації досягнутого рівня спеціальної підготовленості в конкретних умовах спортивного тренування.

Для оцінки специфічного функціонального забезпечення спеціальної витривалості боксерів проведено дослідження. Акценти були зроблені на оцінку ключових компонентів підготовленості боксерів, пов'язаних з модифікацією метаболізму відповідно до умов змагальної діяльності боксерів, а також функціональних чинників реалізації змагальної діяльності,



орієнтованих переважно на характеристики реактивних властивостей організму. Дослідження проведені в залі боксу НУФВСУ.

У процесі моделювання компонентів змагальної діяльності боксерів була використана методика ергометричної діагностики «Спудерг-10» [165], ефективність якої доведена в дослідженнях з проблем сучасного боксу [86, 87, 109, 147]. Використана система має принципові відмінності від ергометрів, які застосовуються в практиці тестування боксерів [291, 294] завдяки наявності програми обчислювання даних та спеціально підібраної батареї тестів, що дають змогу визначити кількісні характеристики провідних компонентів спеціальної працездатності боксерів.

Вона включала систему тестових завдань. Так, при визначенні «вибухової» витривалості (тест «8 с», непряме визначення креатинфосфатної анаеробної працездатності), спортсмен обирав середню дистанцію відносно динамометричного приладу, який притримував помічник експериментатора, і за сигналом починав безперервно наносити удари з максимальною силою і максимальною частотою. Після чотирьох секунд такої роботи звучав зумер, попереджаючи про закінчення половини тесту. Одночасно на моніторі з'являлася інформація про кількість нанесених ударів за 4 секунди і їх сумарний тоннаж. Після другого зумера припинялася робота другого 4-секундного відрізка, комп'ютер видавав інформацію про кількісний вміст другої половини тесту, а потім – про виконану роботу в цілому за 8 с. Під час визначення спеціальної швидкісної витривалості (тест «40 с», непряме визначення гліколітичної анаеробної працездатності) боксерам давалася настанова: наносити упродовж 40 с «середні» за силою удари з максимальною частотою. Якщо сила ударів опускалася нижче 10 кг, після кожного з таких ударів звучав зумер – рекомендація боксерам збільшити силу ударів. У завершальній фазі застосовувався тест «3х3» (3 раунди по 3 хвилини, з однохвилинною перервою між раундами), під час якого боксерам давалася настанова здійснити максимальну кількість потужних ударів. Упродовж експерименту інтервали відпочинку між тестами не перевищували

130 секунд, при цьому частота серцевих скорочень не опускалася нижче 110-120 уд/хв<sup>-1</sup>.

Оцінка працездатності проведена на підставі аналізу індексів і коефіцієнтів, представлених в спеціальній літературі [165].

Упродовж усього циклу вимірювань використовувався дослідницький комплекс для метаболічних досліджень Meta Max 3B (Німеччина, спорт тестер «Polar» (Фінляндія). Лабораторний комплекс для визначення лактату крові LP 400, «Dr Lange» Німеччина.

Аналіз провідних компонентів функціональної підготовленості проведено на підставі оцінки показників реакції кардіореспіраторної системи на різні фізичні навантаження, які відображали прояв потужності, кінетики, стійкості, економічності реакцій. Оцінка проводилася на основі аналізу максимальних рівнів  $\dot{V}O_2$ , виділення  $CO_2$ , легеневої вентиляції, а також розрахункових показників співвідношення зазначених реакцій. На підставі розрахункових показників встановлені характеристики кінетики, стійкості і економічності КРС. Ці компоненти реакції КРС оцінювалися за показниками, які характеризують газообмінні співвідношення споживання  $O_2$ , виділення  $CO_2$  до рівня легеневої вентиляції в зоні АП і  $\dot{V}'O_2 \max$  ( $V'_E \cdot \dot{V}'O_2^{-1}$  АНП,  $V'_E \cdot \dot{V}'O_2 \max^{-1}$  АНП,  $V'_E \cdot \dot{V}'CO_2^{-1}$  АНП,  $V'_E \cdot \dot{V}'CO_2 \max$ )

Використання методики дало змогу оцінити працездатність боксерів у процесі моделювання компонентів змагальної діяльності. Одночасно упродовж усього періоду виконання тестових завдань були проведені вимірювання реакції КРС з використанням радіометричної апаратури. У встановлені періоди (на 3 і 7 хвилині відновлення після моделювання трираундового тесту) проводився забір крові для оцінки змін рівня концентрації лактату. Результати оцінки спеціальної функціональної підготовленості боксерів з урахуванням диференційованої оцінки компонентів спеціальної витривалості представлені нижче.

### 5.3. Особливості функціонального забезпечення працездатності боксерів в умовах навантажень силової, анаеробної, алактатної та гліколітичної спрямованості

На початку було проаналізовано показники спеціальних силових можливостей боксерів. Ці дані представлено в таблиці 5.4.

Таблиця 5.4

Показники спеціальних силових можливостей боксерів (n=16)

Статистичні показники	Лівий боковий		Правий Прямий		Середня	Двоударна Комбінація		
	абс. *	відн. **	абс.	відн.	відн.	сила удару	час, мс	ГЕУ
$\bar{X}$	83,4	1,1	86,6	1,2	1,2	72,1	308,5	0,5
Me	86,5	1,2	89,5	1,2	1,2	72,5	307,5	0,6
SD	15,0	0,2	21,4	0,3	0,2	13,7	24,8	0,1
Мін	55,0	0,8	58,0	0,7	0,8	48,0	269,0	0,4
Макс	105,0	1,4	115,0	1,6	1,4	92,0	354,0	0,6
25%	72,0	1,0	64,0	1,1	1,0	63,0	291,0	0,5
75%	95,0	1,3	102,0	1,4	1,3	84,0	325,0	0,6
CD	18,0	15,3	24,8	22,3	16,0	19,0	8,0	15,6

Примітки: \* – абсолютна величина, \*\* - відносна величина

Аналізувалися відносні показники. Це дало змогу співставити силові характеристики спортсменів різних вагових категорій. Аналізувалися показники лівого бокового, правого прямого ударів і двох ударної комбінації. Показники силових можливостей боксерів зареєстровані на рівні вище середнього:  $1,1 \pm 0,2$ ;  $1,2 \pm 0,3$ ;  $0,5 \pm 0,1$  (у.о.), при CV відповідно 15,3; 22,3; 15,6%. Нормативні характеристики індивідуальних відмінностей свідчать про наявність тенденції до однорідності групи за показниками силових можливостей. Певною мірою ці дані є однією їх базових характеристик рухового потенціалу силових можливостей спортсменів. На думку [255], наявність такого потенціалу є передумовою спеціалізованої фізичної підготовки спортсменів у кожному виді спорту. Процес розвитку таких характеристик вимагає виділення в системі спортивної підготовки

спеціального етапу. Необхідність реалізації такого підходу в боксі очевидна. Йдеться про ті періоди, коли спортсмени розвивають загальні силові можливості (стимуляція механізму м'язового скорочення є базовою умовою розвитку силових можливостей), можливості силового забезпечення спеціальної працездатності і ті специфічні можливості (реактивні властивості), що забезпечують ефективне перенесення силового потенціалу, досягнутого при використанні засобів загальної фізичної підготовки у процесі переходу до спеціальної роботи. Аналіз індивідуальних показників спеціальної сили в експериментальній групі боксерів засвідчив певні резерви збільшення силового компонента спеціальної витривалості в системі спеціальної фізичної підготовки.

У таблиці 5.5 представлені показники працездатності й функціонального забезпечення боксерів при навантаженнях, спрямованих на прояв швидко-силових якостей і витривалості переважно анаеробного характеру.

Доведено, що показники працездатності в процесі виконання навантажень за рахунок переважно анаеробного алактатного й анаеробного гліколітичного енергозабезпечення є найбільш інформативними характеристиками спеціальної працездатності боксерів. Існує значна кількість засобів і методів діагностики, критеріїв оцінки, нормативних (модельних) показників фізичної підготовленості [24, 37]. У межах нашого дослідження видається необхідним аналіз особливостей функціонального забезпечення, кількісних і якісних характеристик реакції організму на зазначені типи навантажень. Така інформація дасть змогу оптимізувати спеціалізовану спрямованість тренувального процесу, і сформулювати принципово нове підґрунтя для розробки та інтеграції в спортивне тренування нових тренувальних впливів.

Таблиця 5.5.

Показники працездатності й реакції кардіореспіраторної системи боксерів у тесті «8 с» (n=16)

Статистичні показники	Показники ефективності ударів					Показники КРС							
	Кількість	Тоннаж, т	Потужність, у.о.	КВВ	ІКфР	HR, уд·хв <sup>-1</sup>	V <sub>E</sub> , л·хв <sup>-1</sup>	PaCO <sub>2</sub> , мм рт. ст.	VCO <sub>2</sub> , л·хв <sup>-1</sup>	VO <sub>2</sub> , мл·хв <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	Екв. O <sub>2</sub> *	Екв. CO <sub>2</sub> *	ΔV <sub>E</sub> /ΔPaCO <sub>2</sub> *
$\bar{X}$	45,0	1373,0	2,3	0,9	93,5	181,2	87,2	43,1	3,1	45,2	31,8	30,4	2,3
Me	43,0	1474,0	2,2	0,8	102,0	192,0	85,9	43,4	3,1	47,0	30,5	30,2	2,3
SD	8,4	378,2	0,6	0,1	28,6	18,4	23,1	4,1	0,6	6,8	9,0	2,0	0,9
мін.	32,0	635,0	1,5	0,8	37,0	152,0	52,7	34,5	2,0	35,0	22,6	27,3	1,2
макс.	59,0	1928,0	3,3	1,1	142,0	200,0	124,3	48,7	4,3	56,0	50,2	34,2	4,2
25%	39,0	1129,0	2,0	0,8	81,0	168,0	69,5	43,0	2,8	41,0	24,5	29,1	1,7
75%	53,0	1553,0	2,7	1,0	106,0	195,0	106,4	43,9	3,5	48,0	36,5	31,0	2,4

Примітка: \* – зареєстровано в умовах початкового періоду компенсації швидкісних навантажень

Відзначимо, що за показниками працездатності боксери мали високий рівень індивідуальних відмінностей за більшістю характеристик. Ці показники відображали різні аспекти працездатності боксерів, які в сукупності формували структуру швидкісно-силових здібностей спортсменів – індикатора, що найбільш інтегрально характеризує ці здібності. Виключення становлять показники індексу вибухової витривалості (CV – 12,9%), що підкреслює ефект темпо-ритмічних характеристик роботи. Відсутність таких відмінностей за даним показником є однією з характеристик однорідності групи. Разом з тим, за показником креатинфосфатної працездатності, що інтегрує в собі всі компоненти забезпечення працездатності боксерів, мали досить високі відмінності (CV – 30,6%).

Наголосимо, що відмінності структури швидкісно-силових якостей навряд можуть впливати на відмінності працездатності в однорідній (у першу

чергу за рівнем спортивної майстерності) групі спортсменів. Йдеться про те, що відмінності темпу, ритму, силових характеристик роботи досить легко діагностуються. При цьому проводиться корекція тренувальної роботи, знижені сторони працездатності узгоджуються з установленими нормативними параметрами. Ці положення добре відомі в сучасній теорії боксу [130]. Викликають інтерес ті аспекти реакції організму на навантаження, які дають змогу повноцінно використовувати наявний функціональний потенціал у короткі періоди роботи швидкісно-силової спрямованості. Це має значення не лише для збільшення ефективності реалізації швидкісно-силових якостей. Дані спеціальної літератури свідчать, що високий рівень реакції організму на навантаження в цей період пов'язаний з реалізацією швидкої нейрогенної частини реакції, так званого нейрогенного стимулу [265]. Реалізація швидкого компонента реакції – нейрогенного стимулу за «принципом доміно» впливає на ступінь активізації гуморальних механізмів стимуляції реакцій, а отже, і на ефективність функціонального забезпечення роботи в режимах аеробного й анаеробного енергозабезпечення. Ефективність реалізації зазначеного компонента реакції визначається за характером прояву реактивних властивостей КРС на наростання неметаболічного і метаболічного ацидозу. Існують науково обґрунтовані дані, які засвідчують, що реалізація нейрогенного стимулу реакції впливає на ефективність функціонального забезпечення роботи в той період змагальної діяльності, що характеризується накопиченням втоми [273]. Це пов'язане зі збільшенням частки економічного аеробного енергозабезпечення в загальному енергобалансі роботи високої інтенсивності, у тому числі – в умовах змінних режимів роботи, а також з активізацією реакції легеневої вентиляції, посилення якої дає змогу активізувати реакцію видалення в процесі роботи неметаболічного ацидозу (надлишкового  $\text{CO}_2$ ), що є одним з чинників компенсації наростаючих ацидемічних змін, і як наслідок профілактики накопичення передчасної втоми.

Дані, представлені в таблиці 5.5., свідчать про те, що за певними показниками спортсмени не мали достовірних відмінностей. У першу чергу, привертає увагу відсутність достовірних індивідуальних відмінностей за показниками ЧСС ( $CV = 10,1\%$ ) і парціального тиску  $CO_2$  ( $CV = 9,5\%$ ). Рівень показників, а також відсутність достовірних індивідуальних відмінностей свідчить про високе функціональне напруження у всіх спортсменів. З таблиці також видно, що існує значний діапазон індивідуальних відмінностей показників реакції легеневої вентиляції ( $CV = 26,4\%$ ). Ці відмінності збільшуються при аналізі показників взаємозв'язку легеневої вентиляції та парціального тиску  $CO_2 - V_E/PaCO_2$  ( $CV = 38,7\%$ ). При цьому, як видно з таблиці, індивідуальні значення мали як високі, так і значно знижені рівні показників. Розрізнені показники реакції організму на наростання напруження свідчать про відмінності тих сторін реактивних властивостей організму боксера, які забезпечують найбільш високий рівень мобілізації наявного функціонального потенціалу.

Значення наведених характеристик функціонального забезпечення роботи підтверджуються при аналізі кореляційного взаємозв'язку показників реакції КРС і спеціальної працездатності боксерів. Показовим є не лише рівень зв'язків, але і характер взаємозв'язку між конкретними показниками аспектів підготовленості боксерів. Відмінною рисою є наявність високого рівня позитивного зв'язку показників КРС із показниками кількості ударів, потужністю ударів, індексом вибухової витривалості ( $r = 0,8 - 0,9$ ), а також негативним зв'язком з тоннажем ударів ( $r = -0,5 - -0,6$ ). При цьому важливо відзначити, що високий рівень зв'язку було зареєстровано з максимальними значеннями показників, рівень зв'язку із середніми значеннями за більшістю показників знижений.

Значення функціонального забезпечення працездатності з урахуванням специфічної характеристики реактивності КРС доведено в результаті застосування чинникного аналізу, де питома вага одного з чинників становить 48% і містить показники ЧСС, легеневої вентиляції,

нагромадження  $\text{CO}_2$ , а також співвідношення парціального тиску  $\text{CO}_2$  і дихальної реакції.

Є підстави стверджувати, що високий рівень зв'язку стосується тих аспектів працездатності, в основі яких лежать швидкісні (темпові) характеристики руху боксерів. Вони впливають на збільшення швидкості початкової (нейрогенної) частини реакції, є однією з характеристик реактивних властивостей організму, що забезпечують високий мобілізаційний ефект навантаження, формують передумови для збільшення реакції КРС на наростання неметаболічного і метаболічного ацидозу.

Вищезазначене актуалізує необхідність включення в систему контролю спеціальної фізичної підготовленості показників спеціальної працездатності та функціонального забезпечення спеціальної витривалості на основі оцінки реакції КРС. На цій підставі може бути вдосконалена система передзмагальної підготовки, розроблені і впроваджені в систему спортивного тренування тренувальні (поза тренувальні) впливи стимулятивного типу, що диференційовано впливають на швидкий (нейрогенний) компонент реакції КРС. Це є мобілізаційним чинником і одним з важливих стимулів подальшої реалізації потенціалу боксерів.

Наступним етапом нашого дослідження був аналіз кількісних і якісних характеристик тестового завдання «40 с». Тривалість та інтенсивність рухового завдання формували передумови до утворення значного  $\text{O}_2$  дефіциту, наростання швидкості виділення  $\text{CO}_2$  і досягнення максимальної потужності анаеробного гліколітичного енергозабезпечення. У процесі аналізу брали до уваги, що в період з 25 по 30 с навантаження в організмі, швидкість утворення лактату досягає максимальних величин, активно зростає швидкість виділення  $\text{CO}_2$ . Це стимулює відповідні властивості організму, які проявляються в посиленні реакції легеневої вентиляції. Ступінь посилення реакції в період після 30 с роботи свідчить про реактивність організму на гіпоксичні та початкові ацидемічні зміни. Цей тип реакції представлений у спеціальній літературі як один з інформативних



критеріїв реактивних властивостей КРС, що характеризує здатність організму до ефективного функціонального забезпечення навантаження в умовах наростаючих ацидемічних змін.

Показники функціонального забезпечення працездатності боксерів в умовах навантажень переважно анаеробної гліколітичної спрямованості представлено в таблиці 5.6.

З таблиці видно, що показники працездатності боксерів однорідної групи мали високі середні значення. Привертає увагу високий рівень значення і невисокий рівень індивідуальних відмінностей показників, що інтегрально характеризують працездатність боксерів при роботі анаеробного гліколітичного характеру.

Таблиця 5.6.

Показники працездатності й реакції кардіореспіраторної системи боксерів при виконанні тесту «40 с» (n=16)

Статистичні показники	Показники ефективності ударів					Показники КРС							
	Кількість	Тоннаж, т	Потужність, у.о.	КВВ	ІКФР	HR, уд·хв <sup>-1</sup>	V <sub>E</sub> , л·хв <sup>-1</sup>	P <sub>A</sub> CO <sub>2</sub> , мм.рт.ст.	VCO <sub>2</sub> , л·хв <sup>-1</sup>	VO <sub>2</sub> , міл·хв <sup>-1</sup> кг <sup>-1</sup>	Екв. O <sub>2</sub> *	Екв. CO <sub>2</sub> *	ΔV <sub>E</sub> /ΔP <sub>A</sub> CO <sub>2</sub> *
$\bar{X}$	192,9	3994,3	1,4	0,9	168,5	184,5	136,5	40,6	4,7	53,6	39,4	31,2	3,9
Me	199,5	3957,0	1,3	0,8	177,0	183,0	141,2	40,8	4,8	53,5	37,9	30,0	4,0
SD	40,3	1766,9	0,6	0,1	27,5	18,0	24,2	4,3	0,6	3,4	8,1	4,5	1,1
мін.	107,0	1022,0	0,5	0,8	112,0	159,0	100,0	33,7	3,7	48,0	27,7	25,1	2,2
макс.	249,0	7011,0	2,4	1,0	217,0	216,0	172,9	46,4	5,8	60,0	53,0	40,3	5,3
25%	172,0	3276,0	0,9	0,8	156,0	172,0	114,9	39,0	4,3	52,0	33,9	28,5	2,9
75%	214,0	5084,0	1,8	0,9	181,0	196,0	156,5	43,8	5,0	55,0	45,3	33,9	4,6

Примітка: \* – зареєстровано в умовах початкового періоду компенсації швидкісних навантажень

Діапазон індивідуальних відмінностей коефіцієнта швидкісної витривалості перебував на рівні 10,9%. При цьому рівень індивідуальних відмінностей зростав при оцінюванні інтегральної швидкісно-силової підготовленості, що передбачає багатокомпонентну оцінку спеціальної працездатності боксерів (CV – 17,0%). Це пов'язано з відмінностями

структури фізичної підготовленості, про що свідчать значна індивідуальна різниця показників характеристики ударів ( $CV - 20,9\%$ ,  $44,2\%$  і  $45,8\%$ ).

Як і при аналізі 8 с тестового завдання стає очевидним, що відмінності структури спеціальних швидкісних якостей при виконанні 40 с тесту не впливають на показники працездатності в однорідній (у першу чергу за рівнем спортивної майстерності) групі спортсменів. Констатація таких відмінностей працездатності вимагає корекції тренувального процесу з урахуванням зазначених характеристик спеціальної працездатності. Означені підходи також добре відомі в боксі. Вони широко представлені в спеціальній літературі [128].

Реалізація завдань нашого дослідження потребує оцінки тих аспектів функціонального забезпечення, що, по-перше, характеризують ефективність виконання навантажень анаеробної гліколітичної спрямованості; по-друге, визначають здатність до ефективного виконання пропонованих режимів роботи в контексті ефективного функціонального забезпечення тренувального заняття чи змагальної діяльності в цілому. Це має важливе значення для оцінки ефективності тренувальних навантажень анаеробного характеру з урахуванням їх впливу на характер накопичення втоми у подальших відрізках напруженої рухової діяльності. Відомо, що знижена реактивність організму на збільшення гіпоксичних і ацидемічних змін може призвести до підвищеного ацидозу, і як наслідок – до виникнення передчасної втоми. Одночасно високий рівень реакції на утворення  $O_2$  дефіциту, утворення надлишкового  $CO_2$ , підвищеного рівня лактат-ацидозу є важливим гуморальним стимулом активізації більш інертних механізмів функціонального забезпечення роботи, у першу чергу тих сторін реакції, які забезпечують очисну функцію КРС і швидкість включення в роботу економічного аеробного енергозабезпечення. На думку науковців, ці дані відображають специфічні особливості прояву реактивних властивостей організму при навантаженнях спеціалізованого характеру [118]. Отже, потребує вирішення питання – якою мірою ця специфіка проявляється в

конкретному виді спорту, зокрема в боксі. У науковій літературі відсутні дані щодо характеру взаємозалежного прояву таких реакцій зі спеціальною працездатністю в спортивних одноборствах.

Результати функціональної діагностики засвідчують, що низка показників реакції КРС достовірних відмінностей не мали.

До них віднесли показники ЧСС ( $CV = 9,81\%$ ), парціального тиску, виділення  $CO_2$ , а також кількості  $CO_2$  у видихуваному повітрі ( $CV = 10,6\%$ ,  $13,1\%$ ,  $14,4\%$ ), споживання  $O_2$  ( $CV = 9,81\%$ ). Рівень індивідуальних відмінностей значно зростає при оцінці показників реакції легеневої вентиляції ( $CV = 17,7\%$ ), кількості  $O_2$  у вдихуваному повітрі ( $CV = 20,6\%$ ) і особливо при оцінці співвідношення легеневої вентиляції і парціального тиску  $CO_2 - V_E / PaCO_2$  ( $CV = 29,3\%$ ). При цьому, як видно з таблиці, індивідуальні значення мали як високі, так і значно знижені рівні показників.

Відзначено відмінності тих показників, що характеризують ефективне розгортання функціонального забезпечення спеціальної працездатності, зокрема систем організму, які в подальших частинах тренувальної і змагальної діяльності будуть впливати на характер енергозабезпечення та ефективність механізмів компенсації наростаючої втоми.

Значущість виокремлених характеристик функціонального забезпечення роботи анаеробного гліколітичного характеру підтверджуються при аналізі кореляційного взаємозв'язку показників реакції КРС і спеціальної працездатності боксерів.

Виявлена найбільша кількість достовірних зв'язків між показниками працездатності й реакції КРС ( $r = 0,5 - 0,7$ ). Так, з показником інтегрального індексу швидкісно-силової підготовленості зв'язок був на рівні  $r = 0,72$ . При цьому наявність вираженої тенденції до зв'язку інших показників відзначена за інтегральними показниками працездатності, легеневої вентиляції, споживання  $O_2$ , а також співвідношення  $O_2$  і  $CO_2$  у повітрі, що вдихається і видихається ( $r = 0,5 - 0,6$ ). Також визначено достовірний рівень зв'язку працездатності й співвідношення легеневої вентиляції та парціального тиску

$\text{CO}_2 - \dot{V}_E / \text{PaCO}_2$  ( $r = 0,6$ ). Значення схарактеризованих функціональних властивостей виявлено в результаті проведення чинникного аналізу, коли було виділено дві групи показників. Перша група показників з питомою вагою загальної вибірки 48,8% включала характеристики легеневої вентиляції, парціального тиску  $\text{CO}_2$ , а також співвідношення зазначених показників. Друга група з питомою вагою 25,7% містила характеристики ЧСС ( $\text{HR max}$ ) і споживання  $\text{O}_2$  ( $\text{VO}_2 \text{ max}$  при даній роботі).

Вищезазначене дає змогу стверджувати, що оптимізація реактивності дихальної системи при таких навантаженнях не лише формує передумови для ефективного функціонального забезпечення на подальших відрізках роботи, але й активно впливає на метаболічні процеси, у першу чергу, на збільшення швидкості споживання  $\text{O}_2$  і виділення  $\text{CO}_2$ .

У результаті проведеного аналізу прослідковується необхідність розробки нових або систематизації наявних тренувальних впливів, орієнтованих як на модифікацію метаболізму, так і на стимуляцію реактивних властивостей дихальної системи спортсменів. У процесі вдосконалення метаболічних реакцій ідеться не лише про збільшення потужності анаеробного енергозабезпечення, але й одночасно і про швидкість включення в роботу економічного аеробного енергозабезпечення та збільшення його частки в загальному енергобалансі вже у початковій фазі тренувальних і змагальних навантажень боксерів.

Також не викликає сумніву необхідність корекції системи оцінки роботи боксерів при навантаженнях на витривалість у роботі анаеробного характеру. Способи оцінки, представлені в боксі, базуються, як правило, на визначенні метаболічних змін анаеробного гліколітичного характеру. При цьому особливості специфічних сторін аеробного енергозабезпечення, а також реактивності дихальної системи не враховуються. Є підстави вважати, що зазначені чинники спеціальної функціональної підготовленості мають принципову вагу для оцінки ефективності спортивного тренування в період безпосередньої підготовки до змагання. Провідна роль у цьому процесі

належить чинникам мобілізаційної готовності до старту (реактивні властивості організму) та специфічним впливам, спрямованим на реалізацію зазначених чинників у процесі передстартової підготовки. Вищезазначене вказує на специфіку системи керування – планування, контроль, моделювання тренувального процесу, і в підсумку – системи тренувальних (позатренувальних) впливів. У окремих фундаментальних дослідженнях режимів напруженої рухової діяльності, а також дослідженнях в інших видах спорту доведено можливості здійснення такого підходу на основі реалізації умов стимулів реакцій [52]. Враховуючи емпіричний досвід фахівців, підкреслимо, що в дослідженні йдеться про комбінацію нейрогенного, ацидемічного та «гострого» гіпоксичного стимулів реакцій [53].

#### 5.4. Особливості функціонального забезпечення працездатності боксерів в умовах навантажень спеціальної спрямованості

Дані, наведені вище, засвідчили значення низки характеристик функціонального забезпечення спеціальної працездатності. До них відносять характеристики метаболізму, а також тих сторін реактивних властивостей організму, які формують спеціальний мобілізаційний потенціал боксерів, спрямований на реалізацію функціональних можливостей як на початку роботи, так і в умовах накопичення втоми. Вплив зазначених функціональних властивостей на спеціальну підготовленість боксерів визначався в ході аналізу взаємозв'язку показників спеціальної працездатності і функціонального забезпечення роботи боксерів у тесті 3х3 хв. в раунді.

Аналіз працездатності, а також характер змін функціонального забезпечення роботи боксерів оцінювався в процесі виконання кожного із трьох раундів тестового завдання. Показники працездатності і функціонального забезпечення роботи представлено в таблицях 5.7. – 5.9.

У таблиці 5.7. наведено показники першого раунду. З таблиці видно, що за більшістю характеристик їх середні значення мали досить високий

рівень. За показниками сили і часу нанесення ударів індивідуальні відмінності були статистично недостовірними. Вони визначалися ( $CV > 15\%$ ) за кількістю, тоннажем і градієнтом ефективності ударів. Є підстави стверджувати, що зазначені відмінності пов'язані з індивідуальною манерою ведення бою. Одночасно відзначимо невисокий рівень індивідуальних відмінностей показників функціонального забезпечення роботи ( $CV = 6,2 - 12,6\%$ ). При цьому найбільш низькі рівні відмінностей показників діагностовано у спортсменів за тими характеристиками, які визначають високий ступінь напруження функціонального забезпечення роботи (HR і  $PaCO_2$ ). Підкреслимо, що ці показники мали високий та середній рівні значень.

Таблиця 5.7.

Показники працездатності й реакції кардіореспіраторної системи боксерів при виконанні початкової частини (першого раунду) тесту «3х3» (n=16)

Статистичні показники	Показники ефективності ударів						Показники КРС							
	Кількість	Сила, кг	Час, мс	Тоннаж, кг	Потужність	ГЕУ	HR, уд·хв <sup>-1</sup>	$V_E$ , л·хв <sup>-1</sup>	$PaCO_2$ , мм.рт.ст.	$VCO_2$ , л·хв <sup>-1</sup>	$VO_2$ , мл·хв <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	Екв. O <sub>2</sub>	Екв. CO <sub>2</sub>	$\Delta V_E/\Delta PaCO_2$
$\bar{X}$	236,9	30,5	359,2	3538,8	0,491	0,072	188,3	133,5	37,2	4,4	59,4	46,6	31,9	3,7
Me	238,0	31,6	359,8	3290,5	0,454	0,070	188,0	137,2	37,8	4,4	60,5	45,1	33,0	3,9
SD	53,0	4,1	29,2	996,1	0,117	0,016	11,7	18,2	3,6	0,5	5,9	5,9	3,3	0,8
мін.	169,0	24,7	298,9	2327,1	0,370	0,051	169,0	99,0	31,4	3,6	50,0	40,0	26,9	2,5
макс.	306,0	35,3	396,4	5166,7	0,700	0,092	213,0	159,7	42,5	5,1	68,0	58,9	37,6	5,1
25%	188,0	25,5	349,3	2695,3	0,388	0,058	183,0	120,7	34,2	3,9	57,0	42,0	28,8	3,1
75%	287,0	33,7	385,3	4437,1	0,564	0,088	191,0	146,0	39,6	4,7	62,0	50,3	33,5	4,2

Необхідно відзначити, що при оцінці індивідуальних відмінностей показників виняток становить характеристика співвідношення легеневої вентиляції й парціального тиску  $CO_2 - V_E/ PaCO_2$  ( $CV = 22,5\%$ ). З цим

пов'язані підвищені (щодо середніх даних групи) рівні легеневої вентиляції у окремих спортсменів, при відносно зниженому загально груповому рівні реакції.

Аналіз кореляційних зв'язків вказує на наявність статистично достовірних зв'язків показників реакції легеневої вентиляції з показниками потужності роботи і градієнтом ефективності ударів (на рівні  $r = 0,67 - 0,70$ ). Одночасно встановлена тенденція до зв'язку (на рівні  $r = 0,45 - 0,50$ ) показника ефективності дихання – кількості кисню у повітрі, що вдихається (Екв.  $O_2$ ).

Значення вказаних компонентів функціонального забезпечення роботи виявлені при проведенні чинникового аналізу. Встановлена група показників КРС з питомою вагою загальної вибірки 57,0% містила характеристики легеневої вентиляції, відношення  $O_2$  і  $CO_2$  у повітрі, що вдихається і видихається (Екв.  $O_2$  і  $CO_2$ ), співвідношення легеневої вентиляції й парціального тиску  $CO_2$  ( $V_E/PaCO_2$ ).

Варто вказати, що за окремими показниками значення набувають ті характеристики функціональних можливостей, які більшою мірою впливають на стійкість працездатності.

Якщо достовірні зв'язки показників парціального тиску  $CO_2$  і легеневої вентиляції зареєстровані при аналізі максимальних значень, то характеристики економічності функцій, якими є показники кореляції  $O_2$  і  $CO_2$  у повітрі, що вдихається і видихається, мають статистично достовірні значення при аналізі середніх показників раунду та показників відносно середніх і максимальних значень реакції. Останній факт засвідчує стійкість реакції КРС як один з інформативних чинників, що визначають рівень спеціальної функціональної підготовленості боксерів.

У таблиці 5.8, представлені показники другого раунду. З таблиці видно, що за більшістю показників їх середні значення також мали досить високий рівень. Показово, що за більшістю показників спеціальної працездатності зросли індивідуальні значення. При цьому відмінності

інтегральних показників працездатності, таких як тоннаж, потужність, градієнт ефективності ударів перебували в межах  $CV = 25,7-29,2\%$ . Порівняно з першим раундом зросли відмінності сили ударів ( $CV < 10,4\%$ ) За часом нанесення ударів індивідуальні відмінності, як і в першому раунді, були статистично недостовірними ( $CV < 15\%$ ).

Таблиця 5.8

Показники працездатності й реакції кардіореспіраторної системи боксерів при виконанні середньої частини (другого раунду) тесту «3х3» (n=16)

Статистичні показники	Показники ефективності ударів						Показники КРС							
	Кількість	Сила, кг	Час, мс	Тоннаж, кг	Потужність	ГЕУ	HR, уд·хв <sup>-1</sup>	V <sub>E</sub> , л·хв <sup>-1</sup>	PaCO <sub>2</sub> , мм.рт.ст.	VCO <sub>2</sub> , л·хв <sup>-1</sup>	VO <sub>2</sub> , міл·хв <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	Екв. O <sub>2</sub>	Екв. CO <sub>2</sub>	ΔV <sub>E</sub> /ΔP <sub>A</sub> CO <sub>2</sub>
$\bar{X}$	232,0	31,0	361,8	3536,8	0,487	0,077	189,9	142,7	36,2	4,5	61,9	40,7	34,5	4,1
Me	218,0	31,5	365,2	3571,2	0,428	0,077	188,0	146,4	36,1	4,4	63,4	40,5	34,6	3,9
SD	61,4	5,2	37,5	1031,5	0,125	0,021	10,2	19,7	2,9	0,7	5,9	5,4	5,8	0,6
мін.	156,0	23,4	287,4	2159,1	0,364	0,048	177,0	97,8	31,9	3,3	52,0	30,9	27,8	3,5
макс.	326,0	40,0	411,6	4857,2	0,669	0,107	214,0	165,7	40,9	5,8	72,0	48,2	48,3	5,2
25%	178,0	28,2	338,7	2669,4	0,380	0,061	186,0	137,1	34,4	4,2	57,0	37,6	30,3	3,6
75%	293,0	33,1	390,1	4503,8	0,642	0,093	193,0	155,3	38,2	4,9	65,0	43,5	35,4	4,5

За результатами статистичного аналізу середніх значень та індивідуальних розбіжностей показників функціонального забезпечення роботи можна стверджувати, що його характер не змінився. В окремих спортсменів відзначено збільшення реакції легеневої вентиляції, а в одного зі спортсменів – рівень споживання O<sub>2</sub> сягнув значної величини (щодо модельних значень у виді спорту) – 72,0 міл·хв<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>. Високі показники залишились на рівні індивідуальних розбіжностей співвідношення легеневої вентиляції та парціального тиску CO<sub>2</sub> (V<sub>E</sub>/PaCO<sub>2</sub>).



Аналіз кореляційних зв'язків вказує на достовірний рівень зв'язку показників споживання  $O_2$  з показниками працездатності. За окремими показниками, зокрема такими, як сила удару, час удару, тоннаж, рівень зв'язку перебував у межах  $r = 0,55-0,66$ . Показовим є високий рівень взаємозв'язку характеристик парціального тиску  $CO_2$  із зазначеними вище показниками працездатності  $r = 0,70-0,80$ , що свідчить про посилення ацидемічних упливів в організмі. При цьому достовірного зв'язку реакції легеневої вентиляції за її максимальних і середніх значень, а також розрахункових показників співвідношення легеневої вентиляції, накопичення й виділення  $CO_2$  з показниками працездатності практично не виявлено. З одного боку, це свідчить про домінування метаболічних, переважно аеробних процесів, з іншого – про зниження реакції компенсації метаболічного ацидозу.

Отримані висновки підтвердили результати чинникного аналізу, результатом якого було виокремлення чиннику (питома вага 38,2%), що включав показники споживання  $O_2$  і парціального тиску  $CO_2$ .

У таблиці 5.9, представлені показники третього раунду. Середній рівень показників спеціальної працездатності збільшився.

Однак характер індивідуальних відмінностей показників працездатності вірогідно не змінився. За більшістю показників зберігався високий рівень індивідуальних відмінностей. Різниця показників функціонального забезпечення працездатності зареєстрована лише за співвідношенням легеневої вентиляції й парціального тиску  $CO_2$  ( $V_E/PaCO_2$ ). Ці відмінності характерні для всіх трьох раундів, упродовж яких відбувалися вимірювання реакції КРС. Оцінка середніх значень показників свідчить про зростання напруження функціональних механізмів забезпечення працездатності боксерів. Це простежується за збільшенням середнього рівня ЧСС, при  $CV - 7,7\%$ . Одночасно проявляється тенденція, за якої незначно знижується рівень споживання  $O_2$ .

Таблиця 5.9

Показники працездатності й реакції кардіореспіраторної системи боксерів при виконанні заключної частини (третього раунду) тесту «3х3» (n=16)

Статистичні показники	Показники ефективності ударів						Показники КРС							
	Кількість	Сила, кг	Час, мс	Тоннаж, кг	Потужність	ГЕУ	HR, уд·хв <sup>-1</sup>	V <sub>E</sub> , л·хв <sup>-1</sup>	PaCO <sub>2</sub> , мм.рт.ст.	VCO <sub>2</sub> , л·хв <sup>-1</sup>	VO <sub>2</sub> , міл·хв <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	Екв. O <sub>2</sub>	Екв. CO <sub>2</sub>	ΔVE/ΔPaCO <sub>2</sub>
$\bar{X}$	258,1	30,4	349,5	3838,4	0,563	0,085	196,1	146,9	34,4	4,7	60,5	38,7	33,0	4,3
Me	271,5	31,6	348,5	3991,9	0,553	0,087	194,5	148,4	34,8	4,8	62,0	37,5	34,4	4,4
SD	61,2	6,0	41,0	1018,8	0,120	0,015	15,1	21,6	3,7	0,8	6,1	4,9	3,9	0,9
мін.	174,0	18,7	275,0	1747,9	0,442	0,063	179,0	97,8	26,8	3,3	48,0	31,6	26,6	2,6
макс.	339,0	41,0	418,4	5066,8	0,747	0,111	234,0	171,5	40,4	5,7	68,0	45,2	38,0	5,4
25%	190,0	28,8	322,0	3273,7	0,450	0,074	189,0	142,4	32,5	4,1	57,0	35,9	30,2	3,6
75%	296,0	32,2	386,7	4684,4	0,702	0,095	199,0	161,9	37,1	5,3	65,0	43,8	36,1	4,8

Вказане дає змогу припустити, що це пов'язане з активізацією анаеробних гліколітичних процесів і збільшенням частки анаеробного енергозабезпечення в загальному енергобалансі роботи. Є підстави вважати, що внаслідок цього збільшилися ергометричні характеристики потужності працездатності та ацидемичні зміни в організмі. При цьому рівень реакції легеневої вентиляції у більшості спортсменів зріс незначною мірою, що свідчить про певні передумови швидкого досягнення некомпенсованої втоми.

Привертає увагу характер кореляційних зв'язків показників працездатності і функціонального забезпечення роботи. За максимальними значенням показників (PaCO<sub>2</sub>, VO<sub>2</sub>, Екв. O<sub>2</sub>, V<sub>E</sub>/PaCO<sub>2</sub>) значення коефіцієнтів кореляції були на рівні r = 0,6–0,8, за реакцією легеневої вентиляції r = 0,5–0,6. За середніми показниками кореляційні зв'язки були на рівні вірогідності співвідношення O<sub>2</sub> і CO<sub>2</sub> у повітрі, що вдихається і видихається

(Екв.  $O_2$  і  $CO_2$ ), що підкреслює значення економічності і стійкості функціонального забезпечення працездатності  $r = 0,5-0,7$ . Значення останнього чинника підтверджене в результаті проведеного чинникного аналізу, де виділений чинник стійкості з питомою вагою 37,7% містить у собі зазначені показники зв'язків  $O_2$  і  $CO_2$  у повітрі, що вдихається і видихається. Чинник стійкості підтверджується результатами проведення чинникного аналізу середніх показників функціональних можливостей, де виділено чинник з питомою вагою 81,2%. Він інтегрує практично всі компоненти реакції КРС.

Значення чинника функціональної стійкості особливо зростає при впливові на ефективність функціонального забезпечення спеціальної працездатності рівня метаболічних змін в організмі. Відомо, що рівень метаболічних змін характеризується здатністю як стимулювати, так і гальмувати ефективність функціонального забезпечення спеціальної витривалості. У процесі роботи рівень надлишкового  $CO_2$  у певний період корелюється з підвищеним рівнем лактату крові. Перевищення рівня анаеробного гліколітичного порогу призводить до активного накопичення лактату крові в обсягах, що стимулюють втому. Цьому може протидіяти наявність достатнього запасу потужності буферних систем організму, які мають свої маркери і використовуються для оцінки означеного аспекту спеціальної витривалості спортсменів. У системі функціональної діагностики проводиться аналіз реакції КРС, у першу чергу за потужністю реакції легеневої вентиляції та стійкості споживання  $O_2$ , а також за оцінкою швидкості утилізації лактату крові. Цю властивість оцінювали за динамікою утилізації лактату упродовж 10 хвилин відновного періоду після батареї спеціальних тестів для оцінки компонентів спеціальної працездатності боксерів – «8 с», «40 с» «3х3». Результати вимірювань концентрації лактату крові наведено в таблиці 5.10.

З таблиці видно, що середні значення показників лактату крові характеризуються високими показниками. Проте, діапазон індивідуальних

відмінностей перебував на високому рівні ( $CV = 19,0\text{--}21,0\%$ ). Отже, необхідно враховувати той факт, що в третьому раунді значення анаеробного гліколітичного метаболізму зростає, при цьому відповідні компенсаторні властивості організму в обраній групі спортсменів проявляються не у всіх. Це простежується за відмінностями реакції легеневої вентиляції, а також за відмінностями показників співвідношення реакції легеневої вентиляції з показниками наростання парціального тиску й виділення  $CO_2$ . Факт відмінностей компенсації метаболічного ацидозу характерний для тих спортсменів, які мали ідентичні рівні потужності лактатних реакцій (за рівнем концентрації лактату крові через 10 с після закінчення роботи) та різні показники динаміки утилізації лактату крові упродовж 10 хвилинного періоду відновлення організму після тесту «3х3». Припускаємо, що прояв стійкості реакцій у третьому раунді зумовлений функціональними властивостями анаеробного метаболізму.

Таблиця 5.10

Показники концентрації лактату крові після тесту три раунди по 3 хвилини «3х3» (n=16)

Статистичні показники	Рівень концентрації лактату крові		
	Період забору крові		
	10 с	3 хв	7 хв
$\bar{X}$	12,8	11,1	9,9
Me	12,4	10,8	9,6
SD	2,5	2,3	1,9
мін.	9,5	7,9	7,3
макс.	16,9	15,0	12,7
25%	10,4	9,5	8,4
75%	14,5	12,9	11,9

Наведені дані свідчать, що повноцінна оцінка даного аспекту функціональної підготовленості також проводиться у взаємозв'язку з іншими показниками функціональної підготовленості, у тому числі, з характеристиками аеробного енергозабезпечення і дихальної реакції.

#### 5.5. Функціональне забезпечення спеціальної працездатності жінок-боксерів

У сучасних умовах активного розвитку набуває система жіночого боксу. Жіночий бокс включено до програми Олімпійських ігор і прослідковується тенденція до збільшення вагових категорій в олімпійській програмі (2016 р – Бразилія-3 вагові категорії; 2020 р – Японія-5 вагових категорій). Проводяться чемпіонати світу, Європи, престижні міжнародні змагання, зростає конкуренція, і як наслідок, напруженість змагальної боротьби. У системі підготовки боксерів значна увага приділяється не лише вдосконаленню специфічних умінь і навичок, але й тих аспектів підготовленості, які дають змогу підтримувати високий рівень працездатності в умовах підвищеної напруженості функціонального забезпечення змагальної діяльності, в тому числі в умовах накопичення втоми [219].

Вищезазначене зумовлює активне застосування засобів і методів спортивного тренування, спрямованих на підвищення функціонального забезпечення спеціальної витривалості жінок-боксерів. Водночас не викликає сумнівів той факт, що вдосконалення спеціальної витривалості жінок-боксерів пов'язане переважно з переносом методичних підходів, розроблених у системі фізичної підготовки в чоловічому боксі [214]. Вимоги до спеціальної фізичної підготовки жінок у науковій літературі обґрунтовані не повною мірою [209]. Фахівці жіночого спорту наголошують на необхідності врахування специфічних вимог до функціонального забезпечення спеціальної витривалості спортсменок [182]. При цьому автори відзначають, що високий

ступінь специфічності функціональних можливостей проявляється за високоспеціалізованими реактивними властивостями організму, що можуть бути охарактеризовані за реакцією кардіореспіраторної системи на збільшення ацидемічних змін [118].

Також відсутні дані щодо структури функціонального забезпечення спеціальної витривалості, зокрема щодо відсутності нормативної бази спеціальних функціональних можливостей жінок-боксерів, які дають змогу охарактеризувати специфічні реактивні властивості КРС у процесі тренувальних і змагальних навантажень [117]. Це суттєво обмежує можливості визначення спеціалізованої спрямованості фізичної підготовки, уточнення режимів роботи, керування на цій основі спеціальною фізичною підготовленістю жінок-боксерів.

Вищезазначене дає змогу констатувати високу актуальність досліджень, проведених для визначення кількісних і якісних характеристик функціонального забезпечення спеціальної витривалості жінок-боксерів.

Дослідження були проведені в лабораторії теорії й методики спортивної підготовки і резервних можливостей спортсменів Національного університету фізичного виховання й спорту України. У дослідженні взяли участь 21 жінка-боксер високої кваліфікації віком 19-24 років.

Для оцінки спеціальної витривалості спортсменів була використана методика реєстрації основних параметрів працездатності боксерів «Спудерг–10»: сила ударів (кг), час (мс), тоннаж (кг), градієнт ефективності ударів (ГЕУ). Це дало змогу оцінити функціональні можливості боксерів у процесі моделювання змагальної діяльності в тесті 3 раунди по 3 хвилини (тест «3х3»). Для оцінки реакції кардіореспіраторної системи в умовах виконання тесту «3х3» використовувався портативний ергоспірометричний комплекс «Meta Max 3B» (Cortex, Німеччина) і методичний підхід для визначення аеробних і анаеробних можливостей організму [118].

Аналіз прояву спеціальної працездатності і характер змін функціонального забезпечення роботи жінок-боксерів оцінювався в процесі

виконання кожного із трьох раундів тестового завдання. У таблиці 5.11. представлено показники першого раунду (початкової частини тесту «3х3»). Так, за більшістю показників їх середні значення мали досить високий рівень. За трьома показниками – силою, тоннажем, градієнтом ефективності ударів відзначено значні індивідуальні відмінності ( $CV > 15\%$ , 20,8-26,8%). За часом нанесення ударів показники індивідуальних відмінностей були статистично недостовірними ( $CV = 6,5\%$ ). Отримані дані дають підстави стверджувати, що зазначені відмінності зумовлені індивідуальною манерою ведення бою.

Таблиця 5.11

Показники працездатності й реакції кардіореспіраторної системи кваліфікованих жінок-боксерів при виконанні початкової частини (першого раунду) тесту «3х3» (n=21)

Статистичні показники	Показники ефективності ударів				Показники реакції КРС							
	Сила, кг	Час, мс	Тоннаж, кг	ГЕУ	HR, уд·хв <sup>-1</sup>	V <sub>E</sub> , л·хв <sup>-1</sup>	P <sub>A</sub> CO <sub>2</sub> , мм рт.ст.	VCO <sub>2</sub> , л·хв <sup>-1</sup>	VO <sub>2</sub> , міл·хв <sup>-1</sup> кг <sup>-1</sup>	EQO <sub>2</sub>	EQCO <sub>2</sub>	ΔVE/ΔP <sub>A</sub> CO <sub>2</sub>
$\bar{X}$	19,7	380,6	3074,6	0,065	190,8	108,8	34,3	3,3	49,4	54,0	36,8	3,3
S	5,3	24,7	824,8	0,013	10,6	21,1	4,7	0,6	8,5	7,9	5,0	1,0
V	26,8	6,5	26,8	20,772	5,5	19,4	13,8	19,3	17,2	14,6	13,6	30,7

Дані таблиці вказують на незначний рівень індивідуальних відмінностей окремих показників функціонального забезпечення роботи (5,5%–13,8%). При цьому найбільш низькі рівні відмінностей отриманих даних діагностовано у спортсменок за тими характеристиками, що визначають високий ступінь напруження функціонального забезпечення роботи (HR, P<sub>A</sub>CO<sub>2</sub>). Необхідно наголосити, що ці показники мали високий усереднений рівень значень. Тут важливою обставиною є високий рівень відмінностей реакції КРС та аеробного енергозабезпечення на подібні

функціональні зрушення в організмі. Значення реактивності КРС на наростання метаболічного ацидозу визначене на прикладі оцінки співвідношення приросту легеневої вентиляції до стандартного приросту парціального напруження  $\text{CO}_2$  – співвідношення  $\Delta V_E/\Delta P_A\text{CO}_2$ , що характеризує чутливість вентиляторної реакції до гіперкапнії (=30,7%). З цим пов'язані підвищені (щодо усереднених показників групи) рівні легеневої вентиляції в окремих спортсменок при зниженому рівні реакції групи.

