

Запорізький національний університет
Міністерство освіти і науки України

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису
УДК 797.123.1.015.367:796.015.4(043.5)
М19

КОЗІЙ РОМАН ВОЛОДИМИРОВИЧ

ДИСЕРТАЦІЯ
СУЧАСНІ ШЛЯХИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ
ВЕСЛУВАЛЬНИКІВ-АКАДЕМІСТІВ НА ЕТАПІ МАКСИМАЛЬНОЇ
РЕАЛІЗАЦІЇ ІНДИВІДУАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ

Спеціальність: 017 Фізична культура і спорт

Галузь знань: Освіта/Педагогіка

Подається на здобуття наукового ступеня **доктор філософії**

Дисертація містить результати власних досліджень.

Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело _____ Р.В. Козій

Науковий керівник: Сватсьєв Андрій Вячеславович, доктор педагогічних наук, професор

Запоріжжя – 2025

АНОТАЦІЯ

Козій Р.В. Сучасні шляхи оптимізації тренувального процесу веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 017 «Фізична культура і спорт». - Запорізький національний університет, Запоріжжя, 2025.

У дисертації обґрунтовано, розроблено та експериментально перевірено авторську програму вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості висококваліфікованих веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

У вступі обґрунтовано актуальність роботи, сформульовано мету, завдання, об'єкт, предмет дослідження, розкрито наукову новизну та практичну значущість отриманих результатів, визначено особистий внесок здобувача, наведено дані щодо переліку наукових конференцій, на яких було апробовано результати дослідження, зазначено кількість публікацій автора.

В першому розділі «Актуальні проблеми оптимізації тренувального процесу веслувальників-академістів вищої кваліфікації в сучасних соціально-економічних та екологічних умовах життя» наведено дані аналізу науково-методичної літератури з проблеми дослідження, зокрема детально проаналізовано перелік сучасних вимог до фізичної, функціональної, психологічної та техніко-тактичної підготовленості висококваліфікованих веслувальників-академістів, метою яких є досягнення високих спортивних результатів на міжнародній арені.

Крім цього, значну увагу було приділено аналізу існуючих на сьогодні програм побудови тренувального процесу веслувальників-академістів високої кваліфікації та думці найбільш відомих науковців стосовно їх ефективності в процесі підготовки зазначеної категорії спортсменів до найбільш відповідальних стартів змагального сезону.

За результатами проведеного аналізу вдалося встановити, що досить у теперішній час досить перспективними шляхами вдосконалення тренувального процесу висококваліфікованих веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей може бути методичні підходи, які передбачають певний перерозподіл тренувальних навантажень різної спрямованості з врахуванням експертної оцінки найбільш відомих фахівців у галузі веслування академічного з подальшою деталізацією розподілу фізичних навантажень в рамках окремих мікро- та мезоциклів з використанням сучасних досягнень ІТ-технологій, зокрема, засобів штучного інтелекту та обов'язковою оцінкою ефективності запропонованих програм шляхом порівняння показників фізичної та функціональної підготовленості спортсменів-веслувальників з їх модельними характеристиками.

У зв'язку з вищевикладеним на сьогодні надзвичайну актуальність мають наукові дослідження, які спрямовані на вивчення особливостей динаміки основних параметрів загальної підготовленості висококваліфікованих веслувальників-академістів в рамках окремих періодів річного макроциклу, особливо підготовчого періоду.

Вочевидь, що врахування цих даних при розробці нових програм побудови тренувального процесу веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей буде сприяти суттєвому покращенню рівнів фізичної та функціональної підготовленості зазначеної категорії спортсменів та оптимізації тренувального процесу у цілому.

У другому розділі «Методи та організація дослідження» наведено перелік методів дослідження, за допомогою яких проводили тестування фізичної й функціональної підготовленості веслувальників-академістів, що взяли участь у дослідженні, та оцінку функціонального стану кардіореспіраторної системи їх організму. Згідно схеми експерименту наведено дані щодо інформативності та об'єктивності застосованих методів дослідження, обґрунтовано можливість їх застосування в рамках

констатувального та формувального педагогічних експериментів, наведено дані щодо організації дослідження за певними етапами, відомості про контингент обстежених веслувальників-академістів високої кваліфікації.

У дослідженні використовували наступні методи: аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, педагогічне спостереження, педагогічне тестування, антропометричні, фізіологічні методи дослідження, комп'ютерні програми для експрес-оцінки поточного рівня фізичної та функціональної підготовленості, педагогічний експеримент, методи математичної статистики.

У третьому розділі «Аналіз особливостей динаміки показників фізичної та функціональної підготовленості веслувальників-академістів високої кваліфікації у підготовчому періоді річного макроциклу в процесу тренування за типовою програмою побудови тренувального процесу» наведено дані констатувального експерименту щодо характеру змін показників загальної та спеціальної фізичної, функціональної підготовленості та функціонального стану систем кровообігу й зовнішнього дихання висококваліфікованих веслувальників-академістів збірної команди України в рамках підготовчого періоду річного циклу підготовки при використанні у тренувальному процесі типової програми організації тренувальних занять, яку було затверджено Тренерською Радою Федерації веслування академічного України.

Результати констатувального експерименту дозволили констатувати недостатню ефективність вказаної програми, використання якої у тренувальному процесі зазначеної категорії спортсменів вищої кваліфікації не спрямо повною мірою суттєвої оптимізації їх загальної та спеціальної фізичної й функціональної підготовленості, зниженню функціональної напруги регуляторних механізмів серцево-судинної системи підвищенню адаптивних можливостей апарату кровообігу та покращенню функціонального стану серцево-судинної системи та системи зовнішнього дихання у цілому.

Таким чином, наведені дані переконливо свідчили про необхідність удосконалення типової програми побудови тренувального процесу висококваліфікованих веслувальників-академістів з врахуванням останніх досягнень спортивної науки, сучасних вимог до спортсменів у веслуванні академічному та зі спробою залучення до побудови експериментальних програм сучасних досягнень в галузі ІТ-технологій, зокрема, засобів штучного інтелекту.

Це стало підставою для розробки конкретної, цілеспрямованої авторської програми планування тренувальних навантажень у підготовчому періоді річного циклу підготовки для веслувальників-академістів високої кваліфікації на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

У четвертому розділі «Експериментальне обґрунтування авторської програми побудови тренувального процесу висококваліфікованих веслувальників-академістів у підготовчому періоді річного макроциклу» надано загальну характеристику, основні положення, структуру та зміст запропонованої експериментальної програми побудови тренувального процесу висококваліфікованих веслувальників-академістів, яка передбачала певний перерозподіл тренувальних навантажень різної спрямованості на основі експертних оцінок найбільш авторитетних фахівців у веслуванні академічному з розрахунком відповідних коефіцієнтів конкордації за Кендалом та наступним використанням засобів штучного інтелекту.

Експериментально доведено, що впровадження в тренувальний процес висококваліфікованих веслувальників-академістів запропонованої нами експериментальної програми організації тренувальних занять в підготовчому періоді річного макроциклу сприяло суттєвої оптимізації фізичної та функціональної підготовленості обстежених спортсменів й істотному покращенню функціонального стану їхнього організму: наприкінці дослідження у них відмічалися достовірно більш кращі, в порівнянні зі спортсменами контрольної групи, величини практично усіх вивчених параметрів загальної підготовленості, статистично більш високі темпи

покращення фізичної роботоздатності та аеробних можливостей (в 5 разів), загальної витривалості в 3,5 рази, швидкісної витривалості – в 3 рази, швидкісно-силової витривалості майже в 13 разів, параметрів спеціальної фізичної та функціональної підготовленості в 2-7 разів, достовірно більш істотні темпи зниження рівня функціональної напруги регуляторних механізмів серцево-судинної системи (на 23%).

Крім цього, для веслувальників-академістів експериментальної групи були характерні суттєво більш високі, в порівнянні зі спортсменами контрольної групи, темпи скорочення відхилення показників фізичної та функціональної підготовленості від модельних характеристик (в 4-15 разів для показників фізичної підготовленості та в 15-120 разів для параметрів функціональної підготовленості).

У п'ятому розділі дисертації «Аналіз та узагальнення результатів дослідження» наведено три групи даних, отриманих шляхом експериментального дослідження, та їх зіставлення з результатами науково-методичної літератури.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що вперше:

- розроблено експериментальну програму побудови тренувального процесу у підготовчому періоді річного макроциклу для висококваліфікованих веслувальників-академістів, яка передбачає перерозподіл обсягів тренувальних навантажень різної спрямованості з урахуванням особливостей динаміки параметрів фізичної та функціональної підготовленості спортсменів у період підготовки до змагального сезону, даних експертної оцінки найбільш відомих фахівців у галузі спорту вищих досягнень з подальшим використанням засобів штучного інтелекту;
- вперше розроблено модельні характеристики показників загальної фізичної та функціональної підготовленості спортсменів вищої кваліфікації, які спеціалізуються у веслуванні академічному, а саме: наведено кількісні значення показників фізичної роботоздатності, аеробної потужності, загальної, швидкісно-силової та швидкісної витривалості, параметрів

анаеробного та аеробно-анаеробного шляхів енергозабезпечення фізичних навантажень, загальної метаболічної ємності, резервних можливостей, порога анаеробного обміну, частоти серцевих скорочень на рівні ПАНО, системи енергозабезпечення м'язової діяльності, рівнів загальної фізичної та функціональної підготовленості, які необхідні для досягнення високих спортивних результатів у веслуванні академічному;

- розроблено експериментальні матриці тренувальних навантажень різної спрямованості (веслувальна робота на воді в різних пульсових режимах, фізичні навантаження для розвитку швидко-силових та силових здібностей, спеціальні фізичні навантаження на веслувальному ергометрі Concept-2, вправи із загальної фізичної підготовки) для кожного мікроциклу загально-підготовчого, спеціально-підготовчого та передзмагального етапів підготовчого періоду річного макроциклу;

- вивчено особливості впливу тренувальних навантажень різної спрямованості на рівень загальної та спеціальної фізичної й функціональної підготовленості висококваліфікованих веслувальників-академістів, які полягали у суттєвому покращенні практично усіх параметрів зазначених видів підготовленості;

- *додовнено та розширено* дані щодо особливостей змін функціонального стану кардіореспіраторної системи спортсменів високої кваліфікації під впливом інтенсивних тренувальних навантажень у підготовчому періоді річного макроциклу, які полягали, насамперед, у суттєвому зниженні рівня функціональної напруги регуляторних механізмів серцево-судинної системи, підвищенні ефективності роботи серця, покращенні адаптивних можливостей системи кровообігу, підвищенні потенціальних можливостей системи зовнішнього дихання та стійкості організму до несприятливих умов гіпоксії;

- *дістали подальшого розвитку* напрями вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості спортсменів вищої кваліфікації, які спеціалізуються у веслуванні академічному, згідно сучасним вимогам цього

виду спорту та спортивних досягнень найбільш відомих веслувальників-академістів Європи та світу;

- *підтверджено* дані щодо необхідності постійного вдосконалення існуючих тренувальних програм для висококваліфікованих веслувальників-академістів з використанням останніх досягнень спортивної науки та ІТ-технологій, зокрема засобів штучного інтелекту.

Результати дисертаційного дослідження впроваджено в навчально-тренувальний процес Дніпропетровської обласної школи вищої спортивної майстерності (м. Дніпро), дитячо-юнацької спортивної школи «Україна» (м. Запоріжжя), комунального закладу «Дніпропетровський фаховий коледж спорту» Дніпропетровської обласної ради (м. Дніпро), комунального позашкільного закладу «Міська дитячо-юнацька спортивна школа з водних та веслувальних видів спорту» Дніпропетровської міської ради (м. Дніпро), у роботу кафедр теорії і методики фізичної культури і спорту, фізичної культури і спорту, медико-біологічних основ фізичної культури і спорту Запорізького національного університету МОН України, зокрема, у процесі викладання дисциплін «Теорія і методика спортивної підготовки», «Олімпійський та професійний спорт», «Функціональна діагностика», «Фізіологія спорту», «Медико-біологічне забезпечення в спорті», «Спортивно-педагогічне вдосконалення (веслування академічне)», у навчальний процес Інституту здоров'я, спорту та туризму імені Тетяни Самоленко Класичного приватного університету (м. Запоріжжя), зокрема, в процес викладання дисциплін «Теорія та методика спортивного тренування», «Підвищення спортивної майстерності з обраного виду спорту», що підтверджено відповідними актами впровадження.

Результати проведеного комплексного дослідження можуть бути використані в подальших наукових розробках для організації тренувального процесу висококваліфікованих веслувальників-академістів.

Ключові слова: веслування академічне, чоловіки 22-27 років, загальна фізична підготовленість, спеціальна фізична підготовленість, функціональна

підготовленість, функціональний стан, кардіореспіраторна система, тренувальний процес, підготовчий період річного макроциклу, етап максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Публікації. За темою дисертації опубліковано 6 наукових праць, з яких 4 статті – у спеціалізованих фахових виданнях України, які включені до науко-метричних баз та 2 статті - в іноземних виданнях.

Наукові праці, у яких опубліковано основні наукові результати дисертації

1. Козій Р.В., Міфтахутдинова Д.А., Сватсьєв А.В. Особливості динаміки показників функціональної підготовленості веслувальників-академістів вищої кваліфікації у підготовчому періоді річного макроциклу під впливом типової програми тренувальних занять. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова*. 2025. Серія 15. Випуск 4 (190). - С.67-72. Фахове видання України. DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series.15.2025.04\(190\).13](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series.15.2025.04(190).13). *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків, підготовці матеріалів до друку.*

2. Козій Р.В. Вивчення впливу експериментальної програми побудови тренувального процесу на рівень загальної та спеціальної фізичної підготовленості веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей. *Вісник Запорізького національного університету. Фізичне виховання і спорт*. 2025. № 1. С. 81-90. Фахове видання України. DOI: <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2025-1-10>.

3. Козій Р.В. Функціональний стан кардіореспіраторної системи як критерій ефективності тренувального процесу веслувальників-академістів вищої кваліфікації у підготовчому періоді річного макроциклу. 2025. *Olympicus*. №1. С. 104-111. Фахове видання України. DOI: <https://doi.org/10.24195/olympicus/2025-1.15>

4. Козій Р.В., Міфтахутдинова Д.А., Свасьєв А.В. Вивчення динаміки показників загальної та спеціальної фізичної підготовленості веслувальників-академістів вищої кваліфікації у підготовчому періоді під впливом типової програми побудови тренувального процесу. *Physical culture and sport: scientific perspective*. 2025. № 2(1). С. 123–129. Фахове видання України. DOI: [https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1\(1\).79](https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1(1).79). *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків, підготовці матеріалів до друку.*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

5. Козій Р.В., Міфтахутдинова Д.А., Свасьєв А.В. Оптимізація функціонального стану кардіореспіраторної системи висококваліфікованих веслувальників-академістів за допомогою експериментальної програми побудови тренувального процесу. *Scientific achievements of contemporary society. Proceedings of the VIII International scientific and practical conference. BoScience Publisher. London. Great Britain. 2025. Pp. 33-40.* (<https://sci-conf.com.ua>). *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків.*

6. Козій Р.В., Міфтахутдинова Д.А., Свасьєв А.В. Вплив експериментальної програми тренувального процесу на рівень функціональної підготовленості спортсменів високої кваліфікації, які спеціалізуються у веслуванні академічному. *Future of science: innovations and prospects. Proceedings of the V International scientific and practical conference. SSPG Publish. Stockholm, Sweden. 2025. Pp. 38-45.* (<https://sci-conf.com.ua>). *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків.*

ABSTRACT

Kozii R.V. Modern ways of optimizing the training process of academic rowers at the stage of maximum realization of individual capabilities. – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript. Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in specialty 017 «Physical Culture and Sports». -

Zaporizhzhian National University, Zaporizhzhia, 2025.

The dissertation substantiates, develops and experimentally tests the author's program for improving the physical and functional fitness of highly qualified academic rowers at the stage of maximum realization of individual capabilities.

The introduction substantiates the relevance of the work, formulates the goal, objectives, object, subject of the study, reveals the scientific novelty and practical significance of the results obtained, determines the personal contribution of the applicant, provides data on the list of scientific conferences at which the research results were tested, and indicates the number of the author's publications.

The first section “Actual problems of optimization of the training process of rowing hawks-academics of higher qualification in modern socio-economic and environmental conditions of life” presents data from the analysis of scientific and methodological literature on the research problem, in particular, a detailed analysis of the list of modern requirements for the physical, functional, psychological, and technical and tactical preparedness of highly qualified academic rowers, whose goal is to achieve high sports results in the international arena, was given. In addition, considerable attention was paid to the analysis of currently existing programs for building the training process of highly qualified academic rowers and the opinions of the most famous scientists regarding their effectiveness in the process of preparing this category of athletes for the most important starts of the competitive season.

According to the results of the analysis, it was possible to establish that at present quite promising ways of improving the training process of highly qualified academic rowers at the stage of maximum realization of individual capabilities can be methodological approaches that provide for a certain redistribution of training loads of different orientations, taking into account the expert assessment of the most famous specialists in the field of academic rowing, with further detailing of the distribution of physical loads within individual micro- and mesocycles using modern achievements of IT technologies, in particular, artificial intelligence tools, and mandatory assessment of the effectiveness of the proposed programs by

comparing the indicators of physical and functional fitness of rowers with their model characteristics.

In connection with the above, scientific research aimed at studying the features of the dynamics of the main parameters of the general fitness of highly qualified academic rowers within individual periods of the annual macrocycle, especially the preparatory period, is extremely relevant today.

It is obvious that taking into account these data when developing new programs for building the training process of academic rowers at the stage of maximum realization of individual capabilities will contribute to a significant improvement in the levels of physical and functional fitness of this category of athletes and optimization of the training process as a whole.

Key words: football, 15-17-year-old boys, general physical preparedness, special physical preparedness, functional preparedness, educational and training process, preparatory period of the annual macrocycle, stage of specialized basic training.

The second section "Methods and organization of the study" provides a list of research methods used to test the physical and functional fitness of academic rowers who participated in the study and assess the functional state of the cardiorespiratory system of their body. According to the experimental scheme, data on the informativeness and objectivity of the applied research methods are provided, the possibility of their application within the framework of ascertaining and formative pedagogical experiments is substantiated, data on the organization of the study at certain stages are provided, information about the contingent of highly qualified academic rowers surveyed.

The following methods were used in the study: analysis and generalization of scientific and methodological literature, pedagogical observation, pedagogical testing, anthropometric, physiological research methods, computer programs for express assessment of the current level of physical and functional fitness, pedagogical experiment, methods of mathematical statistics.

The third section, "Analysis of the dynamics of indicators of physical and

functional fitness of highly qualified academic rowers in the preparatory period of the annual macrocycle according in the course of training to a typical program for building the training process,” presents data from an ascertaining experiment on the nature of changes in indicators of general and special physical, functional fitness and the functional state of the circulatory and external respiratory systems of highly qualified academic rowers of the Ukrainian national team within the preparatory period of the annual training cycle when using a typical program for organizing training sessions in the training process, which was approved by the Coaching Council of the Ukrainian Academic Rowing Federation.

The results of the ascertaining experiment allowed us to state the insufficient effectiveness of the specified program, the use of which in the training process of the specified category of athletes did not fully contribute to the significant optimization of their physical and functional fitness, the reduction of the functional tension of the regulatory mechanisms of the cardiovascular system, the increase of the adaptive capabilities of the circulatory system and the improvement of the functional state of the cardiorespiratory system as a whole. Thus, the data presented convincingly indicated the need to improve the typical program for building the training process of highly qualified academic rowers, taking into account the latest achievements of sports science, modern requirements for athletes in academic rowing and with an attempt to involve modern achievements in the field of IT technologies, in particular, artificial intelligence tools, in the construction of experimental programs. This became the basis for the development of a specific, purposeful author's program for planning training loads in the preparatory period of the annual training cycle for highly qualified academic rowers at the stage of maximum realization of individual capabilities.

The fourth section, “Experimental Substantiation of the Author’s Program for Building the Training Process of Highly Qualified Academic Rowers in the Preparatory Period of the Annual Macrocycle,” provides a general description, basic provisions, structure, and content of the proposed experimental program for building the training process of highly qualified academic rowers, which provided

for a certain redistribution of training loads of different orientations based on expert assessments of the most authoritative specialists in academic rowing with the calculation of the corresponding Kendall concordance coefficients and the subsequent use of artificial intelligence tools.

It has been experimentally proven that the introduction of the proposed experimental program of training sessions in the training process of highly qualified academic rowers in the preparatory period of the annual macrocycle contributed to a significant optimization of the physical and functional fitness of the examined athletes and a significant improvement in the functional state of their body: at the end of the study, they had significantly better values of almost all studied parameters of general fitness compared to the athletes of the control group, statistically higher rates of improvement of physical working capacity and aerobic capabilities (by 5 times), general endurance by 3.5 times, speed endurance by 3 times, speed-power endurance by almost 13 times, parameters of special physical and functional fitness by 2-7 times, significantly more significant rates of reduction in the level of functional tension of the regulatory mechanisms of the cardiovascular system (by 23%). In addition, the rowers-academics of the experimental group were characterized by significantly higher rates of reduction of deviations of physical and functional fitness indicators from model characteristics (4-15 times for physical fitness indicators and 15-120 times for functional fitness parameters) compared to the athletes of the control group.

The fifth section of the dissertation "Analysis and generalization of research results" presents three groups of data obtained through experimental research and their comparison with the results of scientific and methodological literature.

The scientific novelty of the results obtained lies in the fact that for the first time:

- an experimental program for building a training process in the preparatory period of the annual macrocycle for highly qualified academic rowers has been developed, which provides for the redistribution of training loads of different orientations, taking into account the peculiarities of the dynamics of the

parameters of physical and functional fitness of athletes during the period of preparation for the competitive season, expert assessment data of the most famous specialists in the field of high-performance sports with the subsequent use of artificial intelligence tools;

- or the first time, model characteristics of indicators of general physical and functional fitness of athletes of higher qualification specializing in rowing have been developed, namely: quantitative values of indicators of physical work capacity, aerobic power, general, speed-strength and speed endurance, parameters of anaerobic and aerobic-anaerobic pathways of energy supply of physical exertion, general metabolic capacity, reserve capabilities, anaerobic metabolism threshold, heart rate at the level of ANSP, muscular activity energy supply system, levels of general physical and functional fitness, which are necessary to achieve high sports results in rowing, are given;

- experimental matrices of training loads of different orientations were developed (rowing work on water in different pulse modes, physical loads for the development of speed-strength and power abilities, special physical loads on the Concept-2 rowing ergometer, exercises for general physical training) for each microcycle of the general preparatory, special preparatory and pre-competition stages of the preparatory period of the annual macrocycle;

- the peculiarities of the influence of training loads of different orientations on the level of general and special physical and functional fitness of highly qualified academic rowers were studied, which consisted in a significant improvement in almost all parameters of the specified types of fitness;

- data on the features of changes in the functional state of the cardiorespiratory system of highly qualified athletes under the influence of intensive training loads in the preparatory period of the annual macrocycle were supplemented and expanded, which consisted, first of all, in a significant decrease in the level of functional tension of the regulatory mechanisms of the cardiovascular system, increasing the efficiency of the heart, improving the adaptive capabilities of the circulatory system, increasing the potential capabilities

of the external respiratory system and the body's resistance to adverse conditions of hypoxia;

- directions for improving the physical and functional fitness of highly qualified athletes specializing in academic rowing were further developed, in accordance with the modern requirements of this sport and the sporting achievements of the most famous academic rowers in Europe and the world;
- data on the need for continuous improvement of existing training programs for highly qualified academic rowers using the latest achievements of sports science and IT technologies, in particular artificial intelligence tools, has been confirmed.

The results of the dissertation was introduced into the training process of the Dnipropetrovsk Regional School of Higher Sports Skills (Dnipro), Children and Youth Sport (Zaporizhzhia), municipal institution «Dnipropetrovsk Professional College of Sports» of Dnipropetrovsk Regional Council (Dnipro), municipal extracurricular institution «City Children's and Youth Sports School for Water and Rowing Sports» of Dnipropetrovsk City Council, in the work of the departments of theory and methods of physical culture and sports, physical culture and sports, medical and biological bases of physical culture and sports of Zaporizhzhya National University of the Ministry of Education and Science of Ukraine, in particular, in the process of teaching disciplines «Theory and Methods of Sports Training», «Olympic and Professional Sport», «Functional Diagnostics», «Physiology of Sports», «Medical and Biological Support in Sports», «Sports and Pedagogical Improvement (Academic Rowing)», in the educational process of the Tatiana Samolenko Institute of Health, Sports and Tourism of the Classical Private University (Zaporizhzhia), in particular, in the process of teaching the disciplines «Theory and Methods of Sports Training», «Improving sports skills in the chosen sport», which is confirmed by the relevant implementation acts.

The results of the conducted comprehensive research can be used in further scientific developments for the organization of the training process of highly qualified academic rowers.

Keywords: rowing, men 22-27 years old, general physical fitness, special physical fitness, functional fitness, functional state, cardiorespiratory system, training process, preparatory period of the annual macrocycle, stage of maximum realization of individual capabilities.

LIST OF PAPERS PUBLISHED ON THE TOPIC OF THE DISSERTATION

Publications. 7 scientific works were published on the topic of the dissertation, of which 4 articles were published in specialized professional publications of Ukraine, which are included in the scientific and metric databases, and 2 articles were published in foreign publications.

Scientific works in which the main scientific results of the dissertation are published

1. Kozii R.V., Miftakhutdinova D.A., Svatiev A.V. Peculiarities of the dynamics of indicators of functional preparedness of rowers-academicians of higher qualification in the preparatory period of the annual macrocycle under the influence of a typical program of training sessions. *Scientific journal of the Mykhailo Dragomanov Ukrainian State University*. 2025. Series 15. Issue 4 (190). P.67-72. *Professional edition of Ukraine*. DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series.15.2025.04\(190\).13](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series.15.2025.04(190).13). *The applicant's personal contribution consists in identifying the problem, conducting the research and formulating conclusions, preparing materials for publication.*

2. Kozii R.V. Study of the influence of the experimental program of building the training process on the level of general and special physical fitness of academic rowers at the stage of maximum realization of individual capabilities. *Bulletin of the Zaporizhia National University. Physical Education and Sports*. 2025. No. 1. P. 81-90. *Professional edition of Ukraine*. DOI: <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2025-1-10>.

3. Kozii R.V. Functional state cardiorespiratory system as a criterion for the effectiveness of the training process of rowers-academicians of higher

qualification in the preparatory period of the annual macrocycle. *Olympicus*. 2025. №1. C. 104-111. *Professional edition of Ukraine*. DOI: <https://doi.org/10.24195/olympicus/2025-1.15>.

4. Kozii R.V., Miftakhutdinova D.A., Svatyev A.V. Study of the dynamics of indicators of general and special physical fitness of rowers-academicians of higher qualification in the preparatory period under the influence of a typical program for building the training process. *Physical culture and sport: scientific perspective*. 2025. № 2(1). P. 123–129. DOI: [https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1\(1\).79](https://doi.org/10.31891/pcs.2025.1(1).79). *Professional edition of Ukraine*. The applicant's personal contribution consists in identifying the problem, conducting research and formulating conclusions, preparing materials for publication.

Scientific works certifying the approval of the dissertation materials

5. Kozii R.V., Miftakhutdinova D.A., Svatiev A.V. Optimization of the functional state of the cardiorespiratory system of highly qualified academic rowers using an experimental program for building the training process. *Scientific achievements of contemporary society. Proceedings of the VIII International scientific and practical conference*. BoScience Publisher. London. Great Britain. 2025. Pp. 33-40. The applicant's personal contribution consists of identifying the problem, conducting research, and formulating conclusions.

6. Kozii R.V., Miftakhutdinova D.A., Svatiev A.V. The influence of the experimental program of the training process on the level of functional preparedness of highly qualified athletes specializing in rowing. *Future of science: innovations and prospects. Proceedings of the V International scientific and practical conference*. SSPG Publish. Stockholm, Sweden. 2025. Pp. 38-45. The applicant's personal contribution consists of identifying the problem, conducting research, and formulating conclusions.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	22
ВСТУП.....	23
РОЗДІЛ 1. АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ВЕСЛУВАЛЬНИКІВ- АКАДЕМІСТІВ ВИЩОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ НА ЕАТПІ МАКСИМАЛЬНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНДИВІДУАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ.....	31
1.1 Сучасні проблеми спорту вищих досягнень.....	31
1.2 Загальна характеристика етапу максимальної реалізації індивідуальних можливостей та його особливості для спортсменів, які спеціалізуються у веслуванні академічному.....	42
1.3 Сучасні погляди на проблему оптимізації тренувального процесу висококваліфікованих веслувальників-академістів.....	54
1.4 Перспективи використання засобів штучного інтелекту в процесі підготовки спортсменів вищої кваліфікації.....	60
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1.....	67
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	69
2.1 Методи дослідження.....	69
2.1.1 Аналіз та узагальнення науково-методичної літератури.....	69
2.1.2 Педагогічне спостереження.....	70
2.1.3 Педагогічний експеримент.....	71
2.1.4 Педагогічне тестування спеціальної фізичної підготовленості.....	72
2.1.5 Методи оцінки загальної фізичної та функціональної підготовленості.....	73
2.1.6 Методи визначення основних показників функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем організму.....	74
2.1.7 Методи визначення адаптивних можливостей та стану регуляторних механізмів серцево-судинної системи	75

	20
2.1.8 Методи математичної статистики.....	76
2.2 Організація дослідження.....	77
РОЗДІЛ 3. АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ДИНАМІКИ ПОКАЗНИКІВ ФІЗИЧНОЇ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ВЕСЛУВАЛЬНИКІВ-АКАДЕМІСТІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ У ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ РІЧНОГО МАКРОЦИКЛУ В ПРОЦЕСІ ТРЕНУВАННЯ ЗА ТИПОВОЮ ПРОГРАМОЮ ПОБУДОВИ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ.....	79
3.1 Загальна характеристика типової програми тренувальних занять у підготовчому періоді річного макроциклу для веслувальників- академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.....	79
3.2 Модельні характеристики показників загальної фізичної та функціональної підготовленості спортсменів високої кваліфікації, які спеціалізуються у веслуванні академічному	91
3.3 Аналіз впливу типової програми побудови тренувального процесу у підготовчому періоді річного макроциклу на рівень загальної й спеціальної фізичної та функціональної підготовленості висококваліфікованих веслувальників-академістів.....	94
3.3.1 Особливості показників загальної й спеціальної фізичної та функціональної підготовленості висококваліфікованих веслувальників-академістів на початку підготовчого періоду річного циклу підготовки.....	94
3.3.2 Аналіз динаміки показників загальної й спеціальної фізичної та функціональної підготовленості висококваліфікованих веслувальників-академістів під впливом типової програми побудови тренувального процесу.....	101
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3.....	111

РОЗДІЛ 4. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ АВТОРСЬКОЇ ПРОГРАМИ ПОБУДОВИ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ ВЕСЛУВАЛЬНИКІВ-АКАДЕМІСТІВ У ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ РІЧНОГО МАКРОЦИКЛУ.....	115
4.1 Загальна характеристика експериментальної програми побудови тренувального процесу висококваліфікованих веслувальників-академістів у підготовчому періоді на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.....	115
4.2 Оцінка ефективності експериментальної програми тренувальних занять у підготовчому періоді річного циклу для висококваліфікованих веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.....	138
4.2.1 Показники фізичної та функціональної підготовленості висококваліфікованих веслувальників-академістів до проведення формувального експерименту.....	138
4.2.2 Вплив експериментальної програми тренувальних занять на рівень фізичної роботоздатності, фізичної та функціональної підготовленості висококваліфікованих веслувальників-академістів.	147
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 4.....	177
РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	182
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	195
ВИСНОВКИ.....	199
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	205
ДОДАТКИ.....	234

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

PWC_{170} – аеробна потужність;

МСК – максимальне споживання кисню;

АЛАК ϵ – алактатна ємність;

АЛАК – алактатна потужність;

ЛАК ϵ – лактатна ємність;

ЛАКп – лактатна потужність;

ПАНО- поріг анаеробного обміну;

T2000 – час проходження дистанції 2000м;

T6000 - час проходження дистанції 6000 м;

Tсер.-500 (2000) - середній час проходження 500 м на дистанції 2000м;

Tсер.-500 (6000) - середній час проходження 500 м на дистанції 6000м;

Nсер.(2000) - середня потужність роботи на дистанції 2000м;

Nсер.(6000) - середня потужність роботи на дистанції 6000м;

Yсер. (2000) - середній темп роботи на дистанції 2000м;

Yсер. (6000) - середній темп роботи на дистанції 6000м;

KN2000 - коефіцієнт потужності роботи на дистанції 2000м;

KN6000 - коефіцієнт потужності роботи на дистанції 6000м;

СОК - систолічний об'єм крові;

ХОК - хвилинний об'єм крові;

ЗПОС – загальний периферичний опір судин;

ПЕРС – показник ефективності роботи серця;

АПссс – адаптаційний потенціал серцево-судинної системи;

КЕК – коефіцієнт економічності кровообігу;

ІГ - індекс гіпоксії;

РФСссс - рівень функціонального стану серцево-судинної системи;

РФСзд - рівень функціонального стану системи зовнішнього дихання.