Аналіз кореляційних зв'язків вказує на наявність статистично достовірних відношень між показниками реакції легеневої вентиляції з показниками потужності роботи і градієнтом ефективності ударів (на рівні  $r = 0,69-0,73$ ). Одночасно встановлена тенденція до зв'язку вентиляційного еквівалента з  $\text{O}_2$ , що також характеризує ефективність легеневої вентиляції (на рівні  $r = 0,51-0,53$ ).

У таблиці 5.12. представлені показники другого раунду (середньої частини тесту «3х3»).

Таблиця 5.12

Показники працездатності й реакції кардіореспіраторної системи кваліфікованих жінок-боксерів при виконанні середньої частини (другого раунду) тесту «3х3» (n=21)

Статистичні показники	Показники ефективності ударів				Показники реакції КРС							
	сила, кг	Час, мс	Тоннаж, кг	ГЕУ	HR, уд·хв <sup>-1</sup>	$V_E$ , л·хв <sup>-1</sup>	$P_A\text{CO}_2$ , мм рт.ст.	$V\text{CO}_2$ , л·хв <sup>-1</sup>	$V\text{O}_2$ , мл·хв <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	$\text{EQO}_2$	$\text{EQCO}_2$	$\Delta V_E/\Delta P_A\text{CO}_2$
$\bar{X}$	21,3	395,6	2992,2	0,063	192,9	107,4	32,1	3,2	51,5	48,4	36,0	3,1
SD	4,9	33,0	868,3	0,01932	8,9	18,2	8,6	0,6	5,8	6,1	4,0	1,0
SV	23,0	8,3	29,0	30,4741	4,6	17,0	26,8	17,9	11,2	12,6	11,2	32,1



З таблиці видно, що в другому раунді за більшістю характеристик відзначається зростання рівня спеціальної працездатності. При цьому значно зросли індивідуальні відмінності показника градієнта ефективності ударів порівняно з показниками першого раунду. За показниками функціональних можливостей збереглися особливості індивідуальних відмінностей. Виняток становить підвищення середнього рівня і зниження (приведення до норми) діапазону індивідуальних відмінностей показника максимального споживання  $O_2$  ( $VO_2 \max$ ). Це підтверджує вагоме значення аеробного енергозабезпечення працездатності жінок-боксерів у середній частині тесту.

Про це також свідчить аналіз кореляційних показників споживання  $O_2$  з показниками спеціальної працездатності ( $r = 0,67-0,78$ ,  $p < 0,05$ ). Показовим є високий рівень взаємозв'язку характеристик парціальної напруги  $CO_2$  із зазначеними вище характеристиками працездатності ( $r = 0,77-0,88$ ,  $p < 0,05$ ), що свідчить про посилення ацидемічних впливів в організмі на прояв спеціальної витривалості боксерів.

У таблиці 5.13, представлені показники третього раунду (заклучна частина тесту «3х3»).

За більшістю показників працездатності і функціонального забезпечення спеціальної витривалості значення не змінилися порівняно з показниками другого раунду. Рівні кореляційних значень збереглися в межах, зареєстрованих у другому раунді. Оцінка даного феномена вимагає аналізу. З одного боку, це характеризує високий рівень витривалості спортсменок, а також кількісні та якісні характеристики аеробного енергозабезпечення на підставі яких може бути сформована спеціалізована спрямованість спеціальної фізичної підготовки, з іншого – свідчить про наявність певних резервів функціональної підготовленості жінок-боксерів.

На ці резерви вказує знижений рівень реактивності КРС у відповідь на наростання ацидемічних змін в організмі. Достовірних відмінностей показників  $V_E$ ,  $\Delta V_E/\Delta P_A CO_2$ , зареєстрованих у другому й третьому раундах, не зареєстровано.

Таблиця 5.13.

Показники працездатності і реакції кардіореспіраторної системи кваліфікованих жінок-боксерів при виконанні заключної частини (третього раунду) тесту «3х3» (n=21)

Статистичні показники	Показники ефективності ударів				Показники реакції КРС							
	Сила, кг	Час, мс	Тоннаж, кг	ГЕУ	HR, уд·хв <sup>-1</sup>	V <sub>E</sub> , л·хв <sup>-1</sup>	P <sub>ACO<sub>2</sub></sub> , мм рт.ст.	VCO <sub>2</sub> , л·хв <sup>-1</sup>	VO <sub>2</sub> , мл·хв <sup>-1</sup> ·кг <sup>-1</sup>	EQO <sub>2</sub>	EQCO <sub>2</sub>	ΔVE/ΔP <sub>ACO<sub>2</sub></sub>
$\bar{X}$	20,9	385,8	2970,5	0,067	192,8	107,0	34,8	3,1	50,9	44,8	33,5	3,0
SD	5,0	30,7	804,7	0,018	6,6	18,3	4,1	0,6	7,4	6,9	9,6	0,9
SV	23,8	8,0	27,1	26,729	3,4	17,1	11,7	17,8	14,6	15,5	28,6	29,0

Водночас, збільшення концентрації CO<sub>2</sub> у повітрі на видихові, а також значне збільшення індивідуальних відмінностей цього показника (EQCO<sub>2</sub>) свідчить про передумови накопичення підвищеного рівня метаболічного ацидозу і утворення некомпенсованої втоми у більшості спортсменок.

У результаті проведеного дослідження встановлено, що функціональне забезпечення спеціальної витривалості жінок-боксерів має відмінності упродовж першого – третього раундів. При однаковому напруженні функціональних механізмів забезпечення працездатності, швидкості наростання ацидемічних змін упродовж усього періоду вимірювання діагностовано істотні відмінності реакції компенсації наростаючих ацидемічних змін. Найбільш повно вони проявляються в другому раунді і зберігаються в заключній частині тесту. Визначальною рисою реактивності КРС жінок-боксерів є відсутність вираженої реакції дихальної компенсації наростаючого метаболічного ацидозу. Це виявляється на тлі накопичення втоми. Аналіз індивідуальних даних показав, що оптимальний тип

реактивності КРС в умовах навантажень змагального типу було зареєстровано у двох спортсменок. У першому раунді відзначено високий рівень реакції легеневої вентиляції на збільшення видихуваного парціального тиску  $\text{CO}_2$  ( $\Delta V_E / \Delta P_A \text{CO}_2 > 3,2$ ), у другому раунді відзначено високий і стабільний рівень споживання  $\text{O}_2$  ( $\text{VO}_2 \text{ max} > 51,1$ ;  $\text{VO}_2 \text{ mean}$  не менше  $10\% \text{VO}_2 \text{ peak}$ ), у третьому раунді – підвищений рівень реакції легеневої вентиляції ( $V_E > 110,0 \text{ л} \cdot \text{хв}^{-1}$ ). Цей тип реакції організму упродовж тесту є критерієм оптимізації реактивних властивостей КРС, а отже, високих передумов реалізації функціонального потенціалу спортсменок.

Наведені дані свідчать про необхідність не лише вдосконалення системи контролю функціонального забезпечення спеціальної витривалості жінок-боксерів, а й реалізації системи оцінки як функції керування спеціальною фізичною підготовкою боксерів-жінок. Це може застосовуватися при розробці тренувальних режимів роботи на основі традиційних засобів спеціальної підготовки жінок-боксерів за умови оптимізації режимів роботи і застосування спеціальних критеріїв навантаження переважно аеробної та анаеробної спрямованості, оптимізації специфічних сторін реактивності КРС організму.

5.6. Специфічні характеристики фізичної і функціональної підготовленості боксерів. як основа формування спеціалізованої спрямованості тренувального процесу

У результаті проведеного аналізу функціонального забезпечення спеціальної працездатності боксерів виділені потенційні та реалізаційні компоненти спеціальної витривалості. Вони формуються в процесі розвитку спеціальних (базових) компонентів функціональних можливостей, а також у процесі безпосереднього вдосконалення функціонального забезпечення спеціальної витривалості. Доведено значення реактивних властивостей КРС, що збільшують можливості реалізації накопиченого потенціалу спеціальної витривалості в умовах змагальної діяльності боксерів. Вони утворюють

компоненти функціонального забезпечення спеціальної працездатності боксерів, а відтак є предметом спрямованого розвитку.

У сукупності компоненти спеціальної (базової) функціональної підготовленості й функціонального забезпечення спеціальної витривалості утворюють спеціалізовану спрямованість спеціальної фізичної підготовки боксерів. Їх послідовна реалізація вказує на певний алгоритм, спеціально організовану послідовність дій, у результаті якої формується високий рівень специфічної готовності боксерів до змагання.

В основі реалізації такого підходу лежить спеціально організоване спортивне тренування упродовж трьох етапів підготовки. У теорії спорту вони виділені як загальний і спеціальний підготовчі етапи підготовчого періоду, а також етап безпосередньої підготовки до змагання. Втім, означене положення не повною мірою відображає традиційну в теорії спорту структуру річного циклу підготовки, представлену раніше [110, 141]. Водночас автори стверджують, що найбільш повна структура використовується в процесі реалізації повноцінного річного циклу при підготовці до головного змагання сезону, наприклад, до Олімпійських ігор. Також автори наголошують, що глобальні зміни в сучасній системі спортивної підготовки, пов'язані зі значним збільшенням кількості престижних стартів, і як наслідок, збільшення кількості макроциклів підготовки, вимагають розробки специфічних принципів реалізації системи планування річного циклу з урахуванням нових тенденцій розвитку спорту. При цьому висувається головна умова [138] – спортивна підготовка має будуватися на основі багатоциклового планування, де макроцикли можуть бути сформовані з урахуванням послідовної реалізації фази досягнення, фази підтримки і фази втрати (зокрема штучно) спортивної форми. Макроцикли підготовки, у тому числі цикли різної тривалості, мають бути сформовані на основі мікро-, мезо- структур макроциклу згідно із закономірностями формування адаптивних процесів у конкретних періодах підготовки. Означене положення є актуальним і для сучасного боксу.

Проблема полягає в тому, що загально методичні принципи керування тренувальним процесом можуть бути реалізовані за певних стандартних умов, насамперед, за відсутності дефіциту часу для здійснення повноцінної загальної й спеціальної підготовки, реалізації функції контролю і корекції тренувального процесу, включення повноцінного перед змагального періоду підготовки, спрямованого на здійснення позитивного переносу досягнутого потенціалу загальної витривалості на розвиток спеціальних рухових якостей. Як правило, здійснення такого підходу можливе за одноциклового планування при підготовці до головних змагань сезону. На даному етапі розвитку сучасного боксу реалізувати ці умови практично не можливо. У зв'язку з цим потребують уваги методичні засади керування тренувальним процесом, які дають змогу підготувати спортсменів до змагання у відносно короткий термін спортивної підготовки. До них відносять сучасні підходи щодо розвитку спеціальної витривалості, коли спрямованість видів підготовки в підготовчому періоді базується на розвитку тих сторін підготовленості, що визначають спеціальний потенціал спортсменів і забезпечують упродовж короткого періоду позитивний перенос накопиченого потенціалу в процесі безпосередньої підготовки до змагання. На збільшення спеціалізованої спрямованості тренувального процесу в підготовчому періоді як чиннику інтенсифікації спортивної підготовки вказують дані спеціальної літератури [52, 139]. Положення, наведені в дослідженнях, висувають специфічні вимоги до нормування тренувального процесу, підпорядкуванню його суворо детермінованим закономірностям формування короткострокових і тривалих адаптивних реакцій організму, тобто оптимізації фізичних навантажень із урахуванням структури спеціальної витривалості у виді спорту і цільових настанов спортивної підготовки. Вищезазначене актуалізує питання вивчення тих компонентів функціональних можливостей, які формують потенціал спеціальної витривалості і забезпечують його реалізацію в різних організаційних і часових умовах спортивної підготовки.

Наведені вище результати досліджень дають підстави для формування специфічного підходу щодо організації спеціальної фізичної підготовки в боксі, у тому числі з урахуванням сучасних тенденцій розвитку виду спорту. Результати досліджень дають змогу стверджувати, що рівень спеціальної фізичної підготовки залежить від рівня функціонального забезпечення працездатності боксерів. При цьому виділені не лише специфічні показники, що характеризують інтегральний рівень функціональної підготовленості ( $VO_2 \max$  і  $La \max$ ), а й показники тих сторін функціональної підготовленості, що відображають специфіку функціонального забезпечення працездатності та реалізаційний потенціал боксерів.

Наявність кількісних і якісних характеристик функціонального потенціалу, а також функціональних характеристик спеціальної працездатності вказують на специфічні компоненти спеціальної підготовленості, які вимагають спрямованого вдосконалення з урахуванням закономірностей формування адаптації організму на рівні мікро-, мезо- й макроструктур річного циклу (змагального сезону) підготовки.

Наведені дані свідчать про необхідність виділення в системі загальної і спеціальної фізичної підготовки суворо детермінованої системи тренувальних занять, спрямованих на збільшення потужності, швидкості розгортання реакцій, рухливості КРС в умовах наростання втоми, економічності і стійкості до метаболічних змін в організмі. Тут можуть бути використані загальновідомі принципи організації спеціальної фізичної підготовки з урахуванням засобів і методів спрямованого вдосконалення зазначених компонентів функціональної підготовленості, а також задіяні спеціальні підходи з урахуванням специфіки реактивних властивостей організму боксерів. Останнє припускає включення в систему підготовки тренувальних занять, які не лише забезпечують модифікацію метаболізму (наприклад, збільшення  $VO_2 \max$  і  $La \max$ ), а й стимуляцію тих сторін реактивних властивостей організму, що підвищують ефективність перебігу адаптивних процесів в умовах напружених фізичних навантажень

спеціалізованої спрямованості. Реалізація цього підходу може значно доповнити традиційну систему тренувальних впливів, спрямованих на розвиток силових характеристик роботи, анаеробного алактатного й лактатного енергозабезпечення, а також тих сторін аеробного енергозабезпечення, що забезпечують ефективність метаболічних реакцій в умовах змагальних навантажень.

У процесі реалізації зазначеного підходу необхідно враховувати той факт, що успішне завершення програми загально підготовчого етапу на основі реалізації виокремлених аспектів підготовленості дасть змогу підтримувати потенційний рівень функціональної підготовленості упродовж тривалого часу, зокрема в умовах багатоциклового планування. У цьому випадку, мова може йти не стільки про багаторазове використання такого етапу упродовж року (це вимагає тривалого періоду підготовки), скільки про використання коротких періодів спеціальної фізичної підготовки, що базується на взаємозв'язку загальної та спеціальної фізичної підготовленості.

Необхідність практичної реалізації такого взаємозв'язку посилює той факт, що наразі в системі підготовки боксерів відсутні уявлення про кількісні і якісні характеристики спеціальних (базових) функціональних можливостей як умови переходу до вдосконалення функціонального забезпечення спеціальної витривалості. Вважаємо, що це відображається на рівні функціональної підготовленості боксерів. Певною мірою це підтверджують наведені в роботі дані. На рис. 5.1. і 5.2. показані відмінності найбільш інформативних показників потужності аеробного й анаеробного енергозабезпечення, реакції КРС, які інтегрують аспекти функціональних можливостей боксерів.

З рис. 5.1. видно, що при наявності загальної тенденції до збільшення реакції легеневої вентиляції від першого раунду до третього, а також при тенденції до збільшення споживання  $O_2$  від першого раунду до другого і подальшого зниження показника, статистично достовірних розбіжностей не

zareєстровано. Це зумовлено високим рівнем індивідуальних відмінностей показників.

На рис. 5.2. також простежується тенденція розбіжності середніх показників, zareєстрованих після східчасто зростаючого навантаження і після виконання спеціального тестового завдання за відсутності статистично достовірних відмінностей.

Аналіз усереднених даних засвідчує знижені показники потужності аеробного ( $VO_2$ ) і анаеробного ( $La$ ) енергозабезпечення, що zareєстровані під час виконання східчасто зростаючого навантаження відносно максимальних величин, отриманих у спеціальному тесті «3х3».

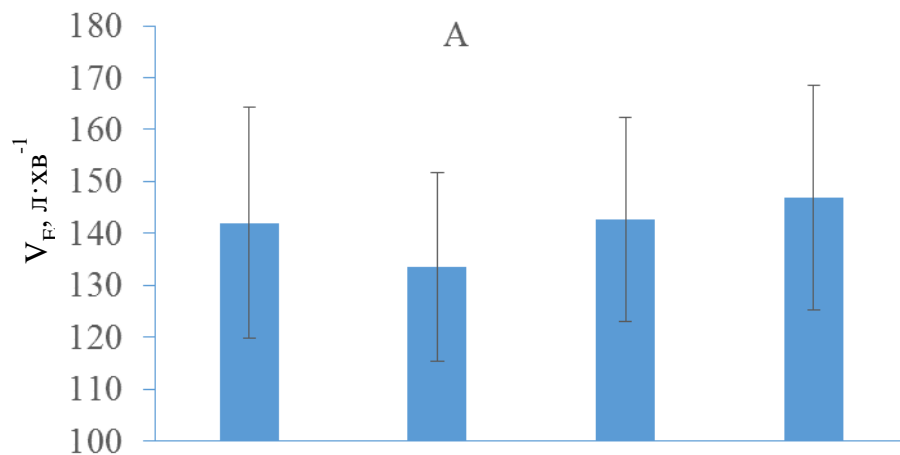


Рис. 5.1. Максимальні показники легеневої вентиляції (графік А) і споживання  $O_2$  (графік Б) у різні періоди вимірювань у боксерів:

Періоди вимірювань: 1 – у східчасто зростаючому тесті, 2 – у першому раунді тесту «3х3», 3 – у другому раунді тесту «3х3», 4 – у третьому раунді тесту «3х3»

Цей феномен описано в спеціальній літературі. Він засвідчує вищий рівень адаптації спортсменів до навантажень спеціалізованого характеру і водночас вказує на значні резерви збільшення функціональної підготовленості спортсменів за рахунок реалізації спеціальної (базової) функціональної підготовленості. На наявність такого резерву в групі



спортсменів високого класу вказують результати проведеного статистичного й емпіричного аналізу.

Вищезазначене висуває специфічні вимоги до системи керування спеціальною фізичною підготовкою, де реалізація функцій контролю, моделювання, прогнозування та планування логічно завершується вдосконаленням системи тренувальних впливів. Про спеціалізовану спрямованість, кількісні і якісні характеристики тренувальних засобів, що можуть бути використані в ці періоди, свідчать дані взаємозв'язку загальної й спеціальної функціональної підготовленості та показників працездатності, наведені вище.

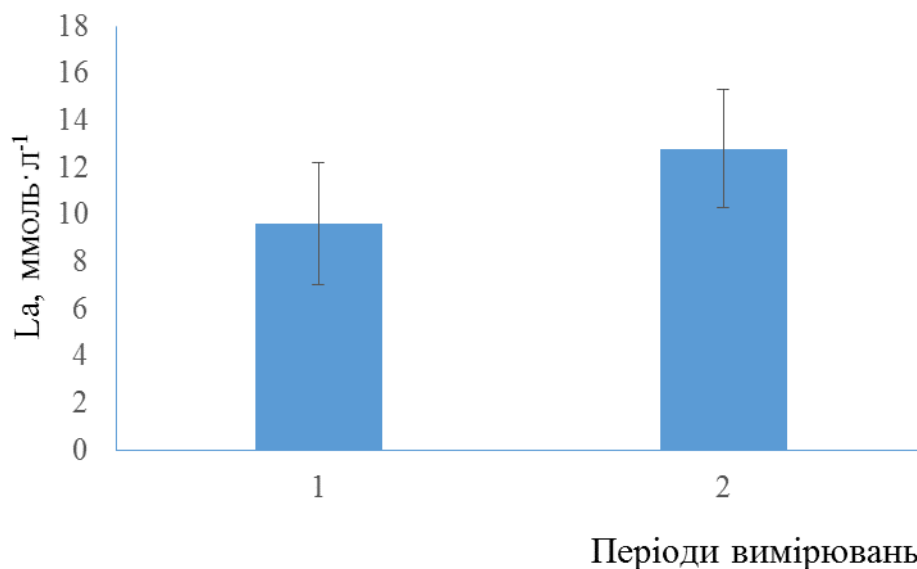


Рис. 5.2. Максимальні показники концентрації лактату крові в різні періоди вимірювань у боксерів:

Періоди вимірювань: 1 – після східчасто зростаючого тесту, 2 – після тесту «3x3»

Узагальнено вони становлять змістову основу цілісного етапу підготовки боксерів і орієнтовані як на збільшення спеціальних рухових якостей, так і на забезпечення позитивного переносу досягнутого потенціалу функціональних можливостей при переході від загально підготовчої до спеціальної роботи в ринзі.

Природним продовженням послідовності дій реалізації алгоритму спеціальної фізичної підготовки є використання періоду безпосередньої підготовки до змагання. Реалізація цього етапу має важливе значення для тих видів спорту, де насиченість престижних змагань не дає змогу здійснити повноцінну структуру річного циклу підготовки. Цей етап утворює структуру, що містить базовий і перед змагальний мезоцикли. Послідовна реалізація вказаних мезоциклів дає змогу підвищити рівень спеціальної фізичної підготовленості, а також сформувати передумови ефективної реалізації власне змагальної діяльності. Принципи організації тренувального процесу на етапі безпосередньої підготовки до змагання залежно від цільової спрямованості змагального періоду дають змогу корегувати його структуру, обсяги і співвідношення тренувальних засобів, спрямованих на збільшення функціональних можливостей і здатності до реалізації накопиченого потенціалу. Особливості реалізації етапу безпосередньої підготовки до змагання представлено у розділі 6.

Наведені вище дані дають підстави для формування спеціалізованої спрямованості спортивного тренування в базовому і передзмагальному мезоциклах етапу безпосередньої підготовки до змагання. Урахування наведених вище компонентів спеціальної функціональної підготовки дає змогу стверджувати, що в першому мезоциклі акцент переноситься на розвиток компонентів спеціальної витривалості боксерів: спеціальних швидкісних і швидко–силових можливостей, витривалості при роботі анаеробного алактатного й гліколітичного характеру, а також витривалості при роботі аеробного характеру. У другому – на розвиток високоспеціалізованих функціональних властивостей організму, спрямованих на збільшення реалізаційного потенціалу боксерів. У системі функціонального забезпечення спеціальної витривалості спортсменів вони проявляються за рівнем і специфікою реактивних властивостей КРС. Найбільш чітко вони простежуються в період функціонального розгортання функцій і при накопиченні втоми [117, 286].

Експериментальні дані, отримані в результаті проведеного тестування та оцінки функціонального забезпечення спеціальної працездатності, дали змогу визначити спеціалізовану спрямованість тренувального процесу, мета якого – формування потенціалу спеціальної витривалості і його реалізація в процесі спеціальної підготовки до змагання. Необхідно відзначити, що за більшістю показників функціональних можливостей і спеціальної працездатності боксерів зареєстровані достовірні кореляційні зв'язки. Це дає змогу характеризувати наведені показники як кількісні і якісні характеристики спеціальної витривалості. У даному випадку розглядаємо спеціальну витривалість як рухову якість спортсменів, що інтегрує в собі ті аспекти працездатності, а також функціональні можливості, які забезпечують найвищий рівень спеціальної підготовленості спортсмена [52]. Наголосимо, що поняття «спеціальна витривалість» може містити силові, швидкісно-силові, а також інші специфічні її компоненти [207].

Якісні характеристики потенціалу спеціальної витривалості боксерів представлено в таблиці 5.14.

В якості педагогічної складової аналізу показані ті сторони підготовленості, що підтверджують наявність спеціального функціонального потенціалу боксерів.

Основною відмінністю традиційного підходу до оцінювання підготовленості в підготовчому періоді, коли рівень фізичної підготовленості оцінюється за показниками загальної витривалості, є включення до системи оцінювання тих функціональних властивостей організму, які визначають здатність до позитивного переносу досягнутого потенціалу, а також подальшої його реалізації.

Концептуальні дані спортивної науки вказують на роль процесу оптимізації реактивних властивостей організму, що забезпечують високий рівень його адаптивних реакцій, а, отже – розв'язання вище поставлених завдань [262].

## Спеціальні функціональні можливості (функціональний резерв) боксерів

Спеціальні функціональні можливості	Компоненти функціональної підготовленості		Показники функціональної Підготовленості
Силовий потенціал	Силові (потужнісні) характеристики ударів (серій) ударів		Потужність, час удару, інтегральні показники удару, двох ударних комбінацій
Енергетичний (базовий) потенціал спеціальної працездатності	Аеробне енергозабезпечення	Потужність аеробного енергозабезпечення	VO <sub>2</sub> max, VO <sub>2</sub> АП і АНП
		Швидкість розгортання реакцій аеробного енергозабезпечення	T <sub>50</sub> VO <sub>2</sub>
		Стійкість функціонального забезпечення	КФУ за HR, КФУ VO <sub>2</sub> /HR VO <sub>2</sub>
	Анаеробне енергозабезпечення	Потужність анаеробного енергозабезпечення	La max,
		Здатність до високої швидкості утилізації лактату крові	Дельта La після СВН і НКМ*
	Реалізаційний потенціал спеціальної працездатності	Реактивні властивості КРС	Потужність КРС
Швидкість розгортання реакції дихання			T <sub>50</sub> VO <sub>2</sub>
Рухливість КРС в початковій фазі накопичення втоми			% excess V <sub>E</sub>
Інтегральна характеристика енергетичної ємності			MAOD

Примітка. \* – див. таблицю 5.1.

Оптимізація реактивних властивостей організму особливо важлива при зміні обсягу, інтенсивності й спрямованості тренувального процесу, при

переході від роботи, спрямованої на формування потенціалу спеціальної витривалості, до роботи спеціалізованого характеру, часто в умовах значної інтенсифікації тренувального процесу [118].

У таблиці 5.15. представлені якісні показники, які характеризують спеціальні функціональні можливості боксерів, що забезпечують розвиток високоспеціалізованих компонентів витривалості, а також реалізацію інтегральних проявів спеціальної витривалості в умовах змагальної діяльності.

Таким чином, структура спеціальної фізичної підготовленості включає компоненти спеціальної витривалості, які дають змогу реалізувати високий рівень працездатності боксерів при навантаженнях переважно швидко-силової спрямованості, витривалості при роботі анаеробного й аеробного характеру, а також інтегральних проявів спеціальної витривалості. Зазначені компоненти спеціальної фізичної підготовленості, якісні й кількісні характеристики їх функціонального забезпечення складають спеціалізовану спрямованість тренувального процесу.

На цій підставі можуть бути сформовані типологічні особливості проявів спеціальної витривалості та обґрунтована спеціалізована спрямованість тренувального процесу. При цьому важливо враховувати, що знижений або підвищений рівень розвитку окремих компонентів спеціальної витривалості впливає на характер індивідуалізації тренувального процесу.

Бокс – вид спорту, що характеризується високою індивідуальністю. Це стосується і структури спеціальної функціональної підготовленості. Водночас, констатуємо, що наведені вище функціональні властивості створюють підґрунтя, свого роду базис, за якого на основі високих адаптивних можливостей організму (вони показані за критерієм реактивних властивостей) ймовірно підвищення ефекту модифікації функціональних можливостей з урахуванням різних чинників: тривалості періоду підготовки, структури змагання, до якого проводиться підготовка, а також індивідуальних можливостей боксерів тощо

## Функціональне забезпечення спеціальної витривалості боксерів

Компоненти спеціальної витривалості	Функціональне забезпечення спеціальної витривалості		Показники функціональної Підготовленості
	Силові й енергетичні можливості	Реактивні властивості КРС	
Спеціальні силові можливості	Силові (потужнісні) характеристики ударів (серій) ударів	–	Потужність, час удару, інтегральні показники удару, комбінацій у тестах «8 с», «40 с», «3х3»
Спеціальні швидко-силові можливості	–	Швидкість початкової (нейрогенної) частини реакції	$V_E/PaCO_2$ у тесті «8 с»
Витривалість при роботі анаеробного характеру	Потужність анаеробного енергозабезпечення, здатність до високої швидкості утилізації лактату крові	Швидкість реакції на наростання неметаболичного ацидозу (стан «гострої» гіпоксії й досягнення $PaCO_2$ max)	$V_E/PaCO_2$ у тесті «40 с», $La_{max}$ , дельта $La$ 1, 3 і 10 хвилини відновлювального періоду після тесту «3х3»
Інтегральні прояви спеціальної витривалості	Потужність аеробного енергозабезпечення, стійкість аеробного енергозабезпечення	Швидкість реакції на наростання метаболічного ацидозу, стійкість реакції легеневої вентиляції до наростання ацидемічних змін	% $VO_2$ max у першому раунді, $V_E$ max у другому раунді, Екв. $O_2$ та $CO_2$ у третьому раунді тесту «3х3»

Реалізація означеного підходу базується на врахуванні реактивних властивостей організму, що діагностуються і цілеспрямовано розвиваються в процесі вдосконалення кожного з компонентів спеціальної витривалості боксерів. Це є основою представленого підходу до оцінювання структури спеціальної витривалості і пошуку нових способів її вдосконалення в змінних умовах спортивної підготовки в боксі. Оптимізація реактивних властивостей

організму базується на використанні умов реалізації фізіологічних стимулів реакцій – нейрогенного, гіпоксичного, ацидемічного, що, як відомо, потребують суворого урахування індивідуальної «дозы» впливу навантаження, і є одним з дієвих інструментів індивідуалізації тренувального процесу.

Необхідно відзначити той факт, що система впливів, сформована на основі зазначених компонентів спеціальної витривалості, як правило не суперечить традиційним уявленням про зміст тренувального процесу, зокрема, щодо особливостей роботи провідних спеціалістів у школах боксу. Йдеться про оптимізацію режимів тренувальних навантажень, роботи і відпочинку з метою досягнення оптимального співвідношення «доза-ефект» впливів. Насамперед, це стосується як ефектів модифікації метаболізму і збільшення на цій основі тренуваності боксерів, так і формування системи стимулювальних впливів. Остання викликає особливий інтерес, оскільки в системі спортивної підготовки окреслена група впливів переважно стимулювальної спрямованості. Основна відмінність цієї групи засобів – стимуляція працездатності й відновної спрямованості. Ці засоби, як правило, не викликають складних модифікаційних ефектів метаболізму, вони активізують діяльність нервової, кардіореспіраторної та інших систем життєзабезпечення організму в умовах напруженої рухової діяльності спортсменів. Реактивні властивості систем забезпечення організму впливають на ефективність перебігу адаптивних процесів при значних фізичних навантаженнях, стимулюють працездатність у процесі передстартової підготовки і при накопиченні втоми, активізують відновні реакції організму. Важливою властивістю стимулювальних впливів є можливість посилення ефектів тих традиційних систем розвитку спеціальної витривалості боксерів, що під впливом тривалого використання знизили ступінь впливу функціонального забезпечення спеціальної працездатності.

Диференціація тренувальних впливів за спрямованістю на різні аспекти підготовленості боксерів з урахуванням розвиваючого і стимулювального

характеру розкриває нові можливості систематизації засобів і методів спеціальної фізичної підготовки. Співвідношення таких впливів у системі загально підготовчого й спеціально підготовчого етапів мають кількісні та якісні характеристики і утворюють структуру тренувального процесу щодо цілісного етапу підготовки.

#### Висновки до розділу 5

Обґрунтовано підстави формування нового методичного підходу щодо організації спеціальної фізичної підготовки боксерів високої кваліфікації.

У ході діагностики функціональних можливостей боксерів високого класу були визначені кількісні і якісні характеристики сторін підготовленості, які характеризують спеціальні функціональні можливості боксерів. Вони становлять потенціал спортсменів, а також розвивають ті властивості організму, що забезпечують умови для його реалізації у змагальній діяльності. Представлені кількісні і якісні характеристики аспектів підготовленості дали змогу сформуванню спрямованість тренувального процесу упродовж двох етапів підготовки, що умовно були названі загальним- і спеціально підготовчим. Вони були об'єднані в підготовчий цикл, мета якого полягала у формуванні функціонального та реалізаційного потенціалу спеціальної витривалості боксерів.

Характерною рисою представленого підходу є виділення в структурі спеціальних функціональних можливостей спортсменів тих компонентів, що визначають збільшення фізичної підготовленості боксерів і чинників їх реалізації. Ці аспекти підготовленості мають кількісні та якісні характеристики і можуть бути предметом цілеспрямованого вдосконалення в системі спеціальної фізичної підготовки.

Реалізація двох етапів підготовки створює цикл спеціальної підготовки боксерів, спрямований на формування фундаментальних (базових) основ спеціальної витривалості. Логічним завершенням підготовки боксерів до



змагання є період, в якому спортсмени вирішують високо специфічні завдання підготовки до бою з урахуванням індивідуальних можливостей, цільових настанов і структури змагання тощо. Реалізацією його є тактична, технічна та інші види підготовки, їх інтеграція на рівні спеціальної готовності спортсменів до змагання.

У зв'язку з цим у системі підготовки спортсменів, і в боксі зокрема, виокремлено період безпосередньої підготовки до змагання. Цей період, з урахуванням загальних принципів його організації не має чітко детермінованої структури. Його реалізація передбачає врахування ліміту часу та цільових настанов майбутнього змагання. Період безпосередньої підготовки до змагання може бути логічним завершенням циклу підготовки, що містить період удосконалення базових компонентів спеціальної витривалості (представлений вище) та є основним структурним елементом підготовки між двома змаганнями. Реалізації означених процесів сприяють динамічні властивості структури етапу безпосередньої підготовки, який включає два мезоцикли – базовий і перед змагальний, де обсяги навантажень різної величини і спрямованості можуть варіюватися залежно від безпосередніх завдань підготовки.

Встановлено, що розвиток компонентів спеціальної фізичної підготовленості пов'язаний із модифікацією метаболізму, збільшенням силових можливостей спортсменів, а вдосконалення реалізаційного потенціалу – з індивідуальним рівнем реактивності організму, що визначалися на підставі оцінки реактивних властивостей КРС у процесі виконання фізичних навантажень загального й спеціального характеру.

Вищезазначене дало змогу визначити рівень спеціальної функціональної підготовленості боксерів з урахуванням структури спеціальної витривалості і прояву реактивних властивостей КРС, систематизувати типологічні особливості проявів спеціальної витривалості в однорідній групі боксерів високої кваліфікації.

Результати досліджень представлені в роботах 69, 79.

## РОЗДІЛ 6

### ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ БОКСЕРІВ НА ЕТАПІ БЕЗПОСЕРЕДНЬОЇ ПІДГОТОВКИ ДО ЗМАГАНЬ

У попередньому розділі висвітлено особливості формування структури підготовчого періоду на основі оптимізації спеціалізованої спрямованості тренувального процесу з урахуванням взаємозв'язку показників працездатності і функціонального забезпечення спеціальної витривалості. Доведено, що реалізація такого підходу передбачає синтез загальної і спеціальної фізичної підготовки, які в сукупності формують фундамент спеціальної функціональної підготовленості спортсменів та передумови до її реалізації в процесі змагальної діяльності. Встановлено, що повноцінна реалізація потенціалу спеціальної витривалості можлива за умови використання етапу безпосередньої підготовки до змагання. У теорії спорту етап безпосередньої підготовки до змагання розглядається як завершальна ланка в процесі періодизації спортивного тренування, що інтегрує в собі всі види підготовки. Підготовка спортсменів на цьому етапі формує необхідний рівень спеціальної підготовленості, сприяє вдосконаленню здібностей спортсменів до мобілізації і подальшої реалізації спеціального рухового потенціалу в процесі змагальної діяльності.

Важливість цього етапу підготовки в боксі неможливо переоцінити, оскільки система спортивних змагань упродовж річного циклу підготовки, як правило, припускає наявність двох і більше макроциклів у системі періодизації тренувального процесу. При цьому, на нашу думку, в повному обсязі використовувати цілісну структуру підготовчого і змагального періодів підготовки можливо лише перед змагальним сезоном, у другій частині річного циклу, залежно від календаря змагань і часу, відведеного на підготовку до них під час сезону. Як правило, сучасна система змагань у боксі не дає змогу повноцінно враховувати закономірності досягнення, підтримки і тимчасової втрати спортивної форми за умови багаторазової

реалізації структури макроциклу, що передбачає проведення повноцінного загально підготовчого і спеціально підготовчого етапів до змагання (серії змагань). У зв'язку з цим розглянуто структуру і принципи організації етапу безпосередньої підготовки до змагання (серії змагань). На цьому етапі можуть бути вирішені завдання відновлення функціональних резервів організму і підготовки до змагання. Окреслена динамічна структура може бути модифікована щодо періоду її проведення, а також співвідношення обсягів тренувальних засобів загальної і спеціалізованої спрямованості [138].

#### 6.1. Науково-методичне обґрунтування організації системи спеціальної фізичної підготовки на етапі безпосередньої підготовки до змагання в боксі

Науково-методичні основи формування тренувальних навантажень на етапі безпосередньої підготовки передбачають раціональне керування процесами досягнення, збереження і втрати спортивної форми упродовж періоду підготовки різної тривалості та цільових настанов тренувального процесу. Підставою для цього слугує структура етапу, що складається з двох мезоциклів – базового і перед змагального. Їх тривалість і співвідношення варіюється залежно від тривалості періоду і містить обсяги тренувальної роботи загально підготовчої спрямованості в тій кількості, яка дасть змогу відновити потенціал спортсменів або збільшити його рівень згідно із завданнями спортивної підготовки [137].

Залежно від інтервалів між чемпіонатами країн і найбільших змагань сезону тривалість етапу безпосередньої підготовки коливається в межах 5-8 тижнів. При цьому кілька днів (4-5) після великого форуму присвячуються активному відпочинку, психічному й фізичному після стартовому відновленню. Після цього планується базовий мезоцикл тривалістю 3–4 тижні. Цей мезоцикл із високим сумарним навантаженням спрямований на розвиток якостей і здібностей, що зумовлюють рівень спортивних досягнень, на повноцінне відновлення, забезпечення оптимальних умов для перебігу

адаптивних процесів в організмі спортсмена, підведення спортсмена до участі в конкретних змаганнях з урахуванням їх статусу, складу учасників, організаційних, та інших чинників.

За базовим мезоциклом планується перед змагальний мезоцикл, основними завданням якого є відновлення після навантажень попереднього мезоциклу, психологічна підготовка до конкретних змагань, вироблення спеціального ритму працездатності з урахуванням пропонованого часу проведення змагань. Вищезазначене є основою для формування сприятливих адаптивних процесів, пов'язаних з формуванням стану готовності спортсменів до поєдинків і формуванням їхнього реалізаційного потенціалу. При цьому в роботах В. Виноградова (2009) [30], О. Мірзоєва (2005) [111] та інших авторів підкреслюється необхідність застосування широкого спектру засобів стимуляції працездатності і відновних реакцій. У цей період їх роль зростає найбільшою мірою. Очевидно, використання таких засобів сприяє формуванню тих специфічних ефектів тренувального процесу, що забезпечують здатність швидко, адекватно і повною мірою реагувати на навантаження. Зазначені характеристики корелюються з тими сторонами функціональних можливостей спортсменів, які характеризують реактивні властивості організму. Вони формують реалізаційний потенціал спортсменів. Відтак їх розвиток є домінуючим напрямом удосконалення функціонального забезпечення спеціальної витривалості в завершальній фазі підготовки до відповідального старту. Досягнення високого рівня специфічних реактивних властивостей організму також є однією з найважливіших умов не лише досягнення, а й підтримки спортивної форми спортсменів упродовж змагального періоду різної тривалості [115]. Як показало дослідження, у процесі наукового обґрунтування системи передстартової підготовки тренувальні засоби і режими їх застосування, що стимулюють реактивні властивості організму та формують на цій основі мобілізаційний потенціал боксерів у завершальній фазі підготовки до старту, представлені фрагментарно [146]. Залишаються недостатньо вивченими особливості

діагностики функціональних можливостей і функціонального стану боксерів на етапі безпосередньої підготовки до турніру [44, 45, 47], а відтак можливості формування спеціалізованої спрямованості та індивідуалізації тренувального процесу в цей період.

Очевидно, що етап безпосередньої підготовки має свою виражену специфіку. Насамперед, специфіка пов'язана з інтенсифікацією тренувального процесу і збільшенням його спеціалізованої спрямованості. Це вимагає узгодження специфічних форм організації та керування тренувальним процесом відповідно до цільових настанов етапу спортивної підготовки і висуває специфічні вимоги до системи контролю, планування, моделювання, зокрема, до системи реалізації функції керування – системи тренувальних впливів.

У теорії спорту сформована комплексна система керування спеціальною працездатністю кваліфікованих спортсменів, зокрема, при підготовці до змагань. Ця система є визначальною щодо методичного підходу, представленого в дослідженні. При вдосконаленні системи керування процесом спортивного тренування в боксі ми враховували ступінь взаємозв'язку її компонентів, де збільшення або зниження ефективності одного з компонентів системи керування впливає на кількісні та якісні характеристики системи в цілому [138]. Усі компоненти системи та їх інтегровальні властивості орієнтовані на реалізацію її системоутворюючого чинника – спортивного результату.

Аналіз досліджень з означеної проблеми дав змогу встановити, що ефективність керування тренувальним процесом на етапі безпосередньої підготовки боксера до змагання є алгоритмом, певною послідовністю дій, спрямованих на реалізацію компонентів керування з урахуванням цільових настанов майбутньої змагальної діяльності [90].

Перший крок алгоритму передбачає проведення комплексного тестування і отримання на його основі інтегрованої оцінки працездатності боксерів з урахуванням зовнішніх і внутрішніх аспектів навантаження.

Оцінювання працездатності боксерів враховувало її функціональне забезпечення в процесі виконання стандартизованих тестових завдань. Один зі способів реалізації такого підходу представлений у роботі. Так, на основі оцінювання взаємозв'язків сторін спеціальної працездатності, реакції КРС, аеробного й анаеробного енергозабезпечення визначено ті аспекти спеціальної функціональної підготовленості, які вимагають спрямованого вдосконалення у боксерів. Очевидно, що оцінка компонентів сторін функціональних спроможностей можлива на ранніх етапах підготовки боксерів. Це зумовлено як організаційними можливостями (проведення таких досліджень вимагає певного часу, витраченого, зокрема, на підготовку спортсменів до тестування), так і спрямованістю контролю (виділення в структурі функціональної підготовленості знижених показників дасть змогу раціонально внести корективи лише в умовах загального або спеціального підготовчого періоду). З огляду на вищезазначене, виділення періоду підготовки (окремого мікроциклу), упродовж якого буде використана серія тренувальних занять зі значними навантаженнями вузькоспеціалізованої функціональної спрямованості, видається не раціональним.

Для оцінки функціонального забезпечення спеціальної працездатності на етапі безпосередньої підготовки до змагання були обрані показники, що дали змогу оцінити рівень реакції і виробити на цій основі шляхи оптимізації співвідношення «доза-ефект» впливу. Дані спеціальної літератури свідчать, що це може бути здійснено на підставі оцінки індивідуальних (типологічних) відмінностей реакції КРС на стандартизовані навантаження, у тому числі модельні елементи змагальної діяльності [109].

Реалізація такого підходу дає змогу встановити не лише рівень працездатності, а й характер функціонального забезпечення роботи, де одним з аспектів аналізу є оцінка реактивних властивостей КРС. У спеціальній літературі показано, що оцінка реактивних властивостей цієї системи є одним з інформативних критеріїв реактивних здібностей усього організму в умовах напруженої рухової діяльності в спорті [262]. Відмінності реактивних

властивостей КРС, встановлені у процесі виконання стандартизованих тестових завдань, дають змогу виокремити спортсменів зі зниженим рівнем реакції як показником зниження здатності швидко, адекватно і повною мірою реагувати на навантаження. Важливість цієї функціональної властивості на етапі безпосередньої підготовки до змагання формує певні цільові настанови тренувального процесу і пов'язані з ними способи реалізації контролю, планування, інших функцій керування, на основі яких формується система тренувальних впливів.

Важливим аспектом реалізації цього кроку алгоритму є диференційована оцінка сторін спеціальної працездатності спортсменів і реакції КРС в умовах реалізації компонентів спеціальної витривалості: в процесі розвитку швидко-силових якостей, розвитку витривалості, під час роботи анаеробного й аеробного характеру.

Дані спеціальної літератури, підтвержені результатами власних досліджень, свідчать, що реалізація зазначених компонентів спеціальної витривалості пов'язана із проявом різних сторін реакції КРС – потужності, економічності, швидкості розгортання, стійкості та рухливості в умовах наростаючої втоми [117]. Означені аспекти реакції КРС відображають певні реактивні властивості системи функціонального забезпечення організму [262]. Цей факт необхідно враховувати при моделюванні режимів рухової діяльності, спрямованих на вдосконалення компонентів спеціальної витривалості. У цьому випадку можуть бути використані критерії, за якими формуються тренувальні навантаження, спрямовані на реалізацію фізіологічних стимулів реакції КРС – нейрогенного, гіпоксичного (гострого гіпоксичного), ацидемічного, що безпосередньо є передумовами реалізації певного компоненту КРС. Наприклад, це можуть бути стимули, які забезпечують високий рівень працездатності спортсменів в умовах повторних і змінних режимів роботи, характерних для змагальної діяльності в боксі. Зокрема, вони забезпечують високу швидкість розгортання функцій, а також високу рухливість і стійкість реакції в умовах накопичення втоми.

Вищезазначене сприятиме вибору тих тренувальних засобів, навантаження в яких моделюється на основі оптимізації співвідношення «доза-ефект» впливу з урахуванням критеріїв реактивності КРС, розроблених для конкретного виду тренувальних навантажень. Цей підхід успішно реалізований у циклічних видах спорту, а також у видах спорту, які мають специфічні особливості функціонального забезпечення роботи – зокрема в боксі [109, 146].

Другий крок алгоритму передбачає не лише якісну, а й кількісну характеристику тренувальних навантажень відповідно до етапу підготовки та індивідуальних можливостей спортсменів. Вибір інформативних і доступних способів реалізації цього компонента керування є найпроблемнішим питанням удосконалення тренувального процесу на етапі безпосередньої підготовки до змагання. Важливість розв'язання цієї проблеми полягає в тому, що вдосконалення компонентів керування на цьому етапі вимагає виділення груп тренувальних навантажень, що різняться за ступенем і характером впливу на організм спортсменів. У концептуальних дослідженнях з означеного питання виокремлено три групи тренувальних впливів, що можуть використовуватися на етапі безпосередньої підготовки до змагання.

Перша група передбачає тренувальні впливи, спрямовані на збільшення рухових якостей спортсменів. Реалізація цих засобів пов'язана з модифікацією метаболізму, збільшенням потужності КРС та інших систем функціонального забезпечення роботи. Це найбільш розроблена група засобів. У теорії і практиці спортивного тренування, в тому числі у боксі, представлено широкий арсенал таких засобів, розроблено методичні основи їх застосування. Проблема полягає в тому, що в певні періоди підготовки, наприклад, у передзмагальному мезоциклі етапу безпосередньої підготовки до змагання, їх застосування, як правило, обмежене. Часто методичні принципи використання таких впливів суперечать цільовим настановам тренувального процесу, особливо в завершальній фазі підготовки спортсменів до змагання, коли досягнутий рівень функціональної



підготовленості вимагає використання засобів переважно мобілізаційного характеру.

Друга група засобів включає тренувальні (поза тренувальні) впливи, спрямовані на стимуляцію відновних процесів. У цьому напрямі також накопичений багатий досвід [30, 111, 146]. Відповідно до біологічних закономірностей формування адаптивних реакцій і розроблених на цій основі методичних принципів організації системи спортивного тренування, означена група засобів є невід'ємною частиною системи спеціальної фізичної підготовки, яка спрямована на збільшення функціональних можливостей спортсменів.

Система спортивного тренування, в основі якої лежить раціональна комбінація навантаження і відпочинку, процесів втоми і відновлення є базовою основою спеціальної підготовки спортсменів високого класу в більшості видів спорту, зокрема в боксі. Підставою для такого твердження є науковий і практичний досвід, реалізований у системі підготовки спортсменів високого класу і представлений у роботах Л. П. Матвєєва, В. М. Платонова та інших авторів, котрі є основоположниками концептуальних напрямів спортивної науки, розробниками системних принципів організації тренувального процесу в боксі.

Поряд з цим найбільш проблемним питанням залишається реалізація адаптованих до конкретних умов змагальної діяльності систем підготовки [216, 220]. З огляду на це, важливого значення набувають високо специфічні чинники реалізації технічної, тактичної, психологічної підготовки, особливості використання позатренувальних і позазмагальних чинників, проблеми організаційного характеру [30, 111, 146]. В теорії і практиці спорту усталилася думка про те, що процес формування системи підготовки до змагання або конкретного старту має бути високоспеціалізованим та керованим, тобто таким, де всі дії спортсменів, тренерів, фахівців забезпечення тренувального процесу підкорюються досягненню спортивного результату, а ключовим чинником є забезпечення

(розробка і застосування) найбільш ефективних засобів спортивного тренування, що формують стан мобілізаційної готовності до старту. З позицій реалізації означеного підходу розглядається група засобів так званого реалізаційного характеру, що забезпечують передстартові, а також мобілізаційні ефекти тренувальних і змагальних навантажень в умовах накопичення втоми. Цей підхід успішно реалізований у процесі застосування позатренувальних впливів мобілізаційного типу. Доведена ефективність реалізації потенціалу спортсменів у результаті використання комплексів позатренувальних засобів у процесі передстартової стимуляції працездатності упродовж самого заняття (змагальної діяльності) та в період відтермінованих ефектів значних тренувальних і змагальних навантажень [30]. Елементи такого підходу реалізовано у боксі [146, 147].

Водночас автори одностайні в думці про те, що найбільш високих стимулювальних ефектів можна досягти лише за умови використання тренувальних засобів. Результати досліджень, представлені у попередніх розділах, свідчать, що ці ефекти мають специфічний характер у процесі вдосконалення різних компонентів спеціальної витривалості боксерів. При цьому відмінності критеріїв мобілізаційного характеру навантаження зумовлюють відмінності структури тих компонентів тренувальних навантажень, що дають змогу реалізувати специфічні стимули реакції залежно від спрямованості заняття і забезпечити на цій основі оптимізацію реактивних властивостей організму.

Отже, реалізація спортивного тренування на основі інтеграції першої і другої груп засобів є складником системи реалізації змагальної діяльності. У процесі безпосередньої підготовки набувають значення ті засоби, що впливають на реалізацію потенціалу загальної і спеціальної функціональної підготовленості. Ці засоби були віднесені до третьої групи. Вони можуть значно доповнити існуючу систему тренувальних впливів на етапі безпосередньої підготовки до змагання.

Таким чином, обґрунтовано необхідність застосування в системі підготовки боксерів високого класу третьої групи засобів – засобів, спрямованих на збільшення компонентів спеціальної витривалості на основі стимуляції реактивних властивостей КРС у процесі вдосконалення техніко-тактичних дій боксерів.

Результати досліджень (див. розділ 3), свідчать про те, що в процесі тестування компонентів спеціальної витривалості чітко виокремлюються ті аспекти реакції КРС, які можуть бути інформативними критеріями оптимізації реактивних властивостей організму, які збільшують високо специфічні адаптивні можливості організму в процесі вдосконалення швидко-силових можливостей, витривалості при роботі аеробного й анаеробного характеру. Їх критерії розглянемо нижче.

Складність реалізації спеціалізованого підходу до керування тренувальним процесом на етапі безпосередньої підготовки в боксі полягає у виборі інформативних методів оперативного, етапного та поточного контролю, їх систематизації на основі формування кінцевих специфічних характеристик спеціальної підготовленості боксерів. Особливо складними є практичні аспекти реалізації такого підходу з урахуванням параметрів зовнішніх і внутрішніх аспектів навантаження.

Параметри тренувальних навантажень повинні мати специфічні кількісні і якісні характеристики, а також критерії ефективності їх застосування. Відповідно до необхідності нормування тренувальних навантажень на основі вироблення оптимального співвідношення «доза–ефект» впливу, кількісні критерії можуть передбачати показники працездатності та реакції організму на навантаження.

Результати досліджень, представлені в спеціальній літературі, зокрема у спільних роботах автора [68, 69, 74], засвідчили, що заняття ідентичної спрямованості, однакові за тривалістю і змістом вправ мали відмінності за реакцією КРС. При цьому діапазон відмінностей інтегрального показника напруження КРС – тренувального імпульсу, що характеризує ефект впливу,

становив 43,9% у тренувальних заняттях, спрямованих на вдосконалення швидкісно-силових можливостей боксерів; 34,1% – у заняттях, спрямованих на збільшення витривалості при роботі аеробного характеру, 12,7% – у заняттях, спрямованих на розвиток витривалості при роботі анаеробного характеру. Такий вірогідно високий рівень відмінностей реакції показників указує на різницю реакції КРС, а, отже, відмінності прояву економічного аеробного енергозабезпечення, у тому числі в умовах тренувальних навантажень високої інтенсивності при наростаючій втомі, що часто є лімітувальним чинником працездатності спортсменів [123].

Необхідно враховувати, що вказані відмінності характерні для спортсменів високого класу, при цьому відмінності за основними показниками працездатності, зареєстровані на початку періоду підготовки, були не достовірними ( $CD < 15\%$ ). Це дало змогу висловити припущення про те, що вказані відмінності корелюються з відмінностями реактивних властивостей КРС, які визначають реалізаційний потенціал боксерів.

Виразність різниці показників реакції організму на односпрямовані навантаження свідчить про відмінності співвідношення «доза-ефект» впливу, і як результат – ефектів тренувальних занять, зумовлених, насамперед мірою впливу навантаження на організм. Аналіз структури реакції, яка містить характеристики потужності, рухливості, стійкості КРС, швидкості відновних реакцій, може вказувати на реалізаційний чи стимулювальний характер навантаження [30].

Зниження вказаних аспектів реакції характеризує різні причини зниження реалізаційних можливостей, у тому числі високий ступінь накопичення втоми. Навантаження реалізаційного характеру, як правило, зумовлені накопиченням втоми і тривалим періодом відновлення.

Навантаження стимулювального характеру пов'язані, насамперед, з підтримкою рівня реакції КРС, її потужності, кінетики, стійкості відповідно до змінного, повторного або відносно рівномірного характеру тренувальної роботи. Ступінь втоми має забезпечити відновлення виокремлених

властивостей КРС упродовж короткого часу при підготовці до основного заняття. Це можуть бути допоміжні (додаткові) заняття, що посилюють ефекти основних тренувальних занять упродовж дня (цей принцип організації спортивної підготовки представлений у спеціальній літературі [141]), або тренувальні заняття, що мають пролонгуючий добовий ефект. Вони спрямовані на вдосконалення функціонального забезпечення спеціальної витривалості з урахуванням підвищення рівня реакції (реактивних властивостей КРС) упродовж 12-18 годин і забезпечують здатність організму спортсмена швидко, адекватно та повною мірою реагувати на фізичні навантаження. Обидва варіанти фізичних навантажень формують стан готовності спортсменів до напруженої тренувальної або змагальної діяльності.

На підставі аналізу реакції на навантаження і визначення упродовж тренувального періоду співвідношення «доза-ефект» впливу можуть бути підібрані тренувальні заняття з найвищим ефектом розвитку рухових якостей або стимулювальним ефектом у завершальній стадії етапу підготовки при формуванні мобілізаційного потенціалу спортсменів. Вищезазначене дає підстави стверджувати, що здійснення функції поточного контролю на етапі безпосередньої підготовки до змагання забезпечує спеціалізований характер керування спортивною підготовкою боксерів при підготовці до двобійв і потребує вироблення більш точних критеріїв керування і формування доказової бази для рекомендації щодо їх застосування у системі підготовки кваліфікованих боксерів.

Важливим у процесі формування системи керування в боксі є використання емпіричного досвіду, накопиченого в системі контролю та оцінки працездатності, а також досвіду вивчення функціонального забезпечення змагальної діяльності боксерів високого класу.

## 6.2. Науково-методичні основи побудови фізичної підготовки на етапі безпосередньої підготовки до змагання з урахуванням сучасних тенденцій розвитку боксу

В основу ефективної побудови тренувального процесу покладено раціональну комбінацію навантаження і відновлення. Керування процесами втоми і відновлення є ключовим чинником перебігу адаптивних реакцій у процесі формування ефективної адаптації в ході вдосконалення функціонального забезпечення спеціальної працездатності спортсменів у кожному виді спорту. Цей процес реалізується на рівні тренувальних занять, мікро-, мезо- й макроструктур річного циклу підготовки [138].

Розуміння структури спеціальних функціональних можливостей і спеціальної витривалості має вирішальне значення для формування структури етапу безпосередньої підготовки до змагання. Насамперед, це стосується структури ударних мікроциклів. Це зумовлюється тим, що структура спеціальної витривалості пов'язана з компонентами функціональних можливостей спортсменів. Методика розвитку кожного з компонентів базується на врахуванні відмінностей інтенсивності навантаження в заняттях різної спрямованості та різниці швидкості наростання втоми. У свою чергу, це передбачає відмінності щодо тривалості періоду відновлення, і як наслідок – усього періоду підготовки до наступного тренувального заняття або змагальної діяльності. Тут принципово важливе значення мають наукові основи оптимізації процесів втоми – відновлення. Зокрема, йдеться про загальні принципи, які засвідчують, що чим вище швидкість наростання втоми і чим більше глибина втоми, тим швидше проходить процес відновлення, вищий ефект зверх відновлення. На цих принципах базуються більшість сучасних технологій побудови тренувального процесу. Є підстави вважати, що найбільш повним методичним підходом є технологія побудови тренувального процесу, запропонована і прийнята в теорії спорту. Вона базується на раціональній

побудові тренувальних занять різної величини і спрямованості. Дана технологія стала доповненням теорії періодизації спортивної підготовки, запропонованої Л.П. Матвєєвим (1999), а також складовою методології наукового аналізу, в основу якої – система підготовки спортсменів в олімпійському й професійному спорті, у тому числі модернізована теорія періодизації спортивного тренування спортсменів високого класу, обґрунтована В.М. Платоновим (2004, 2013).

Реалізація сучасної технології періодизації тренувального процесу вимагає застосування методичних основ, які дають змогу сформуванню структури етапу безпосередньої підготовки до змагання. Це загальновідомі принципи комбінації тренувальних навантажень різної величини і спрямованості [138], а також критерії відновних процесів, які дали змогу встановити параметри тренувальних занять згідно з цільовими настановами тренувального процесу [30], у тому числі з урахуванням оптимізації реактивних властивостей КРС [118]. Завданням нашого дослідження є систематизація даних науково-методичної літератури, власних практичних результатів і формування на цій основі принципів організації системи спортивної підготовки на етапі безпосередньої підготовки до змагання.

Необхідно підкреслити, що йдеться саме про принципи побудови тренувального процесу, а не про програми реалізації конкретних підходів. Насамперед, це зумовлюється тим, що бокс – вид спорту, де найбільшою мірою проявляється індивідуальний підхід до організації системи спортивної підготовки, вибору тренувальних навантажень, відпрацьовування специфічних елементів змагальної діяльності, організації системи відновлення та ін. [30, 111]. Тому насамперед нас цікавить питання вироблення таких критеріїв оптимізації ефективності тренувального процесу, які не змінять систему підготовки в цілому, а дадуть змогу удосконалити тренувальний процес, підвищити його ефективність.

У цьому зв'язку відзначимо провідну роль принципів, на яких базується оптимізація тренувальних навантажень, спрямованих на

збільшення фізичних якостей, стимуляцію працездатності або відновних процесів. Нижче представлені узагальнені дані спеціальної літератури, а також результати власних досліджень, що визначають специфічні критерії реалізації фізичних навантажень у процесі спеціальної фізичної підготовки на етапі безпосередньої підготовки до змагання.

Означені критерії фізичних навантажень дають змогу сфокусувати спрямованість тренувальних занять не лише на розвиток рухових якостей, а й на специфічні особливості формування і реалізації спеціального рухового потенціалу боксерів.

Реалізація першого і другого компонента процесу збільшення спеціальної працездатності на етапі безпосередньої підготовки до змагання пов'язана зі специфічними особливостями навантажень у базовому й передзмагальному мезоциклі етапу підготовки. Напрацювання вчених у теорії підготовки спортсменів в олімпійському й професійному спорті переконливо доводять, що в базовому мезоциклі виконується основний обсяг тренувальних занять зі значними фізичними навантаженнями. У передзмагальному мезоциклі напруженість тренувальних занять знижується, при цьому формуються умови для ефективної адаптації організму і збільшення на цій основі готовності спортсменів до змагання.

Реалізація тренувальних навантажень, спрямованих на підвищення рухових якостей, зумовлюється збільшенням фізичних навантажень та глибоким ступенем втоми. Отже, адаптивні процеси пов'язані з модифікацією метаболізму, збільшенням спеціального силового потенціалу, аеробного й анаеробного енергозабезпечення роботи. Специфіка реалізації такого підходу, на етапі безпосередньої підготовки до змагання полягає в тому, що в умовах обмеженого періоду часу, відведеного на формування сприятливих адаптивних процесів, відчувається дефіцит критеріїв, за якими можна оцінити ступінь відновлення організму, зокрема, стан його готовності до виконання подальших тренувальних занять з більшими навантаженнями в структурі ударного мікроциклу. Необхідність формування таких критеріїв



для боксерів високого класу доведена вище (розділ 3 даної роботи), де вказано, що відмінності стану готовності боксерів до важких фізичних навантажень визначають відмінності ефектів тренувального заняття.

Вищезазначене дає змогу стверджувати, що такими критеріями можуть виступати властивості організму, які проявляються в реактивності КРС. Саме їх відновлення є обов'язковою умовою ефективності відновного періоду між тренувальними заняттями на етапі безпосередньої підготовки до змагання. На думку авторів [30, 117], реалізація такого підходу враховує відмінності побудови ударного мікроциклу в базовому мезоциклі етапу безпосередньої підготовки і загально підготовчого періоду на початку річного циклу підготовки, коли кумулятивні ефекти тренувальних занять зі значними навантаженнями різної спрямованості часто формуються на тлі невідновлення [138].

Таким чином, у базовому мезоциклі параметри навантаження орієнтовані як на модифікацію метаболічних змін в організмі, так і на характеристики реакції КРС. Ці критерії особливо важливі в період відновлення і підготовки до наступного тренувального заняття зі значним навантаженням. При наявності часових параметрів відновлення після тренувальних занять із різною швидкістю накопичення втоми (із різною швидкістю відновлення), оцінка здатності організму швидко, адекватно й повною мірою, тобто реактивно, реагувати на фізичні навантаження дає змогу більш точно обґрунтувати критерії формування структури тренувального мікроциклу. Дані спеціальної літератури свідчать, що такі можливості відновлення реактивних властивостей КРС можуть бути реалізовані упродовж 24 годин після занять швидкісно-силової спрямованості, через 48 і 72 години після занять, спрямованих на розвиток витривалості при роботі анаеробного й аеробного характеру. Оптимізація відновних реакцій з урахуванням відновлення специфічних властивостей КРС (вони представлені у розділі 4) дасть змогу знизити тривалість періоду відновлення функціональних можливостей спортсменів.

У передзмагальному мезоциклі етапу безпосередньої підготовки значення оптимізації реактивних властивостей організму збільшується. Підвищення реактивних властивостей організму дасть змогу зорієнтувати спрямованість тренувального процесу не стільки на модифікацію метаболізму, скільки на оптимізацію його структури з урахуванням структури спеціальної витривалості боксерів. Одночасно контроль навантаження і відновних реакцій з урахуванням показників реактивних властивостей КРС дає змогу оцінити «дозу» впливу навантаження на основі якісних характеристик компонентів спеціальної витривалості, а також ступінь відновлення організму, у тому числі готовність або неготовність спортсменів до подальшої тренувальної чи змагальної діяльності.

Загальна концепція реалізації такого підходу представлена в роботах провідних спеціалістів у галузі контролю функціональних можливостей і реалізації цієї функції керування в системі підготовки спортсменів високого класу [21, 117, 118].

Практично цей підхід реалізовано на прикладі обґрунтування кількісних і якісних характеристик тренувальних і контрольних (тестових) навантажень у змагальних мікроциклах у легкій атлетиці [30], сучасному п'ятиборстві [54], веслувальному спорті [52, 51], плаванні [167], у боксі [111, 146, 148]. Реалізація такого підходу на підставі оцінки реактивних властивостей КРС у кожному виді спорту має виражену специфіку, що зумовлена структурою спеціальної витривалості та специфікою її функціонального забезпечення. У боксі методичні аспекти реалізації означеного підходу представлені фрагментарно, на рівні розв'язання окремих завдань спортивної підготовки [111, 159]. Разом з тим, результати досліджень, представлені в 3–5 розділах роботи, засвідчують специфіку спеціальної витривалості боксерів, специфіку організації тренувального процесу, а отже – специфіку реактивних властивостей КРС, їх оцінки і визначення способів реалізації на рівні тренувальних занять, а також більш

складних структурних компонентів спортивної підготовки мікро-, мезо- й макроциклів.

Міру реалізації зазначених принципів в боксі можливо визначити на підставі аналізу реакції КРС на спеціальні фізичні вправи боксерів. Підґрунтям успішної реалізації такого підходу в боксі є розуміння структури реакції КРС, аеробного й анаеробного енергозабезпечення працездатності боксерів, а також специфічних проявів виокремлених компонентів функціональних можливостей у процесі розвитку компонентів спеціальної витривалості (див. розділ 4).

Змістовою основою реалізації цього процесу також слугують дані, представлені в розділі 3, де визначено кількісні і якісні характеристики стану готовності спортсменів до виконання значних фізичних навантажень боксерів, рівень реакції організму на навантаження в тренувальному занятті, а також швидкість відновних процесів, що вказує на характер перебігу адаптивних процесів у посттренувальний період.

Таким чином, основою для успішного розвитку спеціальних функціональних можливостей боксерів є оцінка стану боксерів перед тренувальним заняттям, після нього і на початковій фазі відновлення (через 12-14 годин після тренувального заняття). Оптимізація критеріїв функціональної готовності до старту, кількісних і якісних критеріїв тренувальних занять з урахуванням спеціалізованої спрямованості, зокрема специфіки реактивних властивостей КРС, формують «дозу» впливу навантаження та її ефекти. Урахування вищезазначеного положення дасть змогу визначити ту частину структури мікроциклу, яка забезпечує навантаження на організм, її глибину і ступінь впливу. З урахуванням критеріїв реалізації періоду відновлення після тренувальних занять різної тривалості й інтенсивності (період відновлення від 24 до 72 годин), а також фазовості перебігу процесів відновлення, створені передумови для формування мікроциклів підготовки. Є підстави стверджувати, що кількість циклів стимуляції працездатності – навантаження – відновлення в мікроциклі

також залежить від ступеня реалізації реактивних властивостей КРС. Зниження реакції КРС у процесі тренувального заняття (це може бути 3-5 занять у мікроциклі), а також збільшення часу відновлення реактивних властивостей КРС у певні періоди підготовки між тренувальними заняттями засвідчують кумулятивний ефект тренувальних навантажень у мікроциклі і вимагають застосування більш широкого спектра відновних заходів, тобто переходу до програми відновного мікроциклу.

При плануванні таких тренувальних мікроциклів необхідно враховувати, що оптимізація періоду відновлення пов'язана із трьома фазами відновних процесів в організмі: періодом глибокої втоми, активізацією відновних процесів і періодом стимуляції функціональних можливостей з метою підготовки до наступного тренувального заняття або змагальної діяльності. Цей розділ спортивної підготовки ґрунтовно досліджено у теорії спорту і реалізовано на практиці. Він передбачає застосування системи позатренувальних засобів стимулюючого типу В[30, 111, 146].

У роботі В.Є. Виноградова (2009) доведено взаємозв'язок системи відновлення і стимуляції працездатності з характером зміни реактивних властивостей КРС.

Проблеми відновлення в даному дослідженні окремо не розглядалися з огляду на їх розробленість. Було використано окремі положення організації системи відновлення і стимуляції працездатності в ударних, змагальних і відновних мікроциклах. Зокрема, обґрунтовано необхідність формування навантажувальних і відновних циклів підготовки єдиної цільової спрямованості на підставі зміни реактивних властивостей КРС при розвитку різних компонентів спеціальної фізичної підготовки спортсменів у видах спорту з проявом витривалості та в швидко-силових дисциплінах легкої атлетики [117].

Водночас є підстави стверджувати, що при наявності загальної концепції, а також методичних підходів її реалізації в окремих видах спорту, системного підходу щодо керування тренувальним процесом на основі

зазначених принципів у системі підготовки спортсменів високого класу не представлено. Формування такого підходу до планування фізичних навантажень у конкретному виді спорту є відносно самостійним методичним підходом, реалізація якого органічно взаємопов'язана з існуючою системою спортивного тренування, оскільки його доповнює. Усвідомлення означеного положення є важливим у системі підготовки боксерів високого класу, де сформувалися власні, часто оригінальні системи спортивного тренування. Їх повне заміщення на етапі підготовки до головних змагань може призвести до небажаних наслідків з огляду на тривалість періоду адаптації і формування на цій основі нового потенціалу функціональних можливостей спортсменів. У спортсменів, які мають великий стаж спортивної підготовки (вік), такі зміни можуть призвести до втрати працездатності в цілому [138].

Потребує розв'язання проблема добору методичних принципів інтеграції даного методичного підходу в систему підготовки боксерів на етапі безпосередньої підготовки до змагання. Вище представлені загальні підходи до організації тренувальних занять у мікроциклі з урахуванням тривалості періоду відновлення.

Також потребує уточнення питання оптимізації навантажень та обґрунтування ефективних критеріїв їх реалізації. Важливим є визначення критеріїв і умов реалізації спеціальної функціональної підготовки з урахуванням критеріїв реактивних властивостей КРС. Аналіз структури підготовки боксерів дав змогу встановити, що це може бути здійснено в процесі основних і додаткових тренувальних занять. Цей принцип організації тренувального процесу спортсменів упродовж одного дня представлений у теорії спорту [142], і має широке застосування у підготовці боксерів [133]. Його ефективність доведено у процесі підготовки до змагань у багатьох видах спорту. Принцип організації полягає в тому, що на початку тренувального дня спортсмени виконують додаткове заняття переважно стимулювального характеру. Величина і спрямованість навантаження в додатковому занятті забезпечує активізацію тих сторін функціональних

можливостей, які будуть реалізовані в процесі наступного основного заняття. Принципи організації і побудови структури таких занять припускають використання засобів як загальної, так і спеціальної фізичної підготовки (це широко використовується в боксі). Йдеться про вибір тих засобів і режимів їх застосування, що мають найбільш високу стимулювальну спрямованість. У такому занятті можливо моделювати фізичні навантаження, спрямовані на збільшення тих аспектів функціональних можливостей, які характеризують реактивні властивості КРС – швидкості розгортання реакції, рухливості і стійкості КРС в умовах накопичення втоми. Режими роботи, пов'язані з розвитком зазначених властивостей, не призводять до глибоких адаптивних змін, оскільки переважно спрямовані на активізацію мобілізаційних та реалізаційних резервів спортсменів. Організація таких навантажень передбачає забезпечення умов реалізації фізіологічних стимулів реакцій – нейрогенного, «гострого» гіпоксичного та ацидемічного. Важливо відзначити, що ступінь реалізації зазначених стимулів реакції вказує на рівень відновлення реактивних властивостей КРС, а отже, на ступінь готовності організму до виконання значних фізичних навантажень. Обґрунтовані критерії зміни реактивних властивостей КРС на підставі зміни ЧСС є одним з напрямків практичної реалізації схарактеризованих принципів організації тренувальних занять.

Другим напрямом використання критеріїв реактивних властивостей КРС є їх оптимізація в процесі основного тренувального заняття. В процесі передстартової підготовки в боксі акценти переносяться на вдосконалення техніки – тактичної майстерності боксерів. Темп і ритм тренувального заняття, варіативність тренувальної діяльності часто не дають змогу використовувати стандартні критерії оцінки реакції КРС. За умови відносно стандартних періодів рівномірної або змінної роботи це можуть бути критерії стійкості або стабільності приросту ЧСС у зонах різної інтенсивності роботи, наприклад, у зоні інтенсивності аеробного (вентиляційного), анаеробного (гліколітичного) порогів, МПО<sub>2</sub> порогів, при змінних режимах роботи. Це

простежується при використанні програмного забезпечення телеметричного аналізатора HR «Polar». Характеристики співвідношення «доза–ефект» впливу можуть бути встановлені з використанням спеціальних індексів, що характеризують інтегральні прояви реакції КРС, її напруження. Найбільш інформативним є аналіз тренувального імпульсу [108]. – показника, що інтегрує в собі характеристики рухливості, потужності, а також пікових величин реакції КРС. Вимірювання тренувального імпульсу проводяться з урахуванням часу інтенсивності виконаного навантаження. Аналіз цього показника довів свою інформативність і практичну ефективність при визначенні реакції організму на навантаження в складних умовах передзмагальної підготовки у футболі, спортивних танцях, фехтуванні, і в боксі, зокрема. Практичні аспекти реалізації зазначених критеріїв КРС при побудові тренувальних навантажень представлені нижче (характеристика тренувальних навантажень у базовому і передзмагальному мезоциклі, етапі безпосередньої підготовки до змагання).

6.3. Загальна характеристика тренувальних навантажень у базовому і передзмагальному мезоциклах етапу безпосередньої підготовки до змагання

Дані, наведені в розділах 4 і 5 свідчать, що ефективне функціональне забезпечення спеціальної витривалості в боксі значною мірою пов'язане з високою рухливістю функціональних реакцій, їх стійкістю при накопиченні втоми в процесі подолання змагальної дистанції. Доведено, що високий рівень спеціальної витривалості зумовлений розвитком фізіологічних механізмів, що забезпечують прояви потужності, кінетики, стійкості реакції КРС у процесі реалізації функції аеробного й анаеробного енергозабезпечення, інтеграції цих процесів для забезпечення високого рівня працездатності спортсменів. Також доведено, що високий рівень потужності, рухливості, стійкості функціонального забезпечення спеціальної витривалості боксерів пов'язаний зі специфічним для боксу в цілому, а також з індивідуальним проявом нейрогенних, енергетичних, циркуляторних

реакцій організму. Характер відмінностей проявляється при зміні структури змагання. Так відмінності витривалості в три- й п'ятираундових двобоях змінюють кількісні характеристики її функціонального забезпечення, а отже зміст завершального етапу підготовки до змагання.

Аналіз фізіологічних механізмів працездатності боксерів дав змогу виділити два найбільш важливі елементи підготовленості інтегровальних проявів витривалості в боксі. Кожен із цих елементів може характеризувати ефективність процесу вдосконалення спеціальної витривалості і дає змогу спрямувати тренувальний процес на використання навантаження реалізаційного типу.

Перший з них пов'язаний з керуванням кінетикою початкових реакцій організму і стимулюванням пікових величин функціональної потужності.

Другий спрямований на підтримку високих кінетичних і потужнісних здібностей організму в умовах втоми, зумовленої сильним ацидозом, з метою збереження в процесі подолання другої половини поєдинку стійкості функціональних реакцій, стимулювання компенсаторних механізмів наростаючого ацидозу. Ці положення дали змогу визначити напрями дослідження і сформувані власний концептуальний підхід до розвитку спеціалізованих засобів спеціальної витривалості в боксі.

У дослідженні проаналізовано підходи щодо розвитку функціональних можливостей спортсменів у спортивних єдиноборствах, представлені в спеціальній літературі. Наведено результати аналізу, узагальнено сучасні уявлення про засоби збільшення верхніх меж реакцій, а також умов для їх стійкої підтримки в різних режимах рухової діяльності. Основною метою аналізу було визначення загальних закономірностей і обґрунтування методичних прийомів, орієнтованих на стимулювання реакцій, що забезпечують необхідний рівень прояву компонентів спеціальної витривалості боксерів на конкретному етапі підготовки до змагання.

Аналіз сучасних розробок засвідчив, що спеціальні тренувальні впливи зорієнтовані переважно на диференційований розвиток певної реакції або



конкретної функціональної властивості спеціальної витривалості організму. Практично будь-який представлений варіант програми підготовки характеризується пріоритетним збільшенням певного аспекту підготовленості. При цьому, як правило, реакція на навантаження чи тренувальну програму іншого компонента спеціальної витривалості не визначена або визначена недостатньо. Прикладом такого аналізу є вивчення стартової діяльності спортсменів, де розвиток анаеробного алактатного і гліколітичного енергозабезпечення розглядається без урахування чинників, що стимулюють швидкість розгортання аеробного енергозабезпечення. Означене може призвести до передчасного гальмування функції КРС, а згодом до дисбалансу функціональних реакцій, швидкої втоми і зниження працездатності у другій половині змагання. Разом з тим, вивчення нових методичних прийомів дає змогу розширити уявлення про розвиток функцій людини, і за умови їх раціональної інтеграції в систему наявних засобів тренування, підвищити можливості спрямованого вдосконалення спеціальної витривалості в боксі.

Актуальним напрямом досліджень проблеми удосконалення спеціальної витривалості в боксі визначено розробку спеціальних засобів тренування, орієнтованих на ті аспекти функціональної підготовленості спортсмена, які забезпечують оптимальну динаміку реакцій у період розвитку й досягнення пікових величин КРС, а також стійкість цієї функції в процесі повторного виконання навантажень. Це пов'язане з тим, що високий рівень підтримки КРС є важливим чинником реалізації енергетичних реакцій, чинником раціонального використання анаеробного резерву упродовж усього змагання [258]. Це підтверджено результатами досліджень функціональної підготовленості боксерів, наведених у даній роботі. Важливим висновком проведеного вище аналізу є твердження, що більшість засобів тренування, представлені у літературі, спрямовані на розвиток і збереження досягнутих меж потужності реакцій у період наростання близько граничних ацидемічних змін. Переважно вони орієнтовані на моделювання умов, за яких спортсмени

досягають в певний час (до настання втоми, викликаної близько граничним метаболічним ацидозом) та утримують пікові величини споживання  $O_2$ . У боксі прояви такої реакції спеціальної витривалості пов'язані з подоланням першої частини (1-2 раунд) поєдинку. Разом з тим, режими рухової діяльності, спрямовані на розвиток інтегральних проявів спеціальної витривалості спортсменів в умовах граничного напруження як аеробної, так і анаеробної функцій організму, є типовими для другої половини бою.

Для вирішення завдань розвитку спеціальної витривалості боксерів високого класу з урахуванням особливостей процесу втоми, викликаної близько граничними ацидемічними змінами (типовими для другої половини бою в боксі) у спортивній практиці найчастіше використовують засоби спеціальної витривалості. Вони пов'язані з багаторазовим повторенням (до відмови) двох- та чотири ударних серій (як правило, тривалістю від 7-10 до 30 с) у змагальному режимі. При виборі цих засобів, розрахунки спеціальної витривалості базуються на врахуванні адаптації (звикання) організму до режиму рухової діяльності. Критерієм ефективності такого тренування є утримання досягнутих параметрів працездатності, а не збільшення рівня функціональних реакцій організму спортсмена. Ризик перенавантаження систем забезпечення працездатності обмежує можливості тривалого використання таких засобів, особливо в змагальному періоді.

Інший вид тренувальних впливів, який активно розробляється спортивною наукою щодо спеціальної витривалості, пов'язаний з використанням часткових методичних прийомів, спрямованих на диференційоване стимулювання певного фізіологічного механізму витривалості в умовах сильної втоми. Наприклад – дозована зміна інтенсивності навантаження з метою додаткового (нейрогенного) стимулювання пікових величин КРС в умовах сильної втоми. Цей підхід обмежує можливість цілісного формування засобів тренування і їх цільового використання в системі розвитку спеціальної витривалості, і водночас створює передумови їх удосконалення. Аналіз наукової літератури дає змогу

стверджувати, що дотримання умов реалізації фізіологічних стимулів реакцій впливає на підвищення силового компонента спеціальної витривалості, у тому числі при його спрямованому вдосконаленні [52].

Проведений аналіз спеціальної літератури, а також власні дослідження дали змогу виділити два принципово важливі положення, які склали основу моделювання тренувальних навантажень реалізаційного типу.

Перше положення базується на використанні спеціальних впливів, спрямованих на формування високих мобілізаційних властивостей спеціальної витривалості організму. Високий мобілізаційний ефект може бути забезпечений за рахунок передстартової корекції індивідуальної реактивності і посилення кінетики початкових реакцій організму спеціальними тренувальними [52] або поза тренувальними [30] засобами.

Друге положення орієнтує спортсменів на використання спеціальних вправ або методичних прийомів, що дають змогу зберегти високі реактивні властивості спеціальної витривалості організму та ефективно використовувати фізіологічні стимули реакцій (нейрогенний, гіпоксичний і ацидотичний) у зоні інтенсивності «критичної» потужності навантаження. Означені прийоми переважно орієнтовані на формування передумов для збереження стимулювального рівня ацидозу в умовах наростаючої втоми. Представлені в спеціальній літературі підходи і власні спостереження дають змогу стверджувати, що формування спеціальної витривалості пов'язане з використанням фізіологічних стимулів реакцій, у тому числі розвитку й підтримки їх граничних величин. Вищезазначене дає змогу обґрунтувати нові й оптимізувати існуючі підходи до формування високоспеціалізованих тренувальних засобів, спрямованих на вдосконалення спеціальної витривалості боксерів.

Важливою передумовою розвитку спеціальної витривалості є ефективна періодизація тренувального процесу. У розділі 4 обґрунтовано положення про те, що розвиток окремих елементів спеціальної витривалості є невід'ємною частиною тренування в базовому й спеціально-підготовчому

мезоциклах річного циклу підготовки. З'ясовано, що низка важливих елементів спеціальної витривалості має пріоритетний розвиток у підготовчому періоді тренування (наприклад, реакція видалення лактату з м'язів або реакція розгортання аеробного енергозабезпечення). Тому розвиток компонентів спеціальної витривалості в підготовчому періоді з урахуванням ролі чинників, що визначають ефективне використання фізіологічних стимулів реакцій, видається актуальним. Отримані дані дають змогу стверджувати, що в основі системного планування тренувальних впливів упродовж річного циклу підготовки лежать спеціальні рухові режими, які дають змогу ефективно використовувати стимули реакцій за умови послідовного (закономірного для динаміки навантажень у річному циклі підготовки) збільшення інтенсивності навантаження.

Аналіз спеціальних рухових режимів, спеціальної витривалості та пов'язаних з керуванням фізіологічними механізмами працездатності дав змогу обґрунтувати системний підхід щодо розвитку спеціальної витривалості і використання високоспеціалізованих засобів тренування, спрямованих на вдосконалення її компонентів. Розглянемо його більш детально.

Нормативна основа витривалості, її зміни, критерії нормування навантаження зорієнтовані на модельні величини ергометричних і фізіологічних реакцій, описані у розділах 4 і 5. Також загальновідомі показники зміни фізіологічної реактивності спортсменів високого класу [118].

При розгляді означеного питання акцент зроблено на урахуванні змін чутливості до гіперкапнії й гіпоксії. Особливу увагу було приділено аналізу динаміки ацидотичного стимулу реакцій ( $\text{CO}_2\text{-H}^+$ ). Чутливість до ацидозу пов'язана з відновними процесами і формуванням мобілізаційних можливостей спортсменів до таких навантажень, що відрізняються високою інтенсивністю, значним рівнем анаеробних процесів і значними ацидемічними змінами гомеостазу [52, 103, 104, 117, 118, 262].

Дані, наведені в літературі, мають принципово важливе значення для розробки спеціалізованих засобів реалізації зазначених стимулів у реальних умовах тренувального процесу. Необхідно відзначити, що підтримка чутливості реакції вентиляції і циркуляції до гіпоксичного подразника, а також збереження і за певних умов (наприклад, при більш високому темпі при відносно низькому силовому компоненті) збільшення швидкої «неавральної» частини реакції (за реакцією легеневої вентиляції) свідчить про значну роль дихання (як додаткової до хімічного буферування) в процесі компенсації метаболічного ацидозу [265]. Це дасть змогу виробити підходи для розробки і планування додаткових (у період післядії аеробного навантаження) інтенсивних тренувальних навантажень, розробити спеціалізовані режими комплексної реалізації аеробного й анаеробного компонентів витривалості боксерів у тренувальному занятті або при дворазових тренуваннях на день.

Отримані дані про роль гіпоксичних та ацидемічних змін у потенціюванні специфічних аеробних можливостей свідчать про їх залежність як від інтенсивності і тривалості фізичного навантаження, його характеру, так і від низки особливостей адаптації дихальної системи в процесі тренування. Окреслилася тенденція збільшення ролі таких змін у потенціюванні дихання при високій інтенсивності фізичних навантажень. Водночас при стандартних рівнях потужності навантажень гуморальні зміни в процесі напруженого фізичного тренування на витривалість значно менше впливають на розгортання реакції дихальної компенсації метаболічного ацидозу.

Також необхідно зазначити, що при однаково високому рівні гуморального стимулювання у спортсменів відзначаються відмінності кінетики реакції КРС за показниками швидкості розгортання і відновлення реакцій аеробного енергозабезпечення [52]. У науковій літературі також наведено дані про те, що відносно більше сприйняття напруження, відчуття

сили навантаження може бути чинником збільшення реакції КРС незалежно від концентрації лактату, рН і  $P_{A}CO_2$  [191].

Дані, наведені вище, засвідчують, що можуть бути й інші впливи, які стимулюють аеробну продуктивність, незалежно від ацидемічних змін. Тому при аналізі реакції організму на навантаження необхідно враховувати інші чинники зміни реактивності КРС при втомі, типовій для навантажень у боксі. Основними такими чинниками є «нейрогенні» впливи з рецепторів працюючих м'язів і ЦНС, що разом з гуморальними стимулами визначають кінетику реакцій [267, 272, 309].

Таким чином, наведені дані формують основу для диференціації спеціалізованих режимів розвитку компонентів витривалості, оптимальних за тривалістю й інтенсивністю. Режими тренування з метою розвитку базових компонентів витривалості переважно спрямовані на реалізацію нейрогенного стимулу, збереження чутливості реакцій КРС до гіпоксії і гіперкапнії, формування умов «дихальної» компенсації наростаючого ацидозу. У разі, якщо розвиток базових якостей пов'язаний із реалізацією переважно одного з фізіологічних стимулів реакцій, формування умов реалізацій потенціалу зумовлюється урахуванням комплексної ролі та оптимального співвідношення нейрогенного, гіпоксичного і ацидотичного стимулів реакцій. Ці чинники необхідно враховувати при розробці більш специфічних режимів збільшення кінетики КРС для розвитку спеціальної витривалості. Означене положення вимагає додаткового обґрунтування засобів тренування, орієнтованих на опосередкований розвиток нейрогенного або гуморального стимулів реакцій. Водночас наголосимо, що при розробці спеціалізованих засобів тренування, орієнтованих на реалізацію кінетики відносно умов змагальної діяльності, необхідно забезпечити комплексну нейрогенну і гуморальну стимуляцію рухливості КРС та аеробного енергозабезпечення, зокрема при навантаженнях швидко-силового характеру.

Механізмом формування спеціалізованості навантаження є вибір параметрів рухової діяльності, що визначає глибину функціональних змін, які, у свою чергу, зумовлюють рівень адаптації спортсмена до конкретної змагальної діяльності. Цей підхід також широко представлено у теорії і методиці підготовки спортсменів високого класу. Ґрунтовний аналіз питання було проведено В. М. Платоновим. Результатом такого аналізу стало обґрунтування критеріїв, що визначають величину і спрямованість тренувального навантаження. Ученим доведено, що в основу оцінки величини впливу тренувального навантаження покладено ступінь втоми організму. Вона багато в чому визначає специфіку або тип тренувального заняття – навчально-тренувальне, відновлювальне, модельне чи контрольне.

Обґрунтування спрямованості навантаження базується на концепції, що дає змогу визначити можливості диференційованого (спрямованого) впливу на різні системи організму, що діагностують його працездатність у різних за тривалістю й інтенсивністю режими діяльності. Представлено компоненти, що визначають величину і спрямованість навантаження, формують його нормативну основу – спеціалізованість навантаження, тривалість та інтенсивність тренувального заняття, кількість відрізків у серії, кількість серій, тривалість і характер інтервалів відпочинку в занятті, критерії ефективності виконаного навантаження. Детальний аналіз кожного компонента навантаження показує, що зміна одного з параметрів навантаження, як правило, призводить не лише до зміни ефекту впливу навантаження, а й величини або спрямованості тренувального заняття.

Одним з найважливіших чинників, що визначають спеціалізовану спрямованість тренувального процесу, є вибір координаційної структури вправи, яка відповідає біомеханічним параметрам змагальної діяльності. Це питання ґрунтовно досліджене наукою і практикою підготовки спортсменів високого класу, широко представлене у спеціальній літературі. В основі вирішення даної проблеми лежить використання змагальної вправи.

Наведені вище положення були враховані в процесі вдосконалення тренувальних навантажень боксерів високої кваліфікації на етапі безпосередньої підготовки до змагання.

У даній роботі проаналізовано відмінності реакції КРС на стандартні фізичні навантаження в базовому передзмагальному мезоциклі етапу безпосередньої підготовки до змагання спортсменів однорідної групи [111]. Варіанти режимів тренувальних занять, спрямованих на вдосконалення швидко-силових якостей та витривалості при роботі аеробного й анаеробного характеру (дані представлені нижче) взято за основу як приклад стандартизованих тренувальних занять. Їх аналіз дав змогу сформулювати загальні вимоги як до нормування тренувальних навантажень певної спрямованості (вони описані в спеціальній літературі й достатньо стандартизовані), так і до тих високоспецифічних компонентів навантаження, які забезпечують необхідний рівень реакції організму.

Аналіз відмінностей реакції КРС проведено на прикладі однотипних тренувальних навантажень. Це пов'язано з характером відмінностей реакції КРС у процесі роботи та у період відновлення організму.

Загальні критерії оцінки реакції КРС під час роботи пов'язані зі швидкістю збільшення функції у відповідь на початкові прискорення, величиною приросту (це високо індивідуальний показник), а також збереженням зростання рівня реакції в завершальній фазі роботи в серії. Характер відмінностей реакції КРС у різних мезоциклах підготовки пов'язаний зі стійкістю збільшення реакції у відповідь на підвищення інтенсивності (потужності) роботи. Вказані відмінності визначають характер реактивних властивостей КРС у період роботи спеціального для виду спорту характеру [118].

Критерії відновлення організму після серії навантажень свідчать не лише про сприятливу адаптацію організму до навантажень. Вони також вказують на кількісні характеристики тренувальних навантажень і визначають глибину їх впливу на організм. Це має принципово важливе



значення для нормування тренувальних навантажень у базовому передзмагальному мезоциклі, де використовуються критерії, які дають змогу визначити глибину впливу навантаження за ступенем втоми. Швидкість відновлення може бути оцінена за критерієм відновлення ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$  упродовж 3-5 хвилин відновного періоду. Як правило, у базовому мезоциклі кількість серій регламентована часом відновлення упродовж п'яти і більше хвилин. Наприкінці останньої серії, як правило, знижується рівень рухливості і стійкості КРС. Ці параметри реакції відповідають кількісним характеристикам тренувальних занять із значними навантаженнями, характерними для базового мезоциклу. У передзмагальному мезоциклі, коли величина впливу навантажень суттєво знижується, критерії ефективності тренувальних навантажень за реакцією КРС змінюються. Як правило, рівень реакції наприкінці серії не знижується і має тенденцію до збільшення (це типово для початкових серій) або стабілізації (це типово для завершальної серії). У відновному періоді швидкість відновлення ЧСС до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$  не має перевищувати п'яти хвилин (як правило, 3-4 хвилини).

Особливості тренувальних навантажень у заняттях, спрямованих на розвиток швидко-силових якостей боксерів. Особливості функціонального забезпечення зумовлені процесами мобілізації анаеробного алактатного енергозабезпечення, а також реалізацією початкової (нейрогенної) частини реакції. У процесі спеціального тестування боксерів, у тесті «8 с» це чітко простежується за реакцією легеневої вентиляції. У тренувальному процесі критерії реалізації початкової (нейрогенної) частини реакції КРС пов'язані із приростом ЧСС у відповідь на короткі 5-7 прискорень (максимізація інтенсивності роботи в процесі виконання багато ударних комбінацій).

На рис. 6.1. схематично представлені показники реакції КРС упродовж 4-хвилинного навантаження змінної інтенсивності. Суворо детерміновані режими роботи і відпочинку дали змогу стандартизувати режими навантаження, сфокусувати їх на певні типи реакції організму. Упродовж 4-х

хвилин спортсмени повинні були виконати вісім десяти секундних максимальних прискорень – серій багато ударних комбінацій.

Такий режим роботи стимулює реалізацію анаеробного алактатного енергозабезпечення і викликає максимальне напруження КРС [111]. На малюнку наочно видно достовірні відмінності реакції КРС у базовому і передзмагальному мезоциклі. Ці відмінності спостерігалися в процесі виконання першої серії вправ. При цьому ми враховували, що накопичення втоми посилює різницю показників.

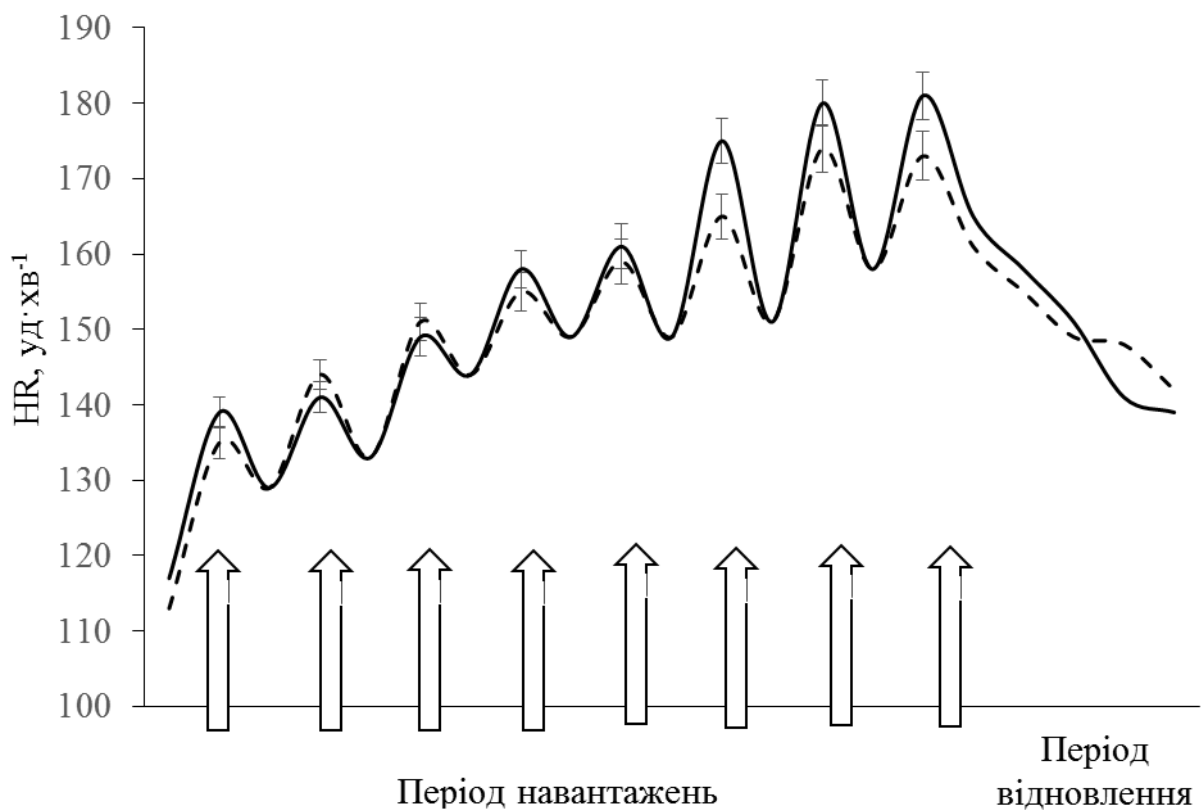


Рис. 6.1. Реакція HR на стандартні тренувальні навантаження, спрямовані на збільшення швидкісно-силових можливостей боксерів (n=21):

————— – реакція КРС у передзмагальному мезоциклі;

----- – реакція КРС у базовому мезоциклі;

➡ – період виконання прискорення

Характеристики реакції КРС на стандартні тренувальні навантаження, спрямовані на збільшення швидкісно-силових якостей, свідчать, що основні

відмінності проявляються в процесі виконання 6-8-и прискорень. Вони пов'язані зі зростанням тенденції збільшення реакції до кінця роботи в передзмагальному мезоциклі, її більш ранньою стабілізацією і зниженням у процесі виконання останнього прискорення в базовому мезоциклі.