ВСТУП

Актуальність. На сьогодні проблема підвищення ефективності тренувального процесу спортсменів вищої кваліфікації, зокрема у веслуванні академічному, залишається однією з найбільш актуальних проблем сучасного спорту вищих досягнень.

Переконливим підтвердженням цьому є погіршення спортивних досягнень українських веслувальників на різноманітних змаганнях міжнародного рівня (чемпіонати Світу та Європи, Кубки світу, олімпійські Ігри та ін.) [10, 15, 73, 90, 172].

Безумовно, що на якість підготовки та спортивні результати наших спортсменів на світовій арені негативно впливають такі об'єктивні фактори як довготривалий карантин світової пандемії на COVID-19, повномасштабна російська військова агресія проти нашої країни, які триває й у теперішній час, суттєве зростання вимог до фізичної, функціональної, тактичної та психологічної підготовленості спортсменів-веслувальників, які необхідні для досягнення високих спортивних результатів в одному з найбільш важких у фізичному та психоемоційному плані циклічних видів спорту, динамічний характер сучасного рівня розвитку спортивної науки та ІТ-технологій, зокрема, засобів штучного інтелекту.

У той же час треба визнати, що недостатній рівень ефективності тренувального процесу висококваліфікованих веслувальників-академістів обумовлений також і деякими суб'єктивними факторами, насамперед, з використанням у тренувальному процесі зазначеної категорії спортсменів вже застарілих програм побудови тренувального процесу, які не відповідають сучасним вимогам розвитку світового веслувального спорту та не можуть забезпечити високий рівень всебічної підготовленості веслувальників-академістів вищої кваліфікації та, як наслідок, досягнення високих спортивних результатів на найбільш престижних міжнародних змаганнях [12, 41, 81, 114, 171].

У зв'язку з вищевикладеним у теперішній час особливу актуальність набувають наукові дослідження, які присвячені розробці, практичної апробації та впровадженні у тренувальний процес веслувальників-академістів вищої кваліфікації зовсім нових сучасних програм побудови тренувального процесу в рамках окремих річних макроциклів та чотирьохрічного олімпійського циклу підготовки, які б повністю відповідали сучасним вимогам розвитку веслувального спорту у світі та сприяли суттєвому покращенню усіх видів підготовленості спортсменів-веслувальників та їх зближенню з модельними характеристиками фізичної та функціональної підготовленості.

Аналіз науково-методичної літератури з проблеми дослідження дозволив стверджувати, що найбільш перспективним напрямом практичного вирішення вказаного питання є формування експериментальних програм на основі перерозподілу обсягу фізичних навантажень різної спрямованості з використанням вже існуючого переліку тренувальних засобів. Важливим при цьому є питання чіткої кількісної диференціації тренувальних навантажень в рамках окремих мікро- та мезоциклів з врахуванням експертної оцінки найбільш авторитетних фахівців у галузі веслувального спорту з наступною деталізацією пропозицій експертів за допомогою засобів штучного інтелекту [9, 22, 49, 71, 135, 212].

Отже, наукове обґрунтування, апробація та практичне впровадження в тренувальний процес висококваліфікованих веслувальників-академістів у підготовчому періоді річного макроциклу на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей експериментальної програми побудови тренувального процесу для підвищення їх фізичної, функціональної підготовленості та ефективності системи тренувальних занять визначають актуальність та практичне значення дисертаційної роботи, і стало підставою для проведення нашого дослідження.

Зв'язок роботи з науковими планами та темами. Дисертаційна робота є частиною наукових програм факультету фізичного виховання,

здоров'я та туризму Запорізького національного університету МОН України та виконана в рамках тем: «Теоретичні та методичні засади підготовки майбутніх фахівців фізичного виховання, спорту та туризму» (номер державної реєстрації 0122U2047) Зведеного плану науково-дослідної роботи Міністерства освіти України на 2022-2027 рр. та «Оптимізація тренувальної та змагальної діяльності спортсменів різного віку і кваліфікації у системі багаторічної підготовки» (номер державної реєстрації 0125U001512) Зведеного плану науково-дослідної роботи Міністерства освіти України на 2025-2029 рр.

Мета дослідження – науково обґрунтувати експериментальну програму побудови тренувального процесу висококваліфікованих веслувальників-академістів у підготовчому періоді річного макроциклу на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей для підвищення рівня їх фізичної, функціональної підготовленості та ефективності системи тренувальних занять зазначеної категорії спортсменів.

Завдання дослідження:

1. На основі аналізу науково-методичної літератури з проблеми дослідження вивчити сучасний стан проблеми оптимізації тренувального процесу висококваліфікованих веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

2. Проаналізувати динаміку показників загальної та спеціальної фізичної, функціональної підготовленості та функціонального стану кардіореспіраторної системи висококваліфікованих веслувальників-академістів у підготовчому періоді річного макроциклу в процесі тренувальних занять за типовою програмою для етапу максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

3. Розробити модельні характеристик показників загальної фізичної та функціональної підготовленості спортсменів вищої кваліфікації, які спеціалізуються у веслуванні академічному.

4. Розробити та експериментально перевірити ефективність авторської

програми побудови тренувального процесу у підготовчому періоді річного макроциклу для висококваліфікованих веслувальників-академістів з врахуванням динаміки параметрів фізичної та функціональної підготовленості під час підготовки до змагального сезону, ступеню їх відхилення від модельних характеристик, результатів експертної оцінки з наступною їх деталізацією за допомогою засобів штучного інтелекту.

5. Розробити практичні рекомендації щодо впровадження експериментальної програми в тренувальний процес веслувальників-академістів вищої кваліфікації на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

Об'єкт дослідження – тренувальний процес висококваліфікованих веслувальників-академістів у підготовчому періоді річного макроциклу на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

Предмет дослідження – вплив експериментальної програми побудови тренувального процесу на рівень фізичної та функціональної підготовленості й функціональний стан кардіореспіраторної системи висококваліфікованих веслувальників-академістів.

Методи дослідження. Аналіз і узагальнення науково-методичної літератури; педагогічні спостереження; педагогічний експеримент; анкетування, тестування фізичної підготовленості; тестування функціональної підготовленості, тестування функціонального стану кардіореспіраторної системи з використанням традиційних фізіологічних методів та комп'ютерної програм «ШВСМ»; методи математичної статистики.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що у результаті проведених досліджень *вперше*:

- розроблено експериментальну програму побудови тренувального процесу у підготовчому періоді річного макроциклу для висококваліфікованих веслувальників-академістів, яка передбачає перерозподіл обсягів тренувальних навантажень різної спрямованості з

урахуванням особливостей динаміки параметрів фізичної та функціональної підготовленості спортсменів у період підготовки до змагального сезону, даних експертної оцінки найбільш відомих фахівців у галузі спорту вищих досягнень з подальшим використанням засобів штучного інтелекту;

- вперше розроблено модельні характеристики показників загальної фізичної та функціональної підготовленості спортсменів вищої кваліфікації, які спеціалізуються у веслуванні академічному, а саме: наведено кількісні значення показників фізичної роботоздатності, аеробної потужності, загальної, швидкісно-силової та швидкісної витривалості, параметрів анаеробного та аеробно-анаеробного шляхів енергозабезпечення фізичних навантажень, загальної метаболічної ємності, резервних можливостей, порога анаеробного обміну, частоти серцевих скорочень на рівні ПАНО, системи енергозабезпечення м'язової діяльності, рівнів загальної фізичної та функціональної підготовленості, які необхідні для досягнення високих спортивних результатів у веслуванні академічному;

- розроблено експериментальні матриці тренувальних навантажень різної спрямованості (веслувальна робота на воді в різних пульсових режимах, фізичні навантаження для розвитку швидкісно-силових та силових здібностей, спеціальні фізичні навантаження на веслувальному ергометрі Concept-2, вправи із загальної фізичної підготовки) для кожного мікроциклу загально-підготовчого, спеціально-підготовчого та передзмагального етапів підготовчого періоду річного макроциклу;

- вивчено особливості впливу тренувальних навантажень різної спрямованості на рівень загальної та спеціальної фізичної й функціональної підготовленості висококваліфікованих веслувальників-академістів, які полягали у суттєвому покращенні практично усіх параметрів зазначених видів підготовленості;

- *доповнено та розширено* дані щодо особливостей змін функціонального стану кардіореспіраторної системи спортсменів високої кваліфікації під впливом інтенсивних тренувальних навантажень

у підготовчому періоді річного макроциклу, які полягали, насамперед, у суттєвому зниженні рівня функціональної напруги регуляторних механізмів серцево-судинної системи, підвищенні ефективності роботи серця, покращенні адаптивних можливостей системи кровообігу, підвищенні потенціальних можливостей системи зовнішнього дихання та стійкості організму до несприятливих умов гіпоксії;

- *дістали подальшого розвитку* напрями вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості спортсменів вищої кваліфікації, які спеціалізуються у веслуванні академічному, згідно сучасним вимогам цього виду спорту та спортивних досягнень найбільш відомих веслувальників-академістів Європи та світу;

- *підтверджено* дані щодо необхідності постійного вдосконалення існуючих тренувальних програм для висококваліфікованих веслувальників-академістів з використанням останніх досягнень спортивної науки та ІТ-технологій, зокрема засобів штучного інтелекту.

Практичне значення результатів. Практичне значення отриманих результатів полягає у можливості використання отриманих результатів дослідження та розроблених рекомендацій для оптимізації тренувального процесу висококваліфікованих веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

Результати дисертаційного дослідження впроваджено в тренувальний процес чоловічої збірної України з веслування академічного, спеціалізованої дитячо-юнацької школи олімпійського резерву «Україна» (м. Запоріжжя), Олімпійської школи вищої спортивної майстерності (м. Дніпро), у роботу кафедр теорії і методики фізичної культури і спорту, фізичної культури і спорту Запорізького національного університету МОН України, зокрема, у процесі викладання дисциплін «Теорія і методика спортивної підготовки», «Олімпійський та професійний спорт», «Функціональна діагностика», «Спортивно-педагогічне вдосконалення (веслування академічне)», у навчальний процес Інституту здоров'я, спорту та туризму імені Тетяни

Самоленко Класичного приватного університету (м. Запоріжжя), зокрема, в процес викладання дисциплін «Теорія та методика спортивного тренування», «Підвищення спортивної майстерності з обраного виду спорту» та Придніпровської державної академії фізичної культури і спорту (м Дніпро), в практичну діяльність Федерації з веслування академічного Запорізької області, що підтверджено відповідними актами впровадження.

Результати проведеного комплексного дослідження можуть бути використані в подальших наукових розробках для організації тренувального процесу висококваліфікованих веслувальників-академістів.

Особистий внесок здобувача полягає у постановці проблеми, аналізі спеціальної літератури та документальних матеріалів з теми дослідження; формулюванню мети, завдань та виборі методів їх розв'язання; в проведенні педагогічних досліджень; в аналізі та узагальненні експериментальних даних; статистичному опрацюванні результатів дослідження; розробці модулів оцінки та тренувальної програми для веслувальників-академістів, які займаються на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей; впровадження результатів досліджень; написанні дисертаційної роботи. У наукових працях, що виконані у співавторстві, автором зібрано та проаналізовано всі експериментальні дані.

Апробація результатів дисертаційної роботи. Основні теоретичні і практичні дослідження дисертаційної роботи були представлені на всеукраїнських та міжнародних науково-практичних конференціях: на загально-університетських конференціях «Науковий Потенціал Запорізького національного університету» (Запоріжжя, 2023; 2024; 2025); XXIII Міжнародній науково-практичній онлайн-конференції «Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи» (Харків, 2023); VII Всеукраїнській науково-практичній онлайн-конференції з міжнародною участю «Проблеми та перспективи розвитку фізичного виховання, спорту і здоров'я людини» (Полтава, 2024); XI Всеукраїнській науково-практичній онлайн-конференції «Фізичне виховання спорт та здоров'я людини: досвід,

проблеми, перспективи» (Київ, 2024); II Міжнародній науково-практичній конференції «Scientific achievements of contemporary society» (Лондон, 2025), V Міжнародній науково-практичній конференції «Future of science: innovations and prospects» (Стокгольм, 2025).

Публікації. За темою дисертації опубліковано 6 наукових праць, з яких 4 статті – у спеціалізованих фахових виданнях України, які включені до науко-метричних баз та 2 статті - у іноземному виданні.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається з анотації на державній та англійській мовах, змісту, переліку умовних скорочень, вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Дисертація викладена на 254 сторінках, з них 204 – основного тексту. Робота містить 73 таблиць і 12 рисунків, використано 229 джерел літератури, з них 46 – праці зі англомовних джерел.

РОЗДІЛ 1

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ОПТИМІЗАЦІЇ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ВЕСЛУВАЛЬНИКІВ-АКАДЕМІСТІВ ВИЩОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ НА ЕАТПІ МАКСИМАЛЬНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНДИВІДУАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ

1.1. Сучасні проблеми спорту вищих досягнень

Спорт вищих досягнень є важливою сферою суспільного життя, що об'єднує соціально-політичні, економічні, наукові, медичні, психологічні та інші аспекти життєдіяльності різноманітних груп населення.

У зв'язку з цим на сьогодні об'єктивно існують різноманітні проблеми у галузі спорту вищих досягнень, розв'язання яких безумовно буде сприяти як покращенню спортивних результатів в різних видах спорту так й подальшому підвищенню ролі спорту у житті сучасного суспільства.

На думку багатьох найбільш авторитетних фахівців у галузі фізичної культури і спорту на сьогодні можна виділити найбільш актуальні проблеми, з якими стикаються спортсмени вищої кваліфікації в різних видах спортивної діяльності [67, 83, 131, 128, 149, 180].

Загальновизнано, що одним з найбільш гострих питань сучасного спорту вищих досягнень є використання в тренувальному процесі значних за обсягом та інтенсивністю фізичних навантажень різної спрямованості, що об'єктивно призводить до суттєвого перевантаження спортсменів, зростанню рівня функціональної напруги їхнього організму та рівня спортивного травматизму.

Важливо зазначити при цьому, що вказані негативні явища спостерігаються на фоні значного психологічного перевантаження спортсменів, коли об'єктивно існують певні розбіжності між реальними можливостями спортсменів та переліком очікувань від суспільства, тренерів та спонсорів, що досить часто призводить до негативних стресових ситуацій.

Справедливо визначається, що сучасні вимоги спорту вищих досягнень потребують від спортсменів прояву високого рівня фізичної, функціональної та психологічної підготовленості, тобто своєрідної психоемоційної стійкості до дії негативних чинників об'єктивного та суб'єктивного характеру. Автори більшості наукових досліджень визначають, що постійні фізичні навантаження, які не відповідають поточному рівню загальної підготовленості спортсменів, призводять до стану перетренованості та суттєвого зниження як спортивних результатів так й загального функціонального стану організму у цілому [18, 23, 68, 69, 123, 166, 185, 203].

Аналіз наукових досліджень багатьох науковців та фундаментальних досліджень В.М. Платонова [126-129] дозволив встановити перелік основних факторів, які призводять до виникнення перетренованості спортсменів в будь-яких видах спорту.

По-перше, однією з головних причин цього явища є ігнорування основних принципів побудови тренувального процесу, а саме: використання в тренувальному процесі значних за обсягом та інтенсивністю фізичних навантажень, які не відповідають поточному фізичному та функціональному стану організму спортсменів, суттєве зменшення періоду відпочинку між тренувальними навантаженнями та відновлювального періоду у цілому, відсутність раціонального підходу щодо побудови тренувального процесу, ігнорування поточного психофізіологічного стану організму спортсменів в процесі їх тренувальної та змагальної діяльності та ін.) [20, 25, 42, 70, 90, 103, 216].

По-друге, значна кількість фахівців розглядає стан перетренованості спортсменів різної спеціалізації як наслідок негативної дії таких суб'єктивних факторів як особистісні психофізіологічні якості цих спортсменів - індивідуальний перфекціонізм, необ'єктивне оцінювання своїх можливостей, прагнення до виконання значно важких фізичних вправ, нераціональне використання особистого відпочинку та відновлювальних заходів, постійна напруга перед виконанням контрольних нормативів, яка

пов'язана із сумнівами щодо потрапляння до команди або збірної з певного виду спорту та ін. [33, 88, 116, 147, 151, 225]

По-третє, деякі науковці пропонують розглядати стан перетренованості як результат негативного впливу комплексу факторів зовнішнього характеру, що не пов'язані безпосередньо з тренувальною та змагальною діяльністю та до яких можна віднести непрофесійне, необґрунтоване й безконтрольне застосування різноманітних фармакологічних засобів не допінгового змісту, відсутність в системі тренувальних занять сучасних методів оперативного, поточного та етапного контролю за рівнем функціонального стану організму спортсменів та рівня їх загальної підготовленості, неправильний підхід до організації харчування, яке досить часто не відповідає характеру тренувальних та змагальних навантажень та ін. [1, 37, 82, 125, 145, 197, 223].

В четверте, фахівців відносять комплекс факторів теж зовнішнього впливу, але вже пов'язаних з тренувальною та змагальною діяльністю спортсменів, а саме: характер взаємовідносин з тренером, лікарями, науковцями, масажистами, психологами, дієтологами та іншими фахівцями, залученими до підготовки, взаємини з батьками, друзями, сімейні відносини, громадська думка, пов'язана з підготовкою та участю спортсмена в змаганнях, наявність життєвих проблем, стан спортивних споруд, обладнання та інвентар, наукове і медичне забезпечення) [68, 74, 91, 124, 166, 191, 220].

Не менш актуальною проблемою сучасного спорту вищих досягнень є проблема допінгу та етичних питань.

Допінг залишається однією з головних загроз для чистоти змагань. Незважаючи на активну боротьбу антидопінгових агентств, використання заборонених препаратів не зникає. Проблему усугубляється ще й тим, що на сьогодні з'являються зовсім нові види допінгу, зокрема, застосування генетичного допінгу та мікродозування прийому допінгових препаратів ускладнює своєчасне та об'єктивне виявлення порушень.

Практичне вирішення проблеми допінгу в спорті вимагає знання його

основних видів.

Аналіз науково-методичної літератури з цього питання дозволив встановити, що більшість фахівців на сьогодні визначають наступні види допінгу [1, 58, 82, 99, 125, 227].

Фармакологічний допінг передбачає використання у якості стимулюючих речовин наступні сполучення:

- *Анаболічні агенти.* Анаболічні андрогенні стероїди (ААС), такі як *тестостерон* і його синтетичні аналоги, стимулюють синтез білка, що призводить до гіпертрофії м'язової тканини. Тривале застосування може викликати гіпертонію, серцево-судинні ускладнення та гормональні дисфункції;

- *Гормональні препарати.* Еритропоетин (ЕПО) – підвищує рівень еритроцитів, що сприяє збільшенню аеробної витривалості. Може спричинити тромбози та гіпертонію;

- *Гормон росту (HGH)* – стимулює анаболічні процеси, але його застосування може призвести до акромегалії, діабету та порушень серцевої діяльності;

- *Стимулятори.* До них відносяться такі речовини як *амфетаміни, ефедрин та метилфенідат*, що активують симпатичну нервову систему, збільшуючи фізичну активність, концентрацію та витривалість. Високі дози можуть спричинити тахікардію, психічні розлади та серцевий напад;

- *Наркотичні анальгетики.* До них відносяться опіоїди (морфін, фентаніл), як знижують больові відчуття, що може сприяти перевантаженню організму, підвищуючи ризик травм та залежності;

- *Діуретики та маскуючі агенти.* Це препарати, що прискорюють виведення рідини (фуросемід, ацетазоламід), використовуються для приховування застосування інших допінгових засобів або швидкої зміни ваги.

Фізіологічний допінг передбачає здійснення певних фізіологічних процедур, таких як *переливання крові* (аутологічне або алогенне), що

збільшує кисневу ємність крові, покращуючи витривалість, але несе ризики тромбоемболії та *гіпоксична терапія* (висотні камери) – сприяє природному підвищенню рівня еритропоєтину.

Досить сучасною формою допінгу є *генетичний допінг*, який передбачає використання засобів генної інженерії для зміни експресії генів, що регулюють ріст м'язів, метаболізм або аеробну ефективність. Застосування методів CRISPR/Cas9 може мати непередбачувані наслідки, включаючи мутації та онкогенез.

Механічний допінг. Включає застосування технологічних пристроїв, таких як приховані електромотори в спортивному обладнанні (наприклад, у велоспорті).

На думку багатьох фахівців на сьогодні спостерігається суттєве загострення проблеми допінгу в спорті вищих досягнень, що напряду пов'язані з істотною комерціалізацією і професіоналізацією спорту та як наслідок збільшенням кількості як офіційних так і комерційних змагань та турнірів на міжнародному рівні.

Природно, що висока ціна перемоги в сучасному спорті як в моральному так й в матеріальному аспектах є однією з головних причин використання допінгових речовин або застосування заборонених в спорті субстанцій або методів [3, 10, 35, 156, 186, 219].

Важливо відзначити, що систематичне використання допінгу негативно впливає як на поточний стан спортсменів, так й на стан його здоров'я у майбутньому. Досить часто необґрунтоване й безконтрольне використання допінгу призводить до суттєвих порушень у стані здоров'я спортсменів, до гострих та хронічних захворювань, у деяких випадках й до летальних результатів.

Крім істотної шкоди для здоров'я і життя спортсменів, застосування допінгових речовин повністю не відповідає існуючим морально-етичним нормам спорту і спортивного руху, основним принципам Олімпійської хартії, що підтверджується висловлюванням новобраного президента Міжнародного

Олімпійського Комітету (МОК), дворазової олімпійської чемпіонки з плавання Кірсті Ковентрі: «Допінг – це, звичайно, найбільша загроза спорту в XXI сторіччі. Він підриває здоров'я спортсменів та позбавляє довіри до спортсменів. Хоча ми ніколи не зможемо мати нульовий рівень допінгу, я можу сказати, що ми здійснили великий поступ уперед. Ми зробили боротьбу проти допінгу своїм пріоритетом» [218].

Аналіз вказаної проблеми застосування допінгу у спорті вищих досягнень свідчить також про те, що на сьогодні об'єктивно існує певне протиріччя між діяльністю Всесвітнього антидопінгового агентству (ВАДА) та сучасними дослідженнями у галузі спортивної науки з цього питання [58, 99, 100, 162, 192].

В наукових роботах значної кількості закордонних та вітчизняних науковців досить ретельно наведено основні положення теорії та методики антидопінгових заходів [1, 58, 99, 224, 229].

Незважаючи на велику кількість наукових досліджень з цього питання існує спільна думка більшості науковців стосовно того, що проблема допінгу має комплексний, а не тільки чисто медичний, характер та поєднує також соціальні, педагогічні, політичні, морально-етичні, економічні та юридичні аспекти життя сучасного суспільства.

Слід зазначити, що основні напрями боротьби із застосуванням допінгу спрямовані, по-перше, на вивчення характеру впливу різноманітних допінгових речовин на загальний стан та здоров'я спортсменів різної спеціалізації та, по-друге, на розробку сучасних методів оперативного контролю за можливим застосуванням допінгу.

На думку багатьох фахівців, дуже актуальною є проблема розробки ефективних методів експрес-оцінки вживання допінгових препаратів з використанням останніх досягнень сучасної біохімічної науки у зв'язку з об'єктивною недосконалістю існуючих антидопінгових тестів – деякі препарати залишаються невидимими для сучасних методів аналізу [37, 38, 55, 129].

На сьогодні система виявлення заборонених речовин зазвичай включає: *хроматографічні методи* (GC-MS, LC-MS/MS) для аналізу метаболітів; *біологічний паспорт* спортсмена – моніторинг фізіологічних показників у довготривалій перспективі та *генетичне тестування* – перспективний метод для виявлення генного допінгу.

Крім цього, проблема допінгу характеризується суттєвими етичними питаннями – тиск на спортсменів змушує їх ризикувати здоров'ям для досягнення результатів.

Досить актуальною проблемою спорту вищих досягнень є його суттєва комерціалізація. Комерціалізація спорту в умовах глобалізації означає зростання впливу бізнесу в спортивній сфері через міжнародну розгалуженість та комерційні інтереси, що може впливати на фінансування, трансфери гравців та споживчу культурну спорту [6, 26, 27, 106, 132, 134, 160].

Зарубіжний досвід у сфері комерціалізації спорту включає в себе успішні приклади партнерства між спортивними організаціями та корпораціями, розвитку маркетингових стратегій для залучення спонсорів, а також створення прибуткових та інноваційних проектів у спортивній індустрії. Цей досвід може служити джерелом навчання для розвитку власного спортивного бізнесу в умовах глобалізації.

Спортивна сфера стає орієнтованою на комерційний успіх. Її, як правило, представляють міжнародні організації, які перебувають під опікою ООН та підтримуються державами-учасницями Олімпійського руху.

Слід зазначити при цьому, що комерціалізація в спорті є двоскладним процесом у зв'язку з тим, що поряд з об'єктивними економічними вигодами для підприємств спортивної індустрії існує комплекс проблем і викликів, наприклад, ризики втрати спортивної доброчесності, перекреслення основних цінностей та втрата відданості вболівальників.

Крім цього, проблеми комерціалізації включають нерівномірний розподіл фінансових ресурсів, комерційний тиск на атлетів і команди, а

також вплив спонсорів на спортивні рішення.

Не менш важливою проблемою спорту вищих досягнень є проблема гендерної рівності у спорті [5, 60, 91, 109, 163, 184, 228].

Незважаючи на те, що за останні десятиліття спостерігається зростання уваги до гендерної рівності, у цьому питанні залишаються певні виклики та проблеми, а саме:

- нерівність у фінансуванні та призових виплатах – жіночий спорт часто отримує менше фінансових ресурсів;
- спірні питання трансгендерних спортсменів – пошук справедливих правил участі у змаганнях триває;
- стереотипи щодо жіночого спорту – деякі види спорту залишаються гендерно розмежованими.

На сьогодні проблема гендерної рівності вирішується через активне включення жінок у всі види спорту та доступу до нього на рівних умовах, участь жінок на управлінських позиціях, зменшення гендерного розриву в оплати праці, а також через боротьбу з гендерними стереотипами.

Досить переконливими матеріалами стосовно певних успіхів у практичному вирішенні проблеми гендерної рівності є результати аналізу співвідношенням чоловіків і жінок серед спортсменів, які взяли участь в Олімпійських Іграх у Парижі в 2024 році.

Вказана Олімпіада стала першою з повністю збалансованим співвідношенням між представниками різної статі (по 50% від загальної кількості). Слід зазначити, що Україна також дотримується цих принципів: на Олімпіаді-2024 її делегація складалася на 48,7% із жінок.

Незважаючи на вказані позитивні моменти, проблема гендерної рівності залишається бути актуальною.

Так, наприклад, у світі 40% усіх учасників спорту – жінки, однак жіночий спорт отримує лише 4% висвітлення в усіх видах спорту в засобах масової інформації. Аналіз вітчизняних результатів свідчить про те, що в

Україні на сьогодні існує, наприклад, 202 секції жіночого футболу, але всього 160 жінок отримали диплом УАФ категорії «С», який підтверджує рівень підвищення кваліфікації тренерів масового футболу України.

Не менш важливою проблемою сучасного спорту вищих досягнень є його матеріально-технічне забезпечення [7, 130, 147, 169, 180, 187, 189].

Матеріально-технічне забезпечення є важливим компонентом спортивної діяльності, що включає інфраструктуру, обладнання, екіпірування, медико-біологічний супровід, науково-методичне забезпечення та фінансово-економічну підтримку. Воно визначає ефективність підготовки спортсменів, а недостатній рівень матеріально-технічного забезпечення призводить до погіршення спортивних результатів, зростання травматизму та зниження загальної популярності спорту.

На думку багатьох фахівців до основних проблем матеріально-технічного забезпечення сучасного спорту вищих досягнень можна віднести наступні: зношеність та застарілість інфраструктури (значна частина спортивних споруд не відповідає сучасним стандартам), недостатній рівень обслуговування (низька якість ремонту та модернізації існуючих об'єктів); дефіцит високотехнологічного спортивного обладнання (відсутність сучасних тренажерів, аналізаторів рухової активності, біомеханічних вимірювальних пристроїв); недостатній рівень використання інноваційних матеріалів в екіпіруванні спортсменів; висока вартість імпортного обладнання та відсутність вітчизняних аналогів; недостатній рівень науково-методичного супроводу, а саме: відставання у впровадженні спортивних технологій (аналітичне моделювання, штучний інтелект у тренувальних процесах); відсутність доступу до сучасних реабілітаційних методик та лабораторних досліджень для моніторингу стану спортсменів; недостатній рівень цифровізації тренувального процесу.