Наведені приклади певною мірою є нормативними для групи спортсменів. Зниження рівня реакції, пов'язане з передчасною стабілізацією функції КРС (на 3–5 прискоренні), її вираженими коливаннями, у тому числі різким приростом, зниженим відновленням за встановленими критеріями  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ , вказують на несприятливу адаптацію організму з урахуванням цільових настанов роботи.

Означені відмінності зберігаються під час виконання інших варіантів вправ швидко-силового характеру. Доведено, що ці критерії мають особливості в базовому і передзмагальному мезоциклах етапу безпосередньої підготовки до змагання. Очевидно, ці відмінності вказують на ступінь впливу навантаження та пов'язані з цим кількісні і якісні зміни реактивних властивостей КРС, є високо специфічними критеріями ефективності навантаження та відновлення організму, а також є критеріями взаємозв'язку й взаємо інтеграції цих процесів у структурі тренувальних навантажень спортсменів, зокрема боксерів.

Дослідження показали, що реалізація наведених положень у процесі моделювання режимів тренувальних навантажень швидко-силової спрямованості має не менш важливе значення, ніж при моделюванні навантажень більш тривалих і менш інтенсивних. Це пов'язано не лише зі збільшенням мобілізації швидко-силового потенціалу боксерів, а й з реалізацією так званого нейрогенного і швидкого гуморального стимулів реакцій, і має принципово важливе значення для подальшої мобілізації більш інертних систем функціонального забезпечення роботи, насамперед, високо економічного аеробного енергозабезпечення. Останнє положення є визначальним у збільшенні ефективності тренувального процесу при роботі на витривалість як аеробного, так і анаеробного характеру.

Особливості тренувальних навантажень у заняттях, спрямованих на розвиток витривалості боксерів при роботі анаеробного характеру. В основу таких навантажень покладено режими роботи, що мобілізують анаеробне гліколітичне енергозабезпечення. Це один з найбільш напружених режимів тренувальної роботи з погляду функціонального забезпечення працездатності навантаження. Навантаження при роботі анаеробного характеру викликають швидке накопичення високих рівнів анаеробного метаболізму, що пригнічує ацидоз і впливає на системи забезпечення працездатності спортсменів. Це чітко простежується за функцією КРС. Наведені в роботі дані свідчать, що ступінь реакції організму (за реакцією легеневої вентиляції) на збільшення парціального тиску накопичення  $\text{CO}_2$  в однорідній групі боксерів має значні відмінності ( $V - V_E/P_{\text{ACO}_2} > 15\%$ ). Це зумовлене здатністю КРС до мобілізації функціональної підтримки, а отже, впливає на працездатність боксерів. Також це вказує на відмінності виразності компенсаторної функції організму, пов'язаної з компенсацією наростаючих ацидемічних змін не лише в процесі виконання максимальної роботи гліколітичної спрямованості, а й при інших варіативних станах спортсменів.

Для аналізу були обрані навантаження, що передбачали режими високо інтенсивної роботи в межах 40 с. Ми виходили з того, що в період 25–30 с відбувається максимізація лактатних реакцій організму, збільшується напруження  $\text{CO}_2$ . За відсутності адекватної реакції КРС відбувається швидке накопичення ацидемічних змін. Було підібрано такі режими роботи, які довели ефективність щодо формування умов реалізації анаеробної гліколітичної потужності за підтримки реакції КРС. Це дало змогу розглядати їх як протектор швидкого накопичення некомпенсованих метаболічних змін і як наслідок втоми. Ці режими роботи також концептуально обґрунтовані [116, 119] і практично використовуються в спорті [52, 53], у тому числі з урахуванням високої специфіки змагальної вправи в боксі [109]. Специфічність реакції моделювалася на основі спеціально підібраних режимів зміни інтенсивності. На цій основі було

розроблено так звані «трикутні» навантаження (з вираженим лінійним збільшенням і лінійним зниженням інтенсивності), спрямовані на стимуляцію реактивних властивостей КРС під час роботи [53]. Вони передбачали лінійне збільшення інтенсивності роботи упродовж 1-25 с, її максимізацію упродовж 25–30 с (період максимізації лактатних реакцій) і подальше зниження інтенсивності до помірного рівня. Доведено, що цей тип динаміки інтенсивності стимулює реактивність КРС в умовах напружених фізичних навантажень, зокрема, в період максимізації анаеробного гліколітичного енергозабезпечення. Інтенсивність роботи збільшувалася за рахунок застосування серій двох–чотирьох ударних комбінацій виконання ударних рухів при досягненні піку інтенсивності роботи (25–30 с).

На рис. 6.2. схематично показані відмінності реакції КРС на стандартні режими тренувальних занять з метою удосконалення витривалості боксерів при роботі анаеробного характеру. Як і при режимах швидко-силової роботи показані критерії реакції КРС у першій серії вправ.

Далі також урахувували, що втома впливає на характер реакції. При роботі на витривалість боксерів анаеробного характеру в базовому і передзмагальному мезоциклах реакція КРС має достовірні відмінності в процесі виконання 4–6-и прискорень. На рисунку видно, що в завершальній фазі серій змінної роботи рівень реакції на прискорення має тенденцію до збільшення. Кількість серій регламентована зміною динаміки приросту (більшими коливаннями ЧСС) і відновленням організму за встановленими критеріями до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

Особливості тренувальних навантажень у заняттях, спрямованих на розвиток витривалості боксерів при роботі аеробного характеру. При роботі переважно аеробного характеру цей вид навантаження має високо специфічний тип функціонального забезпечення працездатності боксерів. У процесі моделювання тренувальних занять необхідно враховувати низку важливих і одночасно суперечливих чинників, які впливають на аеробну підготовленість боксерів. Насамперед, необхідно оцінити, які сторони

аеробної підготовленості необхідно розвивати в боксерів. Дослідження, представлені в роботі (див. розділ 4) засвідчують, що в процесі змагальної діяльності боксерів має бути реалізований один з найскладніших типів (за своєю структурою) аеробної функції.

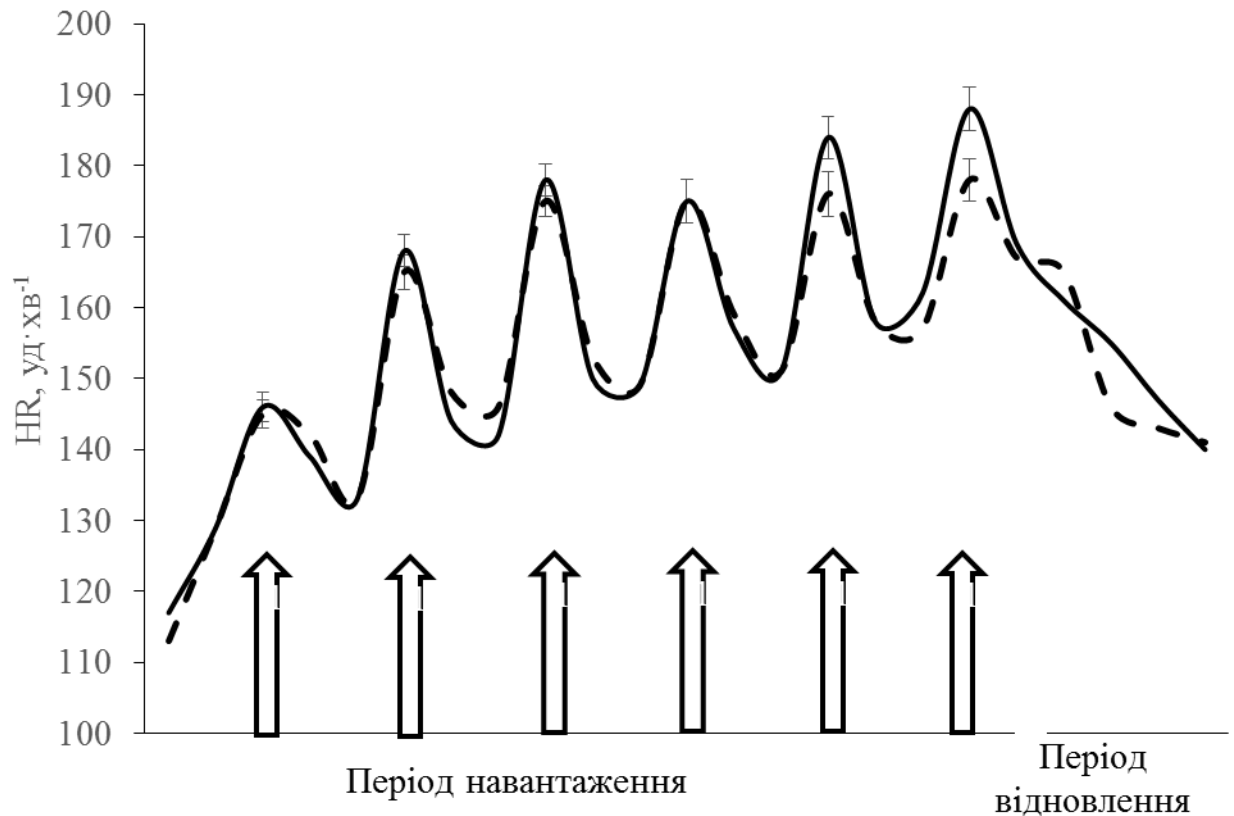


Рис. 6.2. Реакція HR на стандартні тренувальні навантаження, спрямовані на збільшення витривалості боксерів при роботі анаеробного характеру (n=21):

- – реакція КРС у передзмагальному мезоциклі;
- – реакція КРС у базовому мезоциклі;
- ➡ – період виконання прискорення

Йдеться про збільшення частки економічного аеробного енергозабезпечення в загальному енергобалансі роботи в умовах роботи субмаксимальної інтенсивності при вираженому змінному характері інтенсивності роботи. Значення цього чинника зростає при підготовці

боксерів до п'ятираундового поєдинку, де збільшуються вимоги до прояву витривалості. Результати тестування функціональних можливостей, представлені в роботі, засвідчують провідну роль КРС упродовж усього періоду виконання навантаження змагального типу. Показовими є відмінності сторін КРС і аеробного енергозабезпечення упродовж початкового, середнього і завершального періоду навантаження. Ці відмінності описані в четвертому розділі дослідження. Вони пов'язані зі швидкістю розгортання аеробного енергозабезпечення і досягненням пікових величин споживання  $O_2$ , максимізацією реакції легеневої вентиляції в середині роботи та стабілізацією співвідношення виділення  $CO_2$  і споживання  $O_2$  у її завершальній фазі. Кількісні і якісні характеристики цих процесів виявляються у змінах реакції КРС на умови стандартизованих тренувальних навантажень. Такі зміни, з одного боку, вказують на способи активізації КРС в умовах тривалого періоду їх виконання, з іншого – на спеціалізовані можливості оцінки реактивних властивостей КРС у природних умовах спортивної підготовки. Найпростіший і одночасно найбільш інформативний метод реалізації такого підходу рекомендовано при використанні рівномірних навантажень із застосуванням коротких інтенсивних вправ [271]. Реалізація вказаного принципу дає змогу використовувати умови ацидемічного стимулу реакції (з цим пов'язані параметри рівномірної роботи, які забезпечують рівень реакції АП–АнП) і нейрогенну стимуляцію КРС короткими темповими прискореннями.

У контексті дослідження були використані спеціальні режими тренувальної роботи, спрямовані на розвиток спеціальних аеробних можливостей. З цим пов'язана робота на тренажері упродовж п'яти раундів по п'ять хвилин. Спортсмени виконували рівномірну роботу з використанням п'яти секундних прискорень упродовж кожної хвилини роботи (три прискорення в серії).

Особливості реакції КРС при виконанні першої серії в базовому і передзмагальному періоді показано на рисунку 6.3. На рисунку наочно видно

відмінності реакції КРС у різні періоди підготовки. Реакція КРС у передзмагальному мезоциклі відрізняється підвищеним рівнем реакції в п'ятому завершальному раунді модельного навантаження. Реакція КРС у базовому мезоциклі характеризується її зниженням, пов'язаним з більш швидким накопиченням втоми.

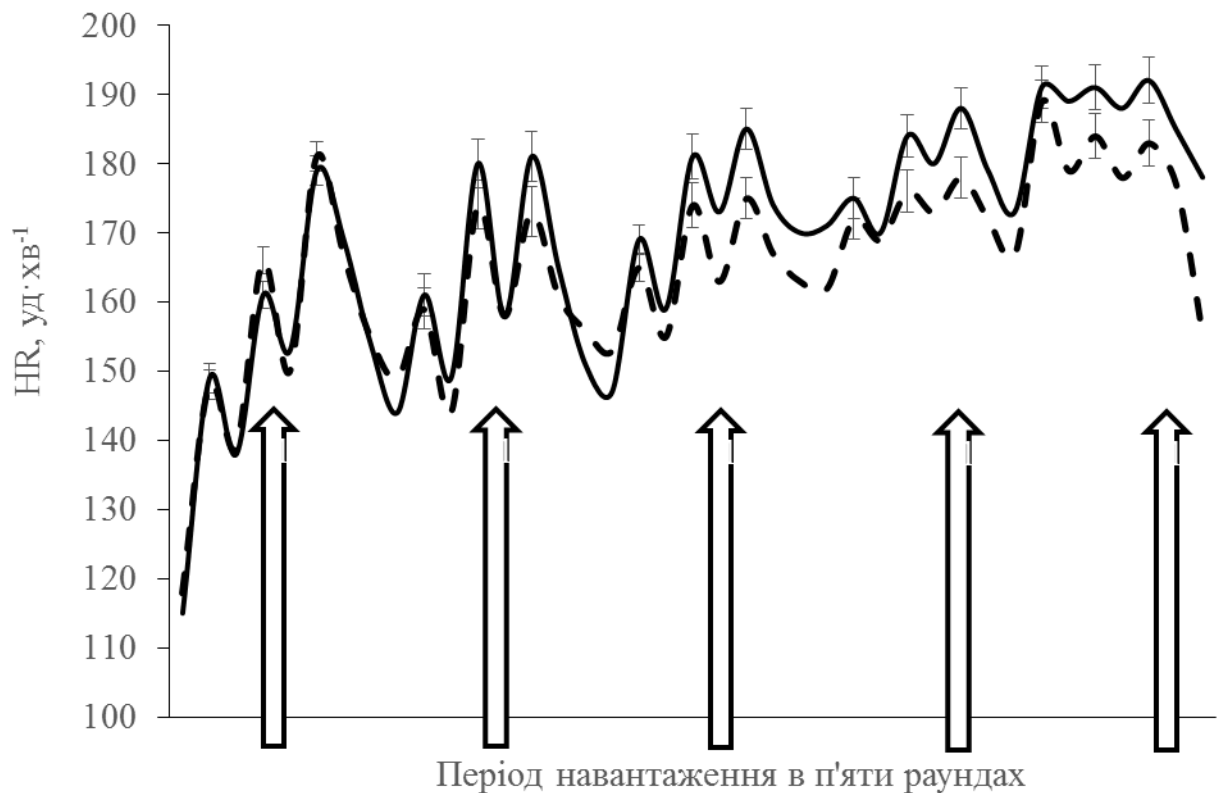


Рис. 6.3. Реакція HR на стандартні тренувальні навантаження, спрямовані на збільшення витривалості боксерів при роботі аеробного характеру (n=21):

————— – реакція КРС у передзмагальному мезоциклі;

----- – реакція КРС у базовому мезоциклі;

➡ – період виконання третього прискорення в 1–5 серії

Отже, підтверджується необхідність застосування критеріїв ефективності процесів відновлення навантаження. Кількість серій також



регламентована зміною динаміки приросту (більшими коливаннями ЧСС) і відновленням організму за встановленими критеріями до  $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

Наведені концептуальні положення спортивної науки, а також дані власного теоретичного аналізу й експериментального дослідження дають підстави для їх систематизації і обґрунтування системних підходів, насамперед, щодо вдосконалення організації тренувального процесу в період безпосередньої підготовки до змагання. Вони можуть бути реалізовані на основі формування концептуально-логістичних схем організації тренувального процесу в період безпосередньої підготовки до змагання.

Таким чином, виділено три групи тренувальних засобів, що використовуються в тренувальному процесі боксерів високої кваліфікації на етапі безпосередньої підготовки до змагання. Вони реалізовані упродовж двох мезоциклів підготовки – у базовому і передзмагальному.

Реалізація фізичних навантажень, спрямованих на підвищення компонентів спеціальної витривалості в базовому мезоциклі, пов'язана із застосуванням у заняттях значних тренувальних навантажень. Ступінь втоми при таких навантаженнях припускає період відновлення від 24 до 72 годин. Реалізація фізичних навантажень, спрямованих на стимуляцію працездатності в передзмагальному мезоциклі, пов'язана із середніми та великими фізичними навантаженнями, ступенем втоми, який забезпечує відновлення функції упродовж короткого періоду часу (12-36 годин залежно від спрямованості заняття). Це відомі чинники оптимізації тренувальних навантажень на етапі безпосередньої підготовки до змагання. Важливою особливістю застосування обох груп засобів, пов'язаною з дослідницькою базою даної роботи, є обґрунтування критеріїв оптимізації реактивних властивостей КРС з урахуванням цільових настанов тренувальних навантажень. При цьому йдеться про обґрунтування критеріїв оптимізації реактивних властивостей КРС не лише при навантаженнях, а й у період перебігу відновних реакцій. Це важливо для оцінки ступеня «дози» впливу

навантаження на організм, а також оптимізації тривалості періоду підготовки до наступного тренувального заняття або змагальної діяльності.

Загальна концепція оцінки, моделювання і реалізації тренувальних навантажень та відновних процесів на основі зміни реактивності КРС є науково-методичним підґрунтям формування власного системно-логістичного підходу щодо вдосконалення тренувального процесу боксерів високої кваліфікації з урахуванням варіативності сучасної системи організації тренувального процесу в боксі.

6.4. Напрями практичної реалізації системи оцінювання змін функціонального стану кваліфікованих боксерів у період безпосередньої підготовки до головних змагань

При обґрунтуванні даного напрямку досліджень нами враховано, що останнім часом у сучасному боксі змінилася система змагань. Зміни стосуються не лише календаря змагань – престижні змагання стали проводитися значно частіше, відбулися структурні зміни змагальної діяльності, коли серії турнірів проводяться за правилами аматорського і професійного боксу. Акценти більшою мірою змістилися не стільки на обсяги тренувальної роботи, скільки на якість підготовки до кожного конкретного турніру. Внаслідок цього традиційні обсяги тренувальної роботи, стандартні плани спортивної підготовки, що, як правило базуються на традиційній структурі спортивної підготовки до головних змагань, у сучасних умовах вимагають значної корекції на рівні оперативного і поточного керування тренувальним процесом. Вищезазначене вимагає переосмислення накопичених наукових та емпіричних знань фахівців теорії і практики боксу.

Проблема полягає у вирішенні суперечності між усталеною ефективною структурою спеціальної підготовки і необхідністю її корекції з урахуванням вимог сучасних тенденцій розвитку виду спорту.

Водночас, зміна структури спортивного тренування, зокрема, зміст тренувальних засобів і методів у спортсменів високого класу може негативно позначитися на рівні підготовленості, і як наслідок, на спортивному результаті. Особливо це проявляється в боксі, де набір спеціальних стереотипних вправ і пов'язаних з ними техніко-тактичних дій є основою змісту тренувального процесу спортсменів високого класу. Також важливо враховувати, що збільшення обсягів та інтенсивності спеціальної роботи вже не є чинником реалізації резервів організму.

Таким чином, актуальною проблемою підготовки спортсменів високого класу в боксі є пошук нових можливостей підвищення ефективності спеціальної підготовки без зміни усталеної ефективної технології тренувального процесу з урахуванням нових тенденцій розвитку виду спорту.

Одним із способів вирішення даного протиріччя є широке застосування в спорті різного роду позатренувальних впливів, зокрема, додаткових до тренувальних, що посилюють вплив традиційної системи тренувальних засобів без значної зміни змісту тренувального процесу [30]. Їх застосування є чинником інтенсифікації тренувального процесу за рахунок спрямованого керування процесами відновлення і стимуляції працездатності спортсменів. Водночас, аналіз спеціальної літератури з проблеми керування тренувальними і змагальними навантаженнями в боксі, засвідчив, що одними з можливих шляхів вирішення проблеми є оптимізація контролю функціонального стану боксерів і реалізація на цій основі функції оперативного і поточного керування тренувальним процесом. Це дасть змогу оптимізувати співвідношення «доза-ефект» впливу тренувального навантаження, скоординувати систему відновлення і стимуляції працездатності відповідно до стану спортсмена і цільових настанов підготовки до подальшого тренувального заняття або змагальної діяльності.

За таких обставин актуалізується необхідність комплексної оцінки стану готовності спортсменів до старту, реакції організму на тренувальні

впливи в занятті і ступінь активізації відновних процесів у період післядії значних тренувальних або змагальних навантажень. Інформативність оцінки ефективності тренувального процесу на основі реалізації такого підходу в боксі висвітлена в науковій літературі [103], що дало змогу продовжити дослідження в означеному напрямі й оцінити можливості цільового використання контролю функціонального стану боксерів перед заняттям, відразу після заняття і наступного дня після заняття з великим навантаженням.

Основою для проведення досліджень є необхідність оцінки взаємозв'язку ефективності використання комплексної системи оцінювання функціонального стану спортсменів та їхньої працездатності в природних умовах тренувального процесу упродовж усього періоду підготовки до головних змагань. У даному випадку результати функціональної діагностики боксерів розглядаються як підстава для індивідуальної корекції обсягу та інтенсивності тренувального навантаження, засобів і методів відновлення і стимуляції працездатності. Це дасть змогу досягти більш глибоких і спрямованих тренувальних ефектів занять з великим навантаженням, а також кумулятивних ефектів таких занять у задані періоди спортивної підготовки.

У дослідженні багаторазово взяли участь 19 спортсменів високої кваліфікації (майстри спорту, майстри спорту міжнародного класу), з діапазоном вагових категорій у межах 50,802 – 95,01 кг.

Дослідження проведені в період безпосередньої підготовки до змагання упродовж трьох тренувальних зборів збірної команди України з боксу (Коломия, Івано-Франківська область – січень; Конча-Заспа, Київ – квітень; Кривий Ріг – травень). Вимірювання проводилися упродовж усього періоду підготовки в процесі реалізації тренувальних занять з великими навантаженнями. Заняття проводилися згідно з планом підготовки команди.

Аналіз функціонального стану проводився в стані спокою на основі вимірювання реакції кардіореспіраторної системи (КРС) і оцінки нейродинамічних властивостей організму. Аналіз варіабельності серцевого

ритму (СР) і дихальної системи проведено з використанням приладу «САКР» [153]. Аналізувалися показники, що відображають загальну потужність варіабельності серцевого ритму (СР) і загальний стан регулюючої діяльності автономної нервової системи – ТР. Показники ТР характеризували особливості зміни вегетативного забезпечення серцевої діяльності під впливом напружених фізичних навантажень, та стан її функціонального резерву. Також аналізувалися зміни показників симпатичної (LF) і парасимпатичної регуляції серцевого ритму (HF). Одночасно із СР розраховувалися спектральні характеристики об'ємної швидкості потоку повітря, і спірограма усередненого дихального циклу. Для спірограми усередненого дихального циклу обчислювалися: час вдиху ( $T_{\text{вд}}$ ), час видиху ( $T_{\text{вид}}$ ), об'ємна швидкість видиху ( $ДО/T_{\text{вид}}$ ), дихальний обсяг (ДО). Спектральні характеристики об'ємної швидкості потоку повітря розраховувалися за трьома головними спектральними складовими: особливо низькочастотні VLF, низькочастотні LF, високочастотні HF і загальної потужності варіабельності об'ємної швидкості потоку ТР. При аналізі змін серцевого ритму враховували, що найбільш оптимальним рівнем співвідношення його регуляції, є наявність високого функціонального резерву, підвищений рівень симпатичної регуляції в період передстартового стану спортсменів, активізація парасимпатичної регуляції в період активізації відновних процесів упродовж відновного періоду. Аналіз проведений на основі даних, що враховують зміни в центильних розподілах показників регуляції серцевого ритму за типом: виражене зниження (I), зниження (II), достатнє (III), підвищення (IV), виражене підвищення (V) [153].

Аналіз нейродинамічних властивостей організму, проведений на основі даних, які враховують центильні розподіли і характеризують центральний, синоптичний і нервово-м'язовий рівні регуляції. Дані аналізувалися за ступенем відхилення показників тривалості циклу руху (ТЦР), за переключенням центральних настанов (ПЦН), часу реакції на звук (ЧРЗ) від

медіанних меж (у балах), а саме як: значно прискорений (I), прискорений (II), помірний (III), уповільнений (IV), значно уповільнений (V) [153].

Вимірювання і оцінювання функціонального стану боксерів проводилися двічі (1 і останній тиждень НТЗ) у процесі реалізації тренувальних занять з великими навантаженнями. За основу брали результати вимірювань і оцінку стану спортсменів у процесі реалізації останнього тренувального заняття з великим навантаженням, проведеного згідно з планом підготовки і цільовими настановами кожного навчально-тренувального збору.

Дані аналізувалися: в день проведення тренувального заняття – вранці (упродовж 20 хв після сну); увечері (упродовж години після тренувального заняття); наступного ранку (упродовж 20 хв після сну).

Проводилася формалізована оцінка стану спортсменів на основі критеріїв центильного розподілу середніх значень показників реакції КРС і нейродинамічних властивостей організму, представлених у спеціальній літературі [153]. Характеристика центильного розподілу показників КРС і нейродинамічних властивостей, їх формалізована оцінка представлено в таблиці 6.1.

*Таблиця 6.1*

Рівень центильного розподілу (РЦР) показників вегетативного забезпечення організму (функціональної достатності організму – ФДО) і його формалізоване значення

ФДО	РЦР	ФО
Максимально збалансований рівень	V	5
Збалансований рівень	IV	4
Компенсований рівень	III	3
Розбалансований рівень	II	2
Перед патологічний (де компенсований) рівень	I	1

Структура інтегральної формалізованої оцінки зміни функціонального стану боксерів упродовж трьох циклів вимірювань (до, після і через добу після тренувального заняття) представлено в таблиці 6.2.

На підставі наведених критеріїв проведена комплексна оцінка функціонального стану боксерів. У процесі аналізу враховували положення про те, що процес формування сприятливої адаптації організму до фізичних навантажень пов'язаний із трьома умовами: стан готовності організму спортсмена до виконання тренувального заняття з великим навантаженням (високий рівень мобілізації функцій організму); досягнутий глибокий ступінь втоми; активізація відновних процесів наступного ранку після тренувального заняття. Відповідно до цього у динаміку трьох циклів спортивної підготовки (навчально-тренувальних зборів) впроваджувалася комплексна оцінка стану боксерів перед тренувальним заняттям, відразу після нього і ранком наступного дня.

Результати досліджень представлено на рисунку 6.4. З рисунку видно, що упродовж усього періоду вимірювання боксери показали відмінності реакції організму на навантаження в тренувальних заняттях з великими навантаженнями. Загальна тенденція зміни функціонального стану спортсменів пов'язана зі збільшенням готовності організму боксерів до виконання значних фізичних навантажень, підвищенням глибини впливу таких навантажень і активізацією відновних процесів, можливостями організму до формування сприятливої адаптації під впливом великих фізичних навантажень.

Про це свідчить позитивна динаміка показників функціонального стану спортсменів перед виконанням тренувального навантаження і на наступний ранок після виконання навантаження. Достовірні зміни показників ( $p < 0,05$ ) відзначені за результатами першого і третього вимірювання. Діапазон індивідуальних відмінностей (CV) показників упродовж трьох циклів підготовки знижувався відповідно від 30% до 10% (перед тренувальним

заняттям); від 22% до 12% (відразу після заняття) і від 34% до 10% (на наступний ранок).

Позитивна динаміка відзначена також за показниками першого і другого тестування. Наявність тенденції до зв'язку зумовлена збереженням значного діапазону індивідуальних відмінностей показників другого циклу

Таблиця 6.2

Структура індивідуальної інтегральної формалізованої оцінки функціонального стану боксерів

Функціональні системи	Функціональні властивості системи	Показники		Оцінка згідно з центильними Розподілами		
				Оцінка реакції	Оцінка функціональної системи (x середня)	Оцінка стану (x середня)
Нервова система	Нейродинамічні властивості організму	Центральний, синаптичний і нервово-м'язовий рівні регуляції	ТРЦ, С	4*	4,3*	3,7*
			ПЦН, с	4		
			ЧРЗ, с	3		
Кардіореспіраторна система	Реактивність дихальної системи	Спектральні характеристики об'ємної швидкості потоку повітря, і спірограма усередненого циклу дихання	ТР <sub>д</sub> , (л/хв) <sup>2</sup>	4	3,4	
				3		
			VLF <sub>д</sub> , (л/хв) <sup>2</sup>	3		
			LF <sub>д</sub> , (л/хв) <sup>2</sup>	2		
			HF <sub>д</sub> , (л/хв) <sup>2</sup>	2		
			Твд, с	3		
			Твид, с	3		
	О, л	4				
	О/Твид	3				
	Регуляції серцевого ритму	Стан функціонального резерву, симпатичної й парасимпатичної регуляції серцевого ритму		ТР, мс <sup>2</sup>	3	3,3
LF, мс <sup>2</sup>				4		
HF, мс <sup>2</sup>				3		

Примітка. \*- для прикладу показані умовні значення показників формалізованої оцінки



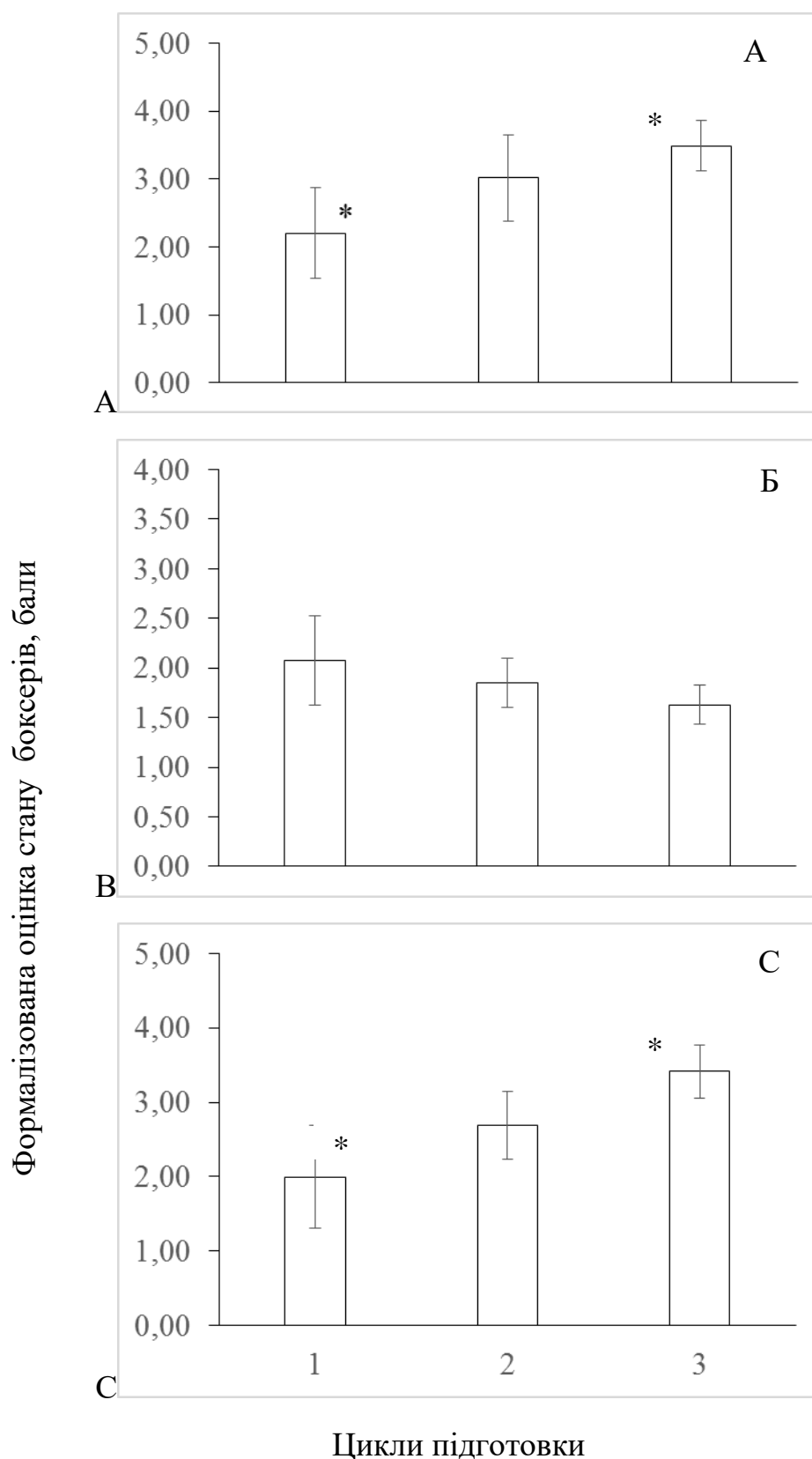


Рис. 6.4 Зміни функціонального стану спортсменів упродовж трьох циклів підготовки до головних змагань:

Тренувальні збори (цикли підготовки): 1 – перший; 2 – другий; 3 – третій;

Період вимірювання: А – перед тренувальним заняттям; Б – після тренувального заняття; С – на наступний ранок;

\*- відмінності показників 1 і 2 достовірні при  $p < 0,05$

вимірювання, відповідно – 21% (за показниками перед тренувальним заняттям) і 17%, (за показниками на наступний ранок).

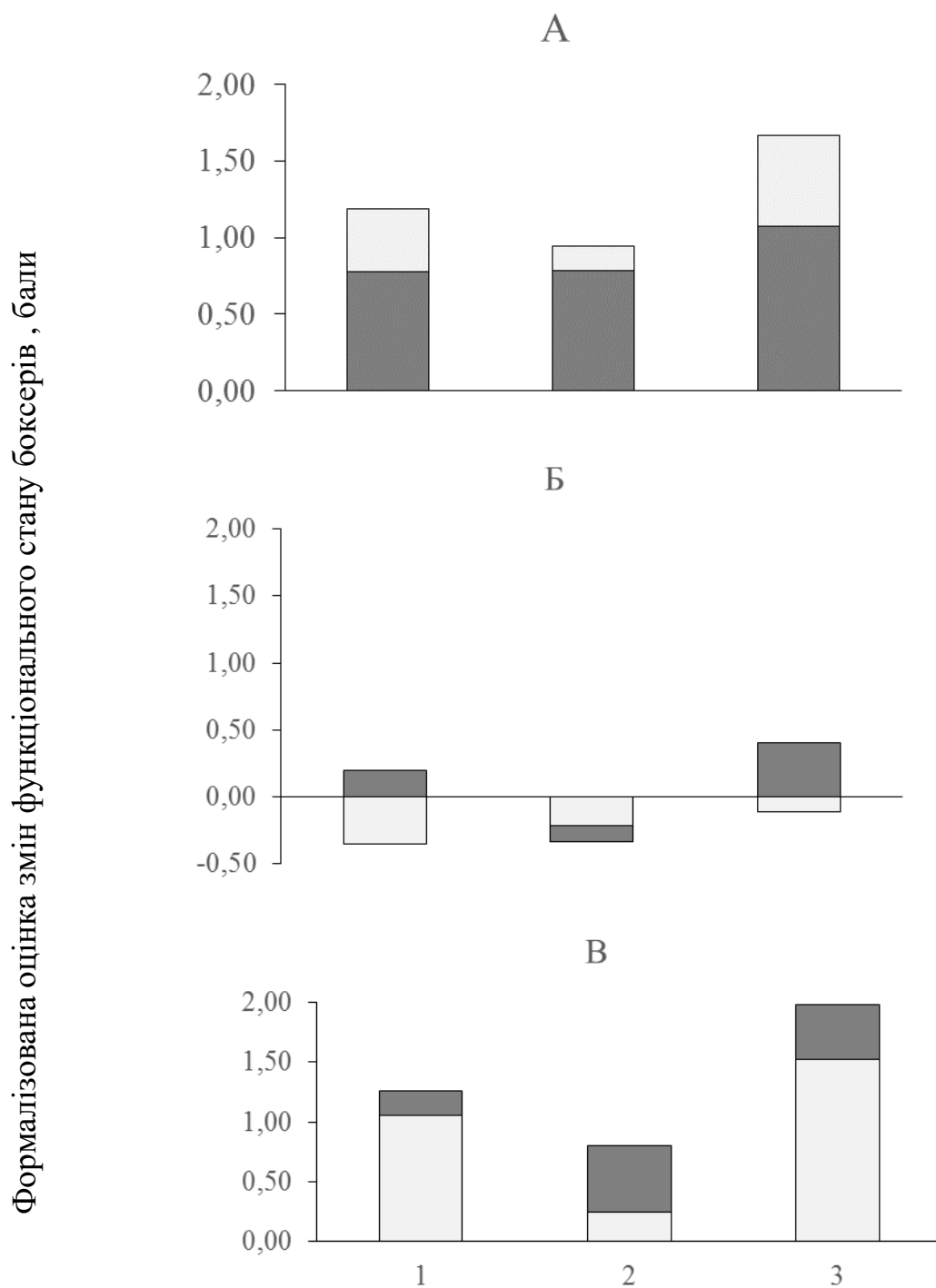
На рисунку 6.5 представлені показники зміни окремих функціональних властивостей організму, що характеризували функціональний стан боксерів.

Наочно видно, що зміна стану готовності боксерів до тренувального заняття (частина малюнка А) пов'язана з підвищенням нейродинамічних властивостей організму упродовж трьох циклів вимірювання. Показовим є зменшення показників реактивності дихальної системи між першим і другим, і певним збільшенням приросту показників між другим і третім циклом вимірювання.

При цьому упродовж усього періоду вимірювання зберігалися високі рівні індивідуальних відмінностей показників, при збереженні тенденції до їх зниження в третьому циклі вимірювання, CV відповідно – 31% і 22%.

Показники стану спортсменів після тренувального заняття (частина рисунка Б) свідчать про відмінності реакції організму на виконане навантаження. Упродовж першого-другого циклу вимірювання відзначено незначне підвищення нейродинамічних властивостей організму і регуляції серцевого ритму, зниження показників реактивності дихальної системи. У цілому достовірних відмінностей реакції організму в умовах накопичення втоми між першим і другим тестуванням не встановлено. Тенденція до зміни реакції відзначена за всіма показниками лише при порівнянні результатів першого і третього циклів вимірювання. Найбільш високий приріст відзначено за показниками нейродинамічних властивостей організму, найбільш низький – за регуляцією серцевого ритму.

Найбільш значні зміни стану спортсменів відзначено за показниками функціонального стану, зареєстрованими на наступний ранок після



#### Аналізовані функціональні властивості організму

Рис. 6.5 Зміни показників функціональних систем упродовж трьох циклів підготовки до головних змагань:

Період вимірювання: А – перед тренувальним заняттям; Б – після тренувального заняття; В – на наступний ранок;

Аналізовані функціональні властивості організму: 1 – нейродинамічні властивості організму; 2 – реактивність дихальної системи; 3 – регуляція серцевого ритму;

■ – відмінності першого і другого тестування;

□ – відмінності першого і третього тестування.

тренувального заняття з великим навантаженням. Відзначено найвищий приріст показників нейродинамічних властивостей організму і регуляції серцевого ритму. Заслуговують на увагу знижені темпи приросту показників відновлення реактивності дихальної системи у другому циклі вимірювання і більш високі темпи їх приросту в третьому циклі вимірювання.

Представлені вище дані вказують на загальну тенденцію зміни функціонального стану спортсменів упродовж трьох циклів вимірювань. Очевидно, можливість практичної реалізації системи контролю як функції керування тренувальним процесом може базуватися на аналізі індивідуальних даних спортсменів. На рисунку 6.6 схематично представлені показники зміни функціонального стану спортсменів, які мали необхідний рівень реакції організму або близький до необхідного рівня реакції в результаті комплексної оцінки показників до, після і на наступний ранок після тренувального заняття.

Розглядали рівень показників, які характеризували високий ступінь готовності спортсменів до навантаження ( $4 \pm 0,5$  бала), рівень досягнутої втоми організму під впливом тренувального навантаження ( $2 \pm 0,5$  бала) і ступінь активізації відновних процесів на наступний ранок ( $3 \pm 0,5$  бала).

Означена динаміка свідчить про готовність спортсмена до роботи, глибину втоми і ступінь активізації відновних реакцій, тобто про ті процеси, що створюють умови для оптимізації співвідношення «доза-ефект» впливу і формування сприятливої адаптації організму у відповідь на виконане тренувальне навантаження.

На рисунку видно, що лише один боксер, умовно відзначений під номером 7, мав позитивну динаміку функціонального стану упродовж усіх трьох циклів вимірювання, три спортсмени (1, 2, 11) – упродовж другого й третього циклу, і три спортсмени упродовж третього циклу (3, 10, 19). Збільшення кількості боксерів, у яких спостерігалась позитивна тенденція до оптимізації функціонального стану відбувалося упродовж трьох циклів вимірювання, один – чотири – сім відповідно.

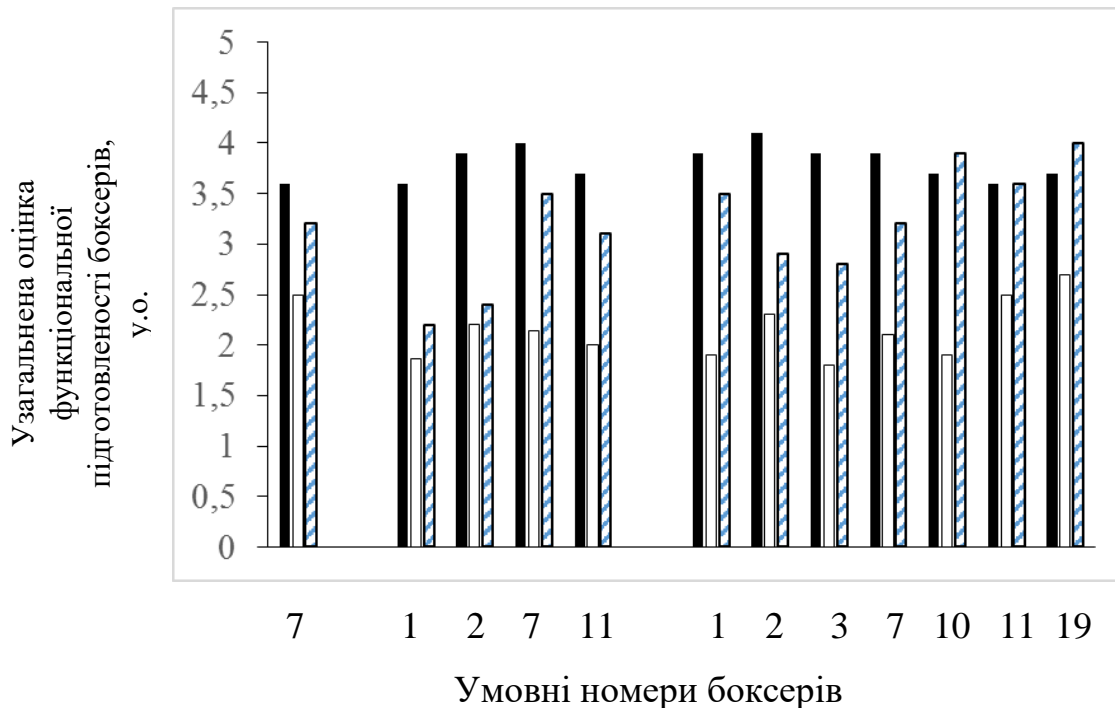


Рис. 6.6 Індивідуальні показники стану боксерів під впливом навантаження в тренувальному занятті

Відзначимо, що саме ця група спортсменів перебувала під постійним спостереженням і використовувала рекомендації щодо корекції тренувального процесу. Корекція спортивного тренування проводилася на основі оптимізації процесів втоми, відновлення, стимуляції працездатності, а також уточнення спеціалізованої спрямованості спеціальної фізичної підготовки. В процесі аналізу ми також враховували, що різні функціональні властивості організму, які було діагностовано в процесі контролю, дають змогу уточнити ступінь прояву високоспеціалізованих компонентів спеціальної витривалості. Також враховували, що рівень нейродинамічних властивостей певною мірою відображав готовність до реалізації техніко-тактичних дій боксерів [92]. Рівень регуляції серцевого ритму пов'язаний із функціональним резервом організму, вегетативним балансом (співвідношенням симпатичних і парасимпатичних впливів) та з оцінкою стану готовності організму до виконання фізичних навантажень [153]. Реактивність дихальної системи характеризувала здатність організму до

високого ступеня мобілізації та реалізації наявного потенціалу на початку роботи і в умовах накопичення втоми [118, 192]. Урахування цих чинників дало змогу здійснити корекцію тренувального процесу без зміни його структури і загальної технології підготовки спортсменів високого класу до головних змагань.

Отже, представлена методика контролю і оцінки функціонального стану боксерів є чинником употужнення ефективності спортивної підготовки до головних змагань на основі індивідуалізації та збільшення спеціалізованої спрямованості спеціальної фізичної підготовки.

Таким чином, представлена формалізована комплексна оцінка зміни функціонального стану боксерів високого класу в циклі вимірювання: до тренувального заняття, коли оцінювався стан готовності боксерів до роботи; після тренувального заняття, коли оцінювався ступінь втоми; на наступний ранок, коли оцінювався ступінь активізації відновних процесів. Формалізована оцінка розроблена на підставі критеріїв п'яти рівнів центильного розподілу показників реакції.

Комплексна оцінка функціонального стану боксерів високої кваліфікації, проведена до, після і наступного ранку після тренувального заняття з надмірним навантаженням дала змогу встановити відмінності показників нейродинамічних властивостей організму, реактивності дихальної системи та регуляції серцевого ритму в однорідній групі спортсменів упродовж одного циклу і в динаміці трьох циклів вимірювання.

Результати оцінки дали змогу забезпечити корекцію спеціальної фізичної підготовки без зміни її структури і загальної технології підготовки спортсменів високого класу до головних змагань.

## Висновки до розділу 6

Виділено три групи тренувальних засобів, що використовуються в тренувальному процесі боксерів високої кваліфікації на етапі безпосередньої підготовки до змагання. Вони реалізовані упродовж двох мезоциклів підготовки - базовому і передзмагальному.

Реалізація фізичних навантажень, спрямованих на підвищення компонентів спеціальної витривалості в базовому мезоциклі, пов'язана із застосуванням у заняттях значних тренувальних навантажень. Ступінь втоми за таких навантажень припускає період відновлення від 24 до 72 годин. Реалізація фізичних навантажень, спрямованих на стимулювання працездатності в передзмагальному мезоциклі, пов'язана із середніми та значними фізичними навантаженнями та таким ступенем втоми, який забезпечує відновлення функції упродовж нетривалого періоду – 12-36 годин (залежно від спрямованості заняття). Це відомі чинники оптимізації тренувальних навантажень на етапі безпосередньої підготовки до змагання.

Важливою особливістю застосування обох груп засобів, що пов'язана з дослідницькою базою даної роботи, є обґрунтування критеріїв оптимізації реактивних властивостей КРС з урахуванням цільових настанов тренувальних навантажень. Йдеться не лише про визначення критеріїв оптимізації реактивних властивостей КРС у процесі навантажень, а й у період відновлення. Це дає змогу визначити ступінь «دوزи» впливу навантаження на організм, а також оптимізувати тривалість періоду підготовки до наступного тренувального заняття чи змагальної діяльності.

Загальна концепція оцінки, моделювання та реалізації тренувальних навантажень і відновлювальних процесів на підставі зміни реактивності КРС становить науково-методичну основу формування власного системно-логістичного підходу щодо вдосконалення тренувального процесу боксерів високої кваліфікації з урахуванням варіативності сучасної системи організації тренувального процесу в боксі. Результати досліджень представлені в роботах автора 63, 64, 66, 67, 68.

## РОЗДІЛ 7

СИСТЕМНІ ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ СПОРТИВНОГО ТРЕНУВАННЯ,  
СПРЯМОВАНОГО НА РЕАЛІЗАЦІЮ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО  
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ БОКСЕРІВ

## 7.1. Теоретико-методичні засади формування структурно-логічного підходу в циклічних утвореннях тренувального процесу

Системні принципи побудови спортивного тренування на рівні мікро-, мезо- і макроциклів підлягають загальним закономірностям теорії періодизації спортсменів високого класу. Автори Л.П. Матвеев (2001) [106] та В.М. Платонов (2013) [140] наголошували на концептуальному характерові теорії, що припускає пошук шляхів її практичної реалізації в конкретних умовах виду спорту і цільових настанов спортивного тренування. Основою цього процесу є закономірності біологічної адаптації організму, які враховуються при формуванні системи керування тренувальним процесом, зокрема при вдосконаленні її компонентів – планування, моделювання, контролю, системи тренувальних (позатренувальних) засобів. Визначення кількісних і якісних характеристик, а також інтеграція зазначених систем з урахуванням цільових настанов тренувального процесу становить змістовну основу формування системи вдосконалення спортивного тренування на рівні структурних компонентів періодизації спортивного тренування, зокрема річного циклу підготовки боксерів високого класу. На цій основі були розроблені науково-методичні засади системи вдосконалення керування спортивною підготовкою кваліфікованих боксерів з урахуванням сучасних тенденцій розвитку виду спорту. Результатом аналізу стала розробка структурно-логічних схем побудови спеціальної підготовки на основі визначення кількісних і якісних характеристик функціональної підготовленості боксерів, а також обґрунтування їх ролі в системі вдосконалення спеціальної витривалості боксерів. Вони склали змістову



основу системи вдосконалення керування спортивним тренуванням боксерів високої кваліфікації. Ця система включає компоненти, що підвищують ефективність тренувального процесу, дають змогу модифікувати і збільшити ефективність традиційної для спортсмена (апробованої на практиці) системи тренувальних впливів в умовах спортивної підготовки до конкретних змагань упродовж річного циклу з урахуванням тривалості етапу безпосередньої підготовки і структури змагальної діяльності. У сукупності вони утворюють ієрархічно підпорядковану систему вдосконалення керування тренувальним процесом спортсменів високого класу, сформовану з урахуванням системоутворюючого чинника спортивної підготовки – спортивного результату. Структура системи вдосконалення побудована таким чином, що збільшення або зниження ефективності одного з компонентів системи впливає на ефективність усієї системи спортивної підготовки до конкретного змагання, серії змагань з урахуванням кількості раундів (аматорські або професійні правила організації двобійів боксерів) і значущості змагальної діяльності. У зв'язку з вищезазначеним, виникає питання про місце та роль техніко-тактичної підготовки. Насамперед, воно зумовлене тим, що представлені кількісні і якісні характеристики тренувального процесу пов'язані з керуванням функціональним забезпеченням спеціальної витривалості боксерів. Утім, тут не виникає суперечностей, оскільки спеціальну витривалість розглядають як інтегративні здібності спортсменів, що безпосередньо впливають на реалізацію високоспеціалізованих компонентів спеціальної підготовленості боксерів. Йдеться про обґрунтування принципів інтеграції спеціальної фізичної підготовки і видів підготовки, спрямованих на підвищення техніки боксерів, тактики ведення бою, техніко-тактичних характеристик підготовленості спортсменів.

Вищезазначене зумовило розгляд і застосування в дослідженні системних принципів теорії спорту та пов'язаних з ними методичних підходів, що дають змогу здійснити позитивне перенесення досягнутого функціонального потенціалу при переході від засобів загальної фізичної

підготовки до спеціальної роботи боксерів. При цьому враховували дискусію, яка розгорнулася серед практиків і теоретиків спорту, і зокрема, боксу, про роль загальної фізичної підготовки спортсменів високого класу [140]. В роботі враховували необхідність виокремлення в структурі річного циклу спеціального періоду підготовки, що спрямований на вдосконалення функціональних можливостей спортсменів у процесі використання ефективних засобів реалізації зростання систем функціонального забезпечення спеціальної витривалості. Також урахували, що ці засоби переважно не пов'язані зі спеціальною (змагальною) структурою рухів спортсменів. Доведено, що реалізація такого підходу дасть змогу сформувати резерви організму для ефективного керування спеціальною витривалістю і підготовленістю в цілому упродовж річного циклу підготовки при використанні різних варіантів побудови макро-, мезо- і мікроструктур спортивного тренування. Питання полягає в ефективності такої підготовки в ті часові періоди, що інтегровані в структуру макроциклу. Для реалізації власних положень ми взяли за основу ті методичні принципи теорії спорту [139], які дають змогу у єдиній системі спортивного тренування збільшити функціональний потенціал спортсменів, здійснити позитивний перенос досягнутого при переході від загальної підготовчої роботи до спеціальної, збільшити спеціальну витривалість у процесі моделювання компонентів змагальної діяльності, підвищити можливості реалізації наявного потенціалу спеціальної витривалості в процесі змагальної діяльності.

На рівні організації системи тренувальних занять – мікроциклів – в основу реалізації цілісної структури тренувального процесу покладено комбінації основних і додаткових тренувальних занять. Додаткові заняття були фоновими для основних. Вони були спрямовані на формування певного рівня функціонального забезпечення під час основних занять. Основні заняття включали більші або значні тренувальні навантаження і стимулювали найвищий тренувальний ефект. Основний тренувальний ефект розглядався як сукупність ефектів основного та додаткового тренувального заняття. Цей

принцип організації підготовки упродовж одного тренувального дня взятий за основу організації спортивного тренування. Відмінностями в заняттях були засоби тренування (ЗФП або СФП). У різні періоди підготовки в основних заняттях домінували засоби загальної або засоби спеціальної фізичної підготовки з урахуванням необхідності підвищення рівня техніко-тактичної майстерності спортсменів. При вдосконаленні техніко-тактичної майстерності також враховували параметри тренувальних навантажень, що стимулювали системи функціонального забезпечення роботи боксерів.

Співвідношення засобів ЗФП і СФП в основних і додаткових тренувальних заняттях змінюється упродовж року пропорційно, залежно від тривалості етапів підготовки. Це загальновідомий принцип, він не вимагає доказів. Відтак викликає інтерес можливість обґрунтування тих принципів спортивного тренування, які дають змогу побудувати тренувальний процес, в якому б, з одного боку враховувалися закономірності формування спортивної форми спортсменів, з іншого – враховувалася кількість змагань упродовж року і тривалість періоду підготовки до таких змагань. Відповідно до вищезазначеного, на підставі систематизації емпіричних знань і проведених власних досліджень розроблено структурно-логічні схеми побудови тренувального процесу, які містять характеристику чинників удосконалення керування тренувальним процесом і можуть бути модифіковані з урахуванням відмінностей календаря та цільових настанов спортивного тренування упродовж року.

Ґрунтуючись на системних принципах організації тренувального процесу з урахуванням головного системоутворюючого чинника – результату в змаганні, структурні схеми були розроблені на трьох рівнях.

До першого рівня належать чинники, що утворюють систему вдосконалення спортивної підготовки в макроциклах річного циклу підготовки. До другого рівня відносять чинники підвищення ефективності мезоструктур спортивної підготовки. До третього, реалізаційного рівня,

віднесено чинники вдосконалення спортивної підготовки в мікроструктурах тренувального процесу – мікроциклах, заняттях.

Перший рівень припускає систематизацію тих чинників, які забезпечують ефективну реалізацію макроструктур спортивного тренування упродовж року. Принципи організації річного циклу підготовки достатньо відомі. Вони базуються на системних принципах періодизації спортивної підготовки упродовж року [140]. У контексті нашого дослідження вони використані тією мірою, за якої можлива їх модифікація, а отже, практична реалізація в конкретних умовах сучасного боксу. Це дало змогу сформуванню структуру річного циклу підготовки, забезпечити логічний взаємозв'язок з компонентами другого й третього рівня.

На початку проаналізували календар змагань і пов'язані з ним фази (періоди) досягнення, підтримки і втрати (можливо штучно) спортивної форми. Розуміння цього, на перший погляд простого питання, дасть змогу вивчити особливості реалізації чинників удосконалення тренувального процесу в мікро-, мезо- і макроструктурах річної підготовки з урахуванням тривалості та співвідношення підготовчого і змагального періодів у різні стадії річної підготовки, а також ключового етапу – безпосередньої підготовки до змагання. При цьому вказали на необхідність застосування тих чинників спортивної підготовки, що впливають на ефективність системи підготовки в змінних часових рамках побудови структурних компонентів тренувального процесу.

7.2. Напрями реалізації структурно–логічних схем організації тренувального процесу в структурних компонентах річного циклу підготовки боксерів

Схематично результати аналізу представлено на рисунку 7.1, де показано структурні компоненти тренувального процесу упродовж річного циклу підготовки в системі одно- і багатоциклового планування, а також



Рис. 7.1. Структурно-логічна схема формування спрямованості спортивної підготовки упродовж року (структура річного циклу базується на принципах теорії періодизації В.М. Платонова, 2013 [140])

спрямованість спортивного тренування в процесі вдосконалення функціонального забезпечення спеціальної витривалості боксерів. У таблицях 7.1 – 7.2 показана структура етапу безпосередньої підготовки до змагання. Застосування цього етапу в спортивній підготовці боксерів має важливе значення з огляду на специфіку календаря, де ключове місце займає не система складних за своєю структурою змагань (чемпіонат, розіграш кубка й т.п.), а конкретні турніри, що передбачають цілеспрямований процес спеціально організованої підготовки. З таблиці видно, що умовою реалізації зазначеної структури є досягнутий на початку річного циклу підготовки рівень функціональних резервів організму. Характерною рисою такого алгоритму є відсутність перехідних етапів підготовки, наприклад, етапу, на якому формуються умови позитивного переносу досягнутого потенціалу спеціальної витривалості при переході від підготовчої до спеціальної роботи боксерів. У цьому немає необхідності, оскільки у вказаному періоді спортсмени мають значний поточний змагальний досвід, їхні тренувальні заняття насичені спеціальними тренувальними впливами.

У таблиці 7.3. представлені основні компоненти спеціальної фізичної підготовки і чинники їх реалізації в підготовчому періоді. Наведена концептуальна схема реалізації чинників ефективного спортивного тренування, спрямованого на підвищення функціонального забезпечення спеціальної працездатності.

При збереженні основних принципів реалізації системи спеціальної витривалості ця схема може бути трансформована відповідно до тривалості періоду підготовки, цільових настанов тренувального процесу на конкретному етапі, рівні підготовленості спортсмена.

В таблиці 7.4. представлена композиція компонентів спеціальної фізичної підготовки і чинників їх реалізації на етапі безпосередньої підготовки до змагання. Це найбільш відповідальний етап спортивного тренування, який формує мобілізаційний потенціал спортсменів, підвищує

Структурні компоненти схеми реалізації функціонального забезпечення в процесі макроциклу річного циклу підготовки

Спрямованість макроциклу	Чинники вдосконалювання спортивного тренування	Критерії ефективності
1. Формування резервів функціональних можливостей боксерів	Удосконалення структури функціональної підготовленості.	Підвищення потужності, рухливості, стійкості, економічності реакцій, рухливості й стійкості нервових процесів згідно з вимогами функціонального забезпечення виду спорту
2. Формування потенціалу спеціальної витривалості	Підвищення стійкості та кінетики реакцій при роботі, спрямованій на розвиток швидкісних якостей і компонентів спеціальної витривалості: витривалість при роботі аеробного й анаеробного гліколітичного та алактатного характеру	Збільшення рівня функціонального забезпечення роботи на основі вимог структури спеціальної витривалості
3. Формування позитивного переносу потенціалу спеціальної витривалості	Оптимізація структури реакції з вимогами спеціальної витривалості при переході від переважного використання засобів ЗФП до спеціальної роботи в ринзі	Збільшення здатності швидко, адекватно, повною мірою реагувати на тренувальні навантаження, спрямовані на розвиток спеціальної витривалості
4. Підвищення спеціальної витривалості	Підвищення рівня функціонального забезпечення спеціальної витривалості на основі інтеграції компонентів спеціальної витривалості	Підвищення працездатності при моделюванні змагальної діяльності
5. Формування здатності до реалізації потенціалу спеціальної витривалості	Оптимізація структури реакції згідно умов реалізації спеціальної витривалості – високої рухливості КРС на початку роботи, стійкості і швидкості реакцій КРС в умовах накопичення втоми	Підвищення здатності швидко, адекватно, повною мірою реагувати на змагальні навантаження

Структурні компоненти схеми реалізації функціонального забезпечення в процесі етапу безпосередньої підготовки до змагання

Спрямованість етапу безпосередньої підготовки	Чинники вдосконалення	Критерії ефективності
Реалізація підготовки в підготовчому періоді на початку річного циклу		
Формування (відновлення) потенціалу спеціальної витривалості	Підвищення стійкості та кінетики реакцій при роботі, спрямованій на розвиток швидкісних якостей і компонентів спеціальної витривалості: витривалість при роботі аеробного, анаеробного гліколітичного та алактатного характеру	Збільшення рівня функціонального забезпечення роботи на основі вимог структури спеціальної витривалості
Підвищення спеціальної витривалості	Підвищення рівня функціонального забезпечення спеціальної витривалості на основі інтеграції компонентів спеціальної витривалості	Підвищення працездатності при моделюванні компонентів змагальної діяльності
	Стабілізація підвищеного рівня функціонального забезпечення спеціальної витривалості. Забезпечення умов для формування сприятливої адаптації організму після мікроциклу занять зі значними навантаженнями	
Формування здатності до реалізації потенціалу спеціальної витривалості	Оптимізація структури реакції відповідно до умов реалізації спеціальної витривалості – високої рухливості КРС на початку роботи, стійкості і швидкості КРС в умовах накопичення втоми	Підвищення здатності швидко, адекватно, повною мірою реагувати на змагальні навантаження



## Схема реалізації функціонального забезпечення в процесі ударного мікроциклу в підготовчому періоді




Спрямованість фізичної підготовки в заняттях розвиваючої спрямованості	Функціональна націленість фізичної підготовки	Чинники, які визначають стимулювальний характер навантажень	Умови формування сприятливої адаптації до фізичних навантажень
Розвиток витривалості при роботі аеробного характеру	Функціональні можливості на рівні аеробного (вентиляційного) порогу	Наявність «плато» HR та лінійне збільшення реакції в умовах зростаючої втоми Засоби ЗФП	Вони проявляються за комплексом критеріїв при оцінці функціонального стану спортсмена у процесі передстартової підготовки, відразу після заняття і наступного ранку:  забезпечення здатності швидко, адекватно й повною мірою реагувати на великі фізичні навантаження;  досягнення необхідного ступеня втоми (такого, що відповідає великим і значним навантаженням) при виконанні запланованих обсягів роботи в занятті;  активізація процесів відновлення наступного ранку відповідно до фаз перебігу відновних реакцій
	Функціональні можливості на рівні анаеробного (вентиляційного) порогу		
	Функціональні можливості на рівні максимального споживання O <sub>2</sub>		
Розвиток витривалості при роботі анаеробного характеру	Функціональні можливості при переважній активізації анаеробного лактатного (гліколітичного) енергозабезпечення	Стійкість приросту реакції HR в умовах змінних режимів роботи	
Розвиток швидко–силових можливостей	Функціональні можливості при переважній активізації алактатного енергозабезпечення		

Схема реалізації функціонального забезпечення в процесі підвідного (передзмагального) мікроциклу етапу  
безпосередньої підготовки до змагання

Спрямованість фізичної підготовки в заняттях розвиваючої спрямованості	Функціональна націленість фізичної підготовки	Чинники, які визначають стимулювальний характер навантажень	Умови формування сприятливої адаптації до фізичних навантажень
Підвищення спеціальної працездатності	Швидкість розгортання реакцій КРС і аеробного енергозабезпечення роботи	Досягнення максимального приросту HR	Вони проявляються за комплексом критеріїв при оцінці функціонального стану спортсмена в процесі передстартової підготовки, відразу після заняття і наступного ранку:  забезпечення здатності швидко, адекватно і повною мірою реагувати на великі фізичні навантаження;  досягнення необхідного ступеня втоми (такого, що відповідає великим і значним навантаженням) при виконанні запланованих обсягів роботи в занятті;  активізація процесів відновлення наступного ранку відповідно до фаз перебігу відновлювальних реакцій
	Рухливість реакцій в умовах наростання втоми	Досягнення і підтримка приросту реакції HR	
	Стійкість реакцій в умовах наростання ацидемічних змін в організмі	Підтримка стійких величин реакції HR	

стан готовності до старту. Його особливістю є зниження величини впливу тренувальних навантажень (відсутність занять із великими навантаженнями) з позицій стимулювання втоми, збільшення спеціалізованої спрямованості тренувальних навантажень із використанням спеціальних вправ за умови суворої відповідності режимів роботи та оптимізації реактивних властивостей організму. Вказані властивості в цей період підготовки є одним з головних критеріїв ефективності тренувальних навантажень, спрямованих на формування готовності спортсменів до старту. Як правило, вони пов'язані не стільки з модифікацією метаболізму під впливом напружених фізичних навантажень, скільки з підвищенням реактивності кардіореспіраторної і нервової систем організму, що характеризують мобілізаційні можливості спортсменів. Збільшення реакції цих систем на навантаження змагального типу є одним із ключових чинників системи вдосконалення тренувального процесу в період передстартової підготовки спортсменів. Поряд із цим, у процесі спортивного тренування провідна роль належить умовам реалізації фізіологічних стимулів реакцій як чинників практичної оптимізації реактивних властивостей КРС. Ці прийоми загальновідомі і висвітлені в науковій літературі. З огляду на це, було здійснено аналіз режимів рухової діяльності, які за величиною і спрямованістю роботи відповідали режимам тренувальної роботи боксерів.

За основу було взято режими вправ, представлені в дослідженнях R. L. Warren (1987) [309], Д. Є. Сіверського (1990) [167], V. S. Mishchenko, M. M. Bulatova (1993) [264], R. T. Withers, G. Ploeg et al (1993) [314], А.Ю. Дьяченко (1991, 2004) [52, 53], В.Е. Виноградова (2001, 2009) [30], Лі Бо (2010) [98], Є. М. Лисенко (2012) [103], А. В. Єфременко (2009) [54], Го Пенчен (2013) [40], зокрема в боксі Р.А.Рибачка (2010) [147], О.А. Махді (2013) [109]. У роботах висвітлено підходи, що дають змогу моделювати тренувальні навантаження, які сприяють збереженню чутливості КРС до гіпоксичних та гіперкапнічних змін у процесі напруженої рухової діяльності

в спорті, максимально використовувати можливості нейрогенного і гуморального стимулювання реакцій.

Установлено, що відповідно до структури навантаження і спрямованості на стимуляцію функціональних компонентів спеціальної витривалості, вони можуть становити змістову основу для обґрунтування режимів тренувальних занять у заключній фазі етапу безпосередньої підготовки до змагання.

У такий спосіб представлена система вдосконалення керування тренувальним процесом боксерів високого класу. В основу покладено чинники вдосконалення спеціальної витривалості з урахуванням цільового розвитку рухової якості і формування шляхів її реалізації при підготовці до змагань. Система побудована таким чином, що вона не замінює, а природно доповнює, а також дає змогу употужнити слабкі ланки традиційної для спортсмена системи підготовки.

Оптимізовано співвідношення спеціальної фізичної і техніко-тактичної підготовки на основі формування взаємозалежних (за інтегрованим ефектом навантажень) комплексів основних і додаткових тренувальних занять. Залежно від періоду підготовки одне заняття може бути спрямоване на розвиток функціонального забезпечення спеціальної витривалості, інше – на підвищення техніко-тактичної майстерності боксерів. Це типово для підготовчого періоду підготовки.

Обґрунтовано способи нормування тренувальних навантажень із урахуванням підвищення функцій спортсменів у процесі виконання спеціальних вправ. Це типово для етапу безпосередньої підготовки або змагального періоду.

Наведені дані переважно стосуються системи побудови тренувального процесу, втім ці дані, а також дані, наведені в дисертації автора, вказують на нові можливості реалізації системи контролю, моделювання і прогнозування, формування на цій основі спеціалізованої спрямованості тренувального процесу в його різних ланках з урахуванням цільових настанов конкретного

етапу підготовки. Інтеграція зазначених чинників забезпечує реалізацію системи вдосконалення, системи керування тренувальним процесом боксерів високого класу у сучасних динамічних умовах спортивної підготовки.

### Висновки до розділу 7

Розроблено систему вдосконалення керування спортивним тренуванням боксерів високого класу. В ній систематизовано чинники, що забезпечують раціональну побудову спортивного тренування в структурних компонентах річного циклу підготовки у процесі реалізації мікро-, мезо- й макроструктур спортивної підготовки.

Система вдосконалення побудована таким чином, що, залежно від календаря і тривалості спеціальної підготовки до змагання вона може бути модернізована з урахуванням цільових настанов тренувального процесу. При цьому вдосконалення кожного з компонентів якісно впливатиме на збільшення ефективності процесу підготовки в цілому. Знижені ланки підготовленості можуть бути діагностовані і на цій основі можлива корекція системи спортивного тренування в різних елементах системи керування шляхом локальної або загальної зміни програми підготовки.

Система ґрунтується на чинниках удосконалення функціонального забезпечення спеціальної витривалості боксерів. Вони були реалізовані відповідно до параметрів техніко-тактичної майстерності боксерів, які проявлялися за показниками спеціальної працездатності в умовах моделювання елементів змагальної діяльності. Ключовим елементом системи є способи оцінки зміни реактивних властивостей організму і обґрунтування умов їх практичної реалізації на різних етапах спортивної підготовки боксерів упродовж року. До уваги брались ті аспекти реактивних властивостей організму, які впливали на ефективність перебігу адаптивних процесів: на раціональне комбінування навантаження і відпочинку та пов'язане із цим керування процесами втоми і відновлення; на забезпечення

явища позитивного переносу досягнутого потенціалу при переході від підготовчої роботи до спеціальної; на формування реалізаційного потенціалу боксерів при безпосередній підготовці до змагання.

Це дало змогу по-новому підійти до розв'язання ключових завдань спортивної підготовки – забезпечення високого рівня функціональної готовності боксерів та умов реалізації накопиченого потенціалу спеціальної витривалості в процесі безпосередньої підготовки до змагання.

Результати досліджень представлені в роботах автора 77, 78

## РОЗДІЛ 8

## АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

У дисертаційній роботі представлено матеріал, що завершує цикл досліджень, спрямованих на обґрунтування цілісного підходу щодо підвищення ефективності спортивного тренування боксерів високої кваліфікації у сучасних умовах.

Проведений аналіз свідчить що сучасна система спортивного тренування в боксі базується на системних принципах теорії спорту [109, 140] і науково-обґрунтованих підходах до їх реалізації в процесі керування тренувальним процесом боксерів високого класу [130, 135, 173]. Ці підходи систематизовані і успішно інтегровані в систему спортивної підготовки в боксі [87, 170, 176, 184, 166].

Дослідники одностайні в думці про те, що існуюча система підготовки спортсменів у боксі орієнтована на детерміновані форми організації спортивного тренування, що спрямовані переважно на системну підготовку до головних змагань сезону, наприклад, до Олімпійських ігор. Як правило, підготовка до головних змагань сезону вимагає організації тривалого підготовчого і спеціально-підготовчого етапів, етапу безпосередньої підготовки до змагання, повноцінної реалізації мікро- й мезо- структур макроциклу.

Водночас, календар змагань і пов'язана з цим тривалість етапів і періодів підготовки не завжди дає змогу реалізувати принципи системної підготовки, характерні для спортивної підготовки до головних змагань сезону. Ця проблема набуває актуальності у сучасному боксі, де значно збільшилась кількість престижних турнірів (двобійів), змінилася їхня структура і статус. Це зумовлює необхідність зміни (модернізації) форм організації спортивної підготовки, зокрема, структури тренувального процесу і пов'язаних із цим принципів реалізації тренувальних навантажень,

формування на цій основі кількісних та якісних характеристик тренувальних занять, мікро-, мезо- й макроструктур тренувального процесу боксерів.

Науково обґрунтованих положень, на підставі яких система спортивної підготовки може бути модернізована й модифікована щодо календаря змагань, що характеризується збільшенням кількості стартів у сезоні, на сьогодні не існує. Залишаються проблемними питання практичного використання накопиченого потенціалу спеціальних знань щодо підготовки боксерів до конкретного турніру. Більшість спеціалізованих розробок мають приватний характер і посідають окреме місце в тренувальному процесі. Вони не пов'язані, або пов'язані незначною мірою із системою керування тренувальним процесом у цілому. Планування спортивного тренування недостатньо пов'язане із величиною та функціональною спрямованістю тренувальних занять, особливо в той період, коли здійснюється безпосередня підготовка до змагальної діяльності. Тренувальні заняття спрямовані на формування техніко-тактичної готовності спортсменів до змагання, при цьому функціональна спрямованість занять здебільшого орієнтована на моделювання режимів змагальної діяльності [223]. Ефективність такого підходу не викликає сумніву. Проблема полягає в тому, що дані, наведені в спеціальній літературі, не повною мірою враховують структуру спеціальної витривалості боксерів, а також ті високо специфічні її прояви (реактивні властивості організму), що забезпечують високий рівень функціональної готовності спортсменів до турніру або конкретного змагання [111], швидкий, адекватний і повною мірою рівень реакції організму в процесі власне змагальної діяльності [118]. Вимагають додаткового вивчення і конкретизації режими тренувальних занять, спрямовані на підвищення функціональних можливостей та стимуляцію працездатності і відновних реакцій з урахуванням цільових настанов етапів річного циклу спортивної підготовки. Це суттєво обмежує можливості ефективного використання накопиченого потенціалу тренувальних засобів у системі підготовки боксерів високого



класу, ускладнює організацію спортивного тренування до серії відповідальних стартів упродовж короткого періоду підготовки.

Актуалізується необхідність пошуку нових методичних підходів до організації системи спортивної підготовки і змісту тренувального процесу в боксі. Очевидно, що обґрунтування нових підходів базується на підставі теоретичного аналізу і практичної реалізації сучасної наукової концепції підготовки спортсменів в олімпійському й професійному спорті. В основі нової концепції лежать системні принципи керування тренувальним процесом і закономірності адаптації спортсменів до фізичних навантажень різної величини та спрямованості. Систематизація наукових положень теорії спорту може бути суттєво доповнена даними, отриманими на основі вивчення, переосмислення і використання практичного досвіду тренерів, спортсменів та інших фахівців що брали участь у підготовці боксерів-аматорів і професіоналів. Вищезазначене створює передумови модернізації існуючої успішної системи підготовки українських боксерів відповідно до нових організаційних особливостей виду спорту та цільових настанов спортивної підготовки.

Упродовж останніх десятиліть розвиток боксу є одним з успішних напрямів розвитку українського спорту. Цьому сприяло вдосконалення засобів і методів спортивного тренування, його періодизації, а також технологій підвищення величини тренувальних впливів та їх специфічності [10, 17, 31, 130]. Останній чинник набув інтенсивного розвитку з огляду на активне використання сучасних комп'ютерних технологій, отримання і обробки даних оперативного, поточного та етапного контролю. На основі реалізації сучасних технологій, досягнуто значних результатів, які узагальнені в низці сучасних досліджень [158, 166 268].

Накопичені наукові й емпіричні знання теорії спорту та боксу мають складати основу сучасної системи підготовки боксерів. Йдеться про пошук нових підходів до реалізації цих принципів у сучасних умовах спортивної підготовки боксерів. Відтак не викликає сумнівів необхідність науково-

методичного обґрунтування нових наукових положень і розроблення на їх основі методичних підходів, які, залежно від обставин спортивної підготовки упродовж річного циклу, можуть впливати на процес підготовки до конкретного турніру або серії змагань, а отже, на ефективність проведеного сезону в цілому. Таким чином, йдеться не стільки про формування нової системи підготовки в боксі, скільки про обґрунтування системи вдосконалення спортивної підготовки боксерів з урахуванням сучасних тенденцій розвитку виду спорту. Система являє собою концепцію, що поєднує комплекс науково-обґрунтованих методів реалізації нових наукових положень у практиці спортивної підготовки боксерів. Науково обґрунтовані нові методи керування тренувальним процесом можуть бути використані як у вигляді системного підходу щодо організації спортивної підготовки упродовж року, так і в окремих структурних компонентах спортивного тренування залежно від цільових настанов періоду підготовки й подальшої змагальної діяльності.

Необхідність реалізації такого підходу в боксі не викликає сумніву з огляду на значні зміни в правилах змагань, структурі календаря, статусі спортсменів тощо, що вплинуло на структуру спортивної підготовки, насамперед, на зміст тренувального процесу боксерів.

Вищезазначене зумовлює необхідність модернізації сучасної підготовки в боксі з урахуванням нових знань, в основі яких лежить систематизація чинників вдосконалення керування тренувальним процесом боксерів високого класу на основі науково обґрунтованих підходів спортивної підготовки та емпіричних знань, ефективність яких підтверджена практикою.

Формування нового підходу до організації спортивного тренування боксерів базується на інтеграції двох аспектів єдиного складного процесу, об'єднаних у певну систему. В основі першого лежать знання теорії спорту і прикладних біологічних наук, в основі другого – емпіричні знання фахівців-практиків, зокрема, розроблені ними методи моделювання та застосування

тренувальних засобів у різні періоди спортивної підготовки боксерів. Сучасні тенденції спортивної підготовки вимагають узгодження накопиченого значного емпіричного матеріалу зі специфікою тренувальних і змагальних навантажень у боксі залежно від структури календаря і структури річного циклу підготовки. Це зумовлює необхідність об'єднання спеціальних засобів і методів спортивної підготовки, які мають функціонувати як система, що забезпечує більш ефективну підготовку спортсменів у боксі.

Стратегічним напрямом формування системи вдосконалення спортивного тренування в боксі є науково-методичне обґрунтування та експериментальна перевірка структури спортивної підготовки, що містить у собі окремі сегменти, які мають різну тривалість залежно від цільових настанов спортивної підготовки упродовж сезону. Оптимізація співвідношення періодів підготовки, спрямованих на підвищення рухових якостей, стимуляцію працездатності і відновних реакцій у мікро- й мезоструктурах підготовки, а також обґрунтування високоспецифічних для видів спорту і періодів підготовки чинників, що забезпечують раціональну побудову власне тренувальних занять є основною вимогою до формування макроструктури спортивної підготовки упродовж річного циклу. В основу раціональної побудови тренувальних занять покладено методичні підходи щодо оптимізації співвідношення «доза-ефект» впливу, на підставі формування чітких критеріїв сформованої спеціалізованої спрямованості занять, глибини та інтенсивності впливу навантаження (ступеня і швидкості втоми), досягнутого ефекту зверх відновлення (типово для підготовчого етапу) або стану мобілізаційної готовності до старту (типово для змагального періоду). Отже, обґрунтування необхідності застосування чинників удосконалення спортивного тренування боксерів високої кваліфікації на рівні мікро-, мезо- структур в умовах напруженої або змагальної діяльності, а також інтеграція таких засобів у систему підготовки кваліфікованих спортсменів набуває актуальності.

Представлені в роботі результати досліджень базуються на систематизації наявних теоретичних даних, а також практичного й дослідницького досвіду в системі вдосконалення структури підготовки спортсменів високого класу.

Теоретичний аналіз було проведено у трьох напрямках.

Перший напрям полягав у науковому обґрунтуванні проблеми спортивної підготовки боксерів високого класу на сучасному етапі розвитку виду спорту. Аналіз даних спеціальної літератури, емпіричного знання фахівців в галузі підготовки боксерів високої кваліфікації, систематизація й оцінка цих даних згідно з вимогами підготовки боксерів дали змогу, по-перше, виділити ключові науково-методичні положення, наукова й методична значимість яких не викликає сумніву; по-друге, виокремити ті положення, що вимагають модернізації або додаткового пошуку шляхів їх реалізації в конкретних умовах спортивної підготовки. Були визначені не лише принципи побудови тренувального процесу упродовж річного циклу підготовки, а й принципи модифікації структурних компонентів спортивної підготовки залежно від кількості відповідальних стартів у сезоні й структури змагальної діяльності в турнірі.

Другий напрям полягав в аналізі існуючих методичних підходів у процесі моделювання періодів підготовки в боксі різної тривалості й спрямованості. Він був реалізований з метою визначення кількісних і якісних характеристик тих структурних компонентів тренувального процесу, що формуються на основі використання законів біологічної адаптації організму під впливом тренувальних і змагальних навантажень різної спрямованості, тривалості та інтенсивності в циклах спортивного тренування, що мають різні цільові настанови. На цій основі сформовано критерії тренувальних навантажень, спрямованих на підвищення функціональних можливостей боксерів, на стимуляцію працездатності в період передстартової підготовки, а також на оптимізацію відновних процесів в організмі. Відповідно до цього оптимізовано зміст компонентів керування – систем контролю, планування,

моделювання тренувального процесу. Показано резерви розширення спектру методичних підходів щодо раціонального використання тренувальних засобів для формування і реалізації функціональних резервів у тренувальній та змагальній діяльності спортсменів.

Третій напрям пов'язаний з вивченням функціонального забезпечення спеціальної витривалості боксерів, зокрема, специфічних реактивних властивостей організму в процесі напруженої рухової діяльності в спорті як критерію ефективності адаптивних процесів. Отримані дані були використані для вдосконалення системи оцінки змін функціональних можливостей спортсменів під впливом напруженої тренувальної і змагальної діяльності боксерів. Доведено, що зміни потенціалу працездатності можуть характеризувати показники потужності, кінетики, стійкості функціональних реакцій, які досягають пікових величин за умови високого рівня спеціалізованості реактивних властивостей організму [104]. На цій підставі було обґрунтовано критерії ефективності тренувальних навантажень, спрямованих на формування резервів функціональних можливостей спортсменів, а також на розроблення спеціальних тренувальних засобів реалізаційного типу. Основним результатом було формування системи вдосконалення спортивного тренування, ключовим елементом якого є оптимізація спеціалізованої спрямованості тренувального процесу та реалізація цілісних мікро-, мезо- й макроструктур тренувального процесу, при підготовці до сезону й конкретного турніру (змагання).

Результати систематизації даних науково-методичної літератури та власного практичного досвіду дають змогу стверджувати, що на сучасному етапі формування системи тренувальних впливів на основі інтеграції системних принципів теорії спорту і врахування закономірностей формування короткострокових і тривалих адаптивних реакцій організму під впливом значних фізичних навантажень з урахуванням цільових настанов спортивного тренування на конкретному етапі річного циклу, є найбільш значимим резервом пошуку нових можливостей спортсмена в екстремальних

умовах рухової діяльності, типової для спорту вищих досягнень. На це вказує значна кількість публікацій у сучасних провідних світових спортивних виданнях з різних видів спорту. В них висвітлено розроблені авторами і впроваджені в тренувальний процес нові модернізовані підходи до вдосконалення підготовки спортсменів високого класу. Загальною особливістю зазначених праць є те, що автори наголошують на необхідності врахування низки системних положень – тих положень теорії спорту і суміжних наук, насамперед, біологічного спрямування, що дають змогу сформулювати принципи побудови тренувального процесу, а також обґрунтувати можливості їх модернізації і модифікації залежно від цільових настанов у різних періодах спортивного тренування в системі підготовки кваліфікованих спортсменів.

Перше положення. Організаційна структура спортивного тренування враховує системні принципи теорії спорту, що базуються на сучасній теорії періодизації [140]. На їх основі здійснюється вибір стратегії спортивної підготовки упродовж річного циклу і пов'язаний із цим вибір структури спортивної підготовки в умовах одно- і багатоциклового планування тренувального процесу з урахуванням фазовості досягнення, збереження і втрати спортивної форми. Система контролю, планування, моделювання спортивної підготовки має повною мірою враховувати календар змагань, цільові настанови головних змагань сезону, структуру як річного циклу підготовки, так і етапу підготовки до змагання. Система являє собою, по-перше, самостійні цикли підготовки, по-друге, висуває чіткі вимоги до системи річного циклу підготовки і є частиною цієї системи. Це дає змогу оптимізувати структури макроциклу (макроциклів) підготовки. На цій основі формуються структурні елементи (періоди) спортивної підготовки, спрямовані на формування (відновлення резервів у другому – третьому й подальших макроциклах упродовж річного циклу) резервів функціональних можливостей боксерів, на забезпечення позитивного переносу досягнутого потенціалу функціональних можливостей в умовах спрямованого

підвищення спеціальної витривалості боксерів, на формування реалізаційного потенціалу боксерів у період безпосередньої підготовки до змагань, на оптимізацію стану передстартової готовності спортсменів і забезпечення умов сприятливої адаптації після надмірних тренувальних і змагальних навантажень. Це дає змогу акцентовано впливати на системи, що забезпечують підвищення працездатності в періоди підготовки різної тривалості й спрямованості.

Друге положення. Оптимізація змісту мікроструктур спортивного тренування на підставі закономірностей формування короткострокових і тривалих адаптивних реакцій під впливом значних фізичних навантажень припускає формування системи тренувальних впливів реалізаційного типу, в основі яких лежать критерії оптимізації співвідношення «доза-ефект» впливів [21].

Це сприяє ефективному забезпеченню впливу стрес-чинника, яким є навантаження, і як наслідок – стимуляцію більш сильного адаптаційного ефекту впливу тренувальних засобів. Важливим є відсутність ефектів функціонального перенапруження. Відзначимо, що ці засоби є новими в системі тренувальних впливів у боксі. Їх зміст може базуватися на систематизації знань та досвіду застосування засобів, спрямованих на вдосконалення техніко-тактичного потенціалу боксерів, при цьому критерії, пов'язані з удосконаленням функціональних можливостей, орієнтовані на ті типологічні особливості реакції організму, які характеризують прояви спеціальної витривалості в різні періоди її вдосконалення. Важливе значення має використання останніх досягнень науково-технічного прогресу, знань фундаментальних і прикладних наук.

Третє положення припускає інтеграцію чинників удосконалення засобів і методів спортивного тренування, обґрунтованих на основі оцінки та практичної реалізації знань про кількісні і якісні характеристики короткострокових та тривалих адаптивних реакцій у процесі оперативного, етапного і поточного керування при формуванні мікро- й мезо- структур

підготовки спортсменів високого класу залежно від структури календаря, кількості і статусу турнірів, тривалості підготовчого і змагального періодів підготовки в структурі багатocyклового планування.

Третє положення є найменш розробленим у спорті. Це пов'язано не стільки зі складною структурою системи підготовки, скільки з відсутністю науково-обґрунтованих концепцій щодо розробки та реалізації такого підходу на практиці. Ще більш складною виявляється реалізація такого підходу в конкретних видах спорту, де, як правило, специфіка підготовки спортсменів зумовлює специфіку проведення наукового аналізу як самої структури спортивної підготовки, так і способів формування методологічних основ її вдосконалення. Значною мірою ця проблема виникає в тих видах спорту, які останнім часом модифікували структуру змагальної діяльності, тобто в тих видах спорту, в яких збільшилася кількість відповідальних змагань (типово для більшості видів спорту), змінилися правила змагань (наприклад, волейбол, види боротьби та ін.), де змінилася структура змагальної діяльності (бокс – введення п'ятираундових двобійів). Відтак виникає протиріччя між традиційною методологічною базою та сучасними вимогами до підготовленості і системи підготовки спортсменів.

Дотепер в теорії й методиці боксу не було проведено дослідження з урахуванням загальних методологічних підходів, характерних для спортивної науки, і спрямованих на виокремлення чинників удосконалення системи спортивного тренування, їх систематизації і обґрунтування на цій основі системи вдосконалення тренувального процесу.

Узагальнення наукової літератури сформували і дали змогу розробити теоретичні передумови для проведення власних досліджень. Власні дослідження були орієнтовані на те, щоб підтвердити сформульовані теоретичні положення, розширити та доповнити існуючі теоретичні підходи і сформувати теоретико-методичні засади системи вдосконалення спортивного тренування боксерів високого класу, а також створити передумови для подальших досліджень у цьому напрямі.



Отримані дані дали змогу сформувати цілісну структуру спортивного тренування боксерів упродовж річного циклу. Ця структура містить кількісні і якісні характеристики тренувальних навантажень, спрямовані на формування та реалізацію потенціалу боксерів, а також ті компоненти керування, що дадуть змогу залежно від цільових настанов спортивної підготовки до сезону або конкретного змагання модифікувати структуру тренувального процесу, обрати найбільш раціональні способи контролю, моделювання, планування тренувального процесу і забезпечити їх ефективну реалізацію.

Результати експериментальних досліджень встановили кількісні і якісні характеристики функціональних можливостей боксерів на рівні оперативного, поточного та етапного керування; дали можливість обґрунтувати умови формування реалізації величини і спеціалізованої спрямованості тренувального процесу в мікро- й мезоструктурах макроциклів підготовки. Для цього науково обґрунтовані й експериментально визначені критерії тренувальних навантажень, що базуються на оптимізації співвідношення «доза–ефект» впливу, а також оптимізації реактивних властивостей організму спортсмена в процесі підготовки до заняття, у процесі самого заняття і в період післядії значних тренувальних навантажень. Проведена оцінка функціональних резервів організму. Реалізація цього напряму вперше дала змогу сформувати спеціалізовану спрямованість тренувального процесу в період підготовки, спрямованої на формування резервів функціонального забезпечення спеціальної витривалості в боксі. Наступним кроком було проведення аналізу кількісних і якісних характеристик спеціальної витривалості. Визначення нормативних характеристик спеціальної витривалості дало змогу обґрунтувати спеціалізовану спрямованість тренувального процесу в період забезпечення умов позитивного переносу досягнутого функціонального фундаменту підготовленості при переході до спеціальної роботи боксерів. При цьому вперше визначено нормативні параметри функціонального

забезпечення компонентів спеціальної витривалості – критерії ефективності навантажень при підвищенні спеціальних швидкісних якостей, витривалості при роботі аеробного й анаеробного характеру.

Результати аналізу загальної і спеціальної функціональної підготовленості боксерів визначили не лише критерії ефективності функції КРС, аеробного й анаеробного енергозабезпечення, силового потенціалу боксерів. Також у процесі дослідження встановлено достовірний взаємозв'язок ( $p < 0,05$ ) працездатності і тих аспектів функціонального забезпечення напруженої рухової діяльності боксерів, що забезпечують здатність організму швидко, адекватно і повною мірою, тобто реактивно реагувати на тренувальні і змагальні навантаження. Встановлено, що високий рівень прояву реактивних властивостей організму впливає на структуру реакції організму упродовж усього періоду виконання фізичного навантаження. Повною мірою значення цього чинника проявляється на початку тренувальної або змагальної діяльності і в період накопичення втоми. Ці властивості розглядаються і як потужні резерви збільшення працездатності спортсменів, і як предмет керування в системі спеціальної фізичної підготовки боксерів. Чітко обґрунтована специфіка таких властивостей у різні періоди річного циклу підготовки в боксі. У підготовчому періоді, в ході підвищення функціональних можливостей, специфіка реактивних властивостей організму визначена за реакцією КРС в процесі розвитку різних аспектів функціональних можливостей спортсменів – потужності, кінетики, стійкості, економічності реакцій, а також при інтеграції зазначених властивостей у процесі розвитку компонентів спеціальної витривалості боксерів. Урахування реактивних властивостей КРС дає змогу значною мірою керувати процесами втоми і відновлення організму в ударних мікроциклах загально- й спеціально підготовчих періодах підготовки.

Результати аналізу загальних і спеціальних аспектів функціональних можливостей спортсменів засвідчили, з одного боку зв'язок із

працездатністю спортсменів, з іншого – високий рівень індивідуальних відмінностей низки ключових показників, що могли вказувати на типологічні особливості функціонального забезпечення спеціальної працездатності, а також на відмінності рівня функціональних резервів організму та функціонального забезпечення спеціальної витривалості боксерів. Урахування цих чинників є важливим в контексті можливості реалізації спеціальної підготовки боксерів у період підготовки до головних змагань. Результати проведеного аналізу дають змогу стверджувати, що реалізація підготовчого періоду підготовки, його загального і спеціального етапів є умовою переходу до інтенсивних режимів спеціальної підготовки боксерів. Означене твердження не є новим, його основні положення достатньо обґрунтовані й реалізовані на практиці. Водночас, залишаються суперечливими критерії ефективності реалізації підготовчого періоду, наявні рекомендації щодо його тривалості. Як правило, критерієм ефективності є підвищений рівень спеціальної працездатності без урахування функціонального значення досягнутого результату спортивної підготовки. Це призводить до зниження ефективності керування спеціальною підготовленістю спортсменів, особливо в умовах тривалого змагального періоду. Разом з тим, теоретичні основи керування функціональними можливостями спортсменів [114, 174, 262], а також результати власних досліджень підтверджують необхідність виокремлення в системі спортивної підготовки стільки часу, скільки необхідно для формування повноцінних тривалих адаптивних реакцій організму спортсменів. Виконання цієї умови часто суперечить існуючій структурі річного циклу підготовки, вимогам календаря змагань, емпіричним знанням тренерів і спортсменів, окремим рекомендаціям в спеціальній літературі.

Сформований фундамент функціональної підготовленості є умовою, але не гарантією високого рівня реалізації функціонального забезпечення спеціальної витривалості в процесі спеціальної підготовки до змагання. Період підготовки до змагання в боксі характеризується широким спектром

засобів і методів техніко-тактичної підготовки, зниженням глибини навантаження і збільшенням емоційної насиченості спортивної підготовки. Збереження цих умов залишається важливою детермінантою ефективної передстартової підготовки боксерів. Водночас наголосимо, що збільшення ефективності спортивної підготовки на етапі безпосередньої підготовки пов'язане з оптимізацією співвідношення процесів втоми і відновлення. При цьому йдеться не стільки про оптимізацію режимів роботи і відпочинку – вони добре відомі і висвітлені в спеціальній літературі, скільки про структуру навантаження і критерії його ефективності. Тут першочерговими є критерії втоми, які в спорті розглядаються як стимули досягнення відповідних тренувальних ефектів [123]. Дослідження засвідчило, що тренувальні навантаження і пов'язані з ними критерії втоми різняться в різні періоди річного циклу підготовки. Загальновизнаним є необхідність урахування реактивних властивостей КРС у процесі накопичення втоми. У процесі підвищення функціональних можливостей у підготовчому періоді критерієм досягнутих ефектів тренувальних засобів є зниження реактивних властивостей КРС (за критеріями потужності, рухливості, стійкості реакції) упродовж виконання серії тренувальних відрізків. У процесі стимуляції працездатності, в період безпосередньо підготовки до старту, тренувальна робота проводиться на тлі збереження високого приросту (при змінних режимах роботи), а також стійкості реакції. Відмінності реакції КРС здебільшого визначаються різницею реакцій організму на навантаження, його стимулювальний чи реалізаційний тип, а отже, визначають специфічність тренувальних ефектів занять.