Наслідками недостатнього рівня матеріально-технічного забезпечення є зниження результативності спортсменів, зростання рівня травматизму (відсутність якісного інвентарю та реабілітаційних засобів збільшує ризики

пошкоджень), відтік талановитих спортсменів за кордон (атлети шукають кращі умови тренувань у країнах із розвиненою спортивною базою).

Основними шляхами вирішення вказаної проблеми є будівництво нових багатофункціональних спортивних центрів з урахуванням сучасних технологій, реконструкція та модернізація застарілих спортивних об'єктів, впровадження енергоефективних та екологічних технологій у спортивну інфраструктуру, залучення різних форм фінансування та інвестицій, використання сучасних технологій: впровадження цифрових систем моніторингу фізичного стану спортсменів (біомоніторинг, штучний інтелект), використання доповненої реальності у тренувальному процесі для моделювання рухових навичок, впровадження 3D-друку для виробництва доступного спортивного інвентарю, розвиток науково-методичного забезпечення - створення наукових центрів для розробки інноваційних тренувальних методик, співпраця спортивних організацій з університетами та науковими лабораторіями, використання сучасних методів реабілітації та спортивної медицини.

Таким чином, проблема матеріально-технічного забезпечення спорту є комплексною і потребує багаторівневого підходу. Її вирішення можливе через державне та приватне інвестування, розвиток наукових досліджень у спорті, впровадження сучасних технологій та підтримку масового спорту. Формування якісної спортивної інфраструктури сприятиме не лише досягненню високих результатів у професійному спорті, але й покращенню загального рівня фізичної культури населення

У перелік актуальних проблем сучасного спорту вищих досягнень безумовно входить комплекс питань, які пов'язані з особливостями підготовки спортсменів вищої кваліфікації до найбільш відповідальних міжнародних змагань, у першу чергу до Олімпійських Ігор [83, 120, 127, 131, 177, 218].

Достатньо гостро вказана проблема стосується й підготовки українських спортсменів до головних стартів чотирьохріччя.

Проблемі вдосконалення системи підготовки спортсменів різної спеціалізації, зокрема й у веслуванні академічному, до Олімпійських ігор, приділяли значну увагу провідні вітчизняні фахівців у галузі спорту вищих досягнень.

На нашу думку найбільш вагомими у цьому напрямку є результати багаторічних досліджень одного із найбільш авторитетних фахівців у галузі фізичної культури і спорту Володимира Миколайовича Платонова [126-128].

Аналіз основних наукових публікацій В.М. Платонова дозволив визначити як основні стратегічні напрями розвитку та вдосконалення системи олімпійської підготовки спортсменів у найрізноманітніших видах спорту так й конкретні теоретичні та практичні рекомендації щодо найбільш оптимальних форм побудови тренувального процесу системи в рамках окремих макро-, мезо- та мікро-, мезо- та макроциклів загального чотирьохрічного олімпійського циклу підготовки, особливостей застосування різних тренувальних засобів протягом зазначених періодів та етапів підготовки та, що дуже важливо в сучасних умовах функціонування спорту вищих досягнень, обґрунтовано ефективність використання певних систем оперативного, поточного та етапного медико-біологічного контролю за рівнем функціонального стану та загального здоров'я спортсменів-олімпійців.

Разом з цим зазначимо, що постійна зміна вимог до сучасного рівня спорту вищих досягнень потребує подальшого вдосконалення системи підготовки спортсменів вищої кваліфікації до найбільш відповідальних міжнародних змагань, зокрема до Олімпійських Ігор.

Аналіз науково-методичної літератури щодо питання вдосконалення системи олімпійської підготовки показав, що на думку більшості науковців на сьогодні однією з основних проблем системи олімпійської підготовки в Україні є існування малоефективної системи управління процесом олімпійської підготовки, залучення до її організації значної кількості суб'єктів спортивного руху, що призводить до зайвої «заорганізованості»

даного процесу, коли «...у підготовці окремих спортсменів та команд з олімпійських видів спорту бере участь дуже велика кількість різних організацій, що неминуче знижує як якість підготовки, так і відповідальність за виступи спортсменів на головних стартах чотириріччя» [176].

У зв'язку з вищевикладеним значна кількість авторів стверджує, що з метою суттєвого підвищення ефективності системи управління підготовкою спортсменів до Олімпійських Ігор, чемпіонатів світу та Європи основну увагу треба зосередити на вдосконаленні структури організаційних форм управління, виборі найбільш об'єктивних критеріїв оцінки різних компонентів підготовленості спортсменів, використанні кількісної інформації щодо особливостей динаміки загального рівня підготовленості спортсменів та ін. [103, 106, 131, 176, 177].

Таким чином, аналіз науково-методичної літератури стосовно найбільш актуальних проблем сучасного спорту вищих досягнень свідчить про те, що цей вид діяльності стикається з багатьма викликами, серед яких допінг, перевантаження, травматизм, технологічні зміни, фінансові проблеми та питання рівності. Для вирішення цих проблем необхідно розробляти нові підходи до тренувань, вдосконалювати регулювання у сфері спорту та забезпечувати рівні умови для всіх спортсменів. Спільні зусилля науковців, лікарів, тренерів і спортивних організацій допоможуть забезпечити здоровий розвиток спорту в майбутньому.

1.2 Загальна характеристика етапу максимальної реалізації індивідуальних можливостей та його особливості для спортсменів, які спеціалізуються у веслуванні академічному

На думку більшості фахівців в галузі фізичної культури і спорту термін «періодизація спортивної підготовки» як наукова концепція була запропонована Л.П. Матвєєвим, який запропонував розглядати процес багаторічної спортивної підготовки від спортсмена-початківця до спортсмена

вищої кваліфікації «... як процес, де послідовно чергуються великі стадії, що включають окремі етапи багаторічної підготовки, які обумовлені закономірностями вікового розвитку спортсменів» [цит. по В.М. Платонову, 126].

На сьогодні процес багаторічної підготовки спортсменів високої кваліфікації є розглядається як комплексна система вирішення завдань організаційно-методичного, педагогічного, психологічного та медико-біологічного характеру, які виникають протягом планомірної підготовки спортсменів різної спеціалізації [3, 29, 63, 84, 92, 128, 132].

На думку більшості фахівців у галузі фізичної культури і спорту процес багаторічної спортивної підготовки можна розділити, в залежності від віку спортсменів, рівня їх підготовленості, тривалості тренувального процесу, вікових обмежень для початку занять певним видом спортивної діяльності та ін., на наступні структурні елементи:

- комплекс відносно самостійних і взаємопов'язаних етапів підготовки (від початкового до більш складного);
- комплекс окремих функціональних складових кожного із періодів підготовки, які, в свою чергу, входять до вказаних етапів багаторічної підготовки, а саме: мікро-, мезо- та макроцикли (річні або більш тривалі);
- комплекс окремих тренувальних занять, які є, в свою чергу, складовою мікро-, мезо- та макроциклів, періодів та етапів багаторічної підготовки.

Найбільш повно і всебічно основні особливості процесу багаторічної спортивної підготовки представлені в роботах В.М. Платонова, яким була запропонована найбільш повна та найбільш обґрунтована градація цього процесу на окремі етапи [126-128].

Згідно пропозиції В.М. Платонова увись процес багаторічної спортивної підготовки можна розділити 7 (сім) основних етапів:

- етап початкової підготовки;
- етап попередньої базової підготовки;

- етап спеціалізованої базової підготовки;
- етап підготовки до вищих досягнень;
- етап максимальної реалізації індивідуальних можливостей;
- етап збереження вищої спортивної майстерності;
- етап поступового зниження спортивних досягнень.

Необхідно відзначити також, що запропонована форма періодизації багаторічного процесу спортивної підготовки була розроблена з урахуванням цілого комплексу чинників, до яких належать оптимальні вікові межі для досягнення найбільш високих результатів в обраному виді спорту; тривалість тренувального процесу, що забезпечує досягнення цих результатів; основна спрямованість тренувальних навантажень в рамках кожного з етапів спортивної підготовки; співвідношення паспортного і біологічного віку спортсмена; особливості морфо-функціонального та психофізіологічного розвитку спортсменів; основні особливості розвитку різних компонентів загальної підготовленості спортсменів; особливості формування адаптивної функціональної системи організму спортсменів в процесі адаптації до систематичних фізичних навантажень значного обсягу і інтенсивності.

В цілому більшість науковців виділяють наступні основні методичні положення, на основі яких будується багаторічний процес спортивної підготовки в різних видах спортивної діяльності, в тому числі у веслуванні академічному [24, 35, 45, 102, 141,148]:

- багаторічний процес спортивної підготовки слід розглядати як єдину педагогічну систему, що забезпечує раціональну наступність завдань, засобів, методів, організаційних форм підготовки всіх вікових груп спортсменів. Основним критерієм ефективності багаторічної підготовки є найвищий спортивний результат, досягнутий в оптимальних вікових межах для даного виду спорту;
- цільова спрямованість по відношенню до вищої спортивної

майстерності в процесі підготовки для всіх вікових груп;

- оптимальне співвідношення (відповідність) різних сторін підготовленості спортсмена в процесі багаторічного тренування;
- неухильне зростання обсягу загальної та спеціальної підготовки, співвідношення між якими поступово змінюється. У процесі спортивної підготовки збільшується питома вага обсягу засобів спеціальної підготовки по відношенню до загального обсягу тренувальних навантажень та відповідно зменшується питома вага обсягу засобів загальної підготовки;
- поступовий характер збільшення обсягу та інтенсивності тренувальних та змагальних навантажень. Кожен період чергового річного циклу повинен починатися та завершуватися на більш високому рівні тренувальних навантажень в порівнянні з відповідними періодами попереднього річного циклу;
- суворе дотримання принципу поступовості в процесі використання тренувальних та змагальних навантажень, особливо в заняттях з дітьми, підлітками, так як всебічна підготовленість неухильно підвищується лише в тому випадку, якщо тренувальні і змагальні навантаження на всіх етапах багаторічного процесу повністю відповідають біологічному віку та індивідуальним можливостям спортсмена;
- одночасне виховання фізичних якостей спортсменів на всіх етапах багаторічної підготовки та переважний розвиток окремих рухових якостей у вікові періоди, найбільш сприятливі для цього, тобто з урахуванням чутливих періодів розвитку фізичних якостей.

У процесі багаторічної спортивної підготовки цілісність тренувального процесу забезпечується на основі певної структури, яка являє собою відносно стійкий порядок об'єднання компонентів (підсистем, сторін і окремих ланок), їх закономірне відношення один з одним і загальну послідовність.

У зв'язку з темою дисертаційної роботи та контингентом спортсменів, які взяли участь у дослідженні (веслувальники-академісти вищої

кваліфікації) основну увагу нами було зосереджено на характеристиці етапу максимальної реалізації індивідуальних можливостей та на особливостях структури та змісту тренувальних занять на цьому етапі для висококваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у веслуванні академічному.

На думку багатьох фахівців етап максимальної реалізації індивідуальних можливостей є кульмінаційною фазою довгострокової підготовки спортсмена, що відповідає періоду найвищої спортивної продуктивності [33, 41, 90, 114, 117, 142, 143].

Він визначається досягненням оптимального рівня розвитку морфо-функціональних, біоенергетичних, психофізіологічних та техніко-тактичних характеристик, необхідних для стабільного досягнення високих результатів у змагальній діяльності та підтримці на досить високому рівні фізичної та функціональної підготовленості спортсменів.

Слід зазначити, що даний етап має різну тривалість залежно від виду спорту, індивідуальних особливостей організму спортсмена, методології тренувального процесу та ефективності системи відновлення.

У середньому він триває від 5 до 15 років, причому в циклічних та витривалих видах спорту (наприклад, марафонський біг, велоспорт, веслування) він може бути довшим, ніж у спринтерських та координаційно-складних дисциплінах (наприклад, гімнастика, стрибки у воду).

На думку багатьох науковців у галузі спорту вищих досягнень об'єктивно існує перелік основних характеристик етапу максимальної реалізації індивідуальних можливостей, до яких можна віднести наступні [46, 48, 59, 72, 88, 105, 157]:

- *Морфо-функціональні особливості:*
- *досягнення оптимальних антропометричних параметрів, які відповідають специфіці обраного виду спорту;*
- *максимальна ефективність системи енергозабезпечення м'язової діяльності, а саме: оптимальне співвідношення аеробних і анаеробних*

джерел енергії відповідно до потреб спортивної дисципліни;

- *високий рівень нейром'язової координації*, що забезпечує точність, швидкість та економічність рухів;

- *гормональна стабільність*: оптимальне функціонування ендокринної системи (тестостерон, соматотропін, кортизол) у сприянні адаптації до навантажень.

- ***Біоенергетичні та фізіологічні характеристики:***

- ✓ *висока робоча здатність*: досягнення пікових значень максимального споживання кисню (VO_{2max}), анаеробного порогу (АТ) та буферної ємності організму;

- ✓ *оптимальна адаптація серцево-судинної системи*: ефективне використання кисню, економічність роботи серця (низький ЧСС у спокої, високий ударний об'єм);

- ✓ *зміни у м'язовій структурі*: оптимальне співвідношення швидких і повільних м'язових волокон залежно від специфіки навантаження.

- ***Психофізіологічні характеристики:***

- ✓ *висока стресостійкість*: здатність зберігати концентрацію в умовах екстремального фізичного і психологічного навантаження;

- ✓ *розвинена когнітивна гнучкість*: швидке прийняття рішень та тактична адаптація до змінних умов змагання;

- ✓ *оптимальний баланс збудження та гальмування ЦНС*: здатність до саморегуляції психоемоційного стану.

Техніко-тактична підготовка:

- ✓ *автоматизація та варіативність технічних дій*: спортсмен демонструє здатність виконувати дії з максимальною ефективністю в різних змагальних умовах;

- ✓ *тактична креативність*: здатність передбачати дії суперників і

швидко змінювати тактику у відповідь на ситуацію;

✓ *оптимальна рухова економічність*: мінімізація зайвих енергозатрат при виконанні технічних елементів.

Наведений перелік основних особливостей загального стану спортсменів, рівня їх фізичної, функціональної, техніко-тактичної та психологічної підготовленості має важливе значення для оцінки ефективності тренувального процесу висококваліфікованих спортсменів на вказаному етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей. Природно, що певне відхилення від зазначених особливостей може свідчити й про недостатню ефективність програми тренувальних занять спортсменів, особливо на підготовчому етапі річного макроциклу.

Аналіз науково-методичної літератури стосовно особливостей організації тренувального процесу на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей дозволив виділити основні напрямки цього процесу, а саме [10, 40, 44, 73, 88, 119, 152]:

- підтримання спортивної форми та прогресування результатів;
- використання індивідуалізованих програм навантажень, що відповідають фізіологічним можливостям спортсмена;
- оптимізація макроциклічного планування: чередування тренувальних блоків, спрямованих на різні компоненти підготовки;
- впровадження високоінтенсивних методів тренувань (НІТ, plyometrics, blood-flow restriction training).

Дуже актуальним на сьогодні є впровадження в систему підготовки спортсменів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей сучасних досягнень в галузі медико-біологічного супроводу тренувального процесу, до яких можна віднести наступні:

- використання біоінженерних методів моніторингу стану спортсмена (аналіз HRV, біохімічні тести, нейрофізіологічний контроль);

- інтеграція кріотерапії, гіпербаричної оксигенації, масажу для зменшення часу на відновлення;
- психологічна релаксація та когнітивні тренування (медитація, візуалізація, техніки ментальної підготовки).

Не менш важливим питанням на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей є питання вдосконалення функціональної підготовленості та профілактики спортивного травматизму.

Для ефективного вирішення вказаних питань на сьогодні пропонується на цьому етапі використання специфічних програм рухової корекції (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation, Dynamic Neuromuscular Stabilization), інтеграція підходів спортивної кінезіології для зниження ризику мікротравматизації, розвиток біомеханічне правильних патернів руху, що зменшують перевантаження опорно-рухового апарату.

Безумовно важливим також є аналіз чинників, які впливають на ефективність спортивної підготовки на цьому етапі.

На думку науковців до переліку вказаних чинників можна віднести наступні: *генетичні передумови* (природні морфологічні та фізіологічні особливості окремого спортсмена; *рівень тренувального супроводу* (якість методичного забезпечення, кваліфікація тренерів, доступ до спортивної науки), *екологічні та соціальні фактори* (умови життя, психологічний комфорт, підтримка сім'ї та команди), *мотиваційний компонент* (рівень внутрішньої мотивації та наявність довгострокових цілей) [60, 91, 109, 118, 154, 159, 165].

Слід зазначити, що етап максимальної реалізації індивідуальних можливостей є динамічним процесом, а природне фізіологічне старіння організму спортсменів, накопичення мікротравм та погіршення адаптаційного резерву поступово ведуть до зниження спортивних результатів.

Для мінімізації вказаних негативних ефектів науковцями пропонується використовувати компенсаторні тренувальні методики, що дозволяють продовжити кар'єру, оптимізувати навантаження для збереження функціональної працездатності, адаптувати харчові та фармакологічні стратегії, спрямовані на підтримку анаболічних процесів, розглядати можливість зміни спеціалізації або переходу до тренерської діяльності [30, 35, 38, 89, 125, 207].

У цілому можна стверджувати, що етап максимальної реалізації індивідуальних можливостей – це період найвищої ефективності спортсмена, що визначається комплексним розвитком його фізичних, технічних, тактичних та психофізіологічних здібностей.

Тривалість цього етапу залежить від адаптаційного потенціалу організму, якості тренувального процесу та ефективності відновлювальних заходів. Рациональне управління навантаженнями та застосування сучасних спортивних технологій дозволяє продовжити фазу пікової продуктивності та уникнути передчасного виснаження [27, 64, 188, 208, 211, 218].

Етап максимальної реалізації індивідуальних можливостей у веслуванні академічному (ВА) є ключовим періодом у багаторічній підготовці спортсмена, коли досягається оптимальний рівень функціональної, технічної та психологічної підготовки [41, 45, 54, 73, 102, 173].

Цей етап характеризується найвищими спортивними результатами та стабільністю виступів на міжнародних змаганнях (Олімпійські ігри, чемпіонати світу, Кубки світу).

Тривалість етапу залежить від індивідуальних особливостей спортсмена, методології підготовки та системи відновлення. Зазвичай, він триває від 5 до 12 років і припадає на вік 22–35 років у чоловіків та 20–32 років у жінок.

При розгляді особливостей етапу максимальної реалізації індивідуальних можливостей у будь-якому виді спорту, у тому числі

веслуванні академічному, особливу увагу звертають на морфо-функціональні особливості спортсменів, біоенергетичні характеристики їхнього організму, параметри техніко-тактичної підготовки та психологічної підготовки.

Аналіз *антропометричних показників* веслувальників-академістів дозволив встановити наступні оптимальні величини цих параметрів: середній зріст елітних веслувальників становить 190–200 см у чоловіків та 175–190 см у жінок, маса тіла — 85–105 кг і 70–85 кг відповідно [46, 93, 105, 167, 171]. Крім цього, для висококваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються у веслуванні академічному характерні підвищений вміст *повільноскорочуваних* (ST) м'язових волокон (до 60%) при значному вкладі *швидкоскорочуваних* (FTa) [11, 97, 194, 195, 213].

Вказані антропометричні особливості забезпечують досить високий рівень силової витривалості веслувальників-академістів (здатність підтримувати високу потужність на тривалій дистанції, наприклад 5,5–7 хвилин на дистанції 2000 м) та економічність рухової діяльності (високий рівень біомеханічної ефективності дозволяє зменшити енергетичні витрати при збереженні максимальної гребкової потужності).

Загальновідомо також, що веслування академічне – це вид спорту, де поєднуються аеробні, анаеробні та змішані (аеробно-анаеробні) механізми енергозабезпечення м'язової діяльності, які характеризують *біоенергетичні характеристики* організму спортсменів, які спеціалізуються у цьому виді веслування [52, 53, 104, 122, 138, 167, 175].

Доведено, що для спортсменів-веслувальників характерне, насамперед, високий рівень аеробної продуктивності: максимальне споживання кисню (VO_{2max}) досягає 6,0–7,5 л/хв у чоловіків та 4,5–6,0 л/хв у жінок [198, 202, 206, 209, 214].

Крім цього, важливо відзначити, що аеробний компонент (70–80%) забезпечує здатність підтримувати високу потужність роботи при мінімальній концентрації лактату (4–6 ммоль/л). Анаеробний гліколіз (20–30%) активується під час стартового прискорення та фінішного ривка,

коли потужність перевищує анаеробний поріг.

Висока буферна ємність крові веслувальників-академістів забезпечує стійкість до ацидозу та підтримання ефективності роботи на останніх 500 метрах дистанції.

Аналіз особливостей **техніко-тактичної підготовки** веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей дозволив стверджувати, що на цьому етапі веслувальники демонструють [190, 193, 200, 217, 218]:

- високий рівень *автоматизації техніки*: збереження оптимальної траєкторії весла, кутових характеристик корпусу, стабільного темпу та довжини гребка (36–40 циклів/хв);
- *тактичну гнучкість*: здатність адаптувати стратегію гонки до погодних умов, характеристик суперників і командної взаємодії в екіпажах;
- *оптимальну біомеханічну ефективність*: підвищення середньої потужності без надмірного підвищення частоти серцевих скорочень та споживання кисню.

До особливостей **психологічної підготовки** веслувальників-академістів можна віднести:

- *психічна стійкість*, яка відіграє вирішальну роль на етапі максимальної реалізації;
- *висока мотивація* щодо досягнення високих спортивних результатів (прагнення до перемог та рекордів);
- *концентрація уваги*: здатність зберігати психологічну стабільність під час гонки;
- *толерантність до втоми*: ефективна робота при високому рівні лактату (>10 ммоль/л);
- *командна взаємодія* (у парних екіпажах): синхронізація технічних та тактичних дій;

Аналіз основних напрямів тренувального процесу висококваліфікованих веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей дозволив виділити наступні пріоритети тренувальних занять:

- оптимізація обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень.

На етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей спортсмен проходить до 1000–1200 годин тренувань на рік, що включають:

- *загальну фізичну підготовку* (ЗФП) – 30–40% річного обсягу (біг, велосипед, силова підготовка);
- *спеціальну фізичну підготовку* (СФП) – 50–60% (веслування на воді, ергометрія);
- *тестові тренування* – контрольні дистанції 2000 м, 6000 м, VO_{2max} -тести.
- Відновлення та реабілітація:
 - ✓ фізіотерапія (кріотерапія, масаж, міофасціальний реліз) для запобігання перевантаженню опорно-рухового апарату);
 - ✓ гідратація та нутриціологія – оптимізація білково-вуглеводного балансу;
 - ✓ контроль функціонального стану – використання аналізу варіабельності серцевого ритму (HRV), біохімічних маркерів (креатинфосфокіназа, лактат).

У цілому можна констатувати, що етап максимальної реалізації у веслуванні академічному характеризується піковим розвитком морфо-функціональних, біоенергетичних та психофізіологічних параметрів. Рациональна періодизація тренувального процесу, оптимальне відновлення та психологічна стійкість дозволяють спортсмену досягати стабільних високих результатів на вітчизняних та міжнародних змаганнях різного рівня (чемпіонати та Кубки світу та Європи і Олімпійські Ігри).

1.3 Сучасні погляди на проблему оптимізації тренувального процесу висококваліфікованих веслувальників-академістів

Сучасні наукові підходи до оптимізації тренувального процесу спортсменів високої кваліфікації, які спеціалізуються у веслуванні академічному, покращення їх фізичної, функціональної, техніко-тактичної та психологічної підготовленості базуються на комплексному аналізі та впровадженні інноваційних методик, спрямованих на підвищення спортивних результатів [16, 21, 33, 73, 147, 148].

Аналіз літературних даних з проблеми дослідження дозволив встановити ключові напрями, які досліджуються науковцями у галузі спорту вищих досягнень для досягнення вищевикладеної мети.

Одним з досить перспективних напрямом вдосконалення тренувального процесу висококваліфікованих веслувальників-академістів вважається підхід, який передбачає *індивідуалізацію тренувальних програм*.

На думку деяких фахівців врахування індивідуальних особливостей спортсменів, таких як рівень фізичної підготовленості, поточний функціональний стан та його морфологічні характеристики, є важливим аспектом у розробці ефективних тренувальних програм [42, 56, 87, 107, 112, 143].

Результати досліджень інших авторів підкреслюють значення оптимізації фізичної підготовки веслувальників високого класу в підготовчому періоді для досягнення високих спортивних результатів [11, 39, 47, 54, 87, 164].

Досить ефективним засобом підвищення ефективності тренувальних занять веслувальників-академістів вищої кваліфікації група науковців вважає більш високий обсяг використання в тренувальному процесі ергометричних навантажень. Передбачається, що застосування гребних тренажерів дозволяє моделювати змагальні умови та контролювати технічні аспекти греблі. Низькою науковців обґрунтовується ефективність використання

ергометричних навантажень у тренувальному процесі веслувальників різних вікових груп, що сприяє покращенню технічної майстерності та фізичної підготовленості [19, 24, 115, 140, 146, 165].

Не менш перспективним напрямом вдосконалення тренувального процесу висококваліфікованих веслувальників-академістів вважається перенос акценту на силову підготовку спортсменів.

Група науковців у своїх дослідженнях акцентує увагу на необхідності підвищення базових силових здібностей засобами загальної фізичної підготовки та цілеспрямованої силової підготовки в специфічних умовах [43, 53, 66, 137, 161, 162].

Достатньо інтенсивно на сьогодні розвивається напрям вдосконалення тренувального процесу висококваліфікованих веслувальників-академістів, який передбачає пошук найбільш оптимальних форм співвідношення між тренувальними навантаженнями аеробної, змішаної та виключно анаеробної спрямованості.

На думку інших авторів, які досліджували ефективність тренувань в аеробному та анаеробному режимах на різних етапах багаторічної підготовки, саме тренування з переважанням анаеробних навантажень є більш ефективними для покращення фізичної підготовленості веслувальників [11, 28, 49, 50, 121, 139].

Досить перспективним вважається також інтеграція в тренувальний процес веслувальників-академістів високої кваліфікації різноманітних фітнес-технологій [39, 57, 65, 85, 90, 150].

Включення сучасних фітнес-напрямів, таких як базова та силова аеробіка, пілатес, йога, стретчинг та ін. у тренувальний процес сприяє всебічному розвитку фізичних якостей спортсменів. Дослідження підкреслюють позитивний вплив таких програм на фізичну підготовленість веслувальників на початковому етапі підготовки.

Важливим компонентом оптимізації тренувального процесу веслувальників-академістів, зокрема на етапі максимальної реалізації

індивідуальних можливостей, можна вважати використання у цьому процесу сучасних засобів вдосконалення технічної майстерності спортсменів, що передбачає використання біомеханічного аналізу рухів, застосування відеоаналізу та спеціалізованих тренажерів для корекції та покращення техніки греблі [15-17, 47, 69, 111, 140].

У сучасних умовах розвитку спорту вищих досягнень значна кількість науковців у галузі фізичної культури і спорту одним з найбільш перспективних напрямів вдосконалення тренувального процесу спортсменів вищої кваліфікації вважають орієнтацію тренувального процесу, його структури, змісту, обсягу та інтенсивності тренувальних навантажень на модельні характеристики спортсменів в цьому виді спортивної діяльності [35, 53, 196, 221, 226].

На думку більшості фахівців модельні характеристики у спорті – це узагальнені показники фізичних, технічних, тактичних та психофізіологічних якостей спортсменів, які відповідають певному рівню майстерності та специфіці виду спорту. Вони використовуються для аналізу та прогнозування спортивних результатів, вдосконалення тренувального процесу та підбору перспективних спортсменів [8, 72, 101, 105, 168, 169].

Слід зазначити, що модельні характеристики поділяються на кілька основних категорій, а саме:

- *фізичні* характеристики – рівень розвитку основних фізичних якостей (витривалості, сили, швидкості, координації, гнучкості та ін.);
- *фізіологічні* характеристики – рівень функціонального стану основних фізіологічних систем організму (серцево-судинної, зовнішнього дихання, нервової, ендокринної та ін.);
- *біоенергетичні* характеристики – величини показників, які характеризують поточний стан системи енергозабезпечення м'язової діяльності (алактатна та лактатна потужність, ємність, ПАНО, ЧССпано, максимальне споживання кисню, лактатний поріг та ін.);
- *технічні* характеристики – якість виконання специфічних рухових

дій (наприклад, техніка бігу, удару, кидка, веслування тощо);

- *тактичні* характеристики – здатність приймати оптимальні рішення в умовах змагальної діяльності;
- *психофізіологічні* характеристики – рівень мотивації, стресостійкість, швидкість реакції, когнітивні здібності;
- *біомеханічні* характеристики – параметри рухів, що визначають ефективність техніки (кутова швидкість, прискорення, центр мас).

Аналіз науково-методичної літератури стосовно можливості застосування модельних характеристик у спорті вищих досягнень свідчив про те, що зазвичай для визначення модельних характеристик застосовуються різні методи [28, 48, 97, 169, 181, 199]:

- *антропометричні вимірювання* – визначення довжини, маси тіла, довжини кінцівок, співвідношення м'язової та жирової маси;
- *різноманітні лабораторні тести* – визначення величин максимального споживання кисню (VO_{2max}), рівня лактату, ПАНО, ЧССпано та ін.;
- *функціональні проби* – субмаксимальний тест PWC_{170} , тест Купера, Вингейт-тест, ергоспірометрія;
- *біомеханічний аналіз* – відеоаналіз рухів, 3D-сканування, платформи для аналізу сили та координації;
- *психофізіологічне тестування* – оцінка швидкості реакції, рівня уваги, когнітивних функцій.

До сфери застосування модельних характеристик у тренувальному процесі відноситься індивідуалізація підготовки (на основі модельних характеристик створюються індивідуальні плани тренувань, що відповідають особливостям спортсмена, враховується потенціал розвитку окремих фізичних якостей, здійснюється моніторинг фізичного та функціонального стану спортсмена). Крім цього, регулярні вимірювання дозволяють контролювати ефективність тренувань і вчасно коригувати навантаження.

На думку багатьох науковців модельні характеристики можна дуже ефективно використовувати в процесі підбору перспективних спортсменів, визначення відповідності характеристик спортсмена до вимог певного виду спорту, використання генетичних та біохімічних маркерів для прогнозування потенціалу [14, 25, 83, 84, 86, 174, 176].

Таким чином можна констатувати, що використання модельних характеристик у спорті дозволяє підвищити ефективність тренувального процесу, покращити результати спортсменів та знизити ризики травм.

У зв'язку з темою дисертаційного дослідження особливу увагу нами було приділено модельним характеристикам спортсменів, які спеціалізуються у веслуванні академічному.

Загальновідомо, що веслування на академічних човнах є видом спорту, який вимагає високого рівня фізичної підготовки, технічної майстерності та витривалості. Модельні характеристики веслувальників-академістів охоплюють комплекс антропометричних, фізіологічних, біомеханічних та психофізіологічних показників, які є критеріями для оцінки та підвищення спортивної майстерності.