Крім цього, роль фізіологічної реактивності чітко простежується в процесі моделювання найбільш значимих сегментів тренувального процесу – тренувальних занять. Доведена виразна залежність рівня реактивних властивостей кардіореспіраторної системи, нервових процесів у період підготовки до тренувального заняття з реакцією організму на навантаження і

пов'язаною з цим глибиною втоми організму, а отже, зі ступенем активізації відновних процесів після проведеного тренувального заняття.

Оптимізація цього сегмента спортивного тренування є ключовим чинником у системі керування тренувальним процесом. На його основі можуть бути сформовані міні цикли, які передбачають систему стимуляції спеціальної працездатності, керування можливостями реалізації потенціалу в процесі заняття, керування процесами відновлення з урахуванням фазовості перебігу відновних реакцій, і містять періоди відновлення, активізації відновних процесів і перехід до наступного циклу підготовки, до тренувального заняття – фази стимуляції спеціальної працездатності [30]. Комплекс таких циклів може становити змістову основу формування ударних і змагальних мікроциклів. Реалізація такого підходу є продовженням методичних розробок, представлених на системному рівні теорії спорту [109, 137, 140].

Характерною рисою реалізації такого підходу до періодизації спортивної підготовки на рівні мікро- і мезоструктур тренувального процесу є високий ступінь його індивідуалізації. Йдеться не лише про вибір індивідуальних параметрів навантаження, але і про тривалість сегментів спортивного тренування (мікроциклів, мезоциклів, етапів і періодів підготовки) залежно від досягнутих тренувальних ефектів, критерії оцінки якої корелюються не лише з підвищенням працездатності спортсменів, а й з досягненням більш високого рівня реакції організму згідно з цільовими настановами спеціальної фізичної підготовки на різних етапах річного циклу.

Відповідно до вищезазначеного, розроблені структурно-логічні схеми, що поєднують у собі основні компоненти системи спортивної підготовки та чинники вдосконалення, пов'язані з формуванням і реалізацією резервів спеціальної витривалості боксерів високого класу. Структурно-логічні схеми були розроблені на трьох рівнях, в основі яких лежали чинники реалізації спортивного тренування на рівні мікро-, мезо- й макроструктур річного циклу підготовки в боксі. Структурно-логічні схеми були побудовані за

принципом алгоритму, тобто за ієрархією системи послідовних дій, де збільшення або зменшення ефективності одного з компонентів призведе до зниження або збільшення ефективності всієї системи спортивного тренування.

У процесі дисертаційного дослідження були отримані три групи даних: результати, які доповнюють, підтверджують наявні дані, та й нові.

Отримали підтвердження дані про відмінну рису сучасних досліджень у боксі, коли ключовим чинником розвитку є інтеграція знань теоретичних основ спортивного тренування [1, 140, 195, 241], теорії підготовки спортсменів у боксі [87, 91, 130, 159, 164, 175, 200, 290) і знань прикладної біології, інтерпретованих з урахуванням закономірностей формування адаптаційних реакцій у різних структурних ланках системи спортивної підготовки [123, 115, 153, 157, 259, 262].

Матеріали представлених досліджень доповнюють дані та розширюють уявлення щодо теоретичних положень системи підготовки кваліфікованих боксерів залежно від доцільності побудови структурних компонентів тренувального процесу в річному циклі підготовки [4, 5, 25, 91, 130].

Були доповнені дані про умови реалізації фізіологічної реактивності організму на нейрогуморальні стимули реакції, специфічні для змагальної діяльності в різних видах спорту [30, 31, 52, 53, 54, 40, 98, 103, 109, 147, 167, 264, 309]. Показано, що в умовах змагальної діяльності у боксерів розвивається висока ступень гіпоксії, протягом всього бою прогресує гіперкапнія, високі характеристики силової роботи стимулюють активне накопичення речовин анаеробного метаболізму. Це вимагає напрацювання високоспеціалізованих критеріїв оцінки функціональної підготовленості, критеріїв нормування режимів тренувальної роботи, розробки і систематизації тренувальних навантажень в структурі спеціальної фізичної підготовки боксерів і обґрунтування принципів їх програмного використання в залежності від цільових настанов спортивної підготовки.

Вперше представлені дані про системну організацію тренувального процесу кваліфікованих боксерів в структурних компонентах тренувального процесу протягом річного циклу. Критерії оптимізації реактивних можливостей організму на рівні оперативного, поточного і етапного керування лежать в основі формування структури високоспеціалізованих циклів тренувального процесу, організованого в залежності від накопиченості календаря змагань і термінів періоду підготовки до головних змагань. На цій підставі розроблено:

- систему удосконалення фізичної підготовки боксерів на підставі систематизації і виявлення значущих характеристик спеціальної працездатності і функціональної підготовленості боксерів на рівні оперативного, поточного і етапного керування тренувальним процесом. Враховували нові тенденції розвитку виду спорту в умовах впливу збільшення кількості змагань за професійними правилами, в яких приймають участь боксери-аматори, неритмічності календаря, складності формування науково–обґрунтованих структур спортивної підготовки до змагань;
- кількісні і якісні критерії функціональної підготовленості, які визначають оптимізацію співвідношення «доза–ефект» впливу навантажень. На цій підставі сформовані умови для сприятливих короткострокових і довгострокових адаптаційних процесів в мікро і мезоструктурах структурах спортивної підготовки, які закладають змістовну основу цілісних макроструктур, націлених на підготовку боксерів до головних змагань;
- науково–методичні підходи щодо індивідуалізації фізичної підготовки боксерів на основі урахування реактивних властивостей організму на фізичні навантаження на рівні оперативного, поточного та етапного керування тренувальним процесом в боксі;
- критерії загальної і спеціальної фізичної підготовленості боксерів з урахуванням кількісних і якісних характеристик спеціальної працездатності, реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення роботи на рівні оперативного, поточного та етапного контролю;

– науково–методичні підходи щодо реалізації контролю як функції керування фізичною підготовкою боксерів. Результати контролю визначають спеціалізовану спрямованість спеціальної фізичної підготовки, загальні та індивідуальні параметри тренувальних навантажень, систему тренувальних впливів в цілісній структурі підготовки до головного змагання;

– структурно-логічні схеми побудови тренувального процесу в мікро, мезо і макроциклах тренувального процесу, які містять характеристику чинників впливу на структуру і зміст фізичної підготовки її модифікації з урахуванням відмінностей календаря та цільових настанов спортивного тренування упродовж року.

У підсумку це дало змогу на новому якісному рівні підійти до організації системи спортивної підготовки упродовж річного циклу на основі формування індивідуальної структури тренувального процесу залежно від цільових настанов спортивної підготовки і структури змагальної діяльності боксерів високого класу.

Результати досліджень представлено в таких працях автора 80, 81.



ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ  
(ОБҐРУНТУВАННЯ ПРАКТИЧНОГО ДОСВІДУ)

ХАРАКТЕРИСТИКА ТРЕНУВАЛЬНИХ НАВАНТАЖЕНЬ БОКСЕРІВ  
ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ (ЖІНКИ-ЕЛІТА) В УДАРНОМУ МІКРОЦИКЛІ  
БАЗОВОГО МЕЗОЦИКЛУ НА ЕТАПІ БЕЗПОСЕРЕДНЬОЇ ПІДГОТОВКИ  
ДО ЧЕМПІОНАТУ СВІТУ З БОКСУ

За основу формування мікроструктур тренувального процесу були прийняті семиденні мікроцикли. Це дало змогу цілеспрямовано застосовувати засоби контролю і відповідні оперативні відновлювальні чи стимулюючі позатренувальні засоби. Реалізація такого підходу дала змогу встановити ступінь необхідності застосування більш широкого спектру відновлювальних заходів, тобто відновлювального мікроциклу; чи при адекватному оперативному стані (реактивному до системи стимулюючих і відновлювальних впливів) продовжити програму тренувальних мікроциклів.

У зв'язку з цим, формування величини навантаження, згідно кількісних і якісних показників, було розподілене упродовж 7 днів мікроциклу. Кількісні та якісні характеристики навантаження, їх співвідношення відповідно цільових настанов тренувального процесу сформовані згідно з вимогами теорії спорту, які вказують на системні принципи організації тренувальних занять в мікроциклі на основі раціонального співвідношення тренувальних занять різної величини і направленості.

При побудові структури мікроциклу враховували швидкість відновлювальних процесів після тренувальних занять, а також використовували співвідношення занять протилежної спрямованості і переключення на цій основі механізмів функціонального забезпечення працездатності. Наприклад, після роботи з великим навантаженням аеробного і анаеробного (гліколітичного) спрямування для активізації

процесів відновлення використовували заняття анаеробного спрямування з малим або середнім навантаженням.

Базовий мезоцикл.

Ударний мікроцикл базового мезоциклу. Сім днів.

Перший – шостий тренувальні дні.

Сьомий – відновлення працездатності, застосування засобів поточного контролю, теоретичні заняття.

В основу побудови засобів загальної фізичної підготовки було покладено раціональне планування засобів циклічної роботи на рівні аеробно-анаеробного переходу (АТ1 і АТ2) у комплексі з засобами силової та швидко-силової підготовки. Таке поєднання суттєво впливає на підвищення м'язового метаболізму, збільшення окисних можливостей мускулатури, що має суттєвий вплив на формування передумов підвищення спеціальної витривалості боксерів. Як правило, цей рівень реакції пов'язаний із порогом анаеробного обміну (Anaerobic threshold – АТ). У процесі роботи досягається баланс між виділенням лактату та його утилізацією, найбільш високий рівень кінетики реакції кардіореспіраторної системи і аеробного енергозабезпечення, підвищуються окисні можливості м'язів. Провідним чинником підвищення функціональних можливостей є досягнення стимулюючої реакції кардіореспіраторної системи рівня концентрації лактату. Тренування в зоні порогу анаеробного обміну є одним із найбільш важливих розділів функціональної підготовки у багатьох видах спорту, до переліку яких відносимо і бокс. Його реалізація є обов'язковою вимогою для підвищення ефективності тренувальної роботи при досягненні максимального поглинання кисню і при повному розгортанні аеробної і анаеробної функції організму.

У завершальній фазі мезоциклу режими загальної фізичної підготовки були спрямовані на підвищення можливостей боксерів виконати значні

обсяги спеціальної тренувальної роботи за умови підтримки високого ступеня стійкості киснево-транспортного забезпечення спеціальної працездатності, тобто розвивалися здібності, що визначають збільшення частки аеробного енергозабезпечення роботи в умовах повторних і змінних режимів швидкісно-силової і швидкісної роботи. Для цього моделювалися режими роботи на рівні  $\text{VO}_2 \text{ max}$  і вище в комбінації зі спеціальними вправами для боксерів. На тлі стійкості кардіореспіраторної системи розвивалися спеціальні швидкісно-силові можливості і витривалість при роботі переважно анаеробного характеру.

Зміст тренувальних занять першого ударного мікроциклу був орієнтований на виконання циклічної роботи на рівні аеробного (вентиляційного) порогу, а також спеціальних і загально-фізичних вправ анаеробного спрямування – короткотривалі швидкісно-силові спеціально підготовчі й спеціальні вправи. Засобами реалізації процесу розвитку функціональних можливостей у зоні аеробно-анаеробного переходу було застосування стандартної циклічної роботи тривалістю 12 хв. Цей вид навантаження легко інтегрується в систему фізичних вправ боксерів і в процесі виконання навантаження має суттєвий вплив на загальний рівень функціонального забезпечення в зоні порогу анаеробного обміну.

Важливим чинником підвищення ефективності навантаження є стимуляція початкової стадії реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення роботи, швидкість розгортання яких залежить від ступеня активізації і, як наслідок, впливу нервової системи на розгортання систем функціонального забезпечення спеціальної працездатності реакції.

Режими роботи аеробного і анаеробного спрямування застосовувалися з великими та значними навантаженнями, ці заняття чергувались із заняттями з малими і середніми навантаженнями, які застосовувались, як правило, або першими як стимулювальні засоби, або другими як відновлювальні заняття в тренувальному дні.

У дні, коли застосовувались заняття із великими навантаженнями, було використано принцип застосування двох типів тренувальних занять – додаткового і основного. Метою додаткових занять була підготовка систем функціонального забезпечення організму тренувальних занять з великим об'ємом і високою інтенсивністю, або відновлення після таких занять.

Перший тренувальний день.

Перше заняття.

Тип заняття – додаткове стимулюючого типу.

Загальна характеристика, спрямованість роботи:

Перші 10 хвилин (загально-розвивальні вправи) – робота виконується з переважно рівномірною інтенсивністю і супроводжується короткими темповими рухами для посилення нейрогенної стимуляції кардіореспіраторної системи. Наступний відрізок роботи (циклічні вправи), 12 хвилин, пов'язаний з режимами тренувальної роботи в зоні анаеробного (гліколітичного) порогу.

Подальша робота виконується в анаеробному режимі: спеціально-підготовчі вправи з гантелями (0,5-1,0 кг) 3 раунди по 3 хвилини з 5-секундними прискореннями через кожні 20 секунд для розвитку швидкісно-силових здібностей та забезпечення стимулюючого впливу нервової системи на кінетичні характеристики реакцій.

Далі для розвитку стійкості досягнутого рівня реакції, збереження координації рухів – 30 хвилинна «спеціальна ігрова» робота в змінному аеробно-анаеробному режимі.

Заключна частина (10 хвилин) – вправи на розтягування м'язів і відновлення.

Структура заняття і параметри роботи:

Орієнтовний початок роботи – 11:00.

Загальний час роботи – 60 хв.

Основні засоби: загально-розвивальні вправи – 10 хв, спеціально-підготовчі вправи з гантелями – 10 хв, спортивні ігри – 30 хв, гімнастичні вправи – 10 хв.

Величина навантаження: середнє (стимулююче).

Діапазон ЧСС – 140–150 уд/хв

Друге заняття.

Тип заняття – основне, з навантаженням тренувального впливу на вдосконалення техніко-тактичної майстерності та функціональних можливостей з великим об'ємом і високою інтенсивністю.

Загальна характеристика, спрямованість роботи:

Перші 10 хвилин (загально-розвивальні вправи) робота виконується з переважно рівномірною інтенсивністю і супроводжується короткими темповими рухами для посилення нейрогенної стимуляції КРС. Наступний відрізок роботи (циклічні вправи) 12 хвилин, пов'язаний з режимами тренувальної роботи в зоні анаеробного (гліколітичного) порогу. Після цього проводиться робота, націлена на покращення техніко-тактичних дій спортсменок і розвитку швидко-силових здібностей (3 раунди по 3 хвилини, бій з тінню з прискореннями).

У основній частині заняття (робота на боксерських мішках з перемінною інтенсивністю) – навантаження, спрямоване на підвищення спеціальної витривалості при роботі аеробно-анаеробного характеру (ЧСС 170-180 уд/хв).

Наступні 10 хвилин виконувалась спеціальна силова робота з гумою і кувалдою (ЧСС 140-150 уд/хв). Заключна частина заняття: вправи на розтягування м'язів і відновлення (ЧСС 100–120 уд/хв).

Структура заняття і параметри роботи:

Орієнтовний початок роботи – 17:00;

Основні засоби: загальнорозвиваючі вправи (ЗРВ) – 10 хв, спеціально підготовчі вправи (СПВ) – 6 хв, бій з тінню – 3 хв, робота на мішках (8 р х 4

хв), силові вправи з кувалдою і гумою –10 хв, гімнастика на розслаблення і розтягування – 10 хв. Загалом 1 год 30 хв.

Величина навантаження: велике.

Пульсові режими у 8 раундах по 4 хвилини були на рівні 160–180 уд/хв. Після 1-хвилинного відпочинку між раундами ЧСС скорочувалось до 130–140 уд/хв.

Другий тренувальний день.

Перше заняття.

Тип заняття – направлене на підвищення загальної і спеціальної фізичної підготовки.

Загальна характеристика, спрямованість роботи:

5 хвилин – загально-розвивальні вправи для підготовки опорно-рухового апарату до кросу. Характерною особливістю кросової підготовки є виконання протягом кожних п'яти хвилин роботи на відрізьку коротких темпових прискорень (не більше 5 секунд) для стимуляції рухливості нейродинамічних процесів в організмі, і збереження на цій основі стійкості реакції кардіореспіраторної системи та енергозабезпечення роботи. Наступне навантаження – 30 хвилинна робота на дорозі з використанням спеціально-підготовчих вправ з прискореннями 5–10 секунд і робота з камінням, імітуючи удари боксера при киданні каміння з максимальною швидкістю (вага каміння від 1 до 3 кілограмів). Робота виконувалась в аеробно-анаеробному режимі (ЧСС 150–160 уд/хв).

Заключна частина: вправи на розтягування м'язів і відновлення (ЧСС 100-120 уд/хв).

Структура заняття і параметри роботи:

Орієнтовний початок роботи – 11:00;

Основні засоби: загально-розвивальні вправи (ЗРВ) – 10 хв, крос-робота на дорозі – 30 хв, робота з камінням – 20 хв, стрибкові вправи – 20 хв, гімнастичні вправи – 10 хв. Загалом 1 год 30 хв.

Величина навантаження: середнє.

Діапазон ЧСС – 140-160 уд/хв.

Друге заняття.

Тип заняття – заняття із загальної фізичної підготовки з акцентом на розвиток швидкісно-силових здібностей

Загальна характеристика, спрямованість роботи:

Перші 10 хвилин – загально-розвивальні вправи для підготовки опорно-рухового апарату і реакції кардіореспіраторної системи до колового тренування на тренажерах. Наступний відрізок роботи (циклічні вправи) 12 хвилин, пов'язаний із режимами тренувальної роботи в зоні анаеробного (гліколітичного) порогу. Робота на тренажерах побудована в два кола з використанням 10 станцій для відповідних груп м'язів, специфічних для боксу. На станціях спортсменки протягом 30 секунд з максимальною кількістю повторень на вправу і переходом 10 секунд на іншу станцію працювали в аеробно-анаеробному режимі (ЧСС 150–170 уд/хв). Після 1 кола колового тренування спортсменки відновлювались 3–5 хвилин і з пульсовими параметрами 100–120 уд/хв починали виконувати вправи другого кола тренувань.

Заключна частина включала вправи упродовж 10 хвилин на розтягування м'язів і відновлення.

Структура заняття і параметри роботи:

Орієнтовний початок роботи – 17:00;

Основні засоби: ЗРВ – 10 хв, тренування в тренажерному залі (колове) – 1 год 20 хв, гімнастичні вправи – 10 хв. Загалом 1 год 40 хв.

Величина навантаження: середнє.

ЧСС 160–170 уд/хв.

Третій тренувальний день.

Перше заняття

Тип заняття – перше тренувальне заняття з вдосконалення техніко-тактичної майстерності і функціональних можливостей з великим обсягом та високою інтенсивністю.

Загальна характеристика, спрямованість роботи:

Час і місце проведення тренувальних занять, направлених на підвищення функціональних можливостей у зоні максимального поглинання кисню і анаеробного (гліколітичного) енергозабезпечення, було сплановано таким чином, щоб спеціальна робота з удосконалення техніко-тактичної підготовленості проводилась на фоні відновлення організму після великих тренувальних навантажень.

10 хвилин – загально-розвивальні вправи для підготовки опорно-рухового апарату і кардіореспіраторної системи до основної роботи. Наступний відрізок роботи (циклічні вправи) 12 хвилин, пов'язаний з режимами тренувальної роботи в зоні анаеробного (гліколітичного) порогу.

Спеціальна робота 2 раунди по 3 хвилини – спеціальні імітаційні вправи з прискореннями 5-8 с через кожні 30 секунд в раунді (ЧСС 140–160 уд/хв). У основній частині заняття робота проводилась в парах (8 раундів по 4 хвилини), де приділялась увага вдосконаленню спеціальної фізичної підготовки і техніко-тактичної майстерності. У перших 4-х раундах за вказівкою головного тренера відпрацьовувались дво- та триударні комбінації в різних манерах ведення поєдинку. Наступні 4 раунди – умовні вільні бої.

За такої роботи спортсменки послідовно досягають високого рівня гіпоксії, гіперкапнії, накопичується велика кількість продуктів анаеробного метаболізму. Такі стани характерні для змагальної діяльності боксерів. Реактивність кардіореспіраторної системи на ці стани в більшій мірі визначає ефективність енергозабезпечення змагальної діяльності в боксі. Здатність досягати високої потужності і стійкості енергозабезпечення у відповідь на вказані стани є важливою умовою для забезпечення функціонального та енергетичного потенціалу боксерів, а також розвитку стійкості кінетики



реакції в умовах виражених змінних режимів у тренувальному і змагальному процесі (ЧСС 170–190 уд/хв).

Після завершення роботи в парах – 15 хвилин спеціальні силові вправи з резиною і вправи для координації рухів зі скакалкою та тенісними м'ячами (ЧСС 140-160 уд/хв). У заключній частині (15 хвилин) вправи на розтягування м'язів і відновлення (ЧСС 100–120 уд/хв).

Модель представленого тренувального заняття побудована таким чином, що в перших раундах роботи навантаження виконується в умовах розвитку максимального кисневого дефіциту і прогресуючої гіперкапнії, що є стимулом досягнення максимального поглинання кисню. Далі, в процесі роботи, при умові збереження рівня максимального поглинання кисню і близького до нього, підсилюється вплив анаеробного метаболізму, який досягається при високому рівні інтенсивності, що в підсумку приводить до найбільш високого інтегрального рівня потужності системи енергозабезпечення роботи.

Структура заняття і параметри роботи:

Орієнтовний початок роботи – 11:00;

Основні засоби: ЗРВ – 10 хв, СПВ-6 хв, робота в парах (8 р х 4 хв), скакалка – 5 хв, силові вправи з гумою – 10 хв, гімнастичні вправи – 15 хв. Загалом 2 год.

Величина навантаження: велике (тренувальне), ЧСС – 150–180 уд/хв.

Друге заняття.

Тип заняття – додаткове відновлювального типу.

Загальна характеристика, спрямованість роботи: тренувальне заняття, націлене на розвиток координації і спритності.

Перші 10 хвилин – загально-розвивальні вправи для підготовки опорно-рухового апарату та кардіореспіраторної системи до ігрової діяльності. 30 хвилин – ігрова підготовка, переключення на інший вид

рухової діяльності після попереднього тренувального заняття для розвитку координації і

спритності (ЧСС 140–160 уд/хв). Заключна частина заняття –10 хвилин, вправи на розтягування м'язів і відновлення (ЧСС 100–120).

Структура заняття і параметри роботи:

Орієнтовний початок роботи – 17:00;

Основні засоби: ЗРВ – 10 хв, спортивні ігри – 30 хв, гімнастика – 10 хв.

Загалом 1 год.

Навантаження мале (відновлювальне): ЧСС 140-160 уд/хв.

Четвертий тренувальний день

Перше заняття.

Тип заняття – тренувальне заняття для розвитку швидкісно-силових здібностей і силовій витривалості

Загальна характеристика, спрямованість роботи:

Перші 10 хвилин загально-розвивальні вправи для підготовки опорно-рухового апарату і кардіореспіраторної системи до основної частини заняття. Наступний відрізок роботи (циклічні вправи) 12 хвилин, пов'язаний з режимами тренувальної роботи в зоні анаеробного (гліколітичного) порогу.

Робота на тренажерах побудована в два кола на 10 станціях, де були підібрані вправи, специфічні для боксу. Спортсменки працювали на станціях по 30 секунд з максимальним повторенням вправи і 10-секундним переходом на іншу станцію (ЧСС 160–170 уд/хв). Після першого кола – 3 хвилини відновлення, і з пульсовими показниками 100–120 уд/хв переходили до другого кола тренувань. У заключній частині – 10 хвилин вправи на розтягування м'язів та відновлення.

Структура заняття і параметри роботи:

Орієнтовний початок роботи – 11:00;

Основні засоби: ЗРВ – 10 хв, тренажерний зал (колове тренування) – 1 год 20 хв, гімнастичні вправи – 10 хв. Загалом 1 год 40 хв.

Навантаження велике: ЧСС 150–170 уд/хв.

У четвертий день друге тренування не проводилось, а були надані відновлювальні процедури у вигляді бані і масажу, що сприяло прискоренню виведення продуктів метаболізму з організму спортсменів.

16:00 – баня (відновлювальні процедури 2 год.).

5 тренувальний день:

П'ятий тренувальний день.

Перше заняття.

Тип заняття – додаткове, стимулюючого впливу.

Загальна характеристика, спрямованість роботи:

Перші 10 хвилин загально-розвивальні вправи для підготовки організму до основної роботи. 30 хвилин – крос по пересічній місцевості на рівні інтенсивності аеробно-анаеробного переходу.

Далі – 30 хвилин робота на дорозі з застосуванням спеціальних вправ (бій з тінню, захисні й атакуювальні дії боксера, переміщення в стійці).

30 хвилин – робота з камінням (вага 1–3 кг) – кидання з максимальною швидкістю й силою, використовуючи специфічні рухи боксера (ЧСС 160–170 уд/хв). Заключна частина (10 хвилин) вправи для розтягування м'язів і відновлення (ЧСС 100–120 уд/хв).

Структура заняття і параметри роботи:

Орієнтовний початок роботи – 11:00;

Основні засоби: 11:00 – ЗРВ –10 хв, крос (робота на дорозі), робота з камінням, стрибкові вправи – 1 год. 30 хв, гімнастика –10 хв. Загалом 1 год. 50 хв.

Величина навантаження: мале, ЧСС 140–170 уд/хв.

Друге заняття.

Тип заняття – тренувальне.

Загальна характеристика, спрямованість роботи:

Друге тренувальне заняття направлене на вдосконалення спеціальної фізичної та техніко-тактичної підготовки. 10 хвилин – загально-розвивальні вправи для підготовки опорно-рухового апарату і кардіореспіраторної системи до основної роботи. Наступний відрізок роботи (циклічні вправи) 12 хвилин, пов'язаний з режимами тренувальної роботи в зоні анаеробного (гліколітичного) порогу.

Далі 2 раунди по 3 хвилини спеціально-підготовчі вправи (бій з тінню ЧСС 160-170 уд/хв). 8 раундів по 4 хвилини — інтервальна робота на мішках. Перші 4 раунди через кожні 20 секунд прискорення 10 секунд з нанесенням максимальної кількості ударів з максимальною силою і наступні 4 раунди через 25 секунд із п'ятисекундними прискореннями (ЧСС 170–190 уд/хв). Рівень інтенсивності навантаження при роботі анаеробного (гліколітичного) порогу може бути встановлений за індивідуальним рівнем пульсових параметрів, зареєстрованим в умовах тестування функціональних можливостей боксерів стосовно протоколу замірів максимального поглинання кисню. Вибір часу відрізка пов'язаний з рекомендаціями відносно періоду роботи, коли може бути відмічена фаза стійкості ЧСС в межах 25–30 секунд. Цей режим роботи забезпечує високий кисневий запит на роботу, що сприяє розвитку кардіореспіраторної системи в період відновлення між прискореннями. 15 хвилин – силові вправи з резиною та кувалдою (ЧСС 150–160 уд/хв). 10 хвилин – вправи на розтягування м'язів і відновлення (ЧСС 100–120 уд/хв).

Структура заняття і параметри роботи:

Орієнтовний початок роботи – 11:00;

Основні засоби: ЗРВ – 10 хв, СПВ – 6 хв, робота на мішках (8 р х 4 хв), скакалка – 5 хв, силові вправи – 15 хв, гімнастика – 10 хв. Загалом 2 год.

Навантаження: велике, ЧСС 150–180 уд/хв.

Шостий тренувальний день.

Перше заняття.

Тип заняття – додаткове відновлювального типу.

Загальна характеристика, спрямованість роботи:

Перше тренувальне заняття відновлювального впливу на організм. Перші 10 хвилин – загально-розвивальні вправи для підготовки всіх систем організму до основної роботи. Наступний відрізок роботи (циклічні вправи) 12 хвилин, пов'язаний з режимами тренувальної роботи в зоні анаеробного (гліколітичного) порогу.

Далі – 4 раунди по 3 хвилини робота з гантелями вагою 0,5–1 кг. Спортсменки менших вагових категорій працювали з гантелями 0,5 кг, більших – працювали з кілограмовими гантелями. Робота виконувалась у вигляді імітаційних рухів боксерів (бій з тінню) ЧСС 150–160 уд/хв. 45 хвилин – ігрова підготовка для вдосконалення спритності та координації рухів, а також переключення з одного виду рухової діяльності на іншу, ЧСС 140–160 уд/хв. 10 хвилин – гімнастичні вправи на розтягування м'язів і відновлення.

Структура заняття і параметри роботи:

Орієнтовний початок роботи – 11:00;

Основні засоби: ЗРВ – 10 хв, СПВ з гантелями – 15 хв, спортивні ігри – 45 хв, гімнастика – 10 хв. Загалом – 1 год 30 хв.

Величина навантаження: мале, ЧСС 140–160 уд/хв.

Друге заняття.

Тип заняття – тренувальне.

Загальна характеристика, спрямованість роботи:

Друге тренувальне заняття тренувального впливу для розвитку функціональних можливостей і вдосконалення техніко-тактичної майстерності. 10 хвилин — загально-розвивальні вправи для підготовки опорно-рухового апарату і кардіореспіраторної системи до основної роботи.

Наступний відрізок роботи (циклічні вправи) 12 хвилин, пов'язаний з режимами тренувальної роботи в зоні анаеробного (гліколітичного) порогу.

Далі – 2 раунди по 3 хвилини імітаційні вправи боксера (бій з тінню), ЧСС 160–170 уд/хв. 8 раундів по 3,5 хвилини. Перші 4 раунди за завданням головного тренера спортсменки відпрацьовували 2–4 ударні комбінації в різних манерах ведення бою. Наступні раунди – умовні вільні бої, ЧСС 160–180 уд/хв. 20 хвилин для вдосконалення спритності, координації і спеціальної силової підготовки: робота зі скакалкою, тенісними м'ячами, гумою, ЧСС 150–160 уд/хв. У заключній частині (10 хвилин) – вправи на розтягування м'язів і відновлення (ЧСС 100–120 уд/хв).

Структура заняття і параметри роботи:

Орієнтовний початок роботи – 11:00;

Основні засоби: ЗРВ – 10 хв, СПВ – 6 хв, робота в парах (8 р x 3,5 хв), скакалка – 5 хв, силові вправи з гумою – 15 хв, гімнастика – 10 хв. Загалом 2 год.

Навантаження: велике (тренувальне), ЧСС 160–180 уд/хв.

Особливістю функціонального забезпечення працездатності в ударному мікроциклі боксерів було те, що робота проходила в умовах виражених перехідних режимів від аеробного до анаеробного енергозабезпечення. Функціональні критерії ефективності роботи пов'язані з рівнем інтенсивності навантаження в зоні переходу від анаеробного (гліколітичного) порогу до максимального поглинання кисню.

Час і місце проведення тренувальних занять, направлених на підвищення функціональних можливостей в зоні максимального поглинання кисню і анаеробного (гліколітичного) енергозабезпечення, було сплановано таким чином, щоб спеціальна робота з удосконалення техніко-тактичної майстерності проводилась у фазі відновлення організму після великих тренувальних навантажень. Для стимуляції більш високих спеціалізованих адаптаційних ефектів спеціальних тренувальних навантажень деякі заняття з

вдосконалення техніко-тактичної майстерності проводились на фоні недовідновлення.

Виразною особливістю функціонального забезпечення спеціальної працездатності боксерів-жінок є постійна робота в складних перехідних станах, які визначаються нарощуванням гіпоксії, прогресуючою гіперкапнією, насиченням речовин анаеробного метаболізму.

Вище представлений ударний мікроцикл направлений на збільшення потужності і ємкості системи енергозабезпечення, а також на вдосконалення можливості організму швидко, адекватно і повною мірою реактивно реагувати на умови тренувальної роботи, при яких збільшується реалізація фізіологічних стимулів реакції – нейрогенного, гіпоксичного та ацидемічного. Це дає можливість для модифікації досягнутих ефектів реактивних властивостей організму до умов перемінних режимів роботи, характерних для спеціальної тренувальної і змагальної діяльності боксерів.

Для цього в процесі розробки тренувальних засобів та їх програмування в системі спеціальної функціональної підготовки боксерів-жінок необхідно враховувати, що в період змагальної діяльності розвивається гіпоксія, прогресує гіперкапнія, накопичуються продукти анаеробного метаболізму. Інтенсивність цих змін, швидкість переходу із одного стану в інший визначає ефективність використання функціональних резервів організму.

Урахування реактивних властивостей організму боксерів у процесі тренувальної і змагальної діяльності зумовлює специфічні вимоги до функціональної підготовки, вибору режимів тренувальної роботи і спеціальної послідовності, алгоритму їх реалізації в системі спеціальної функціональної підготовки боксерів. Реалізація алгоритму пов'язана із послідовним застосуванням режимів тренувальної роботи, з реалізацією і взаємодією нейрогенного, гіпоксичного та ацидемічного стимулів реакції в умовах змінної тренувальної і змагальної діяльності. Йдеться про програмне збільшення ступеня впливу стимулів реакції на функціональне забезпечення

спеціальної працездатності боксерів, де послідовно формуються умови реалізації нейрогенного, «гострого» гіпоксичного, гіпоксичного, гіперкапнічного, ацидемічного стимулів реакції. З точки зору впливу стимулів реакції на провідні компоненти спеціальної витривалості (intermittent endurance), мається на увазі розвиток високої рухливості і стійкості кінетики реакцій в умовах перехідних процесів функціонального забезпечення спеціальної працездатності боксерів.

### ХАРАКТЕРИСТИКА ТРЕНУВАЛЬНИХ НАВАНТАЖЕНЬ БОКСЕРІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ (ЖІНКИ-ЕЛІТА) В ПІДВІДНОМУ МІКРОЦИКЛІ ПЕРЕДЗМАГАЛЬНОГО МЕЗОЦИКЛУ НА ЕТАПІ БЕЗПОСЕРЕДНЬОЇ ПІДГОТОВКИ ДО ЧЕМПІОНАТУ СВІТУ З БОКСУ

Посилаючись на теоретичні положення періодизації спортивного тренування (Платонов, 2013), передзмагальні мезоцикли є складовою частиною етапу безпосередньої підготовки до змагань, що в інтеграції з базовими моноциклами формують єдиний цикл підготовки до головного старту.

Зміст таких мікроциклів може бути різним і залежить від етапу багаторічної підготовки, календаря змагань, загальної стратегії підготовки до них, від системи підведення спортсмена до конкретних змагань, його індивідуальних здібностей і особливостей підготовки на заключному етапі. Залежно від цих складових у підвідних мікроциклах можуть відтворюватись режими майбутніх змагань, моделюватись елементи змагальної діяльності, вдосконалюватись деталі техніко-тактичної майстерності, вирішуватись питання повноцінного відновлення і психологічного налаштування.

Характерною особливістю підвідного мікроциклу є остаточне формування спортивної форми, індивідуальна корекція підготовленості боксерів-жінок, удосконалення техніко-тактичного арсеналу і психічної



підготовленості. У відповідних тренувальних заняттях моделюється змагальна діяльність. Навантаження характеризується поступовим зниженням сумарного обсягу й інтенсивності. Велика увага приділяється стимулювальним та відновлювальним процесам.

Передзмагальний мезоцикл

Підвідний мікроцикл передзмагального мезоциклу. Сім днів.

Перший – шостий тренувальні дні

Сьомий – відновлення працездатності, застосування засобів поточного контролю, теоретичні заняття

Перший тренувальний день.

Перше заняття.

Тип заняття – тренувальне.

Загальна характеристика, спрямованість роботи:

Перше тренувальне заняття направлене на вдосконалення техніко-тактичної майстерності і розвиток швидкісно-силових здібностей боксерів-жінок. 8 раундів по 3,5 хвилини – робота в парах. Перші 4 раунди – відпрацювання 2–4 ударних комбінацій в різних манерах ведення бою і наступні раунди умовні вільні бої. Діапазон інтенсивності роботи 70–80 % від максимальної величини (ЧСС в роботі 170–180 уд/хв і після 1-хвилинного відпочинку між раундами 140-150 уд/хв).

При плануванні тренувальних засобів враховували специфіку реалізації швидкісних можливостей боксерів. Вона полягає в необхідності прояву швидкісних можливостей упродовж тривалого періоду на тлі наростаючої втоми. Це вимагало реалізації умов активізації реакції кардіореспіраторної системи у процесі виконання режимів тренувальних навантажень переважно анаеробного алактатного напрямку. Були використані режими напруженої рухової активності, при яких поєднувалась робота максимальної інтенсивності протягом 5-10 с і помірної інтенсивності протягом 20-30

секунд. Така робота вирізняється функціональним забезпеченням, при якому реалізовано анаеробне алактатне енергозабезпечення при збереженні фази стійкості приросту кардіореспіраторної системи по ЧСС. Після роботи в парах – 3 хвилини відновлення і далі – робота на пневматичній груші 3 хвилини для розвитку швидкості, спритності і вдосконалення техніко-тактичної майстерності. 5 хвилин – силові вправи з гумою і по 5 хвилин – вправи на координацію зі скакалкою і тенісним м'ячем (ЧСС 140-150 уд/хв). Заключна частина (10 хвилин) – вправи на розтягування м'язів і відновлення (ЧСС 100–120 уд/хв).

Друге заняття.

Тип заняття – тренувальне.

Загальна характеристика, спрямованість роботи:

Друге тренувальне заняття направлене на вдосконалення швидкісно-силових і силових здібностей спортсменок в тренажерному залі. 10 хвилин – загально-розвивальні вправи для підготовки опорно-рухового апарату до роботи на тренажерах. Робота на тренажерах включала підбір вправ на ті групи м'язів, які найбільш задіяні в змагальній діяльності боксерів. Кожна вправа виконувалась 3-х разовим підходом по 30 секунд з перервами між підходами 20–30 секунд. Кількість вправ, які виконували спортсменки, коливалась від 12 до 15, враховуючи індивідуальний підхід (ЧСС 150–160 уд/хв). У заключній частині заняття (10 хвилин) виконувались вправи на розтягування м'язів і відновлення (ЧСС 100–120 уд/хв).

Другий тренувальний день.

Перше заняття.

Тип заняття – тренувальне.

Загальна характеристика, спрямованість роботи:

Перше тренувальне заняття направлене для вдосконалення швидкості і спеціальної витривалості у вигляді кросу з моделюванням змагального часу

боксерів. Перші 10 хвилин – загально-розвивальні вправи в русі і на місці для підготовки опорно-рухового апарату й кардіореспіраторної системи організму до спеціального кросу. Кросова підготовка проводилась у вигляді бігових вправ з високою інтенсивністю (3 раунди по 3 хвилини з 1-хвилинним відпочинком між раундами). Наступні 20 хвилин виконувалась робота на дорозі з імітацією спеціально-підготовчих і змагальних вправ боксерів (ЧСС 150–170 уд/хв). 10 хвилин – вправи на розтягування м'язів і відновлення (ЧСС 100–120 уд/хв).

Друге заняття.

Тип заняття – тренувальне.

Загальна характеристика, спрямованість роботи:

Друге тренувальне заняття направлене на вдосконалення техніко-тактичної майстерності і спеціальної витривалості боксерів-жінок. 10 хвилин – загально-розвивальні вправи для підготовки опорно-рухового апарату та кардіореспіраторної системи до роботи на боксерських мішках. 2 раунди по 3 хвилини – спеціально-підготовчі імітаційні вправи (бій з тінню). 8 раундів по 3,5 хвилини – робота на мішках проводилась в перемінному темпі. Через кожні 20-30 секунд в раунді відносно спокійної роботи, використовуючи 1–2 ударні комбінації, відбувались прискорення 5–10 секунд із нанесенням максимальної кількості і сили ударів. Така робота певною мірою моделювала змагальну діяльність боксерів. Перехідні режими від аеробного до анаеробного і навпаки дали змогу вдосконалювати функціональний потенціал спортсменок (ЧСС при роботі в раунді 170–190 уд/хв, у перервах між раундами знижувався до 140–150 д/хв). Через 3 хвилини відпочинку після роботи на мішках протягом 15 хвилин виконувались спеціальні вправи на пневматичній груші, силові з гумою та координаційні зі скакалкою і тенісним м'ячем (ЧСС 150-160 уд/хв). 10 хвилин заключна частина – вправи на розтягування м'язів і відновлення (ЧСС 100–120 уд/хв).

Третій тренувальний день.

Перше заняття.

Тип заняття – стимулююче (додаткове).

Загальна характеристика, спрямованість роботи:

Перше тренувальне заняття для вдосконалення спритності і швидкості з переключенням на ігрову діяльність. 10 хвилин – загально-розвивальні вправи для адаптації опорно-рухового апарату та кардіореспіраторної системи до ігрової підготовки. 40 хвилин – ігрова робота (ЧСС 150–170 уд/хв). 10 хвилин – вправи на розтягування м'язів і відновлення (ЧСС 100–120 уд/хв).

Друге заняття.

Тип заняття – тренувальне.

Загальна характеристика, спрямованість роботи:

Друге тренувальне заняття направлене на вдосконалення техніко-тактичної майстерності і функціональних можливостей боксерів-жінок. 10 хвилин – загально-розвивальні вправи для підготовки опорно-рухового апарату і кардіореспіраторної системи до основної роботи. Спеціально-підготовчі вправи боксера 2 раунди по 3 хвилини (бій з тінню). 8 раундів по 3 хвилини – робота в парах (часові параметри раундів відповідають змагальним). Перші 4 раунди – робота над вдосконаленням індивідуальних, властивих даному боксеру 2–4 ударних комбінацій і манер ведення поєдинку, і наступні раунди умовно-вільні бої, що моделюють змагальну діяльність (ЧСС 170–200 уд/хв в раундах і 140–160 уд/хв в паузах відпочинку між раундами). Наступні 15 хв – силові вправи з вагою свого тіла і вправи на спритність та координацію зі скакалкою й тенісними м'ячами (ЧСС 140–150 уд/хв). 10 хвилин – вправи на розтягування м'язів і відновлення (ЧСС 100–120 уд/хв).

Четвертий тренувальний день.

Перше заняття.

Тип заняття – стимулююче відновлювальне.

Загальна характеристика, спрямованість роботи:

Перше тренувальне заняття стимулювального впливу.

Перші 10 хвилин загально-розвивальні вправи для підготовки опорно-рухового апарату і кардіореспіраторної системи до спеціального кросу. Крос з високою інтенсивністю роботи – 3 раунди по 3 хвилини, моделюючи змагальні часові параметри в боксі (ЧСС 170–180 уд/хв). Наступні 20 хвилин – школа боксу і робота на дорозі з використанням змагальних вправ боксера (ЧСС 160–170 уд/хв). Заключна частина (10 хвилин) – вправи на розтягування м'язів і відновлення (ЧСС 100-120 уд/хв).

Друге тренування не проводилось. Було запроваджено 2 години відновлювальних процедур: баня, масаж та ін.

П'ятий тренувальний день.

Перше заняття.

Тип заняття – тренувальне.

Загальна характеристика, спрямованість роботи:

Перше тренувальне заняття направлене на вдосконалення техніко-тактичної майстерності і швидкісно-силових здібностей спортсменок. 10 хвилин – загально-розвивальні вправи для підготовки організму до роботи на мішках та індивідуальної роботи з тренером на лапах. Перші 4 раунди по 3 хвилини (змагальний час раундів) – інтервальна робота на боксерських мішках. У перших 2-х раундах через кожні 20 секунд спокійної роботи (1–2 ударні комбінації в невисокому темпі) відбуваються 5-секундні прискорення (нанесення ударів з максимальною силою і кількістю ударів). У наступних 2-х раундах виконувалась робота лише зі зміною інтервалів (20 секунд спокійна робота, 10 секунд – прискорення. ЧСС 170-200 уд/хв в раундах і після 1-хвилинного відпочинку між раундами пульсові параметри знижувались до 140-160 уд/хв). 4 раунди – робота з особистими тренерами на

лапах (відпрацювання різних техніко-тактичних дій, 2–5 ударних комбінацій у різних манерах ведення поєдинку, ЧСС 160–180 уд/хв., в раундах та перервах між раундами показники знижувались до 130-140 уд/хв). 15 хвилин – силові вправи з вагою свого тіла і вправи на спритність і координацію зі скакалкою й тенісними м'ячами (ЧСС 140-150 уд/хв). У заключній частині заняття (10 хвилин) – вправи на розтягування м'язів і відновлення (ЧСС 100–120 уд/хв).

Друге заняття.

Тип заняття – тренувальне.

Загальна характеристика, спрямованість роботи:

Друге тренувальне заняття направлене на вдосконалення швидкісно-силових здібностей спортсменок в тренажерному залі. Перші 10 хвилин – загально-розвивальні вправи для підготовки опорно-рухового апарату до роботи на тренажерах. Робота виконувалась з невеликим обтяженням (30 % від максимального). 30 секунд виконувались вправи з високою інтенсивністю на ті групи м'язів, які задіяні в змагальній діяльності боксерів з подальшим 20–30-секундним відпочинком і переходом до іншої вправи. До кожної вправи здійснювалось 3-и підходи. Кількість вправ – 10–12 із використанням індивідуального підходу (ЧСС 160–170 уд/хв). 10 хвилин – вправи на розтягування м'язів і відновлення (ЧСС 100–120 уд/хв).

Шостий тренувальний день.

Перше заняття.

Тип заняття – відновлювальне.

Загальна характеристика, спрямованість роботи:

Перше тренувальне заняття відновлювального впливу з переключенням на іншу рухову діяльність. 10 хвилин – загально-розвивальні вправи для підготовки опорно-рухового апарату і кардіореспіраторної системи до ігрової

діяльності. 40 хвилин – ігрова робота (ЧСС 150–170 уд/хв). 10 хвилин – вправи на розтягування м'язів і відновлення (ЧСС 100–120 уд/хв).

Друге заняття.

Тип заняття – тренувальне.

Загальна характеристика, спрямованість роботи:

Друге тренувальне заняття направлене на вдосконалення техніко-тактичної майстерності і функціональних можливостей спортсменок. 10 хвилин – загально-розвивальні вправи для підготовки опорно-рухового апарату та кардіореспіраторної системи до роботи в парах і з особистим тренером на лапах. 2 раунди по 3 хвилини – імітаційні вправи у високому темпі, моделюючи змагальну діяльність (ЧСС 160–180 уд/хв). 7 раундів по 3 хвилини – робота в парах. Перші 4 раунди – умовні бої, наступні 3 раунди – вільні бої в змагальному режимі (ЧСС 170–200 уд/хв, в раундах і перервах між раундами пульсові параметри знижувались до 140–160 уд/хв). 2 раунди по 3 хвилини – індивідуальна робота на лапах з особистим тренером (ЧСС 160–180 уд/хв). 5 хвилин – робота на пневматичній боксерській груші, силові вправи з вагою свого тіла, вправи на спритність і координацію зі скакалкою й тенісними м'ячами (ЧСС 140–150 уд/хв). 10 хвилин – вправи на розтягування м'язів і відновлення (ЧСС 100–120 уд/хв).

У підвідному мікроциклі збільшується кількість тренувальних занять, в основі яких лежать спеціальні змагальні вправи, стимулюються різні бойові ситуації, проводяться вільні бої (спаринги) з боксерами різних манер і стилів ведення поєдинку. У процесі планування підвідного мікроциклу враховували, що його структура є досить складною. Вона включає весь спектр тренувальних навантажень, направлених на розвиток аеробно-анаеробного забезпечення, враховуючи режими роботи, спрямовані на підвищення максимального поглинання кисню, а також режими тренувальних занять, направлених на комплексне підвищення функції анаеробного алактатного і гліколітичного енергозабезпечення і реакції кардіореспіраторної системи.

## ВИСНОВКИ

1. Аналіз сучасної літератури та емпіричного досвіду фахівців щодо підготовки боксерів високої кваліфікації свідчить, що система спортивного тренування в боксі ґрунтується на сучасній методології, а також на системі науково-обґрунтованих методів керування тренувальним процесом. Разом з тим сучасні тенденції розвитку виду спорту актуалізують необхідність пошуку нових резервів підвищення ефективності спортивного тренування. Виявлені протиріччя між існуючою системою підготовки боксерів до головних змагань і формуванням індивідуальних підходів в несталих умовах календаря і структури спортивної підготовки в боксі впродовж року. Це зумовлено виразною тенденцією професіоналізації аматорського боксу, зміною календаря, правил проведення двобійв, структури змагальної діяльності, і як наслідок, зміною структури річного циклу підготовки.