Антропометричні характеристики. Дослідження низькі науковців показують, що успішні веслувальники-академісти мають специфічні морфологічні особливості, які сприяють ефективності греблі. Зокрема, високий зріст та маса тіла корелюють з більшою потужністю та довжиною гребка. Довгі кінцівки та добре розвинена м'язова маса також є перевагами. Ці дані підтверджуються дослідженнями, які підкреслюють важливість антропометричних показників у відборі та підготовці спортсменів [21, 46, 94, 101, 201].

Вважається, що модельними антропометричними характеристикам веслувальників та веслувальниць у веслуванні академічному можуть бути наступні: довжина тіла 185–200 см (для чоловіків), 175–190 см (для жінок); маса тіла: 85–100 кг (чоловіки), 70–85 кг (жінки); довжина верхніх кінцівок: подовжені руки сприяють ефективному гребку; співвідношення м'язової та

жирової маси: низький відсоток жирової тканини (8–12% для чоловіків, 12–18% для жінок); довгі ноги та тулуб: забезпечують ефективний розмах і потужність гребка.

Фізіологічні характеристики. Доведено, що високий рівень аеробної та анаеробної витривалості є ключовим для веслувальників. Показники максимального споживання кисню ($\text{VO}_2 \text{ max}$) та лактатного порогу визначають здатність спортсмена підтримувати інтенсивне навантаження протягом тривалого часу. Крім цього, вважається, що важливість розвитку стійкості реакцій кардіореспіраторної системи для підвищення спеціальної працездатності веслувальників [34, 51, 64, 89, 113, 114, 136, 174].

Фізіологічні модельні характеристики веслувальників-академістів наступні: максимальне споживання кисню ($\text{VO}_2 \text{ max}$): 60–75 мл/кг/хв для чоловіків, 50–65 мл/кг/хв для жінок; поріг анаеробного обміну (ПАО): 85–90% від $\text{VO}_2 \text{ max}$; лактатний поріг або лактатна ємність: 4–6 ммоль/л; частота серцевих скорочень (ЧСС): у стані спокою – 50–60 уд/хв., під час максимального навантаження – 180–200 уд/хв.; життєва ємність легень (ЖЄЛ): 6–7 л у чоловіків, 4,5–6 л у жінок [51, 88, 204, 210, 215].

Біомеханічні характеристики. Ефективність техніки греблі залежить від оптимальної частоти та довжини гребка, а також від координації рухів. Біомеханічний аналіз дозволяє виявити оптимальні кути згину в суглобах та силу відштовхування, що сприяє підвищенню ефективності рухів. Використання сучасних технологій, таких як відеоаналіз та датчики руху, допомагає детально оцінювати та коригувати техніку спортсменів. Веслувальники повинні мати ефективну техніку, яка мінімізує втрати енергії та підвищує продуктивність, а саме: оптимальна частота гребків: 30–38 гребків/хв.; середня довжина гребка: чоловіки – 3,6–3,9 м, жінки – 3,3–3,6 м; кут згину в колінному суглобі на початку гребка: 50–60°; потужність відштовхування від вітрини: 1000–1500 Н [16, 24, 105, 111, 129, 222].

Силові характеристики. Веслування на академічних човнах вимагає високого рівня сили та потужності, особливо у нижній частині тіла та спині, а

саме: максимальна сила ніг (присідання зі штангою): $2-2,5 \times$ маса тіла; сила спини (станове зусилля): $2-2,5 \times$ маса тіла; сила хвата: понад 60 кг для чоловіків, понад 40 кг для жінок; середня потужність на ергометрі (Concept2, дистанція 2000 м): чоловіки: 400–500 Вт; жінки: 300–400 Вт.

Психофізіологічні характеристики. Психологічна стійкість, мотивація та здатність до концентрації є важливими факторами успіху у веслуванні. Спортсмени повинні вміти справлятися зі стресом змагань, підтримувати високий рівень мотивації та демонструвати витривалість до монотонних навантажень. Розвиток цих якостей сприяє покращенню загальної працездатності та досягненню високих результатів [36, 153, 156-158, 182, 183].

У цілому можна констатувати, що модельні характеристики веслувальників-академістів є комплексним поєднанням фізичних, технічних та психологічних показників.

Використання науково обґрунтованих підходів до відбору та підготовки спортсменів, з урахуванням зазначених характеристик, сприяє підвищенню ефективності тренувального процесу та досягненню високих спортивних результатів

1.4 Перспективи використання засобів штучного інтелекту в процесі підготовки спортсменів вищої кваліфікації

Сучасний рівень розвитку спорту вищих досягнень висуває підвищені вимоги до загальної підготовленості спортсменів та її окремих компонентів на всіх етапах підготовки та в процесі змагальної діяльності [31, 53, 55, 62, 108, 128, 131].

Особлива увага приділяється проблемі вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості спортсменів високої кваліфікації для досягнення високих спортивних результатів як на вітчизняній так й на світовій арені в обраному виді спорту, зокрема, у такому виді спорту як

веслування академічне [4, 13, 170, 205,].

Аналіз науково-методичної літератури з проблеми дослідження свідчить про те, що на сьогодні запропоновані різні підходи вирішення вказаної проблеми серед спортсменів та спортсменок, які займаються веслуванням академічним на різних етапах підготовки, зокрема на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей [11, 16, 43, 55, 105, 112, 167].

Разом з цим, більшістю фахівців висловлюється думка, що усі існуючі методичні підходи щодо вдосконалення тренувального процесу веслувальників-академістів не забезпечують у повній мірі якісного прориву у цьому питанні.

На думку окремих науковців у галузі спорту вищих досягнень та з врахуванням сучасного рівня розвитку ІТ- технологій досить перспективним напрямом радикальних змін в організації тренувального процесу спортсменів на різних етапах багаторічної спортивної підготовки, зокрема у веслуванні академічному, може бути використання засобів штучного інтелекту (ШІ) [10, 14, 130, 143, 178, 179].

Штучний інтелект (ШІ) дедалі активніше інтегрується в різні аспекти спорту, сприяючи підвищенню ефективності тренувань, оптимізації стратегій, запобіганню травм і покращенню взаємодії з уболівальниками.

Більш детальний аналіз основних напрямів застосування ШІ в спорті, який був проведений на основі вивчення матеріалів наукових досліджень низькі вітчизняних та іноземних науковців [2, 32, 57, 110, 133, 155], дозволив констатувати наступне:

- засоби штучного інтелекту можуть ефективно використовуватися при *аналізі продуктивності* спортсменів. Згідно цього положення штучний інтелект використовується для збору та аналізу даних про фізичний стан і результати спортсменів.

Завдяки датчикам, GPS-трекерам і відеоаналізу можна відстежувати рухи, швидкість, серцевий ритм та інші показники. Це дозволяє тренерам та

спортсменам виявляти сильні та слабкі сторони, коригувати тренувальні програми та покращувати техніку виконання. Вочевидь, що штучний інтелект виводить спортивну науку на новий рівень, дозволяючи збирати та аналізувати величезні обсяги даних у режимі реального часу, що сприяє відстеженню та покращенню продуктивності спортсменів;

- *тактичний аналіз та підготовка до змагань.* Штучний інтелект , наприклад у спортивних іграх, допомагає командам аналізувати ігрові моделі суперників, розробляти стратегії та приймати обґрунтовані рішення в режимі реального часу. Наприклад, за допомогою відеоаналізу можна виявити типові тактичні схеми опонентів та адаптувати власну гру відповідно. В інших видах спорту за допомогою штучного інтелекту також можливо проаналізувати стратегію суперників, їх основні підходи щодо виконання змагальних навантажень та ін. ШІ використовується для аналізу великої кількості даних, що допомагає робити точніші прогнози та розробляти ефективні стратегії;

- *запобігання травмам.* Аналізуючи біомеханічні показники та рівень навантаження, штучний інтелект може передбачати ризик травм і рекомендувати коригувальні заходи. Відстеження показників втоми та фізичного стану спортсменів дозволяє знижувати ризик перевантаження та перетренованості;

- *суддівство та арбітраж.* Технології на основі штучного інтелекту, такі як відеоасистенти рефері (VAR) у футболі та системи Hawk-Eye у тенісі, підвищують точність суддівських рішень, зменшуючи кількість помилок і суперечливих ситуацій. Так, наприклад, штучний інтелект вже багато років використовується для виявлення ситуацій поза грою у футболі за допомогою технології відеоасистента рефері (VAR);

- *кіберспорт.* У сфері кіберспорту штучний інтелект аналізує тактику гравців, надає рекомендації для покращення гри та використовується для створення ботів-суперників для тренувань. На сьогодні кіберспорт є одним із найбільш динамічно розвиваючихся видів спорту і штучний інтелект відіграє

в цьому процесі важливу роль, допомагаючи гравцям реалізовувати свої вміння та навички у віртуальному світі;

- *покращення досвіду уболівальників.* Штучний інтелект сприяє персоналізації контенту для уболівальників, використовуючи чат-боти для взаємодії та надаючи аналітичні дані під час трансляцій. Це підвищує залученість та задоволеність глядачів. За допомогою чат-ботів на базі штучного інтелекту, технологій віртуальної та доповненої реальності любителі спорту можуть насолоджуватися іграми новими та захоплюючими способами;

- *розвиток спортивного обладнання.* Використання штучного інтелекту сприяє створенню розумного спортивного обладнання, яке аналізує рухи спортсменів та допомагає покращити їхню техніку. Це включає розумні кросівки, бігові трекери та інші пристрої, що надають зворотний зв'язок у реальному часі. Штучний інтелект формує майбутнє персоналізованих тренувань та відстеження стану здоров'я, що сприяє покращенню спортивних досягнень.

Взагалі застосування штучного інтелекту в спорті відкриває нові горизонти для підвищення ефективності, безпеки та залученості як для спортсменів, так і для уболівальників.

Вважаємо, що використання засобів ШІ при аналізі значного обсягу існуючих підходів щодо підготовки спортсменок та спортсменів, зокрема тих, які спеціалізуються у веслуванні академічному, висвітлення найбільш оптимального алгоритму побудови тренувального процесу на умовах збереження тренера як центральної фігури підготовчого процесу може суттєво покращити якість їх підготовки та сприяти досягненню високих спортивних результатів.

Слід зазначити при цьому ще раз, що незважаючи на досягнення сучасних ІТ-технологій, які дають можливість врахування значної кількості факторів та особливостей тренувальної і змагальної діяльності, роль тренера або тренерського штабу залишається визначальною.

Використання засобів штучного інтелекту надає лише можливість формування приблизно ідеальної форми організації тренувального процесу, дозування тренувальних навантажень різного обсягу та інтенсивності, але практична реалізація вказаної форми – це сумісна робота тренерів та спортсменів.

Додаємо, що інтеграція штучного інтелекту в систему спортивної підготовки робить дійсно революційні зміни в організації тренувальної та змагальної діяльності спортсменів.

Вочевидь, що складні алгоритми штучного інтелекту тепер можуть просіювати величезну кількість даних, в тому числі статистику виступу спортсменів, історію травм і дисциплінарні записи, щоб передбачити ризики та траєкторії підвищення продуктивності.

Безумовно, що вказані прогностичні моделі є безцінними інструментами для тренерів та спортивних стратегів, що дозволяє їм адаптувати планування тренувань для запобігання або пом'якшення травм та оптимізації загальної підготовленості спортсменів та спортсменок та підвищення їх спортивної продуктивності. Використання вищевикладеного алгоритму робить систему управління тренувальним процесом більш оптимальною та гнучкою, коли рішення приймаються на основі конкретних даних та є науково обґрунтованими.

На жаль, на сьогодні практично відсутні наукові дослідження, які пов'язані з використанням штучного інтелекту в тренувальному процесі спортсменів та спортсменок вищої кваліфікації, які спеціалізуються у різних видах спорту, зокрема у веслуванні академічному.

Окрім цього, слід зазначити, що оскільки у майбутньому планується широке використання засобів штучного інтелекту в різних видах спорту, зокрема у веслуванні академічному, важливим є питання визначення та вирішення правових та етичних проблем, що має вирішальне значення для відповідального та справедливого використання штучного інтелекту у спорті.

Відомо, що спорт вищих досягнень характеризується наявністю дуже

різноманітних зв'язків між особами різного віку та статі, тобто наявністю дуже розвинутого соціального компоненту, що потребує розробки деяких правових особливостей використання штучного інтелекту з метою ліквідації нерівних умов для спортсменів при проведенні змагань різного рангу. На думку більшості науковців у цьому й полягають організаційно-правові особливості використання штучного інтелекту в галузі спорту вищих досягнень.

У цьому відношенні можна відмітити роботи Харитонova Є.О. [155], який справедливо стверджує, що «...по мірі інтенсифікації процесу інтеграції новітніх технологій у сферу спорту буде збільшуватися й потреба у належному правовому квазіправовому регулюванні спортивних і пов'язаних із ними відносин».

Крім цього, треба відзначити можливість використання засобів штучного інтелекту у галузі спортивного менеджменту. В роботі Серпутько О.К. із соавт. [144] «...через характеристику способів використання інструментів штучного інтелекту в управлінських процесах професійного й олімпійського спорту було розглянуто стратегії оптимізації у сфері спортивного менеджменту з метою аналізу та виявлення способів покращення умов роботи спортивних менеджерів, особливо у сфері професійного й олімпійського спорту, для створення умов для розвитку вітчизняного та міжнародного спорту, оптимізації роботи тренерів і персоналу спортивних об'єднань та громадських організацій».

Аналіз науково-методичної літератури з проблеми дослідження дозволив констатувати, що в Україні та інших країнах Європи та світу тільки починається робота щодо оцінки можливості використання засобів штучного інтелекту при плануванні тренувальної діяльності спортсменів в різних видах спорту, зокрема у різних видах веслування (академічному, на байдарках і каное, класах дракон та ін.).

Безумовним світовим лідером є науковці Китаю та Сполучених штатів Америки, а ведучу роль серед вітчизняних науковців займають представники

Національного університету фізичного виховання та спорту, Харківської державної академії фізичної культури і спорту та такі провідні фахівці як Юрій Мичуда, Володимир Николаєнко, Анатолій Шевченко, Євген Харітонов та інші.

Серед останніх наукових праць вітчизняних науковців стосовно можливостей та перспектив використання засобів штучного інтелекту у спорті вищих досягнень можна відзначити наукові дослідження Д.С. Вольського, яким проведено ретроспективний аналіз впровадження штучного інтелекту у спортивну галузь, розглянуто міжнародний досвід та стан питання в Україні.

Автор зазначає, що «...наразі, перед всією науковою спільнотою України постало стратегічно важливе завдання - створити методологічну та прикладну базу на основі міжнародного досвіду та всебічного аналізу стану державної політики у пріоритетних сферах розвитку суспільства, характеру використання в них технологій штучного інтелекту у всіх галузях та наявного науковотехнічного потенціалу. Аналіз сучасних результатів фундаментальних, прикладних і експериментальних досліджень стосовно штучного інтелекту засвідчує наявність реальних можливостей створення проривних технологій на основі штучного інтелекту...» [32].

Таким чином, аналіз літературних даних з проблеми дослідження свідчить про безсумнівну актуальність питання щодо вдосконалення тренувального процесу висококваліфікованих веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей та можливість якісних фундаментальних змін у вирішенні цього питання з урахуванням сучасних досягнень спортивної науки, сучасних ІТ-технологій та досвіду найбільш авторитетних тренерів та спортсменів у веслуванні академічному, що буде сприяти суттєвому покращенню загальної підготовленості веслувальників-академістів та досягненню високих спортивних результатів нашими спортсменами на міжнародній арені.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 1:

Аналіз сучасного стану проблеми вдосконалення тренувального процесу висококваліфікованих веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей дозволяє зробити наступні висновки:

1. На сьогодні сучасний спорт вищих досягнень, зокрема веслування академічне, характеризується наявністю цілого комплексу проблемних питань, серед яких визначають використання допінгу, неправомірне перевантаження організму спортсменів тренувальними та змагальними навантаженнями значного обсягу та потужності з метою досягнення короткочасного поточного позитивного ефекту, високий рівень спортивного травматизму, технологічні зміни, фінансові проблеми, питання гендерної рівності та ін. Однією з найбільш актуальних проблем сучасного спорту вищих досягнень, зокрема у веслуванні академічному, залишається проблема підвищення ефективності тренувального процесу.

2. Доведено, що недостатній рівень ефективності існуючих програм побудови тренувального процесу висококваліфікованих веслувальників-академістів обумовлений як об'єктивними факторами (наслідки довготривалого карантину на COVID-19 та повномасштабна російська військова агресія, яка триває й у теперішній час) так й суб'єктивними чинниками, а саме: використання у тренувальному процесі зазначеної категорії спортсменів вже застарілих програм побудови тренувального процесу, які не відповідають сучасним вимогам розвитку світового веслувального спорту та не можуть забезпечити високий рівень всебічної підготовленості веслувальників-академістів вищої кваліфікації та, як наслідок, досягнення високих спортивних результатів на найбільш престижних міжнародних змаганнях.

3. Значна кількість фахівців у галузі спорту вищих досягнень, зокрема у веслуванні академічному, вважає за необхідне проведення комплексних

наукових досліджень, які присвячені розробці, практичної апробації та впровадженні у тренувальний процес веслувальників-академістів вищої кваліфікації зовсім нових сучасних програм побудови тренувального процесу, структура та зміст яких відповідали б сучасним вимогам розвитку веслувального спорту у світі та сприяли суттєвому покращенню усіх видів підготовленості спортсменів-веслувальників, у першу чергу, за рахунок суттєвого зменшення їх відхилення від модельних характеристик.

4. На думку більшості науковців найбільш перспективним напрямом вирішення проблеми оптимізації тренувального процесу веслувальників-академістів вищої кваліфікації за рахунок перерозподілу обсягу тренувальних навантажень різної спрямованості з використанням вже існуючого переліку тренувальних засобів, але з врахуванням експертної оцінки найбільш авторитетних фахівців у галузі веслувального спорту стосовно чіткої кількісної диференціації фізичних навантажень в рамках окремих мікро-, мезо- та макроциклів з наступною деталізацією пропозицій експертів за допомогою засобів штучного інтелекту.

Основні результати аналізу науково-методичної літератури, представленої в даному розділі, наведені в роботах [78-80].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Для практичної реалізації поставленої мети та завдань дослідження нами використані такі методи:

1. Аналіз та узагальнення науково-методичної літератури.
2. Педагогічні спостереження.
3. Педагогічний експеримент.
4. Педагогічне тестування загальної фізичної готовності.
5. Педагогічне тестування спеціальної фізичної підготовленості.
6. Тестування функціональної підготовленості з використанням традиційних фізіологічних методів та комп'ютерної програми «ШВСМ».
7. Методи математичної статистики.

2.1.1. Аналіз та узагальнення науково-методичної літератури.

Аналіз науково-методичної літератури проводився за темою дисертаційного дослідження. Перший розділ дисертаційної роботи був присвячений вивченню науково-методичної літератури стосовно існуючих на сьогодні найбільш актуальних проблем у галузі спорту вищих досягнень, зокрема, сучасних підходів щодо організації тренувального процесу висококваліфікованих спортсменів в рамках різних періодів річного циклу підготовки та їх відповідності сучасному рівню розвитку певного виду спорту, у тому числі веслування академічного [7, 30, 42, 89, 129, 230 та ін.]. Значну увагу було приділено публікаціям, у яких детально проаналізовано позитивні та негативні риси існуючих програм побудови тренувального процесу веслувальників-академістів та запропоновано перспективні шляхи їх

оптимізації [13, 165, 175, 192, 223 та ін.]. Також детально аналізувалися роботи [20, 24, 126, 132, 152 та ін.], в яких розглядалися пропозиції щодо удосконалення тренувального процесу висококваліфікованих веслувальників-академістів з врахуванням останніх досягнень спортивної науки та ІТ-технологій, зокрема можливість використання засобів штучного інтелекту [34, 45, 54, 203, 217].

Подальший аналіз літератури був присвячений можливості удосконалення тренувального процесу веслувальників-академістів шляхом перерозподілу обсягу тренувальних навантажень різної спрямованості в рамках окремих мезоциклів річного макроциклу з врахуванням вищевикладених сучасних підходів.

2.1.2. Педагогічні спостереження. Педагогічні спостереження проводилися з 2021 року по 2023 рік. Згідно стратегії проведення дослідження спочатку нами було розроблено схему експерименту, визначено мету, завдання, предмет, об'єкт досліджень та перелік методик для тестування загальної та спеціальної фізичної, функціональної підготовленості та оцінки функціонального стану систем кровообігу та зовнішнього дихання.

До початку педагогічного експерименту, який передбачав дві частини (констатувальний та формувальний) було проведено загальні збори чоловічої збірної команди України з веслування академічного, на якій було наведено інформацію щодо змін у програмі побудови тренувального процесу спортсменів збірної команди, які було заплановано ввести в експериментальну програму організації тренувальних занять в підготовчому періоді річного циклу підготовки.

Крім цього, членам збірної команди України з веслування академічного було представлено склад комплексної наукової групи (КНГ), які планували проводити комплекс обстежень спортсменів протягом усього педагогічного експерименту. Результатом цієї зустрічі стала угода про взаємну уважність

протягом усього періоду дослідження.

Також у процесі педагогічного спостереження для отримання більш об'єктивної інформації щодо реакції веслувальників-академістів на тренувальні навантаження оцінювали поведінку спортсменів, їхнє ставлення до тренувального процесу, бажання виконувати завдання, а також проводили опитування спортсменів про їхнє самопочуття та настрої.

2.1.3. Педагогічний експеримент. Педагогічний експеримент полягав у визначенні ефективності розробленої нами програми тренувальних занять у підготовчому періоді річного циклу підготовки висококваліфікованих веслувальників-академістів, які займаються цим видом спорту на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

Педагогічний експеримент був проведений у два етапи і складався з констатувального та формувального експериментів.

В рамках констатувального експерименту було отримано первинну інформацію про об'єкт та суб'єкт дослідження, зокрема, було вивчено:

- зміст типової програми побудови тренувального процесу веслувальників-академістів високої кваліфікації;
- організаційно-методичні особливості тренувального процесу веслувальників-академістів високої кваліфікації, які взяли участь у дослідженні, на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей;
- рівень фізичної роботоздатності, загальної та спеціальної фізичної та функціональної підготовленості веслувальників-академістів високої кваліфікації та особливості динаміки цих показників у процесі тренувальних занять за типовою програмою побудови тренувального процесу;
- розроблено авторську програму тренувальних занять для веслувальників-академістів високої кваліфікації з врахуванням експертної оцінки щодо перерозподілу обсягу тренувальних навантажень різної спрямованості з додатковим використанням засобів штучного інтелекту;

У рамках формувального експерименту було проведено оцінку

ефективності розробленої експериментальної програми тренувальних занять.

2.1.4. Педагогічне тестування спеціальної фізичної підготовленості.

Педагогічне тестування - метод, який передбачає виконання конкретної вправи для оцінки рівня розвитку певних фізичних якостей. Педагогічне тестування проводилося на початку та наприкінці експерименту.

Рівень спеціальної фізичної підготовленості веслувальників контрольної та експериментальної груп оцінювали за результатами їх роботи на веслувальному тренажері, на якому моделювалося проходження дистанцій 2000 м та 6000 м.

Після завершення кожної дистанції реєструвалися наступні показники:

- час проходження відповідної дистанції (T_{2000} , с та T_{6000} , с);
- середній час проходження 500 м на кожній дистанції ($T_{сер.-500}$ (2000); с та $T_{сер.-500}$ (6000), с);
- середня потужність роботи ($N_{сер.}(2000)$, Вт та $N_{сер.}(6000)$, Вт);
- середній темп роботи (відповідно $Y_{сер.}$ (2000), н/хв та $Y_{сер.}$ (6000), н/хв.);
- коефіцієнт потужності роботи (KN_{2000} , умовні одиниці, у.о. та KN_{6000} , у.о.).

Коефіцієнт потужності роботи (K_N , умовні одиниці) розраховували за наступною формулою:

$$K_N = (N) / (MT^2)^{0,33}, \quad (2.1)$$

де K_N – середня потужність роботи при проходженні дистанції, Вт; MT – маса тіла спортсмена. В нормі величина KN_{2000} складає 24-25 у.о., а KN_{6000} – 18-20 у.о.

Крім цього, для оцінки силових здібностей веслувальників визначали силові якості м'язів спини (тест тяга штанги лежачі, кг) та силові якості м'язів стегна (тест присідання зі штангою на плечах, кг).

2.1.5. Методи оцінки загальної фізичної та функціональної підготовленості

У нашому дослідженні для визначення параметрів функціональної та загальної фізичної підготовленості висококваліфікованих веслувальників-академістів було використано стандартний субмаксимальний тест PWC_{170} та ексклюзивна комп'ютерна програма експрес-оцінки функціональної підготовленості спортсменів «ШВСМ», яку було розроблено професором М.В. Маліковим із соавт. [95, 97].

Використання вищезазначених методичних підходів дозволило визначити наступні показники:

- абсолютну та відносну величини PWC_{170} (відповідно $aPWC_{170}$, кгм/хв та $vPWC_{170}$, кгм/хв/кг) – характеризують поточний рівень фізичної роботоздатності;
- абсолютну та відносну величини максимального споживання кисню (відповідно aVO_{2max} , л/хв та vVO_{2max} , мл/хв/кг) – характеризують поточний рівень аеробної продуктивності;
- лактатна потужність (ЛАКп, Вт/кг) та лактатна ємність (ЛАКє, % або ммоль/л) – характеризують стан гликолитичного (змішаного) шляху енергозабезпечення м'язової діяльності;
- алактатна потужність (АЛАКп, Вт/кг) та алактатна ємність (АЛАКє, % або ммоль/л) – характеризують стан креатинфосфатного (анаеробного) шляху енергозабезпечення м'язової діяльності;
- поріг анаеробного обміну ПАНО (у % від VO_{2max}) – характеризує момент переходу організму з більш вигідного аеробного шляху енергозабезпечення м'язової діяльності на менш вигідний анаеробний шлях енергозабезпечення м'язової діяльності;
- частота серцевих скорочень на рівні ПАНО (ЧССпано, уд/хв.) – величина частоти серцевих скорочень під час виконання фізичних навантажень, коли відбувається перехід організму аеробного на анаеробний

шлях енергозабезпечення м'язової діяльності;

- загальна метаболічна ємність (ЗМЄ, умовні одиниці) – характеризує потенціальні енергетичні резерви організму спортсменів;
- ефективність системи енергозабезпечення м'язової діяльності (ЕСЕ, бали);
- резервні можливості організму (РМ, бали);
- рівень функціональної підготовленості (РФП, бали);
- рівні швидкісної (ШВ, бали), швидкісно-силовий (ШСВ, бали) та загальної (ЗВ, бали) витривалості.

2.1.6 Методи визначення основних показників функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем організму

Для визначення рівня функціонального стану кардіореспіраторної системи висококваліфікованих веслувальників-академістів у нашому дослідженні використовували традиційні фізіологічні методи та комп'ютерну програму «ШВСМ-інтеграл» (автори – д.б.н, професор Маліков М.В. із соавт.) [96, 97].

За допомогою вищезазначених методичних підходів для оцінки функціонального стану *серцево-судинної системи* визначали величини *частоти серцевих скорочень* ЧСС (уд/хв), систолічного (АТс, мм рт.ст.), диастолічного (АТд, мм рт.ст.), пульсового (АТп, мм рт.ст.) та середнього (АТср., мм рт.ст.) *артеріального тиску*, величини *систолічного об'єму крові* (СОК, мл), *хвилинного об'єму крові* (ХОК, л·хв⁻¹), *серцевого індексу* (СІ, л·хв·м⁻²), загального периферичного опору судин (ЗПОС, дин•с•см^{-0,5}) та загальний *рівень функціонального стану серцево-судинної системи* (РФСссс, бали).

Для оцінки функціонального стану *системи зовнішнього дихання* визначали величини *життєвої ємності легенів* (ЖЄЛ, л), *часу затримки дихання на вдоху* (Твд., с) (проба Штанге), *часу затримки дихання на*

видиху (Твид., с) (проба Генчі), розраховувався *індекс гіпоксії (ІГ, у.о.)*, *індекс Скібінського (ІСк, у.о.)* та рівень *функціонального стану системи зовнішнього дихання (РФСзд, бали)*.

2.1.7 Методи визначення адаптивних можливостей та стану регуляторних механізмів серцево-судинної системи

Відомо, що при оцінці поточного функціонального стану серцево-судинної системи важливе значення мають визначення стану функціональної напруги системи кровообігу та її адаптивних можливостей або адаптаційного потенціалу.

У зв'язку з вищевикладеним у нашому дослідженні було використано метод варіаційної пульсометрії, який був запропонований Р.М. Баєвским [цит. по М.В. Малікову, 97] та метод амплітудної пульсометрії, що був запропонований М.В. Маліковим [94, 97, 98].

За методикою Р.М Баєвського після аналізу даних електрокардіограми (ЕКГ) у II стандартному відведенні розраховуються:

- мода (M_o , с) - величина інтервалу R-R, яка найбільш часто зустрічається в загальному масиві кардіоінтервалів (відображає вплив центрального контуру регуляції на автономний по гуморальним каналах);
- амплітуда моди ($AM_o, \%$) - число інтервалів R-R, що відповідають значенням M_o , виражене у відсотках до загальної кількості проаналізованих кардіоінтервалів (відображає вплив центрального контуру на автономний по нервовим каналам);
- варіаційний розмах (ΔX , с) - різниця між максимальним та мінімальним значеннями інтервалів R-R (характеризує діяльність автономного контуру регуляції ритму серця);
- індекс вегетативної рівноваги (ІВР, у.о.) - співвідношення між симпатичним та парасимпатичним відділами вегетативної нервової системи в регуляції серцевого ритму, $AM_o / \Delta X$;

- індекс функціональної напруги регуляторних механізмів серцево-судинної системи (ІНссс, у.о.).

За методикою М.В. Малікова після аналізу даних електрокардіограми (ЕКГ) у II стандартному відведенні розраховуються:

- Moh (mB) - величина амплітуди комплексу QRS, яка найбільш часто зустрічається;
- $AMoh$ (%) - відношення числа комплексів QRS, відповідних Moh , до загальної кількості проаналізованих комплексів QRS, виражене у відсотках;
- ΔXh (mB) - різниця між максимальним і мінімальним значеннями амплітуд комплексів QRS;
- ПЕРС (у.о.) - показник ефективності роботи серця (ПЕРС, у.о.);
- АПссс (у.о.) – адаптаційний потенціал серцево-судинної системи.