2. Система вдосконалення спеціальної фізичної підготовки і підготовленості боксерів ґрунтується на систематизації кількісних і якісних характеристик спеціальної працездатності і функціональної підготовленості боксерів, визначенні шляхів реалізації контролю, оцінки, інтерпретації показників функціональної підготовленості, як функції оперативного, поточного і етапного керування тренувальним процесом. На цій підставі вдосконалені критерії, які визначають функціональну спрямованість і цільові настанови спеціальної фізичної підготовки при формуванні тренувальних занять, мікро, мезо і макро циклів, відповідно до календаря змагань і цільових настанов змагальної діяльності.

3. Підвищення цільової спрямованості та ефективності впливів тренувальних і змагальних навантажень ґрунтується на визначенні критеріїв реактивних властивостей організму, які визначають ефективність короткострокових і довгострокових адаптаційних процесів, формують структуру реакції, оптимізують співвідношення «доза–ефект» впливу навантажень в тренувальних заняттях, мікро і мезоструктурах спортивної



підготовки. Це дало змогу по-новому підійти до формування цілісних структур підготовки боксерів до змагань за рахунок розв'язання ключових завдань спортивної підготовки – досягнення високого рівня функціональної готовності боксерів та забезпечення умов реалізації накопиченого потенціалу спеціальної працездатності у змінних умовах календаря змагань і несталих умовах планування сучасної спортивної підготовки в боксі.

4. Розроблені кількісні і якісні характеристики, функціонального забезпечення спеціальної працездатності боксерів. Вони ґрунтуються на аналізі структури функціональної підготовленості, її відповідності структурі спеціальної працездатності, аналізу специфічних реактивних властивостей організму, які визначають ступінь строкових та довгострокових адаптаційних реакцій на рівні оперативного, поточного та етапного керування тренувальним процесом боксерів. Головний акцент перенесено на керування процесами втоми і відновлення, забезпечення явища позитивного переносу досягнутого потенціалу при переході від загальної до спеціальної фізичної підготовки, формування передумов реалізації наявного функціонального потенціалу на етапі безпосередньої підготовки до змагання.

5. Визначено три рівні керування функціональними можливостями, що є визначальними у процесі формування і реалізації тренувального процесу в макроструктурах річного циклу підготовки. Для кожного рівня керування визначені характеристики працездатності, реакції кардіореспіраторної системи, силових можливостей боксерів, які визначають зміст контролю, спеціалізовану спрямованість і параметри тренувальних навантажень в процесі загальної і спеціальної фізичної підготовки.

На першому рівні етапного керування визначено кількісні і якісні характеристики реакції кардіореспіраторної системи, потужності і ємності енергозабезпечення, спеціальних силових можливостей боксерів. На цій основі формується зміст спортивного тренування в підготовчому періоді, спрямованого на підвищення функціональних резервів організму.

На другому рівні поточного керування виокремлено кількісні і якісні характеристики спеціальної працездатності (силові і ергометричні характеристики спеціальної роботи боксерів), реакції кардіореспіраторної системи і енергозабезпечення змагальної діяльності, які визначають динаміку фізичної підготовленості на етапі безпосередньої підготовки до змагань. До них віднесені характеристики потужності аеробного та анаеробного енергозабезпечення, швидкість розгортання і рухливість реакції кардіореспіраторної системи в умовах накопичення втоми при моделюванні сегментів змагальної діяльності боксерів. Зазначені характеристики реєструвалися і аналізувалися з урахуванням структури змагальної діяльності боксерів.

✓ На рівні поточного керування виокремлено кількісні і якісні характеристики добових змін реакції кардіореспіраторної системи і нейродинамічних властивостей організму, які впливають на оптимізацію співвідношення «доза-ефект» тренувальних і змагальних впливів. На цій основі встановлено критерії ефективності різних типів тренувальних навантажень: тренувальні навантаження, спрямовані на підвищення функціональних резервів, на підвищення спеціальної працездатності, стимулювання працездатності та відновних реакцій.

✓ На рівні оперативного керування визначені характеристики, які визначають функціональну спрямованість тренувальних навантажень, ступінь напруженості функціонального забезпечення та характеристики відновних процесів.

6. Рівень фізичної підготовленості визначено за інтегральними характеристиками спеціальної працездатності боксерів:

Характеристики спеціальної працездатності боксерів встановлено на спеціальному тренажері «Спудерг 10». В тесті «8 с»: кількість ударів –  $45,0 \pm 8,4$  у.о.; загальний тоннаж –  $1373,0 \pm 378,2$  кг; потужність ударів –  $2,3 \pm 0,6$  Вт; коефіцієнт вибухової витривалості –  $0,9 \pm 0,1$  у.о., індекс креатинфосфатної працездатності –  $93,5 \pm 28,6$  у.о. В тесті «40»: кількість

ударів –  $192,9 \pm 40,3$  у.о.; загальний тоннаж –  $3994,3 \pm 1766,9$  кг; потужність ударів –  $1,4 \pm 0,6$  вт; коефіцієнт вибухової витривалості –  $0,9 \pm 0,1$  у.о., індекс креатинфосфатної працездатності –  $168,5 \pm 27,5$  у.о. В тесті «3х3», відповідно в I, II і III раундах: кількість ударів –  $236,9 \pm 53,0$  у.о.,  $232,0 \pm 61,4$  у.о.,  $258,1 \pm 61,2$ ; сила ударів –  $30,3 \pm 4,1$  кг,  $31,0 \pm 5,2$  кг,  $31,4 \pm 6,0$ ; час удару –  $359,2 \pm 29,2$  мс,  $361,8 \pm 37,5$  мс,  $349,5 \pm 41,0$ ; тоннаж ударів –  $3538,8 \pm 996,6$  кг,  $3536,8 \pm 1031,5$  кг,  $3838,4 \pm 1018,8$ ; потужність –  $0,491 \pm 0,117$  вт,  $0,487 \pm 0,125$  вт,  $0,563 \pm 0,120$  вт; градієнт економичності ударів –  $0,072 \pm 0,016$  у.о.,  $0,077 \pm 0,021$  у.о.,  $0,085 \pm 0,015$ .

7. Рівень функціонального забезпечення спеціальної працездатності визначено за показниками спеціальних силових можливостей, енергетичного (базового) і спеціального (реалізаційного) потенціалу, специфічних реактивних властивостей кардіореспіраторної системи боксерів.

Характеристики спеціальних силових можливостей боксерів встановлено на спеціальному тренажері «Спудерг 10». Сила поодиноких ударів: абсолютна сила лівого бокового удару –  $83,4 \pm 15,0$  кг, відносна –  $1,1 \pm 0,2$  кг; абсолютна сила правого прямого –  $86,6 \pm 21,4$  кг, відносна –  $1,2 \pm 0,3$  кг; середня сила лівого і правого –  $1,2 \pm 0,2$  кг; сила в двохударній комбінації: сила удару –  $72,1 \pm 13,7$  кг; час удару –  $308,5 \pm 24,8$  мс; градієнт економичності удару –  $0,5 \pm 0,1$  у.о.

Характеристики енергетичного (базового) потенціалу встановлені в стандартних умовах тестування згідно з протоколом виміру  $\text{VO}_2 \text{ max}$  і моделюванням навантаження «критичної» потужності. Зареєстровані характеристики: аеробної потужності ( $\text{VO}_2 \text{ max}$ ) –  $56,4 \pm 6,5$  мл·хв<sup>-1</sup>·кг<sup>-1</sup>; анаеробної ємності ( $\text{La}$ ) –  $12,9 \pm 2,5$  ммоль·л<sup>-1</sup>; інтегральної енергетичної ємності ( $\text{MAOD}$ ) –  $22,5 \pm 4,4$  мл·кг<sup>-1</sup>; швидкості розгортання аеробного енергозабезпечення ( $T_{50} \text{ VO}_2$ ) –  $30,0 \pm 8,2$  с; функціональної стійкості (коефіцієнт функціональної стійкості):  $5,2 \pm 3,6$  (HR),  $4,8 \pm 2,9$  ( $\text{VO}_2/\text{HR}$ ); функціональної економичності –  $101,7 \pm 21,3$  ( $V_E \text{ АНП}$ )  $48,3 \pm 5,3$  ( $\text{VO}_2 \text{ АНП}$ ).

Специфічні властивості кардіореспіраторної системи визначені за характеристиками реакції легеневої вентиляції в умовах стандартної роботи –  $29,0 \pm 8,1$  с ( $T_{50} V_E$ ), при накопиченні втоми  $52,3 \pm 10,5$  % (% excess  $V_E$ ), в умовах початкового періоду компенсації швидкісних навантажень –  $30,4 \pm 2,0$  (Екв. $CO_2$ ) і  $(\Delta V_E / \Delta P_A CO_2)$   $2,3 \pm 0,9$  в тесте «8 с» і  $31,2 \pm 3,9$  (Екв. $CO_2$ ) і  $(\Delta V_E / \Delta P_A CO_2)$   $3,9 \pm 1,1$  в тесте «40 с».

Характеристики спеціального (реалізаційного) потенціалу встановлені в умовах моделювання змагальної діяльності боксерів за допомогою тренажера «Спудерг 10». Реалізаційний характер функціонального забезпечення спеціальної працездатності встановлює рівень і відповідну динаміку показників енергозабезпечення і специфічні реактивні властивості реакції кардіореспіраторної системи. В першому раунді –  $59,4$  мл·хв<sup>-1</sup> кг<sup>-1</sup> ( $VO_2$ ),  $133,5 \pm 18,2$  л·хв<sup>-1</sup> ( $V_E$ ),  $46,6 \pm 5,9$  (Екв.  $O_2$  раунд 1) і  $31,3 \pm 3,3$  (Екв. $CO_2$  раунд 1); в другому –  $61,9$  мл·хв<sup>-1</sup> кг<sup>-1</sup> ( $VO_2$ ),  $142,7 \pm 19,7$  л·хв<sup>-1</sup> ( $V_E$ ),  $40,7 \pm 5,4$  (Екв.  $O_2$  раунд 2) і  $34,5 \pm 5,8$  (Екв. $CO_2$  раунд 2); ; в третьому –  $60,5 \pm 6,1$  мл·хв<sup>-1</sup> кг<sup>-1</sup> ( $VO_2$ ),  $146,9 \pm 21,6$  л·хв<sup>-1</sup> ( $V_E$ ),  $38,7 \pm 4,9$  (Екв.  $O_2$  раунд 3) і  $33,0 \pm 3,9$  (Екв. $CO_2$  раунд 3).

Специфічні реактивні властивості кардіореспіраторної системи відображають характеристики змін реакції дихання на накопичення  $CO_2$ . Зміни реактивних властивостей організму свідчать про можливості компенсації втоми в умовах напружених тренувальних і змагальних навантажень зареєстровані на рівні –  $9,3\%$  у другому раунді і  $5,2\%$  – третьому, відповідно до характеристик сталого стану функціонального забезпечення спеціальної працездатності, характерного для першого раунду.

8. Встановлено кількісні характеристики серцевого ритму, реактивності дихальної реакції та нейродинамічних властивостей організму, які визначають ступінь впливу навантажень впродовж добового циклу спортивної підготовки. Кількісні характеристики, які визначають ступінь готовності боксерів до напружених навантажень, ступінь втоми досягнутої при виконанні напружених навантажень, ступінь відновних процесів через

14-16 годин (ранком наступного дня) після напружених навантажень представлені у відповідній послідовності:

*характеристики серцевого ритму* – показники загального стану регулюючої діяльності автономної нервової системи  $111,4 \pm 25,5$ ,  $66,76 \pm 27,9$ ,  $105,75 \pm 39,0$   $\text{ms}^2$ ; симпатичної регуляції серцевого ритму  $99,5 \pm 22,9$ ;  $59,72 \pm 25,11$ ;  $93,79 \pm 35,6$   $\text{ms}^2$ ; показники парасимпатичної регуляції серцевого ритму  $34,61 \pm 13,6$ ;  $21,88 \pm 16,9$ ;  $34,9 \pm 9,4$   $\text{ms}^2$ .

*характеристики дихальної реакції* – загальна потужність варіабельності об'ємної швидкості потоку  $33,27 \pm 16,86$ ,  $35,52 \pm 13,45$ ,  $29,93 \pm 14,08$   $\text{l/m}^2$ ; особливо низькочастотні  $4,06 \pm 1,81$ ,  $4,18 \pm 1,64$   $3,63 \pm 2,12$   $\text{l/m}^2$ ; низькочастотні  $28,60 \pm 13,83$ ,  $28,45 \pm 13,19$ ;  $23,33 \pm 11,64$   $\text{l/m}^2$ , високочастотні –  $14,96 \pm 10,02$ ;  $17,23 \pm 9,42$ ;  $15,26 \pm 10,11$   $\text{l/m}^2$ ; час вдиху –  $3,67 \pm 0,99$ ;  $3,37 \pm 1,34$ ;  $3,91 \pm 1,20$  с; час видиху –  $5,85 \pm 0,70$ ,  $5,76 \pm 1,72$ ;  $5,16 \pm 1,51$  с; об'ємна швидкість видиху –  $2,05 \pm 0,73$ ;  $1,80 \pm 0,74$ ;  $1,78 \pm 0,79$ ; відношення часу вдиху до періоду дихання  $0,35 \pm 0,11$ ,  $0,32 \pm 0,14$ ,  $0,37 \pm 0,19$  с

*характеристики нейродинамічних властивостей організму*: тривалість циклу руху –  $0,54 \pm 0,18$ ;  $0,45 \pm 0,10$ ,  $0,50 \pm 0,10$  с (ліва рука);  $0,52 \pm 0,15$ ,  $0,45 \pm 0,11$ ,  $0,48 \pm 0,08$  с (права рука). Переключення центральних настанов –  $2,54 \pm 2,06$ ,  $2,94 \pm 1,71$ ;  $2,51 \pm 0,94$  с (ліва рука);  $3,82 \pm 2,71$ ,  $3,15 \pm 1,96$ ,  $3,15 \pm 1,82$  с (права рука). Час реакції на звук –  $0,15 \pm 0,03$ ,  $0,16 \pm 0,02$ ,  $0,15 \pm 0,02$  с (ліва рука);  $0,15 \pm 0,03$ ,  $0,16 \pm 0,03$ ,  $0,15 \pm 0,02$  с (права рука).

9. Дані доповнюють існуючі критерії ефективності функціонального забезпечення працездатності спортсменів. Вони покладені в основу обґрунтування умов навантаження і спрямованої стимуляції адаптивних процесів при підготовці до поєдинку, у процесі заняття, упродовж періоду відновлення та підготовки до наступного етапу тренувальної і змагальної діяльності. Виділені типологічні особливості реакції організму на напружені навантаження впродовж добового циклу підготовки:

Перший тип характеризується високим рівнем мобілізаційної готовності, достатньою глибиною впливу навантаження на організм і

активізацією процесів відновлення – оптимальне співвідношення «доза-ефект» впливу.

Другий тип характеризується високим рівнем мобілізаційної готовності спортсменів і достатньою глибиною впливу навантаження на організм. При цьому відзначено знижений рівень відновних реакцій упродовж першої фази відновного періоду. Цей тип характеризується підвищеним функціональним напруженням і вимагає застосування більш широкого спектра засобів відновлення.

Третій тип характеризується зниженим рівнем мобілізаційної готовності організму, значним стомленням у процесі навантаження, зниженим рівнем відновних реакцій. Цей тип характеризується неготовністю функціональних систем організму до напруженого фізичного навантаження.

10. Установлено достовірні відмінності ( $p < 0,05$ ) реакції організму на навантаження спортсменів однорідної групи на етапі безпосередньої підготовки. Параметри навантажень визначені за показниками спеціальної працездатності, які співвідносяться з індивідуальними характеристиками потужності і стійкості реакції. Приділено увагу умовам навантажень для формування мобілізаційних можливостей боксерів і компенсації втоми в процесі тренувальної і змагальної діяльності – швидкості розгортання і рухливості реакцій в умовах накопичення втоми.

11. Розроблені параметри тренувальних засобів, які встановлюють рівень навантаження з урахуванням потужності реакції і характеру змін реактивних властивостей організму боксерів. За умов оптимізації параметрів циклу – передстартове стимулювання спеціальної працездатності, досягнення рівня втоми, відновних процесів, що забезпечує оптимальне співвідношення «доза-ефект» тренувальних впливів, в тому числі в умовах їх системного використання з урахуванням цільових настанов тренувального процесу.

12. Структурно-логічні схеми побудови тренувального процесу в мікро, мезо і макроциклах тренувального процесу розроблені відповідно критеріям оперативного і поточного контролю, оцінки і інтерпретації функціонального

забезпечення спеціальної працездатності, кумулятивного рівня функціональної підготовленості на етапах річного циклу. На підставі цих критеріїв встановлені зміст побудови етапу підготовки до головних змагань, алгоритм побудови макроциклу в змінних умовах календаря змагань і несталих умовах спортивної підготовки.

13. Теоретичні основи вдосконалення фізичної підготовки розроблені відповідно з цільовими настановами сучасної системи підготовки боксерів. В основі нових знань лежить модифікація сучасної теорії періодизації на основі оптимізації співвідношення доза – ефект тренувальних навантажень, акумуляції їх ефектів відповідно до закономірностей формування строкових і довгострокових адаптаційних ефектів в заняттях, мікро, мезо і макроструктурах спортивної підготовки в залежності від термінів підготовки до змагань.

Наведені дослідження відкривають нові можливості вдосконалення структури мікро- і мезоциклів на основі їх взаємозв'язку в системі одноциклового і багатоциклового планування річного циклу підготовки.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абсалямов ТМ, Огородников АГ, Степанченко ИА. Принцип построения годового цикла. Научно-спортивный вестник.1979;3: 17–24.
2. Агаджанян НА, Красников НП, Буков ЮА. К механизму развития мертвой точки и порога анаэробного обмена при физической работе динамического характера. Физиология человека. 1996;22;1:98–103.
3. Азамиан ДА. Пульсовые критерии эффективности различных режимов интервальной гипоксической тренировки в спорте [автореферат]. Москва; 2005. 26 с.
4. Акопян АО, Новиков АА. Анализ характеристик соревновательной деятельности как фактор построения тренировочного процесса в единоборствах. Москва: ВНИИФК; 1985.18 с.
5. Александров ЮМ. Выявление и реализация условий повышения эффективности соревновательной деятельности квалифицированных боксеров. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2013;29;4:18–24.
6. Алходжин РР. Теоретико-методическое обоснование критериев интегральной трудности двигательных действий [автореферат]. Малаховка; 2006. 26 с.
7. Теоретико-методичні основи керування системою багаторічної підготовки спортсменів швидкісно-силових видів спорту (на матеріалі ... наук з фіз. виховання і спорту: 24.00.01 / Ахметов Рустам Фагимович ; Житомирський держ. ун-т ім. ... Національний ун-т фізичного виховання і спорту України. - К., 2006.
8. Анохин П.К. Философские аспекты теории функциональных систем. Москва: Наука; 1978. 400 с.
9. Антомонов МЮ. Математическая обработка и анализ медико-биологических данных. Киев;, 2006. 558 с.



10. Базеян АМ. Техничко-тактическая подготовка боксеров-юниоров на основе учета показателей их соревновательной деятельности [автореферат]. Москва: РГАФК; 1990. 24 с.
11. Бальсевич ВК, Запорожанов ВА. Физическая активность человека. Киев: Здоров'я; 1987. 224 с.
12. Баранов ДВ. Особенности применения подводящих упражнений на этапе общефизической подготовки боксеров. Мир спорта. 2007;3:24–28.
13. Безруких ММ. Нейрофизиологические механизмы организации произвольных движений у детей [диссертация]. Москва; 1994. 484 с.
14. Белоедов АВ, Иванов ВД, Бардина МЮ. Повышение функциональной подготовленности начинающих единоборцев методом круговой тренировки. В: Вестник Челябинского государственного университета. 2013;34(325), с. 18–21.
15. Бернштейн НА. Очерки по физиологии движений и физиологии активности. Москва: Медицина; 1966. 349 с.
16. Булгакова НЖ, Волков НИ, Ковалев НВ, Смирнов ВВ. Интервальная гипоксическая тренировка в подготовке пловцов высокой квалификации. В: Физиология мышечной деятельности. Тез. докл. Междунар. конф. Москва; 2000, с. 33–6.
17. Богуславский ВГ. Методика сопряженного развития специальной выносливости и технического совершенствования юных боксеров [автореферат]. Киев; 1989. 21 с.
18. Бондарчук АП. Построение системы физической подготовки в скоростно-силовых видах легкой атлетики. Киев: Здоров'я; 1981. 124 с.
19. Борисова О, Мичуда Ю. Управление профессионализацией олимпийского спорта в контексте опыта организации профессионального спорта. Наука в олимпийском спорте. 2013;3:73–81.
20. Булатова ММ. Теоретико–методические основы реализации функциональных резервов спортсменов в тренировочной и соревновательной деятельности [автореферат]. Киев; 1996. 26 с.

21. Булгакова Н, Волков Н, Попов О, Самборский А. Использование тренировочных нагрузок с использованием показателей энергетической стоимости упражнений. Наука в олимпийском спорте. 2006;1:55–59.

22. Булкин ВА, Ершова ЕН. Управление процессом предсоревновательной подготовки спортсменов. Вопросы физического воспитания студентов. Ленинград: ЛНИИФК; 1979, с. 3–17.

23. Валеев ГХ. Методология и методы психолого-педагогических исследований: учеб. пособие. Стерлитамак: Стерлитамак. гос. пед. ин-т; 2002. 134 с.

24. Верхошанский ЮВ. Основы специальной физической подготовки спортсменов. Москва: Физкультура и спорт; 1988. 331 с.

25. Верхошанский ЮВ, Джероян ГО, Филимонов ВИ. Тактика и модельные характеристики боксеров. В: Бокс. Ежегод. Москва: Физкультура и спорт; 1982, с. 22–25.

26. Верхошанский ЮВ. Программирование и организация тренировочного процесса. Москва: Физкультура и спорт; 1985. 176 с.

27. Верхошанский ЮВ. Принципы организации тренировки спортсменов высшего класса в годичном цикле. Теория и практика физической культуры. 1991;2:24–31.

28. Визитей НН. Физическая культура личности. Кишинев: Штиница; 1989. 85 с.

29. Вилков МЕ. Начальное обучение кикбоксеров тактике боя с применением усовершенствованного тренажерного устройства Вов vox century. В: Научное обоснование физического воспитания, спортивной тренировки и подготовки кадров по физической культуре, спорту и туризму. Материалы XI Междунар. науч. сессии по итогам НИР за 2009 год. Минск, 15–16 апреля 2010 г.: Молодежь – науке. Минск: БГУФК; 2010, с. 53–55.

30. Виноградов ВЕ. Стимуляция работоспособности и восстановительных процессов в тренировочной и соревновательной

деятельности квалифицированных спортсменов: монография. Киев: Славутич–Дельфин; 2009. 367 с.

31. Виноградов ВЕ, Рыбачок РА. Влияние комплекса внутренировочных средств на активизацию анаэробных процессов квалифицированных боксеров. В: Олімпійський спорт і спорт для всіх. Тези доп. XIV Міжнар. наук. конгр. Київ; 2010, с. 575.

32. Виноградов ВЕ. Чутливість реакцій кардіореспіраторної системи кваліфікованих спортсменів при втомі і можливості її корекції позатренувальними засобами [автореферат]. Київ; 2001. 24 с.

33. Волков НИ, Дардури У, Сметанин ВЯ. Интервальная гипоксическая тренировка - новый метод повышения работоспособности спортсменов. Москва: ВНИИФК; РГАФК; 1997, с. 124–132.

34. Волков НИ, Несен ЭН, Осипенко АА, Корсун СН. Закономерности развития биохимической адаптации и принципы тренировки. В: Биохимия мышечной деятельности. Киев: Олимпийская литература; 2000, с. 407–437.

35. Галочкин ПВ. Формирование готовности боксера к поединку с представителями различных технико-тактических манер ведения боя [автореферат]. Москва; 2010. 23 с.

36. Гаракян АИ, Меньшиков ОВ, Хусьянов ЗМ. Бокс. Техника и тренировка акцентированных и точных ударов: учеб. пособие. Москва: Физкультура и спорт; 2007. 192 с.

37. Гаськов АВ, Кузьмин ВА. Структура и содержание тренировочно-соревновательной деятельности в боксе: монография. Красноярск: Краснояр. гос. ун-т; 2004. 112 с.

38. Гаськов АВ, Кузьмин ВА. Моделирование тренировочно-соревновательной деятельности в боксе: монография. Красноярск: Сибир. фед. ун-т; 2010. 155 с.

39. Глазько АБ, Глазько ТА. Перспективы использования острого функционального угнетения в подготовке в циклических видах спорта. В:

Проблемы спорта высших достижений и подготовки спортивного резерва. Материалы конф. Минск, 21–23 марта. Минск; 1994, с. 116–117.

40. Го П. Программа совершенствования силового компонента специальной выносливости гребцов на каноэ в естественных условиях тренировочного процесса. В: Ермаков СС, редактор. Физическое воспитание студентов творческих специальностей. Сб. науч. тр. Харьков: ХДАДМ (ХХП); 2009;3, с. 40–52.

41. Го П, Дьяченко АЮ. Умови реалізації функціонального потенціалу веслярів на каное. Фізична активність, здоров'я і спорт. 2013;2 (12):51–58.

42. Гуськов СИ, Платонов ВН, редакторы. Профессиональный спорт. Киев: Олимпийская литература; 2000. 392 с.

43. Голец ВИ. Комплексное использование физических средств восстановления с целью управления параметрами тренировочных и соревновательных нагрузок высококвалифицированных спортсменов (на примере плавания и велоспорта [автореферат]. Киев; 1987. 22 с.

44. Горбачев СС. Психическая регуляция состояния готовности боксера к экстремальной спортивной деятельности [автореферат]. Москва: ГЦОЛИФК; 2009. 24 с.

45. Дегтярев ИП. Тренированность боксеров. Киев: Здоров'я; 1985. 139 с.

46. Денисова ЛВ, Хмельницкая ИВ, Харченко ЛА. Измерения и методы математической статистики в физическом воспитании и спорте. Киев: Олимпийская литература; 2008. 127 с.

47. Джероян ГО, Калмыков ЕВ, Клещев ДН. Оперативное мышление боксеров как чинник индивидуальной манеры ведения боя. В: Вопросы психологии. Материалы Респуб. науч. конф. Казань; 1974, с. 56–57.

48. Дорофеева ГА. Повышение эффективности тренировочного процесса юных тхэквондистов на основе технологии комплексной оценки уровня спортивной подготовленности [автореферат]. Волгоград: Волгоградский ин-т физ. культуры; 2013. 20 с.

49. Дорошенко ЭЮ. Управление технико-тактической деятельностью в командных спортивных играх: [монография]. Запорожье:ЛИПС,2013. – 436с.
50. Дрюков ВО, Павленко ЮА, Павлік АІ. Оцінювання та шляхи удосконалення функціональної підготовленості кваліфікованих спортсменів за проявами системи енергозабезпечення спортивної працездатності: метод. реком. Київ: Наук. світ; 2003. 33 с.
51. Дьяченко А, Павлик А. Специализированные тренировочные средства, направленные на реализацию мощности функциональных реакций организма в процессе преодоления соревновательной дистанции в академической гребле. В: Ермаков СС, редактор. Физическое воспитание студентов творческих специальностей. Сб. науч. тр. Харьков: ХГАДИ (ХХПИ);2003;4, с. 50–59.
52. Дьяченко АЮ. Совершенствование специальной выносливости квалифицированных спортсменов в академической гребле. Киев: Славутич-Дельфин; 2004. 338 с.
53. Дьяченко АЮ. Специальная подготовка квалифицированных гребцов на байдарках и каноэ, направленная на увеличение скорости развёртывания реакции аэробного энергообеспечения работы [диссертация]. Киев; 1991. 156 с.
54. Ефременко АВ. Эффекты изолированного воздействия средств тренировки, направленных на активизацию нейрогенного стимула реакций в период восстановления в современном пятиборье. Физическое воспитание студентов. 2009;3:19–22.
55. Жадобин ОВ, Менхин ЮВ. Круговая тренировка в развитии специальной выносливости боксеров на этапе спортивного совершенствования. В: Материалы совместной науч. конф. МГАФК, РГАФК и ВНИИФК. Малаховка; 2002, с. 102–9.
56. Иванченко ВП, Лаптев АП. Повышение работоспособности и восстановления боксеров. Москва; 1995. 72 с.

57. Исаев ГГ, Сегизбаева МО. Предельная работоспособность и функция дыхательных мышц человека при добавленном сопротивлении дыханию на фоне изменённого хеморецепторного стимула. Физиология человека. 1997;23;2:107–114.

58. Ільїн ВМ, Черкес ЛІ, Коваль СБ, Коробейніков ГВ. Структурно-лінгвістичний аналіз реакцій організму людини на фізичне навантаження. Медична інформатика та інженерія. 2009;3:48–54.

59. Калмыков Е, Хамда М. Эффективность подготовки высококвалифицированных боксеров на предсоревновательном этапе с учетом их индивидуального стиля соревновательной деятельности. В: Восток-Запад. Проблемы физической культуры и спорта. Сб. науч. тр. Улан-Удэ: БГУ; 1998, с. 39–42.

60. Качурин АИ, Киселев ВА, Качурин АА, Кравченко ОВ. Анализ соревновательной деятельности боксеров различной квалификации. В: Виды спортивных единоборств. Сб. науч. тр. Москва; 1997, с. 19–20.

61. Качурин АИ. Бокс в системе физического воспитания студента. Москва: Физкультура и спорт; 2016. 334 с.

62. Кіприч С, Донець О. Теоретичний аналіз проблеми індивідуалізації і моделювання у спортивній підготовці єдиноборців (бокс і кікбоксінг). В: Молода спортивна наука України. Зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. Львів; 2010;14;1, с. 125–130.

63. Кіприч СВ, Кириленко ЛГ. Планування спеціальних засобів, спрямованих на підвищення функціонального стану сенсорних систем та їх зміст. В: Арзютов ГМ, редактор. Науковий часопис Нац. пед. ун-ту імені М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. наук. пр. Київ; 2011;10, с. 372–7.

64. Киприч СВ, Омар Али Махди, Донець АВ. Реактивные свойства кардиореспираторной системы при нагрузках, направленных на совершенствование специальной выносливости квалифицированных

боксеров. В: *Știința culturii fizice: Pregătire profesional Antrenament sportive educatie fizica recuperare recreate*. Cnișinăi: USEFS; 2012;11/3, с. 35–41.

65. Кіприч СВ. Теоретические предпосылки совершенствования тренировочного процесса боксеров с учетом современных тенденций в развитии вида спорта. В: Носко МО, редактор. *Вісник Чернігів. нац. пед. ун-ту імені Т. Г. Шевченка*. Чернігів; 2013;112;4, с. 130–5.

66. Кіприч С, Донець О, Рибачок Р. Оцінювання спеціальної працездатності кваліфікованих боксерів з урахуванням зовнішніх і внутрішніх сторін навантаження. *Фізична активність, здоров'я і спорт*. 2013;2(12):43–50.

67. Киприч СВ, Донец АВ, Омар Али Махди. Совершенствование управления тренировочным процессом боксеров на этапе непосредственной подготовки к соревнованиям. *Физическое воспитание студентов*. 2013;6:20–4.

68. Киприч СВ, Омар Али Махди, Донец АВ. Тренировочные средства, направленные на стимуляцию специальной работоспособности квалифицированных спортсменов в боксе. *Спортивный вісник Придніпров'я*. 2013;3:48–54.

69. Киприч СВ, Беринчик ДЮ. Функциональное обеспечение работоспособности боксеров высокой квалификации в режимах работы преимущественно анаэробной направленности. В: *Știința culturii fizice: Pregătire profesional Antrenament sportive educatie fizica recuperare recreate*. Cnișinăi: USEFS; 2014;19(3), с. 55–63.

70. Киприч СВ. Эмпирические аспекты реализации стратегии спортивной тренировки боксеров высокой квалификации. В: *Știința culturii fizice: Pregătire profesional Antrenament sportive educatie fizica recuperare recreate*. Cnișinăi: USEFS; 2014;18(2), с. 42–9.

71. Кіприч С, Савчин М. Працездатність боксерів у річних циклах спортивної підготовки різної цільової спрямованості тренувального процесу. *Фізична активність, здоров'я і спорт*. 2014;2(16):15–22.

72. Кіприч С, Мустафаєв А. Зміни функціонального стану організму під дією тренувальних навантажень у боксі. Спортивна наука України [Інтернет]. 2014;3:30–6. Доступно: <https://studylib.ru/doc/2691764/zm%D1%96ni-funkc>

73. Киприч СВ. Совершенствование системы контроля квалифицированных боксеров на основании оценки изменений реакций кардиораспираторной системы в период непосредственной подготовки к соревнованию. Физическое воспитание студентов. 2014;4:26–32.

74. Киприч С, Беринчик Д, Рыбачок Р. Основные чинники повышения эффективности соревновательной деятельности на современном этапе развития бокса. В: Stiinta culturii fizice: Pregatire profesional Antrenament sportive Educatie fizica Recuperare recreative. Chisinau: USEFS; 2014;20(4), с. 36–47.

75. Киприч С. Теоретические предпосылки реализации стратегии совершенствования управления спортивной тренировкой в боксе с учетом современных тенденций развития вида спорта. В: Арзютов ГМ, редактор. Науковий часопис Нац. пед. ун-ту імені М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. наук. пр. Київ; 2014;3(46)14, с. 37–42.

76. Киприч С, Дьяченко А. Подходы к повышению эффективности спортивной тренировки в микроструктурах годового цикла боксеров высокой квалификации. Спортивный вісник Придніпров'я. 2015;3:63–68.

77. Киприч СВ. Практические аспекты реализации периодизации спортивной тренировки боксеров с учетом новых тенденций развития спорта. В: Арзютов ГМ, редактор. Науковий часопис Нац. пед. ун-ту імені М. П. Драгоманова. Серія 15, Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). Зб. наук. пр. Київ; 2015;8, с. 32–7.

78. Киприч С, Беринчик Ю. Специфические характеристики функционального обеспечения специальной выносливости боксеров. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2015;3:20–27.



79. Кіприч С. Науково-методичне обґрунтування системи вдосконалення спортивного тренування боксерів з урахуванням нових тенденцій розвитку виду спорту. Фізична активність, здоров'я і спорт. 2015;1(19):21–30.

80. Киприч СВ. Системные принципы построения спортивной тренировки на уровне мезо и макроструктур годичного цикла подготовки боксеров высокой квалификации. В: *Știința culturii fizice: Pregătire profesională Antrenament sportive educație fizică recuperare recreate*. Cnișinăi: USEFS; 2015;21(1), с. 73–81.

81. Киприч СВ, Сосновский ДД, Романчук ОП. Оценка функционального состояния боксеров высокого класса в период непосредственной подготовки к соревнованиям. В: *Молодіжний науковий вісник Східноєвроп. нац. ун-ту імені Лесі Українки*. Зб. наук. пр. Луцьк; 2016;21, с. 138–143.

82. Кіприч СВ. Фізична підготовка боксерів у сучасних умовах розвитку виду спорту: монографія. Полтава: ПНПУ імені В. Г. Короленка; 2017. 260 с.

83. Кун С, Дьяченко А. Ведущие компоненты функционального обеспечения выносливости при работе аэробного характера на этапе специализированной базовой подготовки. В: *Молодіжний науковий вісник Східноєвроп. нац. ун-ту імені Лесі Українки*. Зб. наук. пр. Луцьк; 2016;21, с. 152–8.

84. Клещев ВН, Джероян ГО. Проявление баланса нервных процессов в особенностях соревновательных действий боксеров. В: *Тез. докл. VIII Всесоюз. конф. по психологии спорта*. Ереван; 1976, с. 92.

85. Климовицкий ВГ, Колодежный АВ, Вертыло НА. Применение математической статистики в медико-биологических исследованиях: монография. Донецк: Донеччина; 2004. 216 с.

86. Кличко В, Савчин М. Система тестов для оценки специальной подготовленности боксеров высокой квалификации. Наука в олимпийском спорте. 2000;2:23–30.

87. Кличко В. Формирование структуры специальных способностей боксеров высшей квалификации. Наука в олимпийском спорте. 2000;1:5–13.

88. Коба ВД. Комплексный подход при отборе юных боксеров [автореферат]. Смоленск; 2013. 20 с.

89. Козина ЖЛ. Система индивидуализации подготовки спортсменов в игровых видах спорта: монография. Lambret Academic Publishing Russia; 2011. 532 с.

90. Колесник ИС. Структура и содержание системы подготовки боксеров высокой спортивной квалификации 15–17 лет [автореферат]. Набережные Челны; 2011. 36 с.

91. Колесник ИС, Осипов ДА. Чинники, влияющие на повышение уровня технической подготовленности квалифицированных боксеров. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2013;1(26):79–87.

92. Коробейников Г, Коробеникова Л, Шацких В. Текущий контроль функционального состояния борцов высокой квалификации в тренировочном процессе. Наука в олимпийском спорте. 2016;4:65–72.

93. Котешев ВЕ, Макаров ВА. Теория и практика бокса: учеб. пособие. Краснодар: Юг; 2001. 160 с.

94. Кравченко О. В. Моделирование взаимодействия участников соревновательного боя боксеров высших разрядов [автореферат]. Москва; 2000. 25 с.

95. Кургузов ГВ. Количественные показатели соревновательной деятельности высококвалифицированных боксеров в связи с изменением формулы боя. В: Неверкович СД, Никитушкина ВГ, Шустина БН, редакторы. Научные труды ВНИИФК 1999 года. Москва; 2000, с. 135–8.

96. Левин РЯ, Ноур АМ, Сиверский ЕМ. Применение пульсометрии в подготовке спортсменов высокого класса: метод. реком. Киев: ГНИИФКС; 1996. Выпуск 1. 56 с.

97. Лейбович К, Филимонов В. Зависимость скоростно-силовых характеристик удара боксера от согласованности движений рук, ног и туловища. В: Бокс. Ежегод. Москва: Физкультура и спорт; 1979, с. 25.

98. Ли Бо. Изменение срочных адаптационных реакций кардиореспираторной системы под воздействием экспериментальной программы тренировочных средств в спортивных танцах. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2010;9:42–6.

99. Ли Бо. Стимуляция кинетики аэробного энергообеспечения квалифицированных спортсменов в спортивных танцах. Физическое воспитание студентов. 2010;5:43–7.

100. Ломов БФ, Сурков ЕН. Антиципация в структуре деятельности. Москва: Наука; 1980. 220 с.

101. Лопес ЭГ. Исследование эффективности подготовки боксеров к турнирам на последнем этапе подготовительного периода (на примере подготовки лучших боксеров Кубы) [автореферат]. Киев; 1979. 24 с.

102. Лысенко ЕН. Ключевые направления оценки реализации функциональных возможностей спортсменов в процессе спортивной подготовки. Наука в олимпийском спорте. 2006;6:70–7.

103. Лисенко ОМ. Зміни фізіологічної реактивності дихальної системи на зрушення дихального гомеостазу при застосуванні комплексу засобів стимуляції працездатності. Фізіологічний журнал. 2012;58;5:70–7.

104. Лысенко ЕН. Проблема повышения экстремальной физической работоспособности спортсменов при применении разрешенных внутренировочных средств. Український журнал з проблем медицини праці. 2012;1(29):34–42.

105. Марков ГВ, Романов ВИ, Гладков ВН. Система восстановления и повышения физической работоспособности в спорте высших достижений: метод. пособие. Москва: Советский спорт; 2006. 52 с.

106. Матвеев ЛП. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты: учебник. Москва: Физкультура и спорт; 2001. 324 с.

107. Матвеев ЛП. Основы общей теории спорта и системы подготовки спортсменов. Киев: Олимпийская литература; 1999. 320 с.

108. Мак-Дугал ДД, Говард ЭУ, Говард ДГ. Физиологическое тестирование спортсменов высокого класса. Киев: Олимпийская литература; 1998. 431 с.

109. Махди Омар Али, Дьяченко АЮ. Оценка эффективности тренировочных средств в боксе на основании оптимизации соотношения «доза–эффект» воздействий. Спортивный вісник Придніпров'я. 2013;1:113–7.

110. Медведев ВВ. Психологическое обеспечение спортивной деятельности: учеб. пособие. Москва: ГЦОЛИФК; 1989. 74 с.

111. Мирзоев ОМ. Восстановительные средства в системе подготовки спортсменов. Москва: Физкультура и спорт; 2005. 220 с.

112. Мичник СГ. Методика повышения индивидуальных резервов технической подготовленности боксеров высокой квалификации [автореферат]. Ленинград; 1985. 22 с.

113. Мичуда Ю. Олимпийское спонсорство в современном спорте. Наука в олимпийском спорте. 2008;13:50–3.

114. Мищенко ВС. Функциональные возможности спортсменов. Киев: Здоров'я; 1990. 200 с.

115. Мищенко ВС, Лысенко ЕН, Виноградов ВЕ. Реактивные свойства кардиореспираторной системы как отражение адаптации к напряженной физической тренировке в спорте: монография. Киев : Науковий світ; 2007. 351 с.

116. Мищенко ВС. Физиологические механизмы реактивности системы дыхания человека при развитии ее функциональных возможностей в

условиях напряженной спортивной тренировки. В: Медико-биологические основы подготовки квалифицированных спортсменов. Сб. науч. тр. Москва; 1986, с. 67–81.

117. Мищенко ВС, Виноградов ВЕ, Дьяченко АЮ, Лысенко ЕН, Самуйленко ВЕ. Функциональная подготовленность квалифицированных спортсменов: подходы к повышению специализированности оценки и направленному совершенствованию. Наука в олимпийском спорте. Спец. вып. 1999:61–70.

118. Мищенко ВС, Павлик АИ, Сиверский ДЕ. Дозирование однонаправленных нагрузок в микроциклах тренировки квалифицированных пловцов на основании контроля физиологической реактивности. Управление процессом адаптации организма спортсменов высокой квалификации. Сб. науч. тр. Киев: КГИФК; 1992, с. 46–56.

119. Мищенко ВС, Томек Т, Дьяченко АЮ. Реализация анаэробных возможностей как компонента специальной выносливости спортсменов. Наука в олимпийском спорте. 2003;1:57–63.

120. Мищенко ВС, Павлик АИ, Дьяченко ВФ. Функциональная подготовленность, как интегральная характеристика предпосылок высокой работоспособности спортсменов: метод. пособие. Киев: ГНИИФКиС; 1999. 129 с.

121. Мокеев Г, Никифоров Ю, Черняк А. Взаимосвязь между тренировочными нагрузками и состоянием спортсменов, как основа управления тренировкой боксеров. В: Бокс. Ежегод. Москва; 1980, с. 13–7.

122. Мокеев ГИ. Построение тренировки боксеров высших разрядов на предсоревновательном этапе подготовки [автореферат]. Москва; 1983. 21 с.

123. Моногаров ВД. Развитие и компенсация утомления при напряженной мышечной деятельности. Теория и практика физической культуры. 1990;4:43–6.

124. Наумов СС. Управление состоянием тренированности квалифицированных боксеров на этапе предсоревновательной подготовки [автореферат]. Москва; 2001. 24 с.

125. Никитенко АА, Никитенко СА, Бусол ВА, и др. Взаимосвязи показателей скоростных и силовых качеств спортсменов-единоборцев на этапе специализированной базовой подготовки. Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. 2013;1:49–55.

126. Никифоров ЮБ, Родионов АВ, Овакян МА. Модельные характеристики боксеров высокой квалификации. В: Бокс. Ежегод. Москва: Физкультура и спорт; 1982, с. 22–24.

127. Нікітенко СА. Оптимізація швидкісно-силових компонентів техніки індивідуальних комбінацій ударів боксерів на етапах багаторічної підготовки [автореферат]. Львів: ЛДІФК; 2001. 18 с.

128. Новиков ПС. Силовая подготовка в боксе. В: Актуальные вопросы подготовки высококвалифицированных боксеров. Сб. науч. тр. Москва: Физкультура и спорт; 1990;2, с. 16–22.

129. Овакян МА. Управление процессом подготовки высококвалифицированных боксеров в связи с особенностями взаимосвязи тренировочной и соревновательной деятельности [автореферат]. Москва; 1983. 23 с.

130. Остьянов ВН. Обучение и тренировка боксеров: учебник. Киев : Олимпийская література; 2011. 272 с.

131. Павлик АИ. Управление специальной физической подготовкой велосипедистов на основе использования этапных модельных характеристик [автореферат]. Киев: КГИФК; 1989. 24 с.

132. Петров А. Г. Формирование индивидуального стиля боксеров 14–16 лет [автореферат]. Набережные Челны: УГПУ; 2010. 24 с.

133. Петровский ВВ, редактор. Адаптация спортсменов к тренировочным и соревновательным нагрузкам. Сб. науч. тр. КГИФК. Киев; 1984. 109 с.

134. Петровский ВВ. Режимы чередования работы и отдыха в спортивной тренировке. В: Физиология процессов утомления и восстановления. Сб. науч. тр. Киев; 1986, с. 29–31.

135. Пилюян РА, Суханов АД. Многолетняя подготовка спортсменов–единоборцев: учеб. пособие. Малаховка: МГАФК; 1999. 99 с.

136. Платонов ВН. Адаптация в спорте. Киев: Здоров'я; 1988. 215 с.

137. Платонов ВН, Булатова ММ. Физическая подготовка в системе спортивной тренировки: учеб.-метод. пособие. Киев: КГИФК; 1992. 267 с.

138. Платонов ВН. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Киев: Олимпийская литература; 2004. 808 с.

139. Платонов ВН. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение. Киев: Олимпийская литература; 2013. 624 с

140. Платонов ВН. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и её практические приложения: учебник для тренеров. Киев: Олимпийская литература; 2015. Том 2. 770 с.

141. Полищук ДА, научный редактор. Биологический контроль в подготовке спортсменов высокого класса: метод. реком. Киев:Абрис; 1996. Выпуск 1. 56 с. Профессиональный спорт / [под общей ред. Гуськова С.И., Платонова В.Н.]. - Киев: Олимпийская литература, 2000. –392 с

142. Полищук ДА, научный редактор. Ключевые биологические чинники адаптации организма спортсменов к большим тренировочным нагрузкам: метод. реком. Киев: Абрис; 1996. Выпуск 2. 79 с.

143. Полищук ДА, научный редактор. Лактатный порог и его использование для управления тренировочным процессом: метод. реком. Киев: Абрис; 1997. Выпуск 4. 62 с.

144. Пшибыльский В, Мищенко ВС. Функциональная подготовленность высококвалифицированных футболистов. Киев: Наук. світ; 2005. 162 с.

145. Резинкин ВВ. Скоростно-силовая подготовка в спортивных единоборствах с использованием локальных отягощений [автореферат]. Москва; 2001. 29 с.

146. Рибачок Р. Позатренувальні засоби стимуляції спеціальної витривалості кваліфікованих боксерів. В: Приступа ЄН, редактор. Молода спортивна наука України. Зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. Львів; 2010;14;1, с. 256–261.

147. Рыбачок РА. Оценка эффективности применения внутренировочных воздействий стимулирующей направленности на показатели соревновательной деятельности квалифицированных боксеров. Физическое воспитание студентов. 2010;1:97–101.

148. Ровний АС, Ільїн ВМ, Лізогуб ВС, Ровна ОО. Фізіологія спортивної діяльності. Харків; 2014. 556 с.

149. Розенфельд АС, Маевский ЕИ. Стресс и некоторые проблемы адаптационных перестроек при спортивных нагрузках. Теория и практика физической культуры. 2004;4:39–44.

150. Романова ТВ. Совершенствование координационных способностей высококвалифицированных спортсменок в видах борьбы средствами аэробики [автореферат]. Москва; 2006. 22 с.

151. Романчук АП. К вопросу типирования сенсомоторных реакций у спортсменов. Вестник спортивной науки. 2007;2:38–42.

152. Романчук АП. Комплексная оценка межсистемных отношений функциональных реакций организма на физическую нагрузку. Теория и практика физической культуры. 2002;4:51–4.

153. Романчук АП, Носкин ЛА, Пивоваров ВВ, Карганов МЮ. Комплексный подход к диагностике состояния кардиореспираторной системы у спортсменов. Одесса: Феникс; 2011. 255 с.