2.1.8. Методи математичної статистики. Всі отримані в цій роботі експериментальні дані були опрацьовані за допомогою пакета програми «Statistika 6.0» з розрахунком наступних показників: середнє арифметичне ($\bar{x}$,); помилка середньої арифметичної (S); t – критерій достовірності нормального розподілу для рівновеликих та різновеликих вибірок. Розрахунок t – критерію нормального розподілу проводився за такою формулою:

$$t = \frac{|\bar{x} - \bar{y}|}{\sqrt{S_x^2 + S_y^2}}, \quad (2.1)$$

де $\bar{x}$, $\bar{y}$ – середні арифметичні значення; S_x , S_y – відповідні помилки середньої арифметичної.

Крім цього, для оцінки ступеню узгодженості думки експертів розраховували коефіцієнт конкордації за Кендалом (W , умовні одиниці, у.о.)

за наступною формулою:

$$W = 12 \bullet \{\Sigma(X_I - X_M)^2\} / N^2 \bullet (K^3 - K), \quad (2.2)$$

де W – коефіцієнт конкордації, X_I – сума експертних балів за одну пропозицію оцінки; X_M – відхилення суми експертних балів за одну пропозицію оцінки від середньої суми за усі експертні пропозиції; T – кількість експертів; K – кількість розглянутих експертами пропозицій. Чим ближче W до одиниці (1), тим вище ступінь узгодженості думки експертів та, навпаки.

Достовірність коефіцієнту конкордації оцінювали за результатами розрахунку коефіцієнту кореляції за Пірсоном (R , у.о.).

2.2. Організація дослідження. Дослідження проводилося з 2021 р. по 2023 р. на базі чоловічої збірної команди України з веслування академічного.

Відповідно до мети та завдань дослідження нами було проведено обстеження 16 висококваліфікованих веслувальників-академістів, які займаються даним видом спорту на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

У дослідженні був використаний послідовний педагогічний експеримент, а саме: в рамках *констатувального експерименту* (сезон 2021-2022 рр.) взяли участь 16 спортсменів, які входили до складу чоловічої збірної команди України з веслування академічного. У *формувальному експерименті* (сезон 2022-2023 рр.) зазначені спортсмені були поділені на контрольну (8 веслувальників) та експериментальну (теж 8 веслувальників) групи.

Веслувальники-академісти контрольної групи займалися за типовою програмою для висококваліфікованих веслувальників-академістів для підготовчого періоду річного макроциклу, яку було затверджено тренерською радою Федерації України з веслування академічного, а спортсмени експериментальної групи за запропонованою нами

експериментальною програмою побудови тренувального процесу для періоду підготовки до змагального сезону.

Відповідно до мети та завдань експерименту дослідження проводилося у чотири етапи.

Перший етап (2020–2021 рр.) був присвячений теоретичному дослідженню проблеми, вивченню та узагальненню науково-методичної літератури, визначенню мети, завдань, об'єкта, предмета дослідження, обґрунтовувалася програма експерименту, уточнювалися завдання та методи дослідження.

На другому етапі (2021–2022 рр.) у рамках констатувального експерименту було проведено вивчення особливостей динаміки показників загальної й спеціальної фізичної та функціональної підготовленості висококваліфікованих веслувальників-академістів збірної команди України у рамках підготовчого періоду річного циклу підготовки під впливом типової програми побудови тренувального процесу. За результатами аналізу матеріалів констатувального експерименту, думки експертів та за допомогою засобів штучного інтелекту було розроблено експериментальну програму тренувальних занять для зазначеної групи спортсменів у період підготовки до змагального сезону.

На третьому етапі (2022–2023 рр.) був проведений формувальний експеримент для перевірки ефективності розробленої нами експериментальної програми побудови тренувального процесу для висококваліфікованих веслувальників-академістів, які займаються цим видом спорту на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

Четвертий етап (2022–2023 рр.) був присвячений обробці та аналізу результатів дослідження, оформленню дисертації.

Усі отримані в ході дослідження результати були опрацьовані на персональному комп'ютері з використанням пакета програми "Statistika 6.0".

РОЗДІЛ 3

АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ДИНАМІКИ ПОКАЗНИКІВ ФІЗИЧНОЇ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ВЕСЛУВАЛЬНИКІВ-АКАДЕМІСТІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ У ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ РІЧНОГО МАКРОЦИКЛУ В ПРОЦЕСІ ТРЕНУВАННЯ ЗА ТИПОВОЮ ПРОГРАМОЮ ПОБУДОВИ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Загальновідомо, що досить об'єктивним критерієм ефективності будь-якої програми побудови тренувального процесу є характер змін під впливом цієї програми таких важливих компонентів загальної підготовки спортсменів як їх фізична та функціональна підготовленість. У зв'язку з вищевикладеним в рамках констатувального експерименту нами було проведено аналіз динаміки параметрів загальної і спеціальної фізичної та функціональної підготовленості висококваліфікованих веслувальників-академістів у підготовчому періоді річного циклу підготовки при використанні у тренувальному процесі типової програми організації тренувальних занять для етапу максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

3.1 Загальна характеристика типової програми тренувальних занять у підготовчому періоді річного макроциклу для веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей

У нашому дослідженні в рамках констатувального експерименту використовувалася програма тренувальних занять, яку було розроблено для членів чоловічої збірної команди України з веслування академічного представниками її тренерського штабу та яку було затверджено на Тренерській Раді Федерації академічного веслування України.

У загальному вигляді вказану програму наведено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

**План-схема організації тренувального процесу висококваліфікованих веслувальників-академістів у
підготовчому періоді річного макроциклу, години**

Етапи підготовки	ЗПЕ		СПЕ				ПрЗЕ
Мезоцикли	В	Б	СП-1	СП-2	СП-3	СП-4	ПЗ
К-ть тренувань на тиждень	10	16	16	16	16	16	12
К-ть тренувань на місяць	40	64	64	64	64	64	48
К-ть годин на тиждень	25	40	40	40	40	40	30
К-ть годин на місяць	100	160	160	160	160	160	120
Засоби тренування							
Обсяг веслування в аеробному режимі, км	680	708	792	792	792	638	360
Обсяг веслування в змішаному режимі, км	-	112	110	110	110	110	400
Обсяг веслування в анаеробному режимі, км	-	-	-	-	-	162	176
Швидкісно-силова підготовка, к-ть разів	7050	7050	-	7050	7050	7050	5270
Силова підготовка, к-ть разів	13290	13290	6740	15920	15920	15920	13510
Спеціальні вправи: Concept-2, км	-	194	204	224	224	194	108
Біг, км	200	200	260	200	200	200	160
Плавання в басейні, години	12	24	24	24	24	18	12
Вправи на гнучкість	+	+	+	+	+	+	+

Примітка: ЗПЕ – загально-підготовчий етап; СПЕ – спеціально-підготовчий етап; ПрЗЕ – передзмагальний етап; В – втягуючий мезоцикл; Б – базовий мезоцикл; СП – спеціально-підготовчий мезоцикл; ПЗ – передзмагальний мезоцикл.

Як видно з таблиці 3.1 в ході підготовчого періоду серед веслувальників-академістів збірної команди України використовували наступні тренувальні засоби:

- веслування в аеробному режимі при ЧСС 110-140 уд·хв⁻¹;
- веслування в аеробно-анаеробному режимі при ЧСС до 180 уд·хв⁻¹;
- веслування в анаеробному режимі при ЧСС понад 180 уд·хв⁻¹;
- спеціальні вправи на веслувальному ергометрі Concept-2;
- засобами *швидкісно-силової підготовки* були вправи з власною вагою (вистрибування вгору, настрибування на висоту 120 см, підтягування, згинання-розгинання рук в упорі лежачи, багатоскоки спиною уперед - кут нахилу 45°, вправи для розвитку м'язів черевного преса);
- засобами *силової підготовки* були вправи з обтяженнями (тяга штанги лежачи, присідання зі штангою, підрив, «орлині махи») з обтяженням 10-50 кг, тяга нижнього блоку до грудей, жим ногами вгору, присідання з гирею, жим від грудей);
- засобами *загальної фізичної підготовки* були плавання в басейні та біг по пересіченій місцевості.

Традиційно типова програма у підготовчому періоді передбачала наявність окремих етапів та мезоциклів, а саме: у **загально-підготовчий** етап входили *втягуючий* та *базовий* мезоцикли, у **спеціально-підготовчий** етап – чотири *спеціально-підготовчих* мезоциклів. Крім цього, до програми було включено *передзмагальний* мезоцикл вже змагального періоду річного макроциклу.

Більш детальний аналіз змісту типової програми побудови тренувального процесу дозволив встановити наступне.

У рамках *втягуючого* мезоциклу загально-підготовчого етапу для веслувальників-академістів збірної команди України було передбачено 10 тренувальних занять на тиждень, кількість годин складала 25 годин на

тиждень, а на місяць – 100 годин.

Використовували наступні тренувальні засоби: веслування в аеробному режимі (680 км), засоби швидкісно-силової та силової підготовки (обсяг навантаження відповідно 7050 разів та 13290 разів), біг (200 км) та вправи на гнучкість.

Слід зазначити, що у цьому мезоциклі не було передбачено веслування в змішаному та виключно анаеробному режимі, а також не використовувалися спеціальні вправи на веслувальному тренажері Concept-2.

У рамках наступного, *базового*, мезоциклу загально-підготовчого етапу кількість тренувальних занять на тиждень було збільшено до 16 занять, що встановило 40 годин на тиждень та 160 годин на місяць.

Зміни в обсязі тренувальних навантажень були наступні: до 708 км було збільшено обсяг веслувальної підготовки в аеробному режимі та до 24 годин обсяг плавальної підготовки у басейні. Змін в обсязі силової та швидкісно-силової підготовки не передбачалося.

Разом з цим, в рамках цього мезоциклу було запропоновано використання веслувальної підготовки у змішаному (аеробно-анаеробному режимі), обсяг якої становив 112 км та спеціальної підготовки на веслувальному ергометрі, обсяг якої становив 194 км.

Загалом у рамках **загально-підготовчого** етапу підготовчого періоду підготовки обсяг гребної підготовки в аеробному режимі становив 1388 км, у змішаному режимі – 112 км, в анаеробному режимі не передбачався.

Обсяг швидкісно-силової та силової підготовки становив відповідно 14100 разів та 26580 разів, спеціальної підготовки на гребному ергометрі 194 км, загально-фізичної підготовки 400 км бігу та 36 годин плавання в басейні.

Наступним етапом річного циклу підготовки висококваліфікованих веслувальників-академістів був *спеціально-підготовчий* етап підготовчого періоду, який було поділено на 4 окремих мезоцикли – СП-1; СП-2; СП-3 та СП-4.

В рамках *першого мезоциклу* спеціально-підготовчого етапу (СП-1)

було передбачено 16 тренувальних занять на тиждень, що відповідало 40 годинам тренувальних занять на тиждень та 160 годинам тренувальних занять на місяць. Спортсменам було запропоновано обсяг веслувальної підготовки в двох режимах: аеробному, який складав 792 км та змішаному аеробно-анаеробному в обсязі 110 км.

Слід зазначити, що тренувальних навантажень у вигляді веслування виключно в анаеробному режимі в рамках першого мезоциклу спеціально-підготовчого етапу не планувалося.

Згідно типової програми не планувалося також фізичних навантажень для розвитку швидкісно-силової підготовленості веслувальників-академістів збірної команди України, а обсяг фізичних навантажень виключно силової спрямованості складав лише 6740 разів, майже на 6500 разів менш ніж в рамках обох мезоциклів загально-підготовчого етапу.

Разом з цим слід зазначити, що згідно змісту типової програми було передбачено збільшення обсягу тренувальних навантажень спеціальної спрямованості на веслувальному ергометрі Concept-2 до 204 км та бігу до 260 км. Кількість годин на плавання в басейні складало 24 години. Також були передбачені вправи для розвитку гнучкості веслувальників-академістів.

Характер тренувальних навантажень *у другому та третьому мезоциклах* спеціально-підготовчого етапу (СП-2 та СП-3) був наступним. Як й у попередньому мезоциклі СП-1 було заплановано 16 тренувальних занять, що складало 40 годин на тиждень та 160 годин на місяць. Обсяг та характер веслувальної підготовки залишився незмінним, а саме: обсяг веслувальної роботи в аеробному режимі 792 км, у змішаному (аеробно-анаеробному) – 110 км, веслувальну роботу в анаеробному режимі не було передбачено.

Разом з цим, на протязі другого та третього спеціально-підготовчих мезоциклів передбачалося суттєво збільшити обсяг силової підготовки (до 15920 разів), повернути тренувальні навантаження швидкісно-силової спрямованості (7050 разів), збільшити обсяг спеціальної роботи на

веслувальному ергометрі до 224 км, зменшити обсяг бігової роботи до 200 км, але залишити без змін обсяг тренувальних навантажень для загальної фізичної підготовки.

В рамках **четвертого мезоциклу** спеціально-підготовчого етапу (СП-4) було заплановано, як й в попередніх трьох мезоциклах цього етапу, 16 тренувальних занять, що складало 40 годин на тиждень та 160 годин на місяць.

Разом з цим, програма побудови тренувального процесу передбачала зменшення обсягу веслувальної роботи в аеробному режимі до 638 км, залишити без змін роботу на воді у змішаному режимі (110 км) та вперше включити до тренувальних навантажень веслувальну роботу в анаеробному режимі (162 км). Слід зазначити, що згідно змісту типової програми в рамках четвертого мезоциклу спеціально-підготовчого етапу тренувальних навантажень швидкісно-силової та силової спрямованості залишався незмінним (відповідно 7050 разів та 15920 разів) як й обсяг бігових навантажень (200 км). Крім цього, було передбачено зменшити обсяг спеціальної роботи на веслувальному ергометрі до 194 км, а на плавання в басейні виділити на 6 годин менше (18 годин).

Загалом у рамках спеціально-підготовчого етапу підготовчого періоду річного циклу підготовки програмою тренувальних занять для спортсменів збірної команди України з веслування академічного було передбачено такі обсяги тренувальних навантажень: 3014 км веслування в аеробному режимі, 440 км у змішаному режимі, 162 км в анаеробному режимі, 21150 повторень вправ для швидкісно-силової підготовки, 54500 повторень для силової підготовки, 846 км на веслувальному ергометрі для спеціальної підготовки. Загальна фізична підготовка включала 860 км бігової підготовки та 90 годин плавальної підготовки.

Незважаючи на те, що **передзмагальний** етап відноситься вже до змагального періоду ми порахували необхідним надати характеристику змісту цього етапу при аналізі типової програми побудови тренувального

процесу веслувальників-академістів високої кваліфікації.

Згідно цієї програми в рамках *передзмагального* мезоциклу було заплановано вже 12 тренувальних занять, що складало 30 годин на тиждень та 120 годин на місяць. Розподіл обсягу веслувальної роботи на воді був наступним: суттєво збільшувався обсяг тренувальних навантажень у змішаному режимі (до 400 км), до 176 км збільшувався обсяг роботи на воді в анаеробному режимі та, навпаки, істотно зменшувався обсяг веслувальної роботи в аеробному режимі (до 360 км).

Природно, що певне зменшення тренувальних навантажень спостерігалось й відносно інших тренувальних засобів, а саме: відповідно до 5270 разів та 13510 разів зменшувався обсяг тренувальних навантажень швидкісно-силової та силової спрямованості, до 108 км обсяг спеціальних вправ на веслувальному ергометрі та до 160 км обсяг бігової роботи й до 12 годин обсяг навантажень у вигляді плавання в басейні.

Крім наведених даних щодо змісту тренувальних навантажень в рамках окремих мезоциклів дуже важливим, на нашу думку, є аналіз розподілу фізичних навантажень різної спрямованості протягом усього підготовчого періоду річного макроциклу.

Вочевидь, що знання особливостей динаміки обсягу фізичних навантажень на різні види тренувальних засобів та різної спрямованості (аеробні, анаеробні, змішані веслувальні навантаження, навантаження для загальної фізичної підготовки, швидкісно-силової та безпосередньо силової, спеціальної підготовки на веслувальному тренажері та ін.) необхідно для об'єктивної оцінки ефективності побудови тренувального процесу згідно змісту та структуру будь-якої програми тренувальних занять та можливості її відповідної корекції з метою суттєвої оптимізації тренувального процесу у цілому. Результати цього аналізу наведено у таблиці 3.2.

Як видно з наведених даних типова програма побудови тренувального процесу для висококваліфікованих веслувальників-академістів передбачала наступну динаміку обсягу тренувальних навантажень.

Таблиця 3.2

Обсяг тренувальних навантажень різної спрямованості та їх розподіл в рамках окремих етапів підготовчого періоду річного макроциклу

Етапи підготовки	Загально-підготовчий етап	Спеціально-підготовчий етап	Предзмагальний етап	Загальна сума
<i>Тренувальні засоби</i>				
Обсяг веслування в аеробному режимі, км	1388 (29,15%)	3014 (63,29%)	360 (7,56%)	4762
Обсяг веслування в змішаному режимі, км	112 (11,76%)	440 (46,22%)	400 (42,02%)	952
Обсяг веслування в анаеробному режимі, км	-	162 (47,93%)	176 (52,07%)	338
Швидкісно-силова підготовка, к-ть разів	14100 (34,78%)	21150 (52,20%)	5270 (13,02%)	40520
Силова підготовка, к-ть разів	26580 (28,10%)	54500 (57,62%)	13510 (14,28%)	94590
Спеціальні вправи: Concept-2, км	194 (16,90%)	846 (73,69%)	108 (9,41%)	1148
Біг, км	400 (28,17%)	860 (60,56%)	160 (11,27%)	1420
Плавання в басейні, години	36 (26,09%)	90 (65,22%)	12 (8,69%)	138

Основна частина веслувальної роботи на воді в аеробному режимі (на пульсі 140-160 уд·хв⁻¹) приходилася на спеціально-підготовчий етап (3014 км із загальних 4762 км або 63,29%), 29,15% або 1388 км планувалося в рамках загально-підготовчого етапу, а лише 360 км або 7,56% на передзмагальному етапі (рис. 3.1).

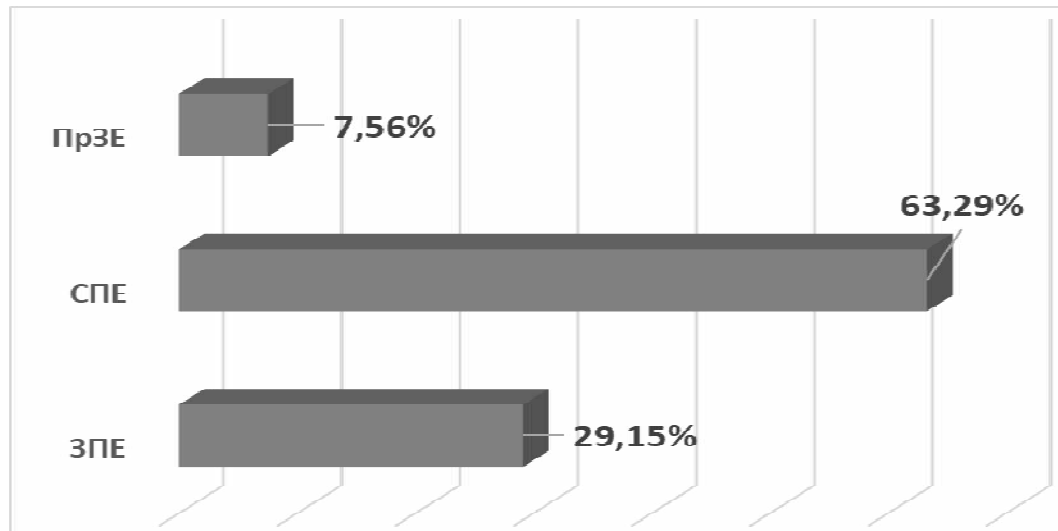


Рис. 3.1 Розподіл обсягу веслувальної роботи в аеробному режимі (% від загального обсягу за увесь підготовчий період). ЗПЕ – загально-підготовчий етап; СПЕ – спеціально-підготовчий етап; ПрЗЕ – передзмагальний етап.

Мінімальні обсяги веслування у змішаному режимі (на пульсі до 180 уд·хв⁻¹) було передбачено на першому (загально-підготовчому етапі (112 км з загальних 952 км або 11,76%). В рамках спеціально-підготовчого та передзмагального етапів обсяг фізичних навантажень вказаної спрямованості був практично однаковим (відповідно 440 км або 46,22% та 400 км або 42,02%) (рис. 3.2). Згідно типовій програмі основну частину веслувальної роботи виключно в анаеробному режимі (на пульсі більше 180 уд·хв⁻¹) передбачалося виконувати на передзмагальному етапі (176 км з загальних 338 км або 52,07%), а 47,93% або 162 км планувалося виконувати в рамках спеціально-підготовчого періоду. Фізичних навантажень вказаної спрямованості на загально-підготовчому етапі не передбачалося (рис. 3.2).

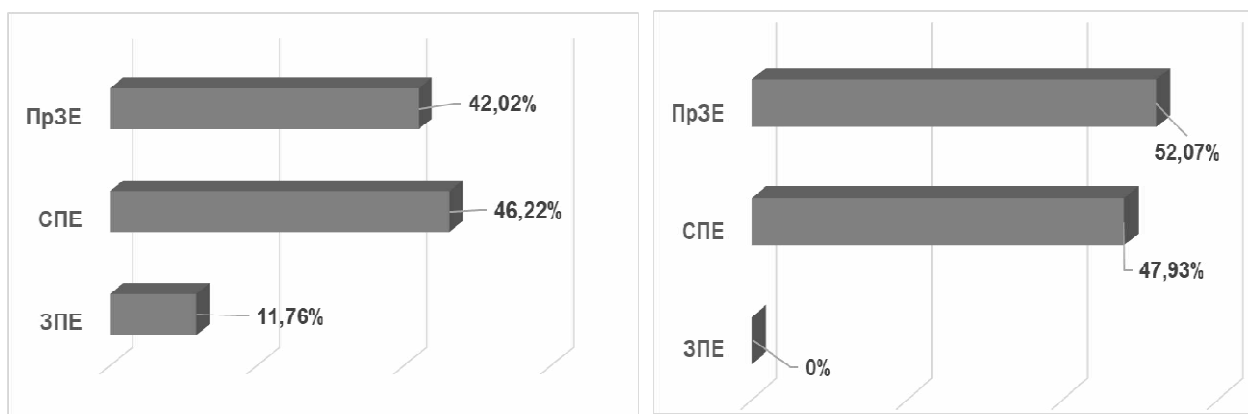


Рис. 3.2 Розподіл обсягу веслувальної роботи в аеробно-анаеробному (ліворуч) та анаеробному (праворуч) режимах (у % від загального обсягу за увись підготовчий період). ЗПЕ – загально-підготовчий етап; СПЕ – спеціально-підготовчий етап; ПрЗЕ – передзмагальний етап.

Крім наведених даних ми порахували необхідним проаналізувати характер розподілу обсягу фізичних навантажень для окремих тренувальних засобів.

На рисунку 3.3 наведено розподіл обсягу веслувальної роботи на воді в залежності від режиму роботи.

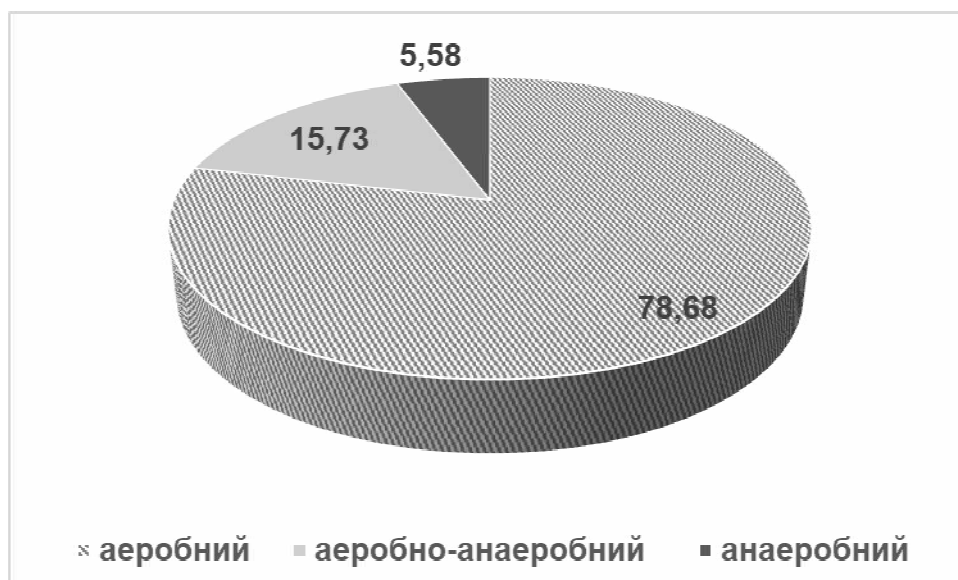


Рис. 3.3 Розподіл обсягу веслувальної роботи в аеробному, аеробно-анаеробному та анаеробному режимах (у % від загального обсягу за увись підготовчий період).

Як видно з наведених даних основний акцент тренувальних навантажень у вигляді веслувальної роботи був зроблений на роботі в аеробному режимі (78,68% від загального обсягу веслувальної роботи у всіх режимах). 15,73% відводилося на веслувальну роботу в змішаному, аеробно-анаеробному режимі та лише 5,58% - на веслувальну роботу виключно в анаеробному режимі.

Досить показовим був розподіл обсягу фізичних навантажень швидкісно-силової, силової підготовки та для виконання спеціальних вправ на веслувальному концепті, основна частина яких приходилася саме на спеціально-підготовчий етап (рис. 3.4).

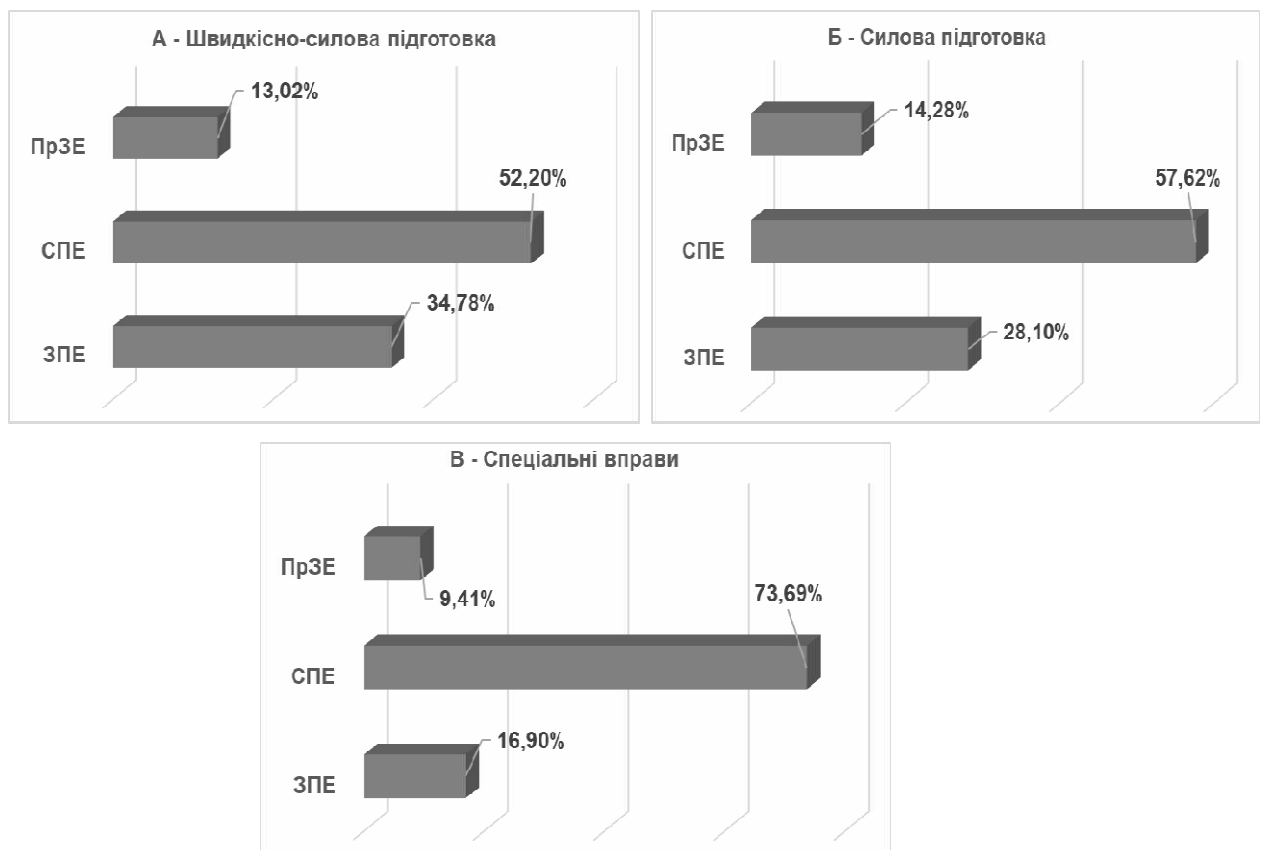


Рис. 3.4 Розподіл обсягу фізичних навантажень для швидкісно-силової (А), силової (Б) підготовки та спеціальних вправ на веслувальному ергометрі (В) (у % від загального обсягу за увись підготовчий період). ЗПЕ – загально-підготовчий етап; СПЕ – спеціально-підготовчий етап; ПрЗЕ – передзмагальний етап.

Відповідно 21150 разів з загальних 40520 разів або 52,20% для

швидкісно-силової підготовки, 54500 разів з загальних 94590 разів або 57,62% для силової підготовки та 846 км з загальних 1148 км або 73,69% для спеціальних вправ на веслувальному ергометрі Concept-2.

Менша частин вказаних навантажень (відповідно 34,78%, 28,10% та 16,90%) планувалася на загально-підготовчий етап), а ще менша (відповідно 13,02%, 14,28% та 9,41%) – на передзмагальний етап річного макроциклу.

Аналіз розподілу тренувальних навантажень на швидкісно-силову та силову підготовку свідчив про наступне (рис. 3.5).



Рис. 3.5 Розподіл обсягу тренувальних навантажень на швидкісно-силову та силову підготовку (у % від загального обсягу за увесь підготовчий період).

Згідно даних рисунку 3.5 в рамках типової програми побудови тренувального процесу висококваліфікованих веслувальників-академістів у підготовчому періоді акцент був зроблений на силовій підготовці спортсменів (на цей вид підготовки відводилося 70,01% від загального обсягу на увесь підготовчий період), тоді як на швидкісно-силову підготовку відводилося тільки 29,99%.

Практично аналогічним був розподіл обсягу тренувальних навантажень для засобів загальної фізичної підготовки (рис. 3.6).