154. Русанова ОМ. Чинники совершенствования устойчивости реакций организма в процессе развития специальной выносливости квалифицированных спортсменов в академической гребле. В:



Слобожанський науково-спортивний вісник. Зб. наук. ст. Харків; 2007;12, с. 147–150.

155. Русанова ОМ. Експериментальні режими тренувальних навантажень, спрямовані на збільшення працездатності веслярів в умовах наростаючого стомлення. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2007;2:64–70.

156. Русанова О, Дяченко А. Характеристика структури та можливості спрямованого розвитку функціональної стійкості кваліфікованих спортсменів в веслуванні академічному. Спортивний вісник Придніпров'я. 2014;1:145–151.

157. Савченко В, Валевський С, Луковська О, та ін. Особливості функціонального стану серця та гемодинаміки у висококваліфікованих спортсменів з гіпертрофією та перенапругою міокарда. Спортивний вісник Придніпров'я. 2011;1:137–140.

158. Савченко ВГ. Проблеми прикладної психології сучасного боксу: монографія. Дніпропетровськ: Пороги; 2005. 168 с.

159. Савченко ВГ, Москаленко НВ, Луковська ОЛ, Ковтун АА. Сучасні методи досліджень функціонального стану серцево-судинної і дихальної систем у фізичній культурі і спорту. Дніпропетровськ: Інновація; 2007. 96 с.

160. Савчин М, Сколоздра Я, Михалик Б, Залуцька Т. Компютеризація хронодинамометричних вимірів в ударних одноборствах. В: Молода спортивна наука України Зб. наук. пр. з галузі фіз. виховання та спорту. Львів; 2008;12;1, с. 307–4.

161. Савчин М, Савчин О. Оценка тренировочных нагрузок боксеров по показателю их энергетической стоимости. В: Человек в мире спорта. Тез. докл. междунар. конгр. Москва: ФОН; 1998, с. 88.

162. Савчин МП, изобретатель; патентообладатель. Боксерский снаряд. Патент СРСР № 1718994. 1991 Ноябрь 15.

163. Савчин М, Антонов С, Остьянов В. Реакция антиципации как один из показателей состояния специальной физической подготовленности

боксеров. В: Современный олимпийский спорт. Тез. докл. Междунар. науч. конгр. Киев: УНУФВИС; 1997, с. 103.

164. Савчин МП. Динамика специальной работоспособности боксера сборной команды Украины в прошедшем олимпийском цикле. Наука в олимпийском спорте. 2013;2:55–63.

165. Савчин МП. Тренованість боксера та її діагностика: навч. посіб. Київ: Нора-прінт; 2003. 220 с.

166. Сашенко ИА. Комплексное применение средств восстановления и повышения работоспособности при подготовке спортсменок в женском боксе [автореферат]. Краснодар; 2003. 19 с.

167. Сиверский ДЕ. Дозирование однонаправленных тренировочных нагрузок в микроциклах тренировки квалифицированных пловцов на основании контроля физиологической реактивности [диссертация]. Киев; 1990. 190 с.

168. Соронович ІМ, Пілевська В, Дяченко А, Фойтума О. Компоненти витривалості в структурі функціональної підготовленості кваліфікованих спортсменів в спортивному танці. В: Вісник Прикарпатського ун-ту. Серія: Фізична культура. Івано-Франківськ; 2012;15, с. 142–150.

169. Степченко АА. Утомление как один из чинников повышения тренированности организма. В: Вопросы физического воспитания и спортивной подготовки студентов. Сб. науч. ст. Минск: БГУ; 2003, с. 84–6.

170. Судаков ЕБ. Методика физической подготовки боксеров различной спортивной квалификации и тактических манер ведения поединка [автореферат]. Волгоград: ВГАФК; 2008. 24 с.

171. Тагдаси ДГ. Реактивность организма при экстремальных состояниях. В: Реактивность организма при экстремальных состояниях. Сб. науч. тр. Баку; 1986, с. 3–12.

172. Тищенко ВО. Аналіз механізмів енергозабезпечення кваліфікованих гандболістів протягом річного макроциклу. Вісник

Запорізького нац. ун-ту. Серія: Фізичне виховання та спорт: [зб. наук. пр]. Запоріжжя, 2014. № 1. С. 214–222.

173. Тищенко АВ. Индивидуализация учебно-тренировочного процесса боксеров высокой квалификации [автореферат]. Омск: Омский ин-т физ. культуры; 2013. 48 с.

174. Уилмор ДХ, Костил ДЛ. Физиология спорта и двигательной активности. Киев: Олимпийская литература; 1997. 215 с.

175. Филимонов ВИ. Бокс. Педагогические основы обучения и совершенствования: учебник. Москва: ИНСАН; 2001. 400 с.

176. Филимонов ВИ. Современная система подготовки боксеров. Москва: Инсан; 2009. 480 с.

177. Фольборт ГВ. Система чередования утомления и отдыха как физиологическая основа тренировки. В: Врачебный контроль в процессе спортивного совершенствования. Москва; 1952, с. 61–5.

178. Фролов ОП, Варганов ГМ, Испандияров МИ. Методика изучения соревновательной деятельности боксеров. Москва: ВНИИФК; 1986. 33 с.

179. Худадов НА, Супов БП. О переключениях в действиях боксеров. В: Бокс. Ежегод. Москва; 1981, с. 37–40.

180. Хусьянов ЗМ, Филимонов ВИ, Подрезов НА, и др. Биодинамика ударных движений в боксе. Москва: ГЦОЛИФК; 1990. 24 с.

181. Харгривс М, редактор. Метаболизм в процессе физической деятельности. Киев: Олимпийская литература; 1998. 286 с.

182. Шахлина ЛГ. Психофизиологические аспекты спортивной подготовки женщин. Наука в олимпийском спорте. 2004;2:25–9.

183. Шинкарук О. Отбор спортсменов и ориентация их подготовки в процессе многолетнего совершенствования (на материале олимпийских видов спорта) / О. Шинкарук. – К.: Олімпійська література, 2011. – 360 с.

184. Шивит–Хуурак ИК. Повышение эффективности учебно–тренировочного процесса студентов–боксеров высокой квалификации на предсоревновательном этапе [автореферат]. Улан-Уде; 2010. 24 с.

185. Ширковец ЕА, Шустин БН. Соотношение «стрессор – адаптация» как основа управления процессом тренировки. Теория и практика физической культуры. 1999;1:28–30.

186. Шкретій ЮМ. Керування тренувальними і змагальними навантаженнями спортсменів високого класу. Київ: Олімпійська література; 2005. 257 с.

187. Щербаков СИ, Наумов СС, Киселев ВА. Исследование соревновательной деятельности в боксе. В: Сб. молодых ученых и студентов РГАФК. Москва: ФОН; 2000, с. 61–65.

188. Энока РМ. Основы кинезиологии. Киев : Олімпійська література; 1998. 130 с.

189. Armanini D, Faggian D, Scaron C, Plebani C. Growth hormone and insulin-like growth factor I in a Sydney Olympic gold medalist. *M Br J Sports Med.* 2002;36:148–149

190. Arseneau E, Mekary S, Léger LA.  $VO_2$  requirements of boxing exercises. *J Strength Cond Res.* 2011;25(2):348–59.

191. Babb TG, DeLorey DS. Hyperventilation with He-O<sub>2</sub> breathing is not decreased by superimposed external resistance. *Respir Physiol Neurobiol.* 2002;133;1/2:139.

192. Bailey SJ, Romer LM, Kelly J, Wilkerson DP, Di Menna FJ, Jones AM. Inspiratory muscle training enhances pulmonary O<sub>2</sub> uptake kinetics and high-intensity exercise tolerance in humans. *J Appl Physiol.* 2010;109:457–468.

193. Bailey SJ, Vanhatalo A, et al. Optimizing the “priming” effect: influence of prior exercise intensity and recovery duration on O<sub>2</sub> uptake kinetics and severe-intensity exercise tolerance. *J Appl Physiol.* 2009;107;1743–1756.

194. Bangsboo J. The physiology of soccer with special reference to intense intermittent exercise. HO Storm, Copenhagen; 1993.

195. Bangsboo J, Michalsik L, Petersen A. Accumulated O<sub>2</sub> deficit during intense exercise and muscle characteristics of elite athletes. *Int. J. of Sports Med.* 1993;14;4: 207–213.

196. Bastian M. Arbeitsbericht zur Wettkampfbeobachtung Weltcup im Amateur-Boxen in Chongqing. Leipzig: IAT; 1998, p. 56–61.
197. Bastian M. Erprobung und praxiswirksame Durchsetzung einer neuen Meßplatzsoftware zur Diagnostik der spezifischen Leistungsfähigkeiten 5x2 Minuten Schlagleistungstest (insbesondere der Handlungsschnelligkeit) in Vorbereitung der Kader des DABV auf die Europameisterschaften 1998 und die Juniorenweltmeisterschaften 1998. Zwischenbericht zum Forschungsprojekt. Leipzig: IAT; 1998, s. 78–83.
198. Bastian M. Massage and the sports of boxing. *Massage Therapy Journal* Winter. 2005; 43;4:152–7.
199. Bastian M. Tendenzen der Leistungsentwicklung im Amateurboxen seit der Einführung der neuen Wettkampfzeit von 5x2 Minuten seit 1997 / M. Bastian // Weiterbildungsseminar für Trainer des ABVS. Werdau; 1998, s. 63–71.
200. Bastian M. Untersuchungen zur Struktur und Dynamik der Wettkampfleistungen im Amateurboxen. Trainertagung des DABV. Frankfurt Oder; 1998. s. 112–7.
201. Barth B, Berger Y, Bonde A, Hampe D, Hauptman M, Harre D, Hirtz P, Lehnert A, Mathesius R, et al. Trainingsweise und Leistung. *Training. Wettkampf*. Berlin: Sportverlag; 1994. 556 p.
202. Beneke R, Leithauser RM, Ochentel O. Blood lactate diagnostics in exercise testing and training. *Int J Sports Physiol*. 2011;6 (1):8–24.
203. Bianco M, Ferri M, Fabiano C, Scardigno A, Tavella S, Caccia A, Manili U, Faina M, Casasco M, Zeppilli P. Comparison of baseline neuropsychological testing in amateur versus professional boxers. *Phys Sportsmed*. 2008;36(1):95–102.
204. Bianco M, Sanna N, Bucari S, Fabiano C, Palmieri V, Zeppilli P. Female boxing in Italy: 2002–2007 report. *Br J Sports Med*. 2011;45(7):563–70.
205. Billat LV. Interval training for performance: a scientific and empirical practice. Special recommendations for middle- and long-distance running. Part II: anaerobic interval training. *Sports Med*. 2001;31(2):75–90.

206. Billat VL, Slawinski J, Bocquet V, Chassaing P, Demarle A, Koralsztein JP. Very short (15s-15s) interval-training around the critical velocity allows middle-aged runners to maintain  $\dot{V}O_2$  max for 14 minutes. *Sports Med.* 2001;22(3):201–8.
207. Bompa TO, Gregory H. *Periodization: Theory and Methodology of Training.* Human Kinetics Publishers; 2009. 480 p.
208. Bourgois J, Vrijens J. Metabolic and cardiorespiratory responses in young oarsmen during prolonged exercise tests on a rowing ergometer at power outputs corresponding to two concepts of anaerobic threshold. *Europ. J. of appl. Physiol.* 1998;77;1-2:164–9.
209. Bianco M, Pannoizzo A, Fabbricatore C, Sanna N, Moschetti M, Palmieri V, Zeppilli P Medical survey of female boxing in Italy in 2002–2003. *Br J Sports Med.* 2005 Aug; 39(8): 532–536.
210. Bruzas V, Kamandulis S, Venckunas T, Snieckus A, Mockus P. Effects of plyometric exercise training with external weights on punching ability of experienced amateur boxers. *J Sports Med Phys Fitness.* 2018;58(3):221–6.
211. Bruzas V, Стасюлис А, Сепуленас А, Mockus P, Statkeviciene B, Subacius V. *Percept Mot Skills.* 2014 авг; 119 (1): 50-8. Epub 2014 ИЮНЬ 24.
212. Busko K, Staniak Z, Szark-Eckardt M, Gorski M. Measuring the force of punches and kicks among combat sport athletes using a modified punching bag with an embedded accelerometer. *Acta Bioeng Biomech.* 2016;18(1):47–54.
213. Chaabène H, Tabben M, Mkaouer B, Franchini E, Negra Y, Hammami M, Amara S, Chaabène RB, Hachana Y. Amateur boxing: physical and physiological attributes. *Sports Med.* 2015;45(3):337–52.
214. Chatterjee P, Banerjee AK, Majumdar P, Chatterjee P. Energy expenditure in women boxing. *Kathmandu Univ Med J (KUMJ).* 2006;4(3):319–23.
215. Cunniffe B, Ellison M, Loosemore M, Cardinale M. Warm-up Practices in Elite Boxing Athletes: Impact on Power Output. *J Strength Cond Res.* 2017;31(1):95–105.

216. Ghosh AK, Goswami A, Ahuja A. Heart rate & blood lactate response in amateur competitive boxing. *Indian J Med Res.* 1995 Oct; 102:179-83
217. Darby D, Moriarity J, Pietrzak R, Kutcher J, McAward K, McCrory P. Prediction of winning amateur boxers using pretournament reaction times. *J Sports Med Phys Fitness.* 2014;54(3):340–6.
218. Dickinson P, Rempel P. Prohibiting Headgear for Safety in Amateur Boxing? Opinion of the Canadian Boxing Community: an Online Poll. *Sports Med Open.* 2016 Dec; 2: 19.
219. Davis P, Wittkind A, Beneke R. Amateur boxing: activity profile of winners and losers. *Int J Sports Physiol Perform.* 2013;8(1):84–91.
220. Davis P, Benson PR, Waldock R, Connorton AJ. Performance Analysis of Elite Female Amateur Boxers and Comparison With Their Male Counterparts. *Int J Sports Physiol Perform.* 2016;11(1):55–60.
221. Davis P, Benson PR, Pitty JD, Connorton AJ Waldock R. The activity profile of elite male amateur boxing *Int J Sports Physiol Perform.* –2015 Jan; 10(1):53-7.
222. Davis P, Connorton A, Driver S, Anderson S, Waldock RJ. The Activity Profile of Elite Male Amateur Boxing following the 2013 Rule Changes. *Strength Cond Res.* 2017;23:41–9.
223. Davis P, Leithäuser RM, Beneke R. The energetics of semi contact 3 x 2-min amateur boxing. *Int J Sports Physiol Perform.* 2014;9(2):233–9.
224. Dekerle J, Baron B, Dupont L, Vanvelcenaher J. Maximal lactate steady state, respiratory compensation threshold and critical power. *Eur J Appl Physiol.* 2003;89 (3-4):281–8.
225. Droghetti P, Bonsetto C, Casoni I, Cellini M, Ferrari M, Paolini AR, Ziglio PG, Conconi F. Noninvasive determination of the anaerobic threshold in canoeing, cross-country skiing, cycling, roller, ice skating, rowing, and walking. *Eur. J. Apple Physiol.* 1985;53:299–303.

226. Dyson R . Hemmings B. Effects of rapid weight loss on a mood and performance among amateur boxers. *British Journal of Sports Medicine*. 2001;35;6:390–5.
227. El-Ashker S, Chaabene H, Negra Y, Prieske O, Granacher U. Cardio-Respiratory Endurance Responses Following a Simulated 3 × 3 Minutes Amateur Boxing Contest in Elite Level Boxers Sports (Basel). 2018. Dec; 6(4): 119.
228. Ferguson C, Murgatroyd SR, Ward SA, et al Effect of recovery duration from prior exhaustive exercise on the parameters of the power–duration relationship. *J Appl Physiol*. 2010;108:866–874.
229. Finlay MJ, Greig M, Page RM. Quantifying the Physical Response to a Contemporary Amateur Boxing Simulation. *J Strength Cond Res*. 2018;32(4):1005–12.
230. Gastin P.B. Energy system interaction and relative contribution during maximal exercise. *Sports Med*. 2001;31(10): 725–41.
231. Ghosh AK, Goswami A, Ahuja A. Heart rate & blood lactate response in amateur competitive boxing. *Indian J Med Res*. 1995;102:179–83.
232. Gibala M, McGee S. Metabolic Adaptations to Short–term High–Intensity Interval Training. *Eur Journ of Appl Phys*. 2008;36(2):58–63.
233. Giovani D, Nikolaidis PT. Differences in Force-velocity Characteristics of Upper and Lower Limbs of Non-competitive Male Boxers. *Int J Exerc Sci*. 2012;15;5(2):106–113.
234. Guidetti L, Musulin A, Baldari CJ. Physiological factors in middleweight boxing performance. *Sports Med Phys Fitness*. 2002;42(3):309–14.
235. Gursoy R. Effects of left- or right-hand preference on the success of boxers in Turkey. *Br J Sports Med*. 2009;43(2):142–4.
236. Hanon C, Savarino J, Thomas C. Blood lactate and acid-base balance of world-class amateur boxers after three 3-minute rounds in international competition. *J Strength Cond Res*. 2015;29(4):942–6.
237. Hatmaker M, Werner D. *Boxing Mastery: Advanced Technique, Tactics and Strategies from the Sweet Science*. Sports and Recreation; 2004. 224 p.



238. Hatmaker M. *No Holds Barred Fighting; Savage Strikes: The complete Guide to real world striking force and street defense*. Boxing Science USA and Canada; 2004. 208 p.

239. Hatmaker M. *Boxer's book of Conditioning & Drilling*. Boxing Science USA and Canada; 2011. 192 p.

240. Hatmaker M. *Boxer's Bible of Counterpunching: The Killer Response to Any Attack*. Sport and Recreation; 2012. 192 p.

241. Hoff J, Kemi OJ, Engen LC, Helgerud J, Wisloff U. Soccer specific testing of maximal oxygen uptake. *J Sports Med Phys Fitness*. 2003;43(2):139–44.

242. Hukkanen E, Häkkinen K. Effects of Sparring Load on Reaction Speed and Punch Force During the Precompetition and Competition Periods in Boxing. *J Strength Cond Res*. 2017;31(6):1563–8.

243. Jacobs J, Tesch PA, Bar-Or O, et al. Lactate in human skeletal muscle after 10 and 30 s of supra maximal exercise. *J. Appl. Physiol., Resp., Environ and Exercise Physiol*. 1983;55;2:365–371.

244. Kato T, Matsumura Y, Tsukanaka A, Harada T, Kosaka M, Matsui N. Effect of low oxygen inhalation on changes in blood pH, lactate, and ammonia due to exercise. *European Journal of Applied Physiology*. 2004;91;2-3:296–302.

245. Kamandulis S, Bruzas V, Mockus P, Stasiulis A, Snieckus A, Venckunas. Sport-Specific Repeated Sprint Training Improves Punching Ability and Upper-T.J *Strength Cond Res*. 2018 May; 32(5):1214-1221 Body Aerobic Power in Experienced Amateur Boxers.

246. Kessler J, Smith M. Boxing psychology – why fights are won and lost in the head. *Journal of Shenyang Institute of Physical Education*. 2008;27;2:53–8.

247. Keul J, Konig D, Huonker M., Halle M., Wohlfahrt B., Berg A. Adaptation to Training and Performance in Elite Athletes. *The American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance*. 1996;67;3:29–36.

248. Kittel R, Misch K, Schmidt M, Ellwanger S, Bittmann F, Badtke G. Specific effects of boxing on functional parameters of the locomotor system. *Sportverletz Sportschaden*. 2005;19(3):146–50.

249. Lachica A, Lachina A. *Fighting Fit Boxing Workouts and Sparring*. Boxing Science USA and Canada; 2000. 224 p.

250. Lachica A. *Boxer's Ten Commandments Essential Training for the Sweet Science / Boxing Science USA and Canada*. Doug Werner; 2007. 192 p.

251. Lehmann M, Gastmann U, Petersen KG, Bachl N, Seidel A, Khalaf AN, Fischer S, Keul J. Training – overtraining: performance, and hormone levels, after a defined increase in training volume versus intensity in experienced middle- and long-distance runners. *Brit. J. of Sports Med.* 1992;26;4:233–242.

252. Loturco I, Nacamura FY, Artioli GG, Kobal R, Kitamura K, Cruz IF, Romano F, Pereira L. Strength and Power Qualities Are Highly Associated With Punching Impact in Elite Amateur Boxers. *J Strength Cond Res.* 2016;30(1):109–16.

253. Mac Dougall J, Wenger H, Green H. *Physiological testing of the high performance athlete*. Human Kinetic Books. Champaign (Illinois); 1991. 432 p.

254. Marshall SR, Christopher B. Cooper Ventilators and gas exchange responses during constant work-rate exercise. *Med Sci Sports Exerc* 2002;34(1):98–104.

255. Matthew D, Spencer J, Murias M, Heather P, Lamb J. Kowalchuk and Donald H. Paterson Are the parameters of  $\dot{V}O_2$ , heart rate and muscle deoxygenating kinetics affected by serial. *Eur Journ of Appl Phys.* 2010;11;1;4:591–600.

256. Maxwell NS, Nimmo MA. Anaerobic capacity: a maximal anaerobic running test versus the maximal accumulated oxygen deficit. *Can J Appi Physiol* 1996; 21:35–47.

257. McCarthy JP, Agre JC, Graf BK, Pozniak MA, Vailas AC. Compatibility of adaptive responses with combining strength and endurance training. *Med Sci Sports Exerc.* 1995;27;3:429–36.

258. McDaniel J, Durstine JL, Hand GA, Martin JC. Determinants of metabolic cost during submaximal cycling. *J. of appl. Physiol.* 2002;93;3:823–8.

259. McKay BR, Paterson DH, Kowalchuk JM. Effect of short-term high-intensity interval training vs. continuous training on O<sub>2</sub> uptake kinetics, muscle deoxygenation, and exercise performance. *J Appl Physiol.* 2009;107:128–138.

260. Melbo J. Is the maximal accumulated oxygen deficit an adequate measure of the anaerobic capacity? *Can. J. Appl. Physiol.* 1996;21:370.

261. Messonnier Z, Freund H, Bourdin M, Belli A, Lacour J. Lactate exchange and removal abilities in rowing performance. In: *Book of Abstract, Nice; 1996, p. 106–7.*

262. Mischenko V, Monogarov V. *Physiology del deportista*. Editorial Paidotribo; 1995. 328 p.

263. Mishchenko V, Suchanowski A. Athlete's endurance and fatigue characteristics related to adaptability of specific cardiorespiratory reactivity. *Gdansk: AWFIS; 2010. 176 p.*

264. Mishchenko VS, Bulatova MM. Effect of endurance physical training on cardio-respiratory system reactive features (mechanisms of training load accumulation influence). *J. of Sports Med. & phys. Fitness.* 1993;33;2:95–106.

265. Mishchenko V, Vinogradov V. The fatigue induced changes of elite athletes cardiorespiratory system reactive features and its correction possibilities by extra – training aids. *Jedrzej Sniadecki University School of Physical Education. Research Yearbook.* 2001/2002;7:49–62.

266. Miyamoto T, Oshima Y, Ikuta K, Kinoshita H. The heart rate increase at the onset of high-work intensity exercise is accelerated by central blood. *European Journal of Applied Physiology.* 2006;96;1:86–96.

267. Miyamoto Y, Nakazono Y, Yamakoshi K. Neurogenic factors affecting ventilatory and circulatory responses to static and dynamic exercise in man. *Jpn J Physiol.* 1987;37;3:435–46.

268. Moriarity J, Collie A, Olson D., Buchanan J, Leary P, McStephen M, McCrory P. A prospective controlled study of cognitive function during an amateur boxing tournament. *Neurology.* 2004;11;62(9):1497–502.

269. Murgatroyd SR, Ferguson C, Ward SA, Whipp BJ, Rossiter HB. Pulmonary O<sub>2</sub> uptake kinetics as a determinant of high-intensity exercise tolerance in humans. *J Appl Physiol*. 2011;110:1598–1606.

270. Nassib S, Hammoudi-Nassib S, Chtara M, Mkaouer B, Maaouia G, Bezrati-Benayed I, Chamari K. Energetics demands and physiological responses to boxing match and subsequent recovery. *J Sports Med Phys Fitness*. 2017;57(1/2):8–17.

271. Nicol C, Kuitunen S, Kyrolainen H, Avela J, Komi PV. Effects of long- and short-term fatiguing stretch-shortening cycle exercise EMG and force of the tendon-muscle complex. *European Journal of Applied Physiology*. 2003;90;5/6:470-9.

272. Ogawa T, Ohba K, Nabekura Y, Nagai J, Hayashi K, Wada H, Nishiyasu T. Intermittent short-term graded running performance in middle-distance runners in hypobaric hypoxia. *European Journal of Applied Physiology*. 2005;94;3:254–261.

273. Oshima Y, Tanaka S, Miyamoto T. Effects of endurance training above the anaerobic threshold on isocyanic buffering phase during incremental exercise in middle-distance runners. *Japanese Journal of Physical Fitness and Sports Medicine*. 1998;47:43–52.

274. Ottoboni G, Russo G, Tessari A. What boxing-related stimuli reveal about response behavior. *J Sports Sci*. 2015;33(10):1019–27.

275. Ouergui I, Hammouda O, Chtourou H, Zarrouk N, Rebai H, Chaouachi AJ Anaerobic upper and lower body power measurements and perception of fatigue during a kickboxing match. *Sports Med Phys Fitness*. 2013;53(5):455–60.

276. Paavolainen L, Haekkinen K, Nummela A, Rusko H. Neuromuscular characteristics and fatigue in endurance and sprint athletes during a new anaerobic power test. *Europ. J. of appl. Physiol*. 1994;69;2:119–126.

277. Physiological tests for elite athletes. Australian Sports Commission; 2000. 403 p.

278. Pogliaghi AA, De Roia G, Capelli C. Oxygen uptake, cardiac output and muscle deoxygenation at the onset of moderate and supramaximal exercise in humans. *Eur J Appl Physiol*. 2011;111:1517–27.

279. Porter MD, Fricker PA. Controlled prospective neuropsychological assessment of active experienced amateur boxers. *Clin J Sport Med*. 1996;6(2):90–96.

280. Prabhakar NR, Kline DD. Ventilatory changes during intermittent hypoxia: importance of pattern and duration. *High Alt Med Biol*. 2002;3(2):195–204.

281. Reale R, Cox GR, Slater G, Burke LM. Weight Re-Gain is Not Linked to Success in a Real Life Multi-Day Boxing Tournament. *Int J Sports Physiol Perform*. 2016;11:1–26.

282. Reale R, Cox GR, Slater G, Burke LM. Weight Regain: No Link to Success in a Real-Life Multiday Boxing Tournament / Reale R., // *Int J Sports Physiol Perform*. 2017;12(7):856–863.

283. Reilly T. Science of training – soccer: a scientific approach to developing strength, speed and endurance. New York & London; 2007. 192 p.

284. Rodas G, Ventura JL, Cadefau JA, Cusso R, Parra J. A short training programme for the rapid improvement of both aerobic and anaerobic metabolism. *Eur J Appl Physiol*. 2000;82;5-6:480–60.

285. Romanchuk AP. The Complex Approach to a Multipurpose Estimation of a Sportsmen Condition. In: Karganov M, editor. *Polysystemic Approach to School, Sport and Environment Medicine*. Group eBooks; 2013, p. 39–57.

286. Romer LM, Polkey MI. Exercise-induced respiratory muscle fatigue: implications for performance. *J Appl Physiol*. 2005;104(3):879–88.

287. Saltin B. Anaerobic capacity: past, present and prospective. In: Taylor AW, Gollnick PD, Green HJ, Lanuzzo CD, Noble EG, Metivier G, Sutton JR, editors. *Biochemistry of Exercise VII*. Champaign: Human Kinetics; 1990, p. 387–412.

288. Shephard R, Astrand PO. Endurance in Sports. The encyclopedia of sports med. Oxford, Blackwell sci. publ., 1992. 637 p.

289. Sherman WM. Recovery from endurance exercise. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1992;24;9:336–9.

290. Širić V, Blažević S, Dautbašić S. Influence of some morphological characteristics on performance of specific movement structures at boxers. *Acta Kinesiologica*; 2008, p. 71–5.

291. Suter E, Hoppeler H, Claassen H, Billeter R, Aebi U, Horber F, Jaeger P, Marti B. Ultrastructure modification of human skeletal muscle tissue with 6-month moderate-intensity exercise training. *J. of Sports Med.* 1995;16;3:160–6.

292. Slimani M, Chaabène H., Davis P., Franchini E., Cheour F., Chamari K. Performance Aspects and Physiological Responses in Male Amateur Boxing Competitions: A Brief Review. *J Strength Cond Res.* 2017;31(4):1132–1141.

293. Smith M. Anaerobic Metabolism Characteristics of Female Boxers in Different Competitive Levels. *Journal of Shenyang Institute of Physical Education.* 2008;27;2:11–5.

294. Smith MS. Physiological Profile of Senior and Junior England International Amateur Boxers. *J Sports Sci Med.* 2006;5:74–89.

295. Smith M, Dyson R, Hale T, Hamilton M, Kelly J, Wellington P. The effects of restricted energy and fluid intake on simulated amateur boxing performance. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2001;11(2):238–47.

296. Smith MS, Dyson RJ, Hale T, Janaway L. Development of a boxing dynamometer and its punch force discrimination efficacy. *J Sports Sci.* 2000;18(6): 445–50.

297. Stiller JW, Steven SY, Lisa AB, Langenberg P, Scrofani P, Pannella P, Hsu ED, Roberts DW, Monsell MT, Binks SW, Guzman A, Teodor T. Postulate Sparring and Neurological Function in Professional Boxers. *Front Public Health.* 2014;2:69.

298. Suchanowski A. Znaczenie odnowy biologicznej w programach przygotowań olimpijskich. Rozdz. w *Współczesny Sport Olimpijski*. Gdańsk: AWF i S; 2009, p. 255–274.

299. Sutton JR. Limitations to maximal oxygen uptake. *Sports Medicine*. 1992; 13(2):127–133.

300. Tabata I, Nishimura K, Kouzaki M, Hirai Y, Ogita F, Miyachi M, Yamamoto K. Effects of moderate-intensity endurance and high-intensity intermittent training on anaerobic capacity and VO<sub>2</sub> max. *Med Sci Sports Exerc*. 1996;28(10):1327–30.

301. Tabata I, Nishimura K, Kouzaki M, Hirai Y, Ogita F, Miyachi M, Yamamoto K. Metabolic profile of high intensity intermittent exercises. *Med Sci Sports Exerc*. 1997;29(3):390–5.

302. Taylor SA, Batterham AM. The reproducibility of estimates of critical power and anaerobic work capacity in upper-body exercise. *Eur J Appl Physiol*. 2002;87;1:43–9.

303. Thomson ED, Lamb KL. Reproducibility of the Internal Load and Performance-Based Responses to Simulated Amateur Boxing. *J Strength Cond Res*. 2017;31(12):3396–3402.

304. Tong TK, Fu FH, Quach B, Lu K. Reduced sensations of intensity of breathlessness enhances maintenance of intense intermittent exercise. *European Journal of Applied Physiology*. 2004;92;3:275–284.

305. Townsend NE, Gore CJ, Hahn AG, McKenna MJ. Living high-training low increases hypoxic ventilator response of well-trained endurance athletes. *J Appl Physiol*. 2002;93;4:1498–505.

306. Unterharnscheidt F. *Box Medical Aspects*. London. Elsevier Science; 2003, p. 194–204.

307. Viru A. *Adaptation in Sport Training*. London: Times Mirror International Publishers; 1995. 320 p.

308. Ward SA, Lamarra N, Whipp B. The control components of oxygen uptake kinetics during high intensity exercise in humans. Book of Abstract, Nice; 1996, p. 268–9.
309. Warren RL. Oxygen uptake kinetics and lactate concentration during exercise in humans. *Am. Rev. Respir. Disease.* 1987;135;5:1080–4.
310. Wasserman K. Breathing during exercise. *The new England Journal of Medicine.* 1978;298;14:780–9.
311. Werner D. *Boxer's Start – Up: A Beginner's Guide to Boxing.* Boxing Science USA and Canada; 1998. 160 p.
312. Whipp BJ, Ward SA. Pulmonary gas exchange dynamics and the tolerance to muscular exercise: effects of fitness and training. *Anniversary physiology and thropometry.* 1992;11:207–14.
313. Wilmore JH, Costill DL. *Physiology of Sport and Exercise.* Champaign: Human Kinetics; 1994. 549 p.
314. Withers RT, Ploeg VD, Finn JP. Oxygen deficits incurred during 45, 60, 75 and 90–s maximal cycling on an air–braked ergometer/ *Europ. J. ofappl. Physiol.* 1993;67;2:185–191.
315. Wright NC, Kilmer DD, McCrory MA, Aitkens SG, Holcomb BJ, Bernauer EM. Aerobic walking in slowly progressive neuromuscular disease: effect of a 12-week program *Arch. of phys. Med. & Rehab.* 1995;77;1:64–9
316. Wrisberg C, Anshel M. A field-test of the activity – set hypothesis for warm up decrement in an open skill. *Research Quarterly for Exercise and Sport.* 1993;64:39–45.
317. Zamrazil K. Vsestranno telesna priprava boxere. *Trener.*1979:56.
318. Zoladz JA, Sargeant AJ. Non–linear relationship between O<sub>2</sub> uptake and power output at high intensities of exercise in humans. *J Physiol.* 1995;488:211–7.
319. Zubac D, Karnincic H, Sekulic D. Rapid Weight Loss is Not Associated With Competitive Success in Elite Youth Olympic-style Boxers in Europe. *Int J Sports Physiol Perform.* 2017;28:1–27.



## **ДОДАТКИ**



УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Державний заклад

**"ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені К. Д. УШИНСЬКОГО"**

65020, м.Одеса, вул. Старопортофранківська, 26. Тел.: (048) 723-40-98, факс: (048) 732-51-03  
E-mail: pdpu@pdpu.edu.ua

від 28.10.15 № 3093  
на № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

**Акт впровадження**

результатів наукових досліджень в практику навчальної діяльності

Ми, що нижче підписалися, представники ДЗ «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського»: проректор з наукової роботи, д.пед.н., професор Койчева Т.І., в. о. зав. кафедрою теорії і методики фізичного виховання, лікувальної фізичної культури та спортивної медицини, к.п.н, доцент Ігнатенко С.О. склали цей акт про те, що виконавець теми 2.9 «Індивідуалізація тренувального процесу кваліфікованих єдиноборців», у відповідності із зведеним планом НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2011-2015 рр. (номер державної реєстрації 0111U001723), Кіприч С.В. в період 2013-2014 рр. впровадив у практику проведення занять зі студентами ДЗ «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К.Д. Ушинського» з дисципліни «Організація і методика спортивних тренувань».

Найменування пропозиції. Методика оцінки функціонального стану кваліфікованих боксерів на підставі аналізу реактивних властивостей кардіореспіраторної системи.

Наукова новизна та її значення. Запропонована методика дозволяє оцінити передстартовий стан спортсменів, реакцію організму на тренувальні навантаження і ступінь активізації відновлювальних реакцій. Це дозволило реалізувати засоби оперативного та поточного керування тренувальними навантаженнями, оптимізувати систему тренувальних і позатренувальних впливів в період відновлення та стимулювання працездатності боксерів.

Ефект впровадження. Доповнення змісту лекцій та практичних занять з питань застосування засобів реалізації контролю як функції управління в тренувальному процесі та змагальній діяльності з дисципліни «Організація і методика спортивних тренувань», розділ «Передумови раціональної побудови процесу спортивного тренування».

Проректор з наукової роботи,  
д.пед.н., професор



Т.І. Койчева

В.о. зав. кафедрою ТіМФВ, ЛФК та СМ,  
к.п.н., доцент

С.О. Ігнатенко

від \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

на № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

**Акт впровадження**

результатів наукових досліджень в практику тренувального процесу національної команди України з боксу під час навчально-тренувального збору у м. Коломия

Ми, що нижче підписалися, представники Міністерства молоді та спорту України: головний тренер національної команди України з боксу Сосновський Д. Д., директор департаменту Олімпійського спорту Вірастюк Р. Я. склали цей акт про те, що виконавець теми 2.9 «Індивідуалізація тренувального процесу кваліфікованих єдиноборців», у відповідності із зведеним планом НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2011-2015 рр. (номер державної реєстрації 0111U001723), Кіприч С.В. в період з грудня 2015 року по лютий 2016 року впровадив у практику тренувального процесу національної команди України з боксу

Найменування пропозиції	Наукова новизна та її значення	Ефект впровадження
Інтеграція інструментальних методів дослідження поліфункціонального стану організму у практиці тренувального процесу національної команди України з боксу	1. Показано, що використання інструментальних методів дослідження поліфункціонального стану організму дозволяє розробити нові підходи до модернізації системи підготовки висококваліфікованих боксерів. 2. Доповнені дані про зміни функціонального забезпечення, спеціальної витривалості та спеціальної працездатності висококваліфікованих боксерів під час підготовки до ліцензійних турнірів Олімпійських ігор 2016 р.	1. Систематизовані і об'єднані в єдину систему фактори вдосконалення управління тренувальним процесом боксерів високої кваліфікації. 2. В результаті досліджень запропоновано конкретні засоби вдосконалення процесу підготовки кваліфікованих спортсменів та підходи для орієнтування тренувальних впливів на основі підвищення цілеспрямованості вказаних засобів та урахування специфічності ефекту тренування.

Виконавець  
к.пед.н., доцент кафедри ТМФВАМФК  
ПНПУ ім. В. Г. Короленка



Кіприч С.В.

Головний тренер  
національної команди України з боксу



Сосновський Д. Д.

Директор департаменту  
Олімпійського спорту




Вірастюк Р.Я.

від \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_  
на № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

**Акт впровадження  
результатів наукових досліджень в практику тренувального процесу**

Ми, що нижче підписалися, представники ГО «ФЕДЕРАЦІЯ БОКСУ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ»: президент Крижановський О. С.; головний тренер, Жванія К. Г.; старший тренер Мустафаєв А. М., склали цей акт про те, що виконавець теми 2.9 «Індивідуалізація тренувального процесу кваліфікованих єдиноборців», у відповідності із зведеним планом НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2011-2015 рр (номер державної реєстрації 0111U001723), Кіприч С. В. в період 2013-2014 впровадив у практику методику дослідження функціонального стану боксерів у динаміці тренувального процесу.

Найменування пропозиції	Наукова новизна та її значення	Ефект впровадження
Методика оцінки функціонального стану кваліфікованих боксерів на підставі аналізу реактивних властивостей кардіореспіраторної системи. Застосування засобів оцінки функціонального стану в єдиному циклі стимулювання працездатності—реалізація тренувальних навантажень-стимуляції відновлювальних процесів за допомогою оцінки варіабельності реакції кардіореспіраторної системи при реалізації контролю як функції управління тренувальним процесом запропоновано вперше.	Запропонована методика дозволяє оцінити передстартовий стан спортсменів, реакцію організму на тренувальні навантаження і ступінь активізації відновлювальних реакцій. Це дозволило реалізувати засоби оперативного та поточного керування тренувальними навантаженнями, оптимізувати систему тренувальних і позатренувальних впливів в період відновлення та стимулювання працездатності боксерів. Методика може бути рекомендована для впровадження в систему підготовки спортсменів збірних команд України з боксу.	Підвищено ефективність змагальної діяльності кваліфікованих боксерів Раміль Гаджиев, Іван Соловєв, Павло Артемчук, що дозволило їм успішно виступити на чемпіонаті України і потрапити на <b>чемпіонати Європи та Світу серед юніорів у складі збірної команди України та стати переможцями та призерами Чемпіонату України серед юніорів та Чемпіонату України 2012-2013.</b>

Президент  
ГО «ФЕДЕРАЦІЯ БОКСУ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ»

Крижановський О.С.

Головний тренер  
ГО «ФЕДЕРАЦІЯ БОКСУ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ»

Жванія К.Г.

Старший тренер  
ГО «ФЕДЕРАЦІЯ БОКСУ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ»

Мустафаєв А. М.



**Акт  
впровадження результатів наукових  
досліджень в практику підготовки збірної команди України з боксу (жінки)**

Ми, ті, що підписалися нижче, **представники Федерації боксу України**, президент В.С.Продівус, державний тренер з боксу Міхненко О.М. та **представник НУФВСУ**, директор НДІ НУФВСУ Шинкарук О.А. склали цей акт про те, що за результатами роботи, виконаної за темою 2.35. «Критерії оцінки функціонального потенціалу спортсменів високого класу» (номер державної реєстрації теми №0114U001482), виконавець теми Гасанова Саїда Фаруховна, а також за темою 2.9. «Індивідуалізація тренувального процесу кваліфікованих єдиноборців» виконавець теми Кіприч Сергій Володимирович протягом 2014 року внесли такі рекомендації та пропозиції:

<i>Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика</i>	<i>Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання</i>	<i>Ефект від впровадження</i>
<p>«Визначення спеціальної працездатності жінок-боксерів за умов моделювання їх змагальної діяльності».</p> <p>Форма – практика підготовки кваліфікованих спортсменок.</p> <p>В основі визначення спеціальної працездатності кваліфікованих спортсменок в боксі — оцінка «вибухової» витривалості, спеціальної «швидкісної» витривалості за умов моделювання змагань.</p> <p>Аналогів світової практики не має.</p>	<p>В умовах тренувальної діяльності був застосований метод хронодінамометрії «Спудерг-10», що дозволило визначити параметри спеціальної працездатності жінок-боксерів в умовах близьких до змагальних. Визначено індивідуальні особливості прояву спеціальної працездатності жінок та їх вплив на ефективність змагальної діяльності в боксі. Відзначено, що спортсменки демонструють різну тактику проведення спортивного поєдинку в боксі та його ефективність в різних раундах, що залежить від індивідуальних особливостей прояву вибухової та швидкісної витривалості спортсменок.</p> <p>Визначення спеціальної працездатності спортсменок за умов моделювання змагальної діяльності у боксі проводилося в процесі підготовки збірної команди України з боксу до чемпіонату світу.</p> <p>Результати досліджень можуть використовуватися в практиці підготовки спортсменок в спортивних єдиноборствах</p>	<p>Застосування оцінки спеціальної працездатності жінок-боксерів методом хронодінамометрії «Спудерг-10» дозволило якісно здійснити підготовку кваліфікованих спортсменок: Коб Т., Холодкова С., Липская Н., Черноколенко А., Бова М., Циплакова Ю до чемпіонату світу 2014 р., своєчасно внести корекцію в тренувальний процес та тактику проведення поєдинку.</p>

**Автори, розробники:**

*С.Гасанова*  
*М.Кіприч*

**Гасанова С.Ф.,** аспірантка кафедри ТМСПРМС НУФВСУ, виконавець теми  
**к.пед.н. Кіприч С.В.,** доцент кафедри ТМФВАМФК ІННУ ім..В.Г.Короленка, виконавець теми

**Представник НУФВСУ:**

Директор науково-дослідного інституту, професор, д.фіз.вих.

**О.А.Шинкарук**

**Представники Федерації боксу України**

Президент

**В.С.Продівус**

Державний тренер з боксу

20 листопада 2014 р.

**О.М.Міхненко**



**Акт  
впровадження результатів наукових  
досліджень в практику підготовки збірної команди України з боксу (чоловіки)**

Ми, ті, що підписалися нижче, **представники Федерації боксу України**, президент В.С.Продівус, державний тренер з боксу Міхненко О.М. та **представник НУФВСУ**, директор НДІ НУФВСУ Шинкарук О.А. склали цей акт про те, що за результатами роботи, виконаної за темою 2.35. «Критерії оцінки функціонального потенціалу спортсменів високого класу» (номер державної реєстрації теми №0114U001482), виконавець теми Берінчик Денис Юрійович, а також за темою 2.9. «Індивідуалізація тренувального процесу кваліфікованих єдиноборців» виконавець теми Кіприч Сергій Володимирович протягом 2014 року внесли такі рекомендації та пропозиції:

<i>Назва пропозиції, форма впровадження і коротка характеристика</i>	<i>Наукова новизна та її значення, рекомендації з подальшого використання</i>	<i>Ефект від впровадження</i>
<p>«Визначення спеціальної працездатності спортсменів за умов моделювання змагальної діяльності у боксі».</p> <p>Форма – практика підготовки кваліфікованих спортсменів.</p> <p>В основі визначення спеціальної працездатності боксерів — оцінка «вибухової» витривалості, спеціальної «швидкісної» витривалості за умов моделювання змагань.</p> <p>Аналогів світової практики не має.</p>	<p>В умовах тренувальної діяльності був застосований метод хронодинамометрії «Спудерг-10», що дозволило визначити параметри спеціальної працездатності спортсменів в умовах близьких до змагальних. Визначено індивідуальні особливості прояву спеціальної працездатності спортсменів-боксерів та їх вплив на ефективність змагальної діяльності. Відзначено, що боксери демонструють різну тактику проведення спортивного поєдинку та його ефективність в різних раундах, що залежить від індивідуальних особливостей прояву вибухової та швидкісної витривалості спортсменів.</p> <p>Визначення спеціальної працездатності спортсменів за умов моделювання змагальної діяльності у боксі проводилося в процесі підготовки боксерів до Чемпіонату України.</p> <p>Результати досліджень можуть використовуватися в практиці підготовки спортсменів в спортивних єдиноборствах</p>	<p>Застосування оцінки спеціальної працездатності боксерів методом хронодинамометрії «Спудерг-10» дозволило якісно здійснити підготовку спортсменів збірної команди України, своєчасно внести корекцію в тренувальний процес та тактику проведення поєдинку. Це дозволило Берінчику Д.Ю. продемонструвати запланований результат на Чемпіонаті України 2014 р., а Примаку І. отримати перемогу серед професіоналів 13 жовтня 2014 р.</p>

**Автори, розробники:**

**Берінчик А.Ю.**, аспірант кафедри ТМСПРМС НУФВСУ, виконавець теми  
**к.пед.н. Кіприч С.В.**, доцент кафедри ТМФВАМФК ПНПУ ім. В.Г.Короленка, виконавець теми

**Представник НУФВСУ:**

Директор науково-дослідного інституту, професор, д.фіз.вих.

**О.А.Шинкарук**

**Представники Федерації боксу України**

Президент

**В.С.Продівус**

Державний тренер з боксу

**О.М.Міхненко**

20 листопада 2014 р.

від \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_  
на № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

**Акт впровадження  
результатів наукових досліджень в практику тренувального процесу**

Ми, що нижче підписалися, представники ГО «ФЕДЕРАЦІЯ БОКСУ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ»: президент Крижановський О. С.; головний тренер, Жванія К.Г.; старший тренер Мустафаєв А.М., склали цей акт про те, що виконавець теми 2.9. «Індивідуалізація тренувального процесу кваліфікованих єдиноборців, у відповідності із зведеним планом НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2011-2015 р.р. (номер державної реєстрації 0111U001723), Кіприч Сергій в період 2013-2014 впровадив у практику засоби підвищення працездатності боксерів у змагальному періоді.

Найменування пропозиції	Наукова новизна та її значення	Ефект впровадження
Комплекс тренувальних засобів, спрямований на підвищення ефективності безпосередньої підготовки до змагань кваліфікованих спортсменів в боксі. Аналогів у світовій практиці боксу немає.	Запропонований комплекс дозволяє підвищити ефективність періоду безпосередньої підготовки до змагань, підвищити спеціальну працездатність та ефективність змагальної діяльності кваліфікованих боксерів.  Даний комплекс може бути рекомендований для впровадження в систему підготовки спортсменів збірних команд України з боксу.	Підвищено ефективність змагальної діяльності кваліфікованих боксерів Соловйова Івана, Гаджиева Раміля, Артемчука Павла, що дозволило їм потрапити на чемпіонати Європи та Світу серед юніорів (Раміль Гаджиев 1 місце) у складі збірної команди України та стати переможцями та призерами Чемпіонату України серед юніорів та Чемпіонату України 2012-2013.

Президент  
ГО «ФЕДЕРАЦІЯ БОКСУ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ»

Крижановський О.С.

Головний тренер  
ГО «ФЕДЕРАЦІЯ БОКСУ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ»

Жванія К.Г.

Старший тренер  
ГО «ФЕДЕРАЦІЯ БОКСУ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ»

Мустафаєв А. М.