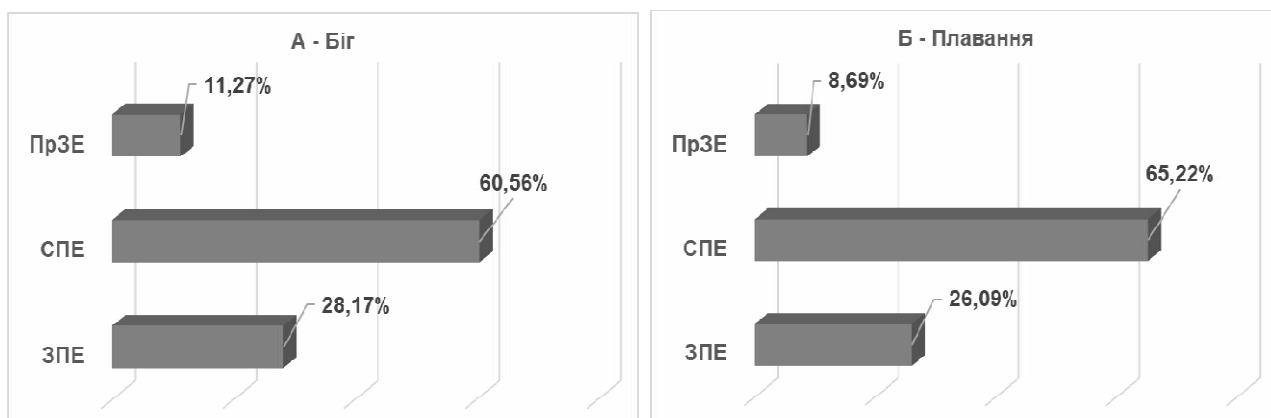


Рис. 3.6 Розподіл обсягу фізичних навантажень для бігу та плавання (у % від загального обсягу за увесь підготовчий період). ЗПЕ – загально-підготовчий етап; СПЕ – спеціально-підготовчий етап; ПрЗЕ – передзмагальний етап.

Основну частину бігових навантажень та плавання в басейні планувалося виконувати саме на спеціально-підготовчому етапі (відповідно 60,56% та 65,22%), меншу (відповідно 28,17% та 26,09%) – в рамках загально-підготовчого етапу, а саму мінімальні (відповідно 11,27% та 8,69%) – в рамках передзмагального етапу.

3.2 Модельні характеристики показників загальної фізичної та функціональної підготовленості спортсменів високої кваліфікації, які спеціалізуються у веслуванні академічному

На думку багатьох фахівців у галузі спорту вищих досягнень важливим критерієм ступеню підготовленості спортсменів є величина відхилення основних показників їх фізичної та функціональної підготовленості від модельних характеристики, або усередненого показника найбільш відомих спортсменів світу в обраному виді спортивної діяльності.

На важливість такого підходу (з врахуванням модельних характеристик) при оцінці ефективності будь якої програми побудови

тренувального процесу вказують найбільш авторитетні науковці, які присвячують свої наукові дослідження пошуку найбільш оптимальних форм підготовки спортсменів вищої кваліфікації, зокрема у веслуванні академічному, до найбільш відповідальних змагань світового рівню.

У зв'язку з вищевикладеним нами було розроблено модельні характеристики показників фізичної роботоздатності, аеробної потужності та функціональної підготовленості веслувальників-академістів вищої кваліфікації за вказаними параметрами.

Модельні характеристики були розроблені на основі результатів тестування 19 спортсменів провідних збірних команд світу з академічного веслування (Нідерланди, Нова Зеландія, Австралія, Велика Британія, Італія, Німеччина), які неодноразово були переможцями та призерами найбільших міжнародних змагань за останні 5 років).

Тестування проводилося за допомогою тренажера Concept-2 та субмаксимального тесту PWC_{170} , результати якого використовувалися для подальшого розрахунку комплексу показників функціональної підготовленості за комп'ютерною програмою «ШВСМ».

У таблиці 3.3 подано кількісні значення показників фізичної роботоздатності, аеробної потужності та функціональної підготовленості, що відповідають модельним характеристикам даних показників для спортсменів вищої кваліфікації, що спеціалізуються у веслуванні академічному.

Доведено, що для досягнення високих спортивних результатів в обраному виді спорту треба мати значення алактатної потужності та ємності відповідно $11,41 \pm 0,15$ Вт/кг, $65,16 \pm 0,47\%$ та $17,15 \pm 0,12$ ммоль/л, лактатної потужності та ємності відповідно $8,69 \pm 0,15$ Вт/кг, $55,26 \pm 0,54\%$ та $13,81 \pm 0,13$ ммоль/л, ПАНО - $81,68 \pm 0,61\%$ від МСК, а ЧССпано – на рівні $202,93 \pm 0,97$ уд/хв.

Крім цього, згідно модельних характеристик величини рівня резервних можливостей організму - $92,70 \pm 1,70$ бали, економічності системи енергозабезпечення м'язової діяльності - $91,32 \pm 0,77$ бала, а загального рівня

функціональної підготовленості близько $91,32 \pm 0,77$ балів.

Таблиця 3.3

Модельні характеристики показників функціональної підготовленості спортсменів вищої кваліфікації, які спеціалізуються у веслуванні академічному ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Кількісні значення
АЛАКп, Вт/кг	$11,41 \pm 0,15$
АЛАКє, %	$65,16 \pm 0,47$
АЛАКє, ммоль/л	$17,15 \pm 0,12$
ЛАКп, Вт/кг	$8,69 \pm 0,15$
ЛАКє, %	$55,26 \pm 0,54$
ЛАКє, ммоль/л	$13,81 \pm 0,13$
ПАНО, %	$81,68 \pm 0,61$
ЧССпано, уд/хв	$202,93 \pm 0,97$
ЗМС, у.о.	$262,06 \pm 2,68$
Резервні можливості, бали	$92,70 \pm 1,70$
Економічність системи енергозабезпечення, бали	$91,32 \pm 0,77$
Рівень функціональної підготовленості, бали	$95,13 \pm 0,73$

Модельні характеристики було розроблено також й для параметрів загальної фізичної підготовленості веслувальників-академістів (табл. 3.4).

Зокрема, нами було визначені модельні значення відносних величин $ВРWC_{170}$, максимального споживання кисню, рівнів загальної, швидкісної та швидкісно-силової витривалості, а також загального рівня фізичної підготовленості. Доведено, що для досягнення високих спортивних результатів у веслуванні академічному величини рівня фізичної роботоздатності повинні бути близькими до $34,07 \pm 0,40$ кгм/хв/кг, аеробних можливостей - $85,23 \pm 0,34$ мл/хв/кг, а рівнів загальної, швидкісно-силової та силової витривалості складати відповідно $91,32 \pm 1,06$ бали, $92,04 \pm 1,45$ бали та $92,64 \pm 0,89$ бали. Згідно отриманих даних рівень загальної фізичної підготовленості реєструвався на величинах $90,35 \pm 1,64$ балів.

Таблиця 3.4

Модельні характеристик показників загальної фізичної підготовленості спортсменів вищої кваліфікації, які спеціалізуються у веслуванні академічному (четвірка парна) ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Кількісні значення
вPWC ₁₇₀ , КГМ/ХВ/КГ	34,07±0,40
вМСК, МЛ/ХВ/КГ	85,23±0,34
Загальна витривалість, бали	91,32±1,06
Швидкісно-силова витривалість, бали	92,04±1,45
Швидкісна витривалість, бали	92,64±0,89
Рівень загальної фізичної підготовленості, бали	90,35±1,64

Слід зазначити, що розробка конкретних модельних характеристик основних показників загальної підготовленості організму спортсменів, які взяли участь у нашому дослідженні, дозволила не тільки суттєво підвищити об'єктивність даних, отриманих у ході констатувального та формувального експериментів, а й стала основою для розробки експериментальної програми побудови тренувального процесу для спортсменів чоловічої збірної команди України з академічного веслування.

3.3. Аналіз впливу типової програми побудови тренувального процесу у підготовчому періоді річного макроциклу на рівень загальної й спеціальної фізичної та функціональної підготовленості висококваліфікованих веслувальників-академістів

3.3.1 Особливості показників загальної й спеціальної фізичної та функціональної підготовленості висококваліфікованих веслувальників-академістів на початку підготовчого періоду річного циклу підготовки

Оцінку ефективності типової програми побудови тренувального процесу, зміст якої наведений у підрозділі 3.1, проводили на основі

результатів аналізу змін показників загальної та спеціальної фізичної та функціональної підготовленості спортсменів-веслувальників збірної команди України в рамках підготовчого періоду річного макроциклу.

В таблиці 3.5 наведено дані первинного тестування функціональної підготовленості веслувальників-академістів збірної команди України, яке було проведено на початку підготовчого періоду.

Таблиця 3.5

Величини показників функціональної підготовленості спортсменів вищої кваліфікації, які спеціалізуються у веслуванні академічному, на початку підготовчого періоду річного макроциклу ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок ПП	% відхилення від модельних характеристик
АЛАКп, Вт/кг	9,51±0,10 вище за середній	-16,65±1,22
АЛАКє, %	59,50±0,62 високий	-8,69±1,65
АЛАКє, ммоль/л	15,66±0,16 високий	-8,69±1,65
ЛАКп, Вт/кг	7,34±0,15 високий	-15,56±1,41
ЛАКє, %	46,39±0,58 вище за середній	-16,05±1,47
ЛАКє, ммоль/л	11,60±0,15 вище за середній	-16,05±1,47
ПАНО, %	67,70±0,57 середній	-17,12±1,37
ЧССпано, уд/хв	181,35±1,20 вище за середній	-10,63±1,59
Загальна метаболічна ємність, у.о.	203,99±2,71 середній	-22,16±1,42
Резервні можливості, бали	57,61±2,06 середній	-37,85±1,57
Економічність системи енергозабезпечення, бали	69,54±1,05 вище за середній	-23,85±1,69
Рівень функціональної підготовленості, бали	63,21±0,69 середній	-33,56±1,37

Як видно з отриманих даних на початку періоду підготовки до змагального сезону для обстежених спортсменів були характерні високі значення алактатної потужності та ємності (відповідно 9,51±0,10 Вт/кг та

59,50±0,62%), вище за середній показники лактатної потужності та ємності (відповідно 7,34±0,15 Вт/кг та 46,39±0,58%), ЧССпано (181,35±1,20 уд/хв), економічності системи енергозабезпечення м'язової діяльності (69,54±1,05 балів), але тільки середні значення таких важливих показників функціональної підготовленості як загальна метаболічна ємність (203,99±2,71 у.о.), резервні можливості організму (57,61±2,06 балів) та загального рівня функціональної підготовленості (63,21±0,69 бали).

Певним підтвердженням отриманим даним були також результати аналізу ступеню відхилення зазначених показників функціональної підготовленості обстежених спортсменів від модельних характеристик.

Доведено, що на початку підготовчого періоду можна було констатувати досить значні величини відхилення від модельних характеристики показників функціональної підготовленості спортсменів, які спеціалізуються у веслування академічному (четвірка парна), а саме: від 9% для показників алактатної потужності та ємності, які характеризують стан анаеробних механізмів енергозабезпечення м'язової діяльності, до 37-39% для показників, які відображають стан функціональних резервів організму.

Слід зазначити також, що на початку підготовчого періоду величина відхилення загального рівня функціональної підготовленості обстежених веслувальників збірної команди України від модельних характеристик складала досить вагоме значення - 33,56±1,37%.

Результати тестування загальної фізичної підготовленості веслувальників-академістів чоловічої збірної команди України, яке було проведено на початку підготовчого періоду дозволили констатувати наступне (табл. 3.6).

На початку дослідження для обстежених спортсменів були характерні вище за середній величини рівня фізичної роботоздатності (25,64±0,39 кгм/хв/кг), аеробної потужності (72,00±0,39 мл/хв/кг), але середні – рівнів загальної (55,62±1,06 балів), швидкісно-силової (63,87±1,40 балів) та швидкісної (67,44±0,81 балів) витривалості та загальної фізичної

підготовленості ($65,06 \pm 1,09$ балів).

Слід зазначити, що на цьому етапі експерименту реєструвалося досить велике відхилення показників загальної фізичної підготовленості веслувальників від їх модельних характеристик: від $15,52 \pm 1,51\%$ для величин вМСК до $39,09 \pm 1,41\%$ для величин рівня загальної витривалості.

Таблиця 3.6

Показники загальної фізичної підготовленості веслувальників-академістів на початку підготовчого періоду ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок ПП	% відхилення від модельних характеристик
вРWC170, кгм/хв/кг	$25,64 \pm 0,39$ вище за середній	$-24,75 \pm 1,38$
вМСК, мл/хв/кг	$72,00 \pm 0,39$ вище за середній	$-15,52 \pm 1,51$
Загальна витривалість, бали	$55,62 \pm 1,06$ середній	$-39,09 \pm 1,41$
Швидкісно-силова витривалість, бали	$63,87 \pm 1,40$ середній	$-30,61 \pm 1,39$
Швидкісна витривалість, бали	$67,44 \pm 0,81$ середній	$-27,2 \pm 1,35$
Рівень загальної фізичної підготовленості, бали	$65,06 \pm 1,09$ середній	$-27,99 \pm 1,20$

Аналіз результатів тестування спеціальної фізичної підготовленості свідчив про те, що більшість з використаних показників відповідали функціональному класу середній та вище за середній, а коефіцієнти потужності роботи на дистанціях 2000 м та 6000 м розглядалися як норма та складали відповідно $23,48 \pm 0,41$ у.о. та $18,99 \pm 0,31$ у.о. (табл. 3.7).

Результати тестування на силу м'язів спини та стегна складали відповідно $82,84 \pm 0,38$ кг та $119,68 \pm 0,35$ кг, спортсмени долали дистанції 2000 м та 6000 м відповідно за $362,19 \pm 2,28$ с та $1168,35 \pm 7,30$ с, середні потужності роботи на вказаних дистанціях складали відповідно $470,63 \pm 9,41$ Вт та $380,69 \pm 7,08$ Вт, середні темпи веслування відповідно $34,06 \pm 0,56$ н/хв та $29,19 \pm 0,36$ н/хв, а час проходження перших 500 м на дистанціях 2000 м та 6000 м складав відповідно $90,69 \pm 0,61$ с та $97,32 \pm 0,61$ с.

Слід зазначити, що для показників спеціальної фізичної підготовленості модельні характеристики на розроблялися у зв'язку з відсутністю даних обстеження світових лідерів у веслуванні академічному.

Таблиця 3.7

Показники спеціальної фізичної підготовленості веслувальників-академістів на початку підготовчого періоду ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок ПП
Сила м'язів спини, кг	82,84±0,38
Сила м'язів стегна, кг	119,68±0,35
T2000, с	362,19±2,28
Tсер.-500 (2000), с	90,69±0,61
Nсер. (2000), вт	470,63±9,41
Yсер. (2000), н/хв	34,06±0,56
T6000, с	1168,35±7,3
Tсер.-500 (6000), с	97,32±0,61
Nсер. (6000), вт	380,69±7,08
Yсер. (6000), н/хв	29,19±0,36
KN2000, у.о.	23,48±0,41
KN6000, у.о.	18,99±0,31

Відомо, що важливе значення в забезпеченні необхідного рівня фізичної та функціональної підготовленості в багатьох видах спорту, зокрема у веслуванні академічному, має поточний функціональний стан кардіореспіраторної системи спортсменів.

У зв'язку з цим нами також було проведено тестування функціонального стану систем кровообігу та зовнішнього дихання веслувальників-академістів збірної команди України на початку підготовчого періоду річного макроциклу.

Аналіз отриманих даних дозволив констатувати середній рівень функціонального стану кардіореспіраторної системи їхнього організму на цьому етапі дослідження.

Згідно даних таблиці 3.8 на початку періоду підготовки до змагального сезону для обстежених спортсменів були характерні величини ЧСС та артеріального тиску, які відповідали значенням фізіологічної норми.

Таблиця 3.8

Показники серцево-судинної системи організму веслувальників-академістів вищої кваліфікації на початку підготовчого періоду річного макроциклу ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Кількісні значення	Якісна оцінка
ЧСС, уд•хв ⁻¹	64,25±0,89	норма
АТс, мм рт.ст.	113,25±0,96	норма
АТд, мм рт.ст.	71,69±0,65	норма
СОК, мл	79,88±0,69	середній
ХОК, л•хв ⁻¹	5,13±0,09	середній
ЗПОС, дин•с•см ^{-0,5}	1335,41±19,71	середній
ІР, у.о.	72,78±1,26	середній
КЕК, у.о.	2667,63±66,7	середній
ІВР, у.о.	233,03±7,4	напруга р/м
ІНссс, у.о.	258,59±6,39	напруга р/м
ПЕРС, у.о.	108,89±1,61	середній
АПссс, у.о.	0,43±0,01	нижче за середній
РФСссс, бали	67,03±0,70	середній

На середньому рівні реєструвалися величини систолічного та хвилинного об'ємів крові, загального периферичного опору судин, індексу Робінсона, показника ефективності роботи серця та коефіцієнту економічності кровообігу.

Разом з цим, у спортсменів спостерігалася певна напруга регуляторних механізмів системи кровообігу, про що свідчили підвищені величини ІВР та ІНссс (відповідно 233,03±7,40 у.о. та 258,59±6,39 у.о.) та нижче за середні

значення адаптаційного потенціалу системи кровообігу ($0,43 \pm 0,01$ у.о.).

У зв'язку з цим середнім значенням відповідали й величини загального рівня функціонального стану серцево-судинної системи веслувальників-академістів на початку підготовчого періоду ($67,03 \pm 0,70$ бали).

На середньому рівні реєструвалися на початку дослідження практично усі показники системи зовнішнього дихання, а величина рівня функціонального стану цієї системи на початку підготовчого періоду складала $61,87 \pm 0,92$ бала (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Показники системи зовнішнього дихання організму веслувальників-академістів вищої кваліфікації на початку підготовчого періоду річного макроциклу ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Кількісні значення	Якісна оцінка
ЖЕЛ, мл	$4834,38 \pm 32,82$	норма
Твд, с	$94,5 \pm 1,51$	середній
Твид, с	$50,19 \pm 0,57$	середній
ІГ, у.о.	$0,78 \pm 0,01$	середній
ІС, у.о.	$7132,8 \pm 165,91$	середній
РФСзд, бали	$61,87 \pm 0,92$	середній

У цілому результати первинного тестування веслувальників-академістів збірної команди України на початку підготовчого періоду свідчили, по-перше, про середні або вище за середні величини більшості з вивчених показників фізичної та функціональної підготовленості та, по-друге, про досить значні величини відхилення вказаних параметрів загальної підготовленості спортсменів від їх модельних характеристик.

У зв'язку з вищевикладеним природним було очікувати позитивний вплив типової програми побудови тренувального процесу на рівні загальної та спеціальної фізичної й функціональної підготовленості спортсменів-веслувальників, які прийняли участь у дослідженні.

3.3.2 Аналіз динаміки показників загальної й спеціальної фізичної та функціональної підготовленості висококваліфікованих веслувальників-академістів під впливом типової програми побудови тренувального процесу

В таблиці 3.10 наведено дані щодо динаміки параметрів функціональної підготовленості обстежених веслувальників протягом підготовчого періоду, тобто саме під впливом типової програми організації тренувальних занять.

Таблиця 3.10

Величини показників функціональної підготовленості спортсменів вищої кваліфікації, які спеціалізуються у веслуванні академічному, на початку та наприкінці підготовчого періоді річного макроциклу ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок ПП	Завершення ПП
АЛАКп, Вт/кг	9,51±0,10	9,73±0,11
АЛАКє, %	59,50±0,62	60,39±0,65
АЛАКє, ммоль/л	15,66±0,16	15,89±0,17
ЛАКп, Вт/кг	7,34±0,15	7,56±0,16
ЛАКє, %	46,39±0,58	49,23±0,65**
ЛАКє, ммоль/л	11,60±0,15	12,31±0,16**
ПАНО, %	67,70±0,57	70,18±0,62**
ЧССпано, уд/хв	181,35±1,20	184,48±1,25
Загальна метаболічна ємність, у.о.	203,99±2,71	215,85±3,00**
Резервні можливості, бали	57,61±2,06	59,41±2,10
Економічність системи енергозабезпечення, бали	69,54±1,05	72,29±0,9
Рівень функціональної підготовленості, бали	63,21±0,69	66,08±0,76**

Примітка: ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ в порівнянні з початком підготовчого періоду (ПП).

Доведено, що під впливом типової програми тренувальних занять к завершенню підготовчого періоду для обстежених веслувальників було

характерне достовірне покращення лише окремих показників функціональної підготовленості: лактатної ємності (до $49,23 \pm 0,65\%$), ПАНО (до $70,18 \pm 0,62\%$ від МСК), загальної метаболічної ємності (до $215,85 \pm 3,00$ у.о.) та загального рівня функціональної підготовленості (до $66,08 \pm 0,76$ балів). Для усіх інших показників відмічалася тільки тенденція до покращення. Слід зазначити також, що якісних змін усіх показників функціональної підготовленості к завершенню підготовчого періоду зареєструвати не вдалося.

Певним підтвердженням наведеному висновку були результати аналізу відносних змін вивчених параметрів функціональної підготовленості обстежених веслувальників к завершенню підготовчого періоду або к завершенню констатувального експерименту (табл. 3.11).

Таблиця 3.11

Зміни показників функціональної підготовленості висококваліфікованих веслувальників-академістів к завершенню констатувального експерименту (у % до вихідних величин)

Показники та тести	% змін
АЛАКп, Вт/кг	$2,27 \pm 1,47$
АЛАКє, %	$1,50 \pm 1,46$
АЛАКє, ммоль/л	$1,50 \pm 1,46$
ЛАКп, Вт/кг	$2,96 \pm 1,48$
ЛАКє, %	$6,12 \pm 1,50$
ЛАКє, ммоль/л	$6,12 \pm 1,50$
ПАНО, %	$3,67 \pm 1,48$
ЧССпано, уд/хв	$1,73 \pm 1,44$
Загальна метаболічна ємність, у.о.	$5,81 \pm 1,49$
Резервні можливості, бали	$3,12 \pm 1,43$
Економічність системи енергозабезпечення, бали	$3,95 \pm 1,32$
Рівень функціональної підготовленості, бали	$4,54 \pm 1,48$

Встановлено, що під впливом типової програми побудови тренувального процесу спостерігалися незначні позитивні зміни показників

функціональної підготовленості, а саме: від $1,50 \pm 1,46\%$ для величин алактатної ємності (у % або в ммоль/л) до $6,12 \pm 1,50\%$ для значень лактатної ємності (також у % або в ммоль/л).

Досить показовими виглядали також результати аналізу ступеню відхилення вивчених показників функціональної підготовленості від модельних характеристик к завершенню підготовчого періоду (табл. 3.12).

Таблиця 3.12

**Величини відхилення показників функціональної підготовленості
обстежених веслувальників від модельних характеристик наприкінці
підготовчого періоді річного макроциклу ($\bar{x} \pm S$)**

Показники	% відхилення від модельних характеристик	Δ (% ЗПП-% ППП)
АЛАКп, Вт/кг	$-14,77 \pm 1,25$	1,89
АЛАКє, %	$-7,32 \pm 1,71$	1,37
АЛАКє, ммоль/л	$-7,32 \pm 1,71$	1,37
ЛАКп, Вт/кг	$-13,06 \pm 1,48$	2,50
ЛАКє, %	$-10,91 \pm 1,57$	5,14
ЛАКє, ммоль/л	$-10,91 \pm 1,57$	5,14
ПАНО, %	$-14,08 \pm 1,43$	3,04
ЧССпано, уд/хв	$-9,09 \pm 1,63$	1,54
Загальна метаболічна ємність, у.о.	$-17,63 \pm 1,5$	4,52
Резервні можливості, бали	$-35,91 \pm 1,59$	1,94
Економічність системи енергозабезпечення, бали	$-20,85 \pm 1,54$	3,00
Рівень функціональної підготовленості, бали	$-30,54 \pm 1,44$	3,02

Примітка: ЗПП – завершення підготовчого періоду; ППП – початок підготовчого періоду; Δ (% ЗПП-% ППП) – величина зменшення відхилення від модельних характеристик к завершенню підготовчого періоду.

Слід зазначити поступове, але незначне, зменшення величин відхилення від модельних характеристик, яке складало від 1,4-1,9% для

величин алактатної потужності та ємності до 5%-6,5% для величин лактатної потужності та ємності.

Результати заключного тестування загальної та спеціальної фізичної підготовленості веслувальників збірної команди України, яке було проведено нами наприкінці підготовчого періоду, свідчили про наступне.

Як видно з таблиці 3.13 під впливом тренувальних занять за типовою програмою для веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей у спортсменів відмічалися позитивні достовірні зміни величин вМСК (до $73,56 \pm 0,41$ мл/хв/кг), загальної та швидкісної витривалості (відповідно до $61,40 \pm 1,22$ бала та $73,52 \pm 1,15$ балів). Зміни інших показників були статистично не значущими.

Таблиця 3.13

Показники загальної фізичної підготовленості веслувальників-академістів на початку та наприкінці підготовчого періоду (ПП) ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок ПП	Завершення ПП
вPWC ₁₇₀ , кгм/хв/кг	$25,64 \pm 0,39$	$26,74 \pm 0,42$
вМСК, мл/хв/кг	$72,00 \pm 0,39$	$73,56 \pm 0,41^{**}$
Загальна витривалість, бали	$55,62 \pm 1,06$	$61,40 \pm 1,22^{***}$
Швидкісно-силова витривалість, бали	$63,87 \pm 1,40$	$64,63 \pm 1,86$
Швидкісна витривалість, бали	$67,44 \pm 0,81$	$73,52 \pm 1,15^{***}$
Рівень загальної фізичної підготовленості, бали	$65,06 \pm 1,09$	$67,60 \pm 1,41$

Примітка: ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ в порівнянні з початком підготовчого періоду.

Досить показовими виглядали також результати аналізу відносних змін показників загальної фізичної підготовленості обстежених веслувальників к завершенню констатувального експерименту (табл. 3.14).

Доведено, що найбільш позитивними були відносні зміни рівнів загальної та швидкісної витривалості веслувальників-академістів (відповідно $+10,40 \pm 1,53\%$ та $+9,02 \pm 1,74\%$ в порівнянні з початком підготовчого періоду),

тоді як найменші зміни спостерігалися відносно рівня швидкісно-силової витривалості спортсменів ($+1,20 \pm 1,66\%$) та їх аеробних можливостей ($+2,17 \pm 1,45\%$). Відносні зміни рівня загальної фізичної підготовленості к завершенню констатувального експерименту складали лише $+3,90 \pm 1,64\%$.

Таблиця 3.14

Зміни показників загальної фізичної підготовленості висококваліфікованих веслувальників-академістів к завершенню констатувального експерименту (у % до вихідних величин)

Показники та тести	% змін
вPWC ₁₇₀ , кгм/хв/кг	$4,28 \pm 1,49$
вМСК, мл/хв/кг	$2,17 \pm 1,45$
Загальна витривалість, бали	$10,40 \pm 1,53$
Швидкісно-силова витривалість, бали	$1,20 \pm 1,66$
Швидкісна витривалість, бали	$9,02 \pm 1,74$
Рівень загальної фізичної підготовленості, бали	$3,90 \pm 1,64$

Відомо, що достатньо об'єктивним критерієм оптимізації будь яких показників загальної підготовленості є ступінь їх відхилення від модельних характеристик, тобто тих, які необхідні для досягнення найбільш високого та оптимального рівня підготовленості.

Як видно з таблиці 3.15 к завершенню періоду підготовки висококваліфікованих веслувальників-академістів до змагального сезону у них зберігалися досить значні величини відхилення значень параметрів їх загальної фізичної підготовленості від модельних характеристик (від $13,69 \pm 1,56\%$ для величин вМСК до $32,76 \pm 1,53\%$ для величин рівня загальної витривалості). Більше того можна було констатувати незначні позитивні зміни в характері відхилення вивчених показників загальної фізичної підготовленості веслувальників-академістів від їх модельних характеристик.

Доведено, що зменшення величин відхилення від модельних

характеристик к завершенню підготовчого періоду складало від 0,83% для значень рівня швидкісно-силової витривалості до 6,56% для рівня швидкісної витривалості.

Аналогічне зменшення відхилення від модельних характеристик для загального рівня функціональної підготовленості обстежених спортсменів складало лише 2,81%.

Таблиця 3.15

Величини відхилення показників загальної фізичної підготовленості обстежених веслувальників від модельних характеристик наприкінці підготовчого періоді річного макроциклу ($\bar{x} \pm S$)

Показники	% відхилення від модельних характеристик	Δ (% ЗПП-% ППП)
вPWC ₁₇₀ , кгм/хв/кг	-21,53±1,45	3,22
вМСК, мл/хв/кг	-13,69±1,56	1,84
Загальна витривалість, бали	-32,76±1,53	6,33
Швидкісно-силова витривалість, бали	-29,78±1,63	0,83
Швидкісна витривалість, бали	-20,63±1,63	6,56
Рівень загальної фізичної підготовленості, бали	-25,19±1,32	2,81

Примітка: ЗПП – завершення підготовчого періоду; ППП – початок підготовчого періоду; Δ (% ЗПП-% ППП) – величина зменшення відхилення від модельних характеристик к завершенню підготовчого періоду.

Певною мірою підтвердили дані щодо недостатньої ефективності типової програми тренувальних занять у підготовчому періоді річного макроциклу також результати повторного тестування спеціальної фізичної підготовленості веслувальників-академістів збірної команди України (табл. 3.16).

Доведено, що к завершенню періоду підготовки до змагального сезону у обстежених спортсменів спостерігалось достовірне покращення в тесті на

силу м'язів стегна (до $122,49 \pm 0,36$ кг), середнього темпу веслування на дистанції 2000 м (до $35,69 \pm 0,59$ н/хв) та 6000 м (до $31,00 \pm 0,38$ н/хв).

Зміни інших показників спеціальної фізичної підготовленості мали лише тенденцію до покращення.

Таблиця 3.16

Показники спеціальної фізичної підготовленості веслувальників-академістів на початку та наприкінці підготовчого періоду ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок ПП	Завершення ПП
Сила м'язів спини, кг	$82,84 \pm 0,38$	$83,75 \pm 0,38$
Сила м'язів стегна, кг	$119,68 \pm 0,35$	$122,49 \pm 0,36^{***}$
T2000, с	$362,19 \pm 2,28$	$359,77 \pm 2,27$
Tсер.-500 (2000), с	$90,69 \pm 0,61$	$90,14 \pm 0,61$
Nсер. (2000), вт	$470,63 \pm 9,41$	$477,54 \pm 9,55$
Yсер. (2000), н/хв	$34,06 \pm 0,56$	$35,69 \pm 0,59^*$
T6000, с	$1168,35 \pm 7,3$	$1160,2 \pm 7,3$
Tсер.-500 (6000), с	$97,32 \pm 0,61$	$96,57 \pm 0,6$
Nсер. (6000), вт	$380,69 \pm 7,08$	$386,51 \pm 7,19$
Yсер. (6000), н/хв	$29,19 \pm 0,36$	$31,00 \pm 0,38^{**}$
KN2000, у.о.	$23,48 \pm 0,41$	$23,82 \pm 0,41$
KN6000, у.о.	$18,99 \pm 0,31$	$19,28 \pm 0,31$

Примітка: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ в порівнянні з початком підготовчого періоду.

Повністю підтвердили незначний характер змін показників спеціальної фізичної підготовленості обстежених веслувальників-академістів високої кваліфікації й результати аналізу відносних змін вказаних показників к завершенню констатувального експерименту або к завершенню періоду підготовки до змагального сезону (табл. 3.17).

Встановлено, що під впливом типової програми побудови тренувального процесу у спортсменів, які взяли участь у дослідженні, к

завершенню підготовчого періоду спостерігалися їх досить незначні позитивні, а саме: від $-0,67 \pm 1,41\%$ для часу проходження дистанції 2000 м на веслувальному ергометрі до $6,20 \pm 1,46\%$ для величин середнього темпу веслування на дистанції 6000 м.

Таблиця 3.17

Зміни показників спеціальної фізичної підготовленості висококваліфікованих веслувальників-академістів к завершенню констатувального експерименту (у % до вихідних величин)

Показники та тести	% змін
Сила м'язів спини, кг	$1,10 \pm 1,42$
Сила м'язів стегна, кг	$2,35 \pm 1,43$
T2000, с	$-0,67 \pm 1,41$
Tсер.-500 (2000), с	$-0,61 \pm 1,41$
Nсер. (2000), вт	$1,47 \pm 1,42$
Yсер. (2000), н/хв	$4,77 \pm 1,45$
T6000, с	$-0,7 \pm 1,41$
Tсер.-500 (6000), с	$-0,77 \pm 1,41$
Nсер. (6000), вт	$1,53 \pm 1,43$
Yсер. (6000), н/хв	$6,20 \pm 1,46$
KN2000, у.о.	$1,47 \pm 1,42$
KN6000, у.о.	$1,53 \pm 1,43$

Аналіз динаміки показників кардіореспіраторної системи обстежених веслувальників-академістів під впливом типової програми побудови тренувального процесу свідчив про наступне.

Доведено, що під впливом тренувальних занять за типовою програмою для етапу максимальної реалізації індивідуальних можливостей для обстежених веслувальників були характерні у цілому позитивні зміни показників серцево-судинної системи їхнього організму (табл.3.18).

К завершенню підготовчого періоду відмічалось достовірне позитивне зниження діастолічного артеріального тиску (до $68,69 \pm 0,65$ мм рт. ст. або на

4,18±1,41% в порівнянні з початком дослідження) та індексу напруги регуляторних механізмів (до 234,80±5,80 у.о. або на 9,20±1,35%) і також позитивне достовірне підвищення величин СОК (до 82,06±0,55 мл або на 2,74±1,28%), показника ефективності роботи серця (до 119,45±1,77 у.о. або на 9,70±1,48%), адаптаційного потенціалу системи кровообігу (до 0,51±0,02 у.о. або на 3,11±1,41%) та загального рівня функціонального стану серцево-судинної системи (до 71,17±0,74 балу або на 6,17±1,46), який розглядався вже як вище за середній. Відносно інших показників можна було констатувати лише тенденцію до їх покращення.

Таблиця 3.18

Показники серцево-судинної системи організму веслувальників-академістів вищої кваліфікації на початку та наприкінці підготовчого періоду (ПП) річного макроциклу ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок	Завершення	% змін
ЧСС, уд•хв ⁻¹	64,25±0,89	62,25±0,89	-3,11±1,41
АТс, мм рт.ст.	113,25±0,96	111,25±0,96	-1,77±1,41
АТд, мм рт.ст.	71,69±0,65	68,69±0,65*	-4,18±1,41
СОК, мл	79,88±0,69	82,06±0,55*	2,74±1,28
ХОК, л•хв ⁻¹	5,13±0,09	5,11±0,09	-0,46±1,39
ЗПОС, дин•с•см ^{-0,5}	1335,41±19,71	1299,55±19,8	-2,68±1,42
ІР, у.о.	72,78±1,26	69,27±1,24	-4,82±1,4
КЕК, у.о.	2667,63±66,7	2646,75±65,33	-0,78±1,4
ІВР, у.о.	233,03±7,4	214,16±6,80	-8,10±1,36
ІНссс, у.о.	258,59±6,39	234,80±5,80*	-9,20±1,35
ПЕРС, у.о.	108,89±1,61	119,45±1,77***	9,70±1,48
АПссс, у.о.	0,43±0,01	0,51±0,02**	-3,11±1,41
РФСссс, бали	67,03±0,70	71,17±0,74***	6,17±1,46

Примітка: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ в порівнянні з початком підготовчого періоду.

У цілому позитивним були також зміни показників системи зовнішнього дихання обстежених веслувальників (табл.3.19).

К завершенню підготовчого періоду у них спостерігалось достовірне покращення часу затримки дихання на видиху (до $51,88 \pm 0,55$ або на $3,36 \pm 1,38\%$), індексу стійкості організму до умов гіпоксії (до $0,84 \pm 0,01$ у.о. або на $6,77 \pm 1,62\%$) та загального рівня функціонального стану системи зовнішнього дихання (до $65,45 \pm 0,97$ балів або на $5,80 \pm 1,46\%$), який, разом з цим, залишався в рамках середнього функціонального класу.

Таблиця 3.19

Показники системи зовнішнього дихання організму веслувальників-академістів вищої кваліфікації на початку та наприкінці підготовчого періоду річного макроциклу ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок	Завершення	% змін
ЖЕЛ, мл	$4834,38 \pm 32,82$	$4862,5 \pm 28,32$	$0,58 \pm 1,32$
Твд, с	$94,5 \pm 1,51$	$96,25 \pm 1,45$	$1,85 \pm 1,39$
Твид, с	$50,19 \pm 0,57$	$51,88 \pm 0,55^*$	$3,36 \pm 1,38$
ІГ, у.о.	$0,78 \pm 0,01$	$0,84 \pm 0,01^*$	$6,77 \pm 1,62$
ІС, у.о.	$7132,8 \pm 165,91$	$7541,44 \pm 164$	$5,73 \pm 1,41$
РФСзд, бали	$61,87 \pm 0,92$	$65,45 \pm 0,97^*$	$5,80 \pm 1,46$

Примітка: * - $p < 0,05$ в порівнянні з початком підготовчого періоду.

Результати проведеного дослідження дозволили констатувати недостатню ефективність типової програми побудови тренувального процесу для висококваліфікованих веслувальників-академістів, що знайшло відображення у достовірних позитивних змінах лише окремих показників систем кровообігу та зовнішнього дихання їхнього організму.

Незважаючи на позитивну динаміку інших параметрів кардіореспіраторної системи обстежених спортсменів можна було зареєструвати лише тенденцію до їх покращення під впливом запропонованої програми організації тренувального процесу у підготовчому періоді річного макроциклу.

Вважаємо, що отримані матеріали свідчать, по-перше, про високу

інформативність використання результатів тестування поточного функціонального стану кардіореспіраторної системи спортсменів високої кваліфікації при оцінці ефективності формування системи функціональної підготовленості їх організму до тренувальних та змагальних навантажень, а, по-друге, про необхідність удосконалення існуючих програм підготовки веслувальників високої кваліфікації на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей з врахуванням сучасних вимог світового веслувального спорту та сучасних досягнень ІТ-технологій, зокрема засобів штучного інтелекту.

У цілому результати констатувального експерименту свідчили про недостатню ефективність типової програми побудови тренувального процесу веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей, використання якої не сприяло суттєвому покращенню фізичної та функціональної підготовленості обстежених спортсменів к завершенню підготовчого періоду річного макроциклу.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

Отримані в ході констатувального експерименту матеріали свідчили про певний позитивний вплив типової програми побудови тренувального процесу у підготовчому періоді річного макроциклу для висококваліфікованих веслувальників-академістів, які займаються цим видом спорту на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

1. Доведено, що на початку підготовчого періоду річного циклу підготовки у веслувальників високої кваліфікації спостерігалися переважно середні та вище за середні величини показників, які характеризують рівень загальної та спеціальної фізичної та функціональної підготовленості:

- аналіз вихідних величин показників функціональної підготовленості свідчив про те, що на початку констатувального експерименту для обстежених спортсменів були характерні високі значення алактатної

потужності та ємності, вище за середній показники лактатної потужності та ємності, частоти серцевих скорочень на рівні порогу анаеробного обміну, економічності системи енергозабезпечення м'язової діяльності, але тільки середні значення загальної метаболічної ємності, резервних можливостей організму та загального рівня функціональної підготовленості. Досить значними були також величини відхилення від модельних характеристики показників функціональної підготовленості обстежених спортсменів, які складали від 9% до 37-39%;

- на початку дослідження у веслувальників-академістів, які взяли участь у нашому дослідженні, реєструвалися вище за середній величини рівня фізичної роботоздатності, аеробної потужності, але середні – рівнів загальної, швидкісно-силової та швидкісної витривалості та загальної фізичної підготовленості. Крім цього, досить значним був ступінь відхилення показників загальної фізичної підготовленості обстежених веслувальників від їх модельних характеристик: від 15,52% до 39,09%;

- аналіз результатів первинного тестування спеціальної фізичної підготовленості свідчив про те, що більшість з використаних показників розглядалися як середні та вище за середні, а коефіцієнти потужності роботи на дистанціях 2000 м та 6000 м розглядалися як норма;

- на початку констатувального експерименту для веслувальників-академістів були характерні середній рівень функціонального стану кардіореспіраторної системи їхнього організму, про що свідчили середні величини ЧСС, артеріального тиску, систолічного та хвилинного об'ємів крові, загального периферичного опору судин, індексу Робінсону, показника ефективності роботи серця та коефіцієнту економічності кровообігу та практично усіх показників системи зовнішнього дихання. Крім цього, на початку підготовчого періоду у обстежених спортсменів спостерігався високий рівень функціональної напруги серцево-судинної системи та нижче за середні значення адаптаційного потенціалу системи кровообігу. Середньому функціональному класу відповідали й величини рівнів

функціонального стану систем кровообігу та зовнішнього дихання.

2. Використання у тренувальному процесі висококваліфікованих веслувальників-академістів протягом підготовчого періоду річного макроциклу типової програми побудови тренувального процесу сприяло певній оптимізації загального рівня підготовленості обстежених спортсменів:

- к завершенню констатувального експерименту для веслувальників збірної команди України було характерне достовірне покращення лише величин лактатної ємності, ПАНО, загальної метаболічної ємності та загального рівня функціональної підготовленості. Суттєвих, а головне, достовірних змін інших показників функціональної підготовленості не спостерігалось: величини відносних змін цих параметрів к завершенню підготовчого періоду складала лише 1,50% - 6,12%, а зменшення величин відхилення від модельних характеристик - 1,4% до 6,5%;

- к завершенню підготовчого періоду спостерігалися й певні зміни показників загальної фізичної підготовленості (достовірні зміни тільки величин ВМСК, загальної та швидкісної витривалості). Зміни інших показників були статистично не значущими, та коливалися в інтервалі від 1,2% до 10,40%, а їх величини відхилення від модельних характеристик, навпаки, були досить значним - від $13,69 \pm 1,56\%$ до $32,76 \pm 1,53\%$);

- к завершенню періоду підготовки до змагального сезону у обстежених спортсменів спостерігалось достовірне покращення лише спеціальних силових здібностей та середнього темпу веслування на дистанції 2000 м та 6000 м. Зміни інших показників спеціальної фізичної підготовленості мали лише тенденцію до покращення та складала 1-6%;

- к завершенню формувального експерименту у обстежених веслувальників спостерігалось певне покращення функціонального стану кардіореспіраторної системи, але достовірні позитивні зміни відмічались тільки стосовно величин діастолічного артеріального тиску, індексу напруги регуляторних механізмів, систолічного об'єму крові, показника ефективності

роботи серця, адаптаційного потенціалу системи кровообігу, час затримки дихання на видиху, індексу гіпоксії та загальних рівнів функціонального стану систем кровообігу та зовнішнього дихання. Відносно інших показників можна було констатувати лише тенденцію до їх покращення.

3. Подані матеріали дозволили констатувати недостатню ефективність типової програми побудови тренувального процесу у підготовчому періоді веслувальників-академістів високої кваліфікації, використання якої у тренувальному процесі зазначеної категорії спортсменів не спряло повною мірою суттєвої оптимізації їх фізичної та функціональної підготовленості. Вочевидь, що результати констатувального експерименту свідчили про необхідність удосконалення цієї програми з врахуванням останніх досягнень спортивної науки, сучасних вимог до спортсменів у веслуванні академічному та зі спробою залучення до побудови експериментальних програм сучасних досягнень в галузі ІТ-технологій, зокрема, засобів штучного інтелекту.

Це стало підставою для розробки конкретної, цілеспрямованої авторської програми планування тренувальних навантажень у підготовчому періоді річного циклу підготовки для веслувальників-академістів високої кваліфікації на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

Результати, отримані в ході проведення констатувального експерименту, представлені в статтях автора [75, 77, 78].

РОЗДІЛ 4

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ АВТОРСЬКОЇ ПРОГРАМИ ПОБУДОВИ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ ВЕСЛУВАЛЬНИКІВ-АКАДЕМІСТІВ У ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ РІЧНОГО МАКРОЦИКЛУ

4.1 Загальна характеристика експериментальної програми побудови тренувального процесу висококваліфікованих веслувальників-академістів у підготовчому періоді на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей

З урахуванням даних констатувального експерименту, які свідчили про недостатню ефективність типової програми побудови тренувального процесу веслувальників-академістів високої кваліфікації та необхідністю дотримання вимого сучасного рівня розвитку веслувального спорту у світі нами було запропоновано провести корекцію цієї програми з використанням сучасних досягнень ІТ-технологій та експертної думки найбільш авторитетних тренерів України з веслування академічного.

Запропонована нами гіпотеза стосовно сучасних шляхів оптимізації загальної підготовленості веслувальників-академістів повністю співпадає з думкою окремих науковців у галузі спорту вищих досягнень та з врахуванням сучасного рівня розвитку ІТ-технологій досить перспективним напрямом радикальних змін в організації тренувального процесу спортсменів високої кваліфікації та формування сучасних програм побудови тренувального процесу може бути використання даних експертної оцінки за участю провідних тренерів з подальшій деталізацією цих даних за допомогою засобів штучного інтелекту (ШІ) [1, 2, 8].

Аналіз науково-методичної літератури дозволив констатувати обмежену кількість наукових досліджень, в яких розглядалися би питання стосовно використання засобів штучного інтелекту при розробці сучасних

програм тренувальних занять для спортсменів високої кваліфікації, які спеціалізуються у веслуванні академічному [9, 11, 16].

Недостатня вивченість та безсумнівна практична значущість даної проблеми стали передумовами для проведення цього дослідження.

Як вже було зазначено, першою особливістю запропонованої програми було перерозподіл обсягу годин для різних видів підготовки в порівнянні з типовою програмою побудови тренувального процесу для висококваліфікованих веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

Слід зазначити, що матеріали щодо перерозподілу обсягів різних видів підготовки були отримані на основі аналізу результатів експертних оцінок одинадцяти провідних тренерів України з веслування академічного, серед яких усі 11 мали звання заслужений тренер України. Крім цього четверо з них мали звання заслужений майстер спорту, 3 – майстрів спорту міжнародного класу та ще четверо – майстрів спорту України.

Слід зазначити, що усі фахівці, які взяли участь в експертній оцінці можливих змін в програмі підготовки висококваліфікованих веслувальників-академістів вважали, що найбільш перспективним шляхом оптимізації загальної підготовленості спортсменів у цьому виді спорту може бути підвищення обсягу тренувальних навантажень різної спрямованості і це повністю узгоджується із думкою більшості фахівців, які працюють зі спортсменами вищої кваліфікації у веслуванні академічному.

Разом з цим, незважаючи на відносну простоту питання вже багато років дуже актуальним є питання стосовно, по-перше, конкретних величин підвищення обсягу тренувальних навантажень у певному періоді річного макроциклу, по-друге, конкретних величин зниження цих навантажень при використанні деяких тренувальних засобів, по-третє, конкретних величин зміни тренувальних навантажень в кожному конкретному мікро- та мезоциклі окремого періоду річного циклу підготовки, особливо в рамках підготовчого періоду.

Розробка та практична апробація вказаних змін тренувальних навантажень залишається досить актуальною й на сучасному етапі розвитку спорту вищих досягнень, зокрема у веслуванні академічному.

У зв'язку з вищевикладеним нами було висунуто гіпотезу, яка передбачала, що найбільш оптимальну форму організації тренувального процесу можна побудувати, по-перше, на основі проведення експертної оцінки можливих змін у типовій програмі тренувальних занять з послідуною деталізацією кількісних характеристик обсягу тренувальних навантажень різної спрямованості з використанням засобів штучного інтелекту.

Саме цій підхід був реалізований нами при розробці авторської програми побудови тренувального процесу у підготовчому періоді річного макроциклу для висококваліфікованих веслувальників-академістів чоловічої збірної України з цього виду спорту.

В розділі 3 дисертаційної роботи в рамках характеристики типової програми побудови тренувального процесу для веслувальників-академістів високої кваліфікації нами було детально наведені дані щодо змісту цієї програми та тих тренувальних засобів, які використовуються у тренувальному процесі зазначеної категорії спортсменів, а саме:

- веслування в аеробному режимі при ЧСС 110-140 уд·хв⁻¹;
- веслування в аеробно-анаеробному режимі при ЧСС до 180 уд·хв⁻¹;
- веслування в анаеробному режимі при ЧСС понад 180 уд·хв⁻¹;
- спеціальні вправи на веслувальному ергометрі Concept-2;
- засоби швидкісно-силової підготовки (вправи з власною вагою);
- засоби силової підготовки вправи з обтяженнями;
- засоби загальної фізичної підготовки (плавання в басейні та біг по пересіченій місцевості).

З врахуванням наведеного переліку тренувальних засобів в ході експертного опитування вивчалися питання щодо можливих величин

підвищення або зменшення обсягу фізичних навантажень при використанні наведених тренувальних засобів. Зазначимо, що усі експерти вважали за необхідне підвищувати обсяг фізичних навантажень для веслувальної роботи в різних режимах (аеробному, змішаному та анаеробному), для спеціальних вправ на веслувальному ергометрі Concept-2, для вправ швидкісно-силової та силової підготовки та, навпаки, передбачити зменшення обсягу фізичних навантажень для засобів загальної фізичної підготовки (біг та плавання).

Слід зауважити, що в ході експертних оцінок експертам пропонували проранжувати наступні варіанти зміни обсягу тренувальних навантажень: $\pm 10-15\%$; $\pm 15-20\%$; $\pm 20-25\%$; $\pm 25\%$ та більше.

В таблиці 4.1 та в додатку В.1 наведені дані аналізу експертних оцінок щодо можливих величин збільшення веслувальної роботи в аеробному режимі (ЧСС 110-140 уд·хв⁻¹).

Таблиця 4.1

Аналіз експертних оцінок щодо можливих величин збільшення обсягу веслувальної роботи в аеробному режимі для висококваліфікованих веслувальників-академістів в рамках експериментальної програми побудови тренувального процесу у підготовчому періоді (за даними експертного опитування, n = 11)

Об'єкти експертизи	Бал	Ранг
ВАР+10-15%	16	1
ВАР+15-20%	19	2
ВАР+20-25%	31	3
ВАР+25% та більше	44	4
Коефіцієнт конкордації, W	0,81 (p<0,01)	

Примітка: ВАР – обсяг годин на веслувальну роботу в аеробному режимі.

За результатами анкетування експерти на перше місце поставили збільшення обсягу веслувальної роботи в аеробному режимі в рамках експериментальної програми на 10-15% (16 балів), на друге місце – ВАР+15-

20% (19 балів), на третє - ВАР +20-25% (31 бал), на четверте - ВАР +25% та більше (44 бали). Коефіцієнт конкордації складав 0,81 ($p < 0,01$) та свідчив про високий рівень узгодженості думки експертів з цього питання.

Аналогічно було проаналізовано думку експертів щодо можливих величин зменшення обсягу веслувальної роботи в аеробно-анаеробному режимі.

Таблиця 4.2

Аналіз експертних оцінок щодо можливих величин збільшення обсягу веслувальної роботи в аеробно-анаеробному (змішаному) режимі для висококваліфікованих веслувальників-академістів в рамках експериментальної програми побудови тренувального процесу у підготовчому періоді (за даними експертного опитування, $n = 11$)

Об'єкти експертизи	Бал	Ранг
ВЗР+10-15%	14	1
ВЗР+15-20%	20	2
ВЗР+20-25%	32	3
ВЗР+25% та більше	44	4
Коефіцієнт конкордації, W	0,88 ($p < 0,01$)	

Примітка: ВЗР – обсяг годин на веслувальну роботу в аеробно-анаеробному режимі.

Відповідно до даних таблиці 4.2 та додатку В.2 експертами було запропоновано збільшити обсяг веслувальної роботи веслувальників експериментальної групи в аеробно-анаеробному режимі на 10-15% (перше місце рейтингу, 14 балів). Друге місце відводилося думці щодо збільшення обсягу цього виду підготовки на 15-20% (20 балів), третє – на 20-25% (32 бали), четверте – на 25% та більше (44 бали). Коефіцієнт конкордації був достовірно високим та складав 0,88 ($p < 0,01$).

Аналіз експертних оцінок щодо можливих величин збільшення обсягу веслувальної роботи в анаеробному режимі показав наступне (табл. 4.3; додаток В.3).

На перше місце експерти поставили збільшення обсягу веслувальної роботи в анаеробному режимі на 15-20% (12 балів), на друге – на 10-15% (25 балів), на третє – на 20-25% (29 балів) та на четверте – збільшення обсягу цього виду тренувальних навантажень на 25% та більше (44 бали). Коефіцієнт конкордації складав 0,86 ($p < 0,01$).

Таблиця 4.3

Аналіз експертних оцінок щодо можливих величин збільшення обсягу веслувальної роботи в анаеробному режимі для висококваліфікованих веслувальників-академістів в рамках експериментальної програми побудови тренувального процесу у підготовчому періоді (за даними експертного опитування, $n = 11$)

Об'єкти експертизи	Бал	Ранг
ВАНР+10-15%	25	2
ВАНР +15-20%	12	1
ВАНР +20-25%	29	3
ВАНР +25% та більше	44	4
Коефіцієнт конкордації, W	0,86 ($p < 0,01$)	

Примітка: ВАНР – обсяг годин на веслувальну роботу в анаеробному режимі.

Наступним питання експертних оцінок були зміни обсягу тренувальних навантажень при виконанні спеціальних вправ на веслувальному ергометрі Concept-2 (табл. 4.4, додаток В.4).

За результатами експертних оцінок було запропоновано для висококваліфікованих веслувальників-академістів у підготовчому періоді річного циклу збільшити обсяг тренувальних навантажень для виконання спеціальних фізичних вправ на веслувальному ергометрі Concept-2 на 15-20% (перше місце рейтингу, 11 балів).

На друге місце експерти поставили збільшення обсягу цього виду тренувальних навантажень на 10-15% (24 бали), на третє – збільшення на 20-25% (33 бали) та на останнє четверте – збільшення обсягу тренувальних

навантажень на ергометрі на 25% та більше (42 бали).

Коефіцієнт конкордації був досить високим та статистично значущим й складав 0,87 ($p < 0,01$).

Таблиця 4.4

Аналіз експертних оцінок щодо можливих величин збільшення обсягу тренувальних навантажень на виконання спеціальних вправ для висококваліфікованих веслувальників-академістів в рамках експериментальної програми побудови тренувального процесу у підготовчому періоді (за даними експертного опитування, $n = 11$)

Об'єкти експертизи	Бал	Ранг
СФВ+10-15%	24	2
СФВ +15-20%	11	1
СФВ +20-25%	33	3
СФВ +25% та більше	42	4
Коефіцієнт конкордації, W	0,87 ($p < 0,01$)	

Примітка: СФВ – обсяг годин на виконання спеціальних фізичних вправ.

Практично аналогічними були експертні оцінки характеру змін в обсязі тренувальних навантажень на швидко-силову підготовку веслувальників-академістів збірної команди України експериментальної групи нашого дослідження (табл. 4.5, додаток В.5).

Як видно з таблиці 4.5 експерти пропонували в експериментальній програмі побудови тренувального процесу забезпечити підвищення обсягу тренувальних годин на швидко-силову підготовки спортсменів експериментальної групі на 15-20% (перше місце рейтингу, 12 балів).

Друге місце з 23 балами відводилося об'єкту експертизи зі збільшенням обсягу навантажень на 10-15% (23 бали), третє – зі збільшенням на 20-25% (35 балів) та четверте – зі збільшенням на 25% та більше (40 балів).

Коефіцієнт конкордації Кендала свідчив про високий ступінь

узгодженості думки експертів. Він складав 0,78 у.о. пр ступені значущості 99,99%.

Таблиця 4.5

Аналіз експертних оцінок щодо можливих величин збільшення обсягу тренувальних навантажень зі швидкісно-силової підготовки для висококваліфікованих веслувальників-академістів в рамках експериментальної програми побудови тренувального процесу у підготовчому періоді (за даними експертного опитування, n = 11)

Об'єкти експертизи	Бал	Ранг
ШСП+10-15%	23	2
ШСП +15-20%	12	1
ШСП +20-25%	35	3
ШСП +25% та більше	40	4
Коефіцієнт конкордації, W	0,78 (p<0,01)	

Примітка: ШСП – обсяг годин на швидкісно-силову підготовку.

Аналіз експертних оцінок стосовно силової підготовки свідчив про наступне (табл. 4.6, додаток В.6).

Таблиця 4.6

Аналіз експертних оцінок щодо можливих величин збільшення обсягу тренувальних навантажень з силової підготовки для висококваліфікованих веслувальників-академістів в рамках експериментальної програми побудови тренувального процесу у підготовчому періоді (за даними експертного опитування, n = 11)

Об'єкти експертизи	Бал	Ранг
СП+10-15%	27	3
СП +15-20%	26	2
СП +20-25%	14	1
СП +25% та більше	43	4
Коефіцієнт конкордації, W	0,70 (p<0,01)	

Примітка: СП – обсяг годин на силову підготовку.

Відповідно до даних таблиці 4.6 та додатку В.6 експерти вважали можливим підвищити обсяг тренувальних навантажень з силових підготовки на 20-25% (перше місце, 14 балів). Другим по рейтингу був варіант зі збільшенням обсягу навантажень для цього виду підготовки на 15-20% (26 балів), близьким до цього варіанту, але тільки третім був варіант зі збільшенням навантаження на 10-15% (27 балів), а четвертим – зі збільшенням на 25% та вище (43 бали).

Ступінь узгодженості думки експертів був достатньо високим – коефіцієнт конкордації склав 0,71 у.о. ($p < 0,01$).

Аналіз пропозицій експертів щодо зменшення обсягу тренувальних навантажень на загальну фізичну підготовку обстежених спортсменів свідчив про наступне.

Як видно з таблиці 4.7 та додатку В.7 експерти запропонували зменшити обсяг годин на біг по пересіченій місцевості на 15-20% (перше місце рейтингу з 13-ю балами).

Таблиця 4.7

Аналіз експертних оцінок щодо можливих величин збільшення обсягу тренувальних навантажень на загальну фізичну підготовку (біг) для висококваліфікованих веслувальників-академістів в рамках експериментальної програми побудови тренувального процесу у підготовчому періоді (за даними експертного опитування, $n = 11$)

Об'єкти експертизи	Бал	Ранг
ЗФПб мінус 10-15%	20	2
ЗФПб мінус 15-20%	13	1
ЗФПб мінус 20-25%	36	3
ЗФПб мінус 25% та більше	41	4
Коефіцієнт конкордації, W	0,86 ($p < 0,01$)	

Примітка: ЗФПб – обсяг годин на загальну фізичну підготовку (біг).

Слід зазначити, що на друге місце було запропоновано пропозицію

щодо зменшення бігових навантажень на 10-15% (20 балів), на третє – зі зменшенням на 20-25% (36 балів) та на четверте – зменшення на 25% та більше (41 бал за загальною експертною оцінкою). Ступінь узгодженості визначалася як висока у зв'язку з високими величинами коефіцієнту Кендала - 0,86 у.о. ($p < 0,01$).

Аналіз експертних пропозицій щодо зміни обсягу фізичних навантажень на такий вид загальної фізичної підготовки веслувальників-академістів експериментальної групи як плавання у басейні свідчив про наступне (табл. 4.8, додаток В.8).

Таблиця 4.8

Аналіз експертних оцінок щодо можливих величин збільшення обсягу тренувальних навантажень на загальну фізичну підготовку (плавання) для висококваліфікованих веслувальників-академістів в рамках експериментальної програми побудови тренувального процесу у підготовчому періоді (за даними експертного опитування, $n = 11$)

Об'єкти експертизи	Бал	Ранг
ЗФПп мінус 10-15%	19	2
ЗФПп мінус 15-20%	14	1
ЗФПп мінус 20-25%	36	3
ЗФПп мінус 25% та більше	41	4
Коефіцієнт конкордації, W	0,84 ($p < 0,01$)	

Примітка: ЗФПп – обсяг годин на загальну фізичну підготовку (плавання).

Експерти поставили на перше місце рейтингу зменшення обсягу годин на плавання в басейні також на 15-20% (14 балів), на друге – зменшення на 10-15% (19 балів), на третє – зменшення на 20-25% (36 балів) та на четверте – зменшення на 25% та більше (41м бал).

Ступінь узгодженості думки експертів з цього питання була також високою – коефіцієнт Кендала складав 0,84 ($p < 0,01$).

Таким чином, наведені дані дозволили визначити експертну думку

найбільш авторитетних фахівців у веслуванні академічному щодо основних шляхів зміни фізичних навантажень на традиційні тренувальні засоби, які використовуються серед веслувальників-академістів високої кваліфікації на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

Досить цікавим, на нашу думку, був також більш детальний аналіз ступеню узгодженості експертних оцінок стосовно зміни обсягу тренувальних навантажень на різні види тренувальних засобів (табл.4.9).

Таблиця 4.9

Коефіцієнти конкордації експертних оцінок щодо можливих величин зміни обсягу фізичних навантажень для різних видів тренувальних засобів для висококваліфікованих веслувальників-академістів в рамках експериментальної програми побудови тренувального процесу у підготовчому періоді (за даними експертного опитування, n = 11)

Об'єкти експертизи	Ранг
Веслування в аеробному режимі	0,81
Веслування в аеробно-анаеробному режимі	0,88
Веслування в анаеробному режимі	0,86
Спеціальні фізичні вправи (Concept-2)	0,87
Швидкісно-силова підготовка	0,78
Силова підготовка	0,70
Загальна фізична підготовка (біг)	0,86
Загальна фізична підготовка (плавання)	0,84

Як видно з таблиці 4.9 найбільш узгодженою була думка фахівців стосовно зміни обсягу фізичних навантажень на веслувальну роботу в аеробно-анаеробному та анаеробному режимах та виконання спеціальних фізичних вправ на веслувальному ергометрі Concept-2 (коефіцієнти конкордації складали відповідно 0,88. 0,86 та 0,87), далі розташовувалися пропозиції щодо зміну обсягу тренувальних годин на загальну фізичну підготовку та обсягу тренувальних навантажень на веслувальну роботу в аеробному режимі (коефіцієнти Кендала для бігу та плавання складали

відповідно 0,86 та 0,84, а на роботу в аеробному режимі 0,81).

Менш узгодженою була думка експертів щодо зміни обсягу тренувальних навантажень на швидкісно-силову та силову підготовку обстежених веслувальників-академістів (коефіцієнти узгодженості складали відповідно 0,78 та 0,70), хоча вони також були досить високими та статистично значущими.

Другим етапом у розробці експериментальної програми побудови тренувального процесу для висококваліфікованих веслувальників чоловічої збірної команди України з веслування академічного було використання засобів штучного інтелекту на основі даних проведеного експертного оцінювання.

Аналіз результатів роботи експертів дозволив визначити основні напрямки зміни обсягу тренувальних навантажень для різних видів тренувальних засобів у певному відсотковому інтервалі (середній розмір складав 5%) та у досить широкому часовому інтервалі (увесь підготовчий період та частина змагального – передзмагальний етап).

У зв'язку з вищевикладеним нами було поставлено завдання перед штучним інтелектом конкретизувати обсяг змін на різні види тренувальних засобів у кількісному відсотковому плані та для кожного з вивчених мезоциклів (втягуючого, базового, чотирьох спеціально-підготовчих та передзмагального).

Реалізацію цих завдань було проведено з використанням чату Chat GPT.

Аналіз отриманих в ході роботи з вказаним чатом штучного інтелекту дозволив констатувати наступне (табл.4.10).

Штучним інтелектом було запропоновано у *втягуючому* мезоциклі збільшити *обсяг веслувальної роботи в аеробному режимі* на 11% (до 754,8 км), обсяг фізичних навантажень на *швидкісно-силову* підготовку на 16% (до 8178 разів), а на *силову* підготовку на 23% (до 16347 разів).

Крім цього, було запропоновано на 12% зменшити обсяг навантажень

Таблиця 4.10

Зміст експериментальної програми побудови тренувального процесу висококваліфікованих веслувальників-академістів у підготовчому періоді (у дужках зазначено зміни у % в порівнянні з типовою програмою)

Етапи підготовки	ЗПЕ		СПЕ				ПрЗЕ
Мезоцикли	В	Б	СП-1	СП-2	СП-3	СП-4	ПЗ
К-ть тренувань на тиждень	10	16	16	16	16	16	12
К-ть тренувань на місяць	40	64	64	64	64	64	48
К-ть годин на тиждень	25	40	40	40	40	40	30
К-ть годин на місяць	100	160	160	160	160	160	120
Засоби тренування							
Обсяг веслування в аеробному режимі, км	754,8 (+11%)	793 (+12%)	903 (+14%)	903 (+14%)	903 (+14%)	715 (+12%)	392 (+9%)
Обсяг веслування в змішаному режимі, км	-	127 (+13%)	126,5 (+15%)	126,5 (+15%)	126,5 (+15%)	126,5 (+15%)	444 (+11%)
Обсяг веслування в анаеробному режимі, км	-	-	-	-	-	185 (+14%)	204 (+16%)
Швидкісно-силова підготовка, к-ть разів	8178 (+16%)	8178 (+16%)	-	8178 (+16%)	8178 (+16%)	8249 (+17%)	6219 (+18%)
Силова підготовка, к-ть разів	16347 (+23%)	16347 (+23%)	8358 (+24%)	19263 (+21%)	19263 (+21%)	19104 (+20%)	16212 (+20%)
Спеціальні вправи: Concept-2, км	-	231 (+19%)	243 (+19%)	271 (+21%)	271 (+21%)	231 (+19%)	127 (+18%)
Біг, км	176 (-12%)	176 (-12%)	218 (-16%)	168 (-16%)	168 (-16%)	166 (-17%)	130 (-19%)
Плавання в басейні, години	10,6 (-12%)	21 (-12%)	20,4 (-15%)	20,4 (-15%)	20,4 (-15%)	15,3 (-15%)	9,6 (-20%)
Вправи на гнучкість	+	+	+	+	+	+	+

Примітка: ЗПЕ – загально-підготовчий етап; СПЕ – спеціально-підготовчий етап; ПрЗЕ – передзмагальний етап; В – втягуючий мезоцикл; Б – базовий мезоцикл; СП – спеціально-підготовчий мезоцикл; ПЗ – передзмагальний мезоцикл.

на біг по пересіченій місцевості та обсяг годин на плавання в басейні (відповідно до 176 км та до 10,6 годин).

Слід зазначити, що аналогічно типовій програмі побудови тренувального процесу, тренувальних навантажень у вигляді веслувальної роботи в у змішаному та анаеробно-аеробному режимі, виконання спеціальних фізичних вправ на веслувальному ергометрі в рамках цього мезоциклу не передбачалося.

Експериментальна програма тренувальних занять на наступному, **базовому**, мезоциклі загально-підготовчого етапу передбачала збільшення *обсягу веслувальної роботи в аеробному режимі* на 12% (до 793 км), а у *змішаному режимі* на 13% (до 127 км). Крім цього, було запропоновано збільшити обсяг тренувальних навантажень на *швидкісно-силову* та *силову* підготовку, а саме: як й у втягуючому мезоциклі відповідно на 16% та 23% або до 8178 разів та 16347 разів). Збільшення обсягу тренувальних навантажень на *спеціальні фізичні вправи* складало в експериментальній програмі 19% (або до 231 км), а, навпаки, зменшення обсягу *бігових навантажень* складало 12% (до 176 км), а кількість годин на *плавання в басейні* теж на 12% (до 21 години).

Загалом згідно експериментальній програмі у рамках **загально-підготовчого** етапу підготовчого періоду підготовки обсяг гребної підготовки в аеробному режимі становив 1547,8 км, у змішаному режимі – 127 км, в анаеробному режимі не передбачався.

Обсяг швидкісно-силової та силової підготовки становив відповідно 16356 разів та 32694 рази, спеціальної підготовки на гребному ергометрі 231 км, загально-фізичної підготовки 352 км бігу та 31,6 годин плавання в басейні.

В рамках **першого мезоциклу** спеціально-підготовчого етапу (СП-1) згідно експериментальній програмі було запропоновано збільшити обсяг *веслувальної роботи в аеробному режимі* на 14% (до 903 км), в *змішаному режимі* на 15% (до 126,5 км), обсяг тренувальних навантажень на *силову*

підготовку збільшити на 24% (до 8358 разів), на *спеціальні фізичні вправи* на 19% (до 243 км) та, навпаки, зменшити обсяг фізичних навантажень у вигляді *бігу по пересіченій місцевості* на 16% (до 218 км) й кількість годин на *плавання в басейні* на 15% (до 20,4 годин).

Аналогічно типовій програмі тренувальних навантажень для швидкісно-силової підготовки та веслування в анаеробному режимі передбачено не було.

Також аналогічно типовій програмі було запропоновано ідентичний зміст тренувальних навантажень для **другого та третього** (СП-2 та СП-3) **спеціально-підготовчих** мезоциклів спеціально-підготовчого етапу.

Як видно з таблиці 4.10 обсяг *веслувальної роботи в аеробному режимі* пропонувалось підвищити на 14% (до 903 км), у *змішаному режимі* на 15% (до 126,5 км), а *веслувальної роботи в анаеробному режимі* не передбачалося.

Збільшено було також обсяг фізичних навантажень для *швидкісно-силової підготовки* (на 16% або до 8178 разів), для *силової підготовки* (на 21% або до 19263 разів) та виконання *спеціальних фізичних вправ* на веслувальному ергометрі (на 21% або до 271 км).

Зменшення тренувальних навантажень для *загальної фізичної підготовки* висококваліфікованих веслувальників-академістів в рамках цих мезоциклів складало 16% для *бігу по пересіченій місцевості* (до 168 км) та 15% для *плавання в басейні* (до 20,4 годин).

Аналіз змін тренувальних навантажень в рамках заключного, **четвертого спеціально-підготовчого мезоциклу** (СП-4) свідчив про наступне.

Було запропоновано збільшити обсяг *веслувальної роботи* наступним чином: для роботи в *аеробному режимі* на 12% (до 715 км), у *змішаному режимі* на 15% (до 126,5 км), а в *анаеробному режимі* на 14% (до 185 км).

На 17% або до 8249 разів пропонувалося збільшити обсяг тренувальних навантажень для *швидкісно-силової підготовки*, а на 20% або до 19104 разів – для *силової підготовки* веслувальників-академістів.

Обсяг тренувальних навантажень для виконання *спеціальних фізичних вправ* на веслувальному ергометрі Concept-2 пропонувалося збільшити на 19% (до 231 км), а на загальну фізичну підготовку, навпаки, зменшити – на 17% або до 166 км для *бігових навантажень* та на 15% або до 15,3 годин для *плавальних навантажень* в басейні.

Загалом у рамках **спеціально-підготовчого** етапу підготовчого періоду річного циклу підготовки експериментальною програмою тренувальних занять для спортсменів збірної команди України з веслування академічного було передбачено такі обсяги тренувальних навантажень: 3424 км веслування в аеробному режимі, 506 км у змішаному режимі, 185 км в анаеробному режимі, 24605 повторень вправ для швидкісно-силової підготовки, 65988 повторень для силової підготовки, 1016 км на веслувальному ергометрі для спеціальної підготовки. Загальна фізична підготовка включала 620 км бігової підготовки та 76,5 годин плавальної підготовки.

В рамках *передзмагального* мезоциклу було заплановано наступний розподіл тренувальних навантажень.

Обсягу веслувальної роботи в аеробному режимі пропонувалося збільшити на 9% (до 392 км), у змішаному режимі на 11% (до 444 км), в анаеробному режимі на 16% (до 204 км).

Обсяг тренувальних навантажень для швидкісно-силової та силової підготовки було запропоновано збільшити відповідно на 18% та 20% (або до 6219 повторень та 16212 повторень), а для виконання спеціальних фізичних вправ на 18% (або до 127 км).

Зменшення бігових навантажень складало в рамках передзмагального мезоциклу 19% (або до 130 км), а годин на плавання в басейні 20% (або до 9,6 годин).

Крім наведених даних щодо змісту тренувальних навантажень в рамках окремих мезоциклів нами був проведений аналіз розподілу фізичних навантажень різної спрямованості протягом усього підготовчого періоду річного макроциклу (табл. 4.11).

Таблиця 4.11

Обсяг тренувальних навантажень різної спрямованості та їх розподіл в рамках окремих етапів підготовчого періоду річного макроциклу (жирним шрифтом виділено розподіл навантажень за експериментальною програмою, звичайним шрифтом – за типовою програмою)

Етапи підготовки	Загально-підготовчий етап	Спеціально-підготовчий етап	Предзмагальний етап	Загальна сума
<i>Тренувальні засоби</i>				
Обсяг веслування в аеробному режимі, км	1388 (29,15%)	3014 (63,29%)	360 (7,56%)	4762
	1547,8 (28,87%)	3424 (63,82%)	392 (7,31%)	5363,8
Обсяг веслування в змішаному режимі, км	112 (11,76%)	440 (46,22%)	400 (42,02%)	952
	127 (11,79%)	506 (46,98%)	444 (41,23%)	1077
Обсяг веслування в анаеробному режимі, км	-	162 (47,93%)	176 (52,07%)	338
		185 (47,56%)	204 (52,44%)	389
Швидкісно-силова підготовка, к-ть разів	14100 (34,78%)	21150 (52,20%)	5270 (13,02%)	40520
	16356 (34,67%)	24605 (52,15%)	6219 (13,18%)	47180
Силова підготовка, к-ть разів	26580 (28,10%)	54500 (57,62%)	13510 (14,28%)	94590
	32694 (28,46%)	65988 (57,43%)	16212 (14,11%)	114894
Спеціальні вправи: Concept-2, км	194 (16,90%)	846 (73,69%)	108 (9,41%)	1148
	231 (16,82%)	1016 (73,94%)	127 (9,24%)	1374
Біг, км	400 (28,17%)	860 (60,56%)	160 (11,27%)	1420
	352 (29,28%)	720 (59,90%)	130 (10,82%)	1202
Плавання в басейні, години	36 (26,09%)	90 (65,22%)	12 (8,69%)	138
	31,6 (26,85%)	76,5 (65%)	9,6 (8,15%)	117,7

Наведені у таблиці 4.11 переконливо свідчить про те, що нам вдалося зберегти характер розподілу тренувальних навантажень в рамках підготовчого періоду.

Як й у типовій програмі побудови тренувального процесу основний обсяг веслувальної роботи в *аеробному режимі* приходився на спеціально-підготовчий етап (63,82% в експериментальній програмі та 63,29% в типовій програмі), у *змішаному режимі* на спеціально-підготовчий та передзмагальний етапі (відповідно 46,98% та 41,23% в експериментальній програмі та 46,22% та 42,02% в типовій програмі), а в анаеробному режимі на передзмагальний етап (відповідно 52,44% та 52,07%).

Основна частина тренувальних навантажень на швидко-силову та силову підготовку аналогічно типовій програмі приходилася на спеціально-підготовчий етап (відповідно 52,15% та 57,43% від загального обсягу в експериментальній програмі та 52,20% та 57,62% в типовій програмі).

Аналогічно типовій програмі найбільший обсяг тренувальних навантажень для виконання спеціальних фізичних вправ на веслувальному ергометрі (відповідно 73,94% та 73,69%), бігових навантажень (відповідно 59,90% та 60,56%) та плавальних навантажень (65% та 65,22%) був запланований також на спеціально-підготовчий етап.

На нашу думку збереження характеру розподілу тренувальних навантажень різної спрямованості в рамках підготовчого періоду в різних програмах побудови тренувального процесу має важливе значення для об'єктивної інтерпретації даних аналізу ефективності запропонованої спортсменам збірної України з веслування академічного експериментальної програми тренувальних занять.

Не менш важливою особливістю розробленої нами програми тренувальних занять підготовки був характер динаміки змін обсягу тренувальних навантажень для спортсменів збірної команди України з веслування академічного.

На рисунку 4.1 представлені дані зміни обсягу тренувальних

навантажень при використанні як засобу тренування веслування в аеробному режимі.

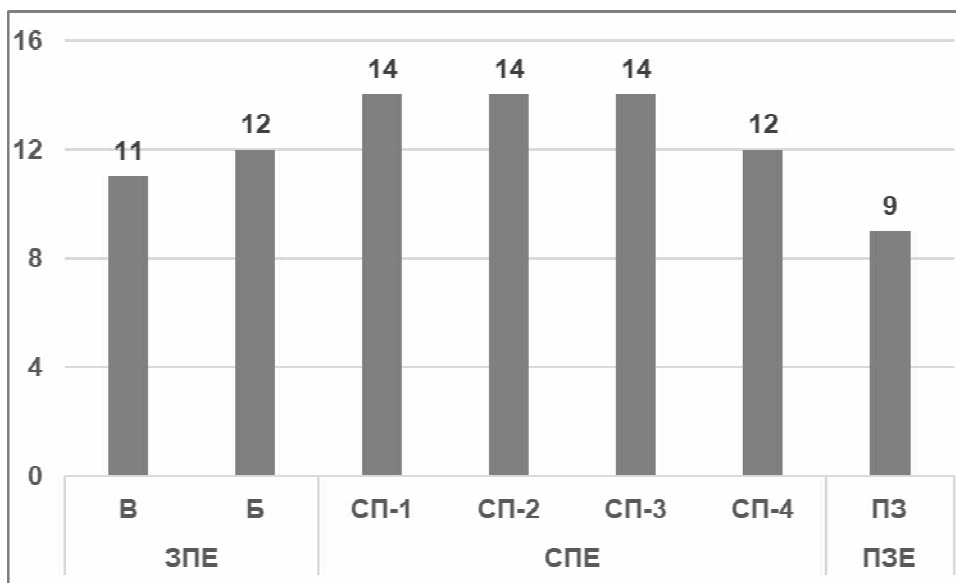


Рис. 4.1 Зміни в обсязі веслувальної роботи в аеробному режимі (у % від аналогічного виду роботи в типовій програмі побудови тренувального процесу). ЗПЕ – загально-підготовчий етап; СПЕ – спеціально-підготовчий етап; ПЗЕ – передзмагальний етап; В – втягуючий мезоцикл; Б – базовий мезоцикл; СП-1....СП-4 – спеціально-підготовчі мезоцикли; ПЗ – передзмагальний мезоцикл.

Як видно з наведених даних експериментальною програмою було передбачено плавне збільшення приросту обсягу веслувальної роботи в аеробному режимі в порівнянні з типовою програмою, а саме: від +11% в рамках втягуючого мезоциклу з виходом на своєрідне плато +14% в рамках трьох перших спеціально-підготовчих мезоциклів з подальшим зниженням величини приросту до +9% на передзмагальному мезоциклі.

На рисунку 4.2 наведено дані про зміни обсягу веслувальної роботи в змішаному (аеробно-анаеробному режимі).

Згідно змісту та структури запропонованої нами програми побудови тренувального процесу протягом усього підготовчого періоду (за виключенням втягуючого мезоциклу) планувалося підвищення обсягу

веслувальної роботи в цьому режимі в інтервалі 13-15% від аналогічного обсягу в типовій програмі). Певне плато з максимальними величинами підвищення (+15% в порівнянні з типовою програмою) було заплановано на усі мезоцикли спеціально-підготовчого етапу.

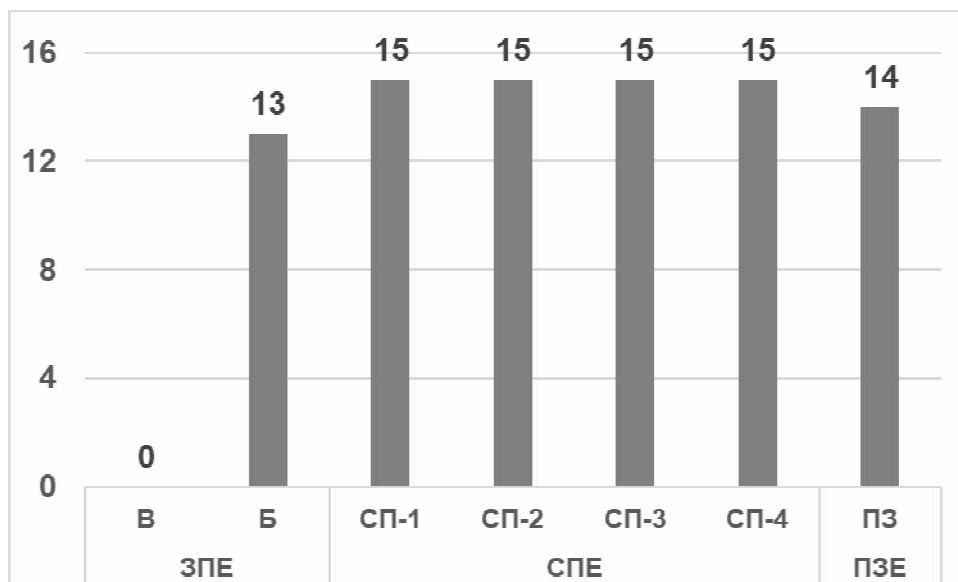


Рис. 4.2 Зміни в обсязі веслувальної роботи в змішаному режимі (у % від аналогічного виду роботи в типовій програмі побудови тренувального процесу). ЗПЕ – загально-підготовчий етап; СПЕ – спеціально-підготовчий етап; ПЗЕ – передзмагальний етап; В – втягуючий мезоцикл; Б – базовий мезоцикл; СП-1....СП-4 – спеціально-підготовчі мезоцикли; ПЗ – передзмагальний мезоцикл.

Зміни у розподілу обсягу веслувальної роботи на воді в анаеробному режимі стосувалися виключно четвертого спеціально-підготовчого та передзмагального мезоциклів.

В рамках інших мезоциклів загально-підготовчого, спеціально-підготовчого та передзмагального етапів використання в якості тренувального засобу веслування в цьому режимі передбачено не було (аналогічна картина була характерна й для типової програми побудови тренувального процесу).

Згідно даних рисунку 4.3 в рамках експериментальної програми було

запропоновано збільшення обсягу веслувальної роботи в анаеробному режимі на 14% в рамках четвертого спеціально-підготовчого та на 16% в рамках передзмагального мезоциклів підготовчого періоду річного циклу підготовки.

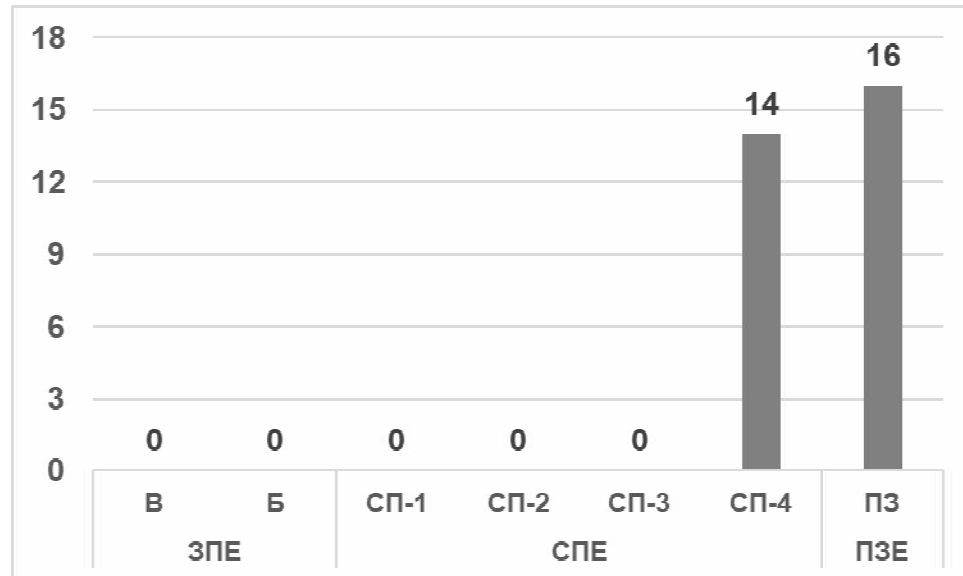


Рис. 4.3 Зміни в обсязі веслувальної роботи в анаеробному режимі (у % від аналогічного виду роботи в типовій програмі побудови тренувального процесу). ЗПЕ – загально-підготовчий етап; СПЕ – спеціально-підготовчий етап; ПЗЕ – передзмагальний етап; В – втягуючий мезоцикл; Б – базовий мезоцикл; СП-1....СП-4 – спеціально-підготовчі мезоцикли; ПЗ – передзмагальний мезоцикл.

Зміни в розподілу фізичних навантажень для швидко-силової та силової підготовки обстежених висококваліфікованих веслувальників-академістів наведено на рисунку 4.4.

Згідно наведених даних по експериментальній програмі планувалося збереження збільшення на 16% обсягу тренувальних навантажень для швидко-силової підготовки спортсменів збірної команди України з веслування академічного протягом усього загально-підготовчого етапу, другого та третього спеціально-підготовчих мезоциклів з наступним незначним підвищенням величини цього збільшення на 17% та 18% в рамках заключних мезоциклів підготовчого періоду та передзмагального етапу.

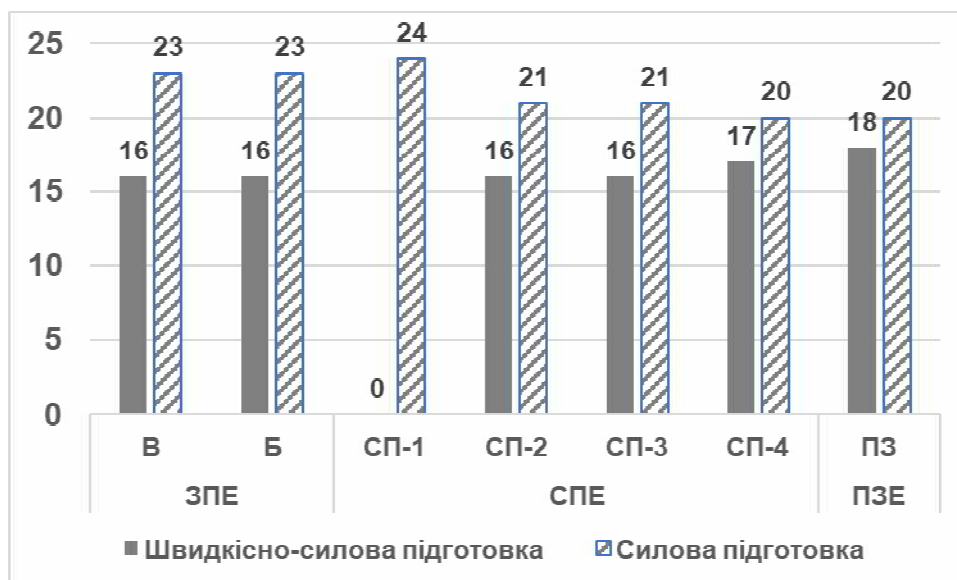


Рис. 4.4 Зміни в обсязі тренувальних навантажень для швидкісно-силової та силової підготовки (у % від аналогічного виду роботи в типовій програмі побудови тренувального процесу). ЗПЕ – загально-підготовчий етап; СПЕ – спеціально-підготовчий етап; ПЗЕ – передзмагальний етап; В – втягуючий мезоцикл; Б – базовий мезоцикл; СП-1....СП-4 – спеціально-підготовчі мезоцикли; ПЗ – передзмагальний мезоцикл.

Динаміка збільшення обсягу тренувальних навантажень для силової підготовки передбачала збереження величини приросту на 23% протягом усього загально-підготовчого періоду, з максимумом приросту 24% на першому спеціально-підготовчому мезоциклі з подальшим плавним зниженням до 20% приросту до закінчення підготовчого періоду.

Аналіз запропонованої динаміки змін обсягу тренувальних навантажень для виконання спеціальних фізичних вправ на веслувальному ергометрі дозволив констатувати хвилеподібний характер вказаних змін, а саме: з +19% в рамках базового та першого спеціально-підготовчого мезоциклів зі своєрідним плато в 21% на другому та третьому спеціально-підготовчих мезоциклах та поступовим зниженням до +18% приросту в рамках передзмагального мезоциклу.

Слід зазначити, що використання роботи на веслувальному ергометрі якості тренувального засобу у втягуючому мезоциклі не передбачалося.

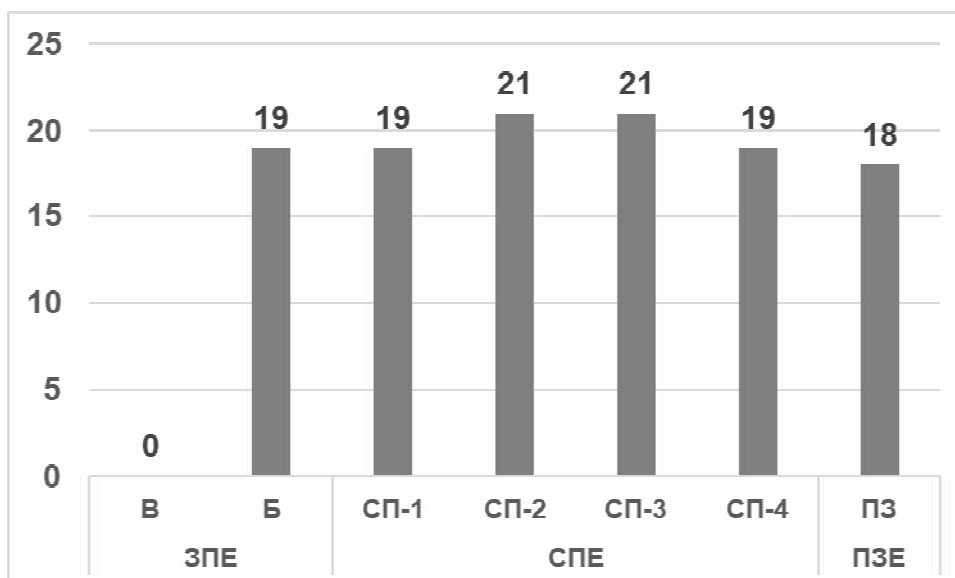


Рис. 4.5 Зміни в обсязі тренувальних навантажень для виконання спеціальних фізичних вправ на веслувальному ергометрі (у % від аналогічного виду роботи в типовій програмі побудови тренувального процесу). ЗПЕ – загально-підготовчий етап; СПЕ – спеціально-підготовчий етап; ПЗЕ – передзмагальний етап; В – втягуючий мезоцикл; Б – базовий мезоцикл; СП-1....СП-4 – спеціально-підготовчі мезоцикли; ПЗ – передзмагальний мезоцикл.

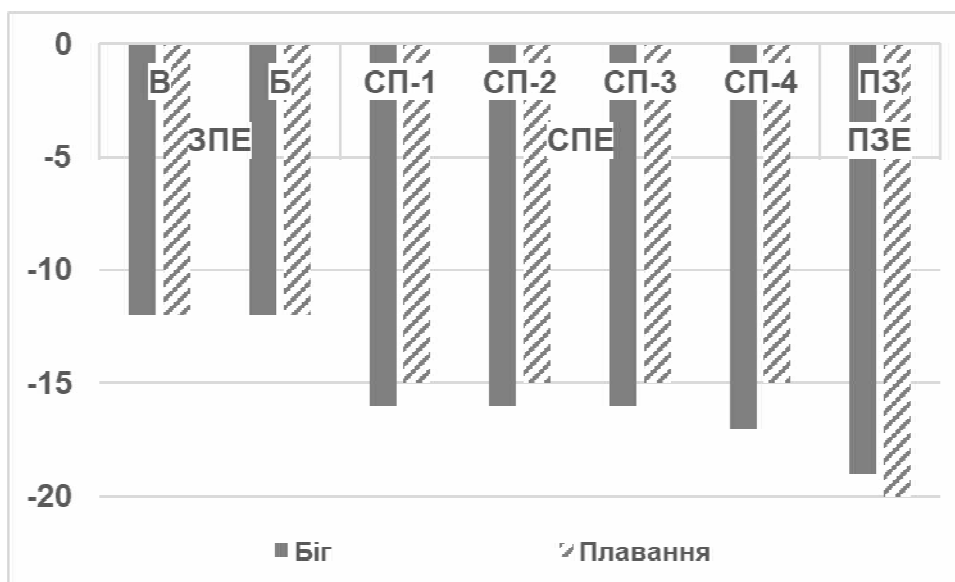


Рис. 4.6 Зміни в обсязі тренувальних навантажень для загальної фізичної підготовки (у % від аналогічного виду роботи в типовій програмі побудови тренувального процесу). ЗПЕ – загально-підготовчий етап; СПЕ – спеціально-підготовчий етап; ПЗЕ – передзмагальний етап; В – втягуючий мезоцикл; Б – базовий мезоцикл; СП-1....СП-4 – спеціально-підготовчі мезоцикли; ПЗ – передзмагальний мезоцикл.

На рисунку 4.6 наведено дані щодо динаміки змін обсягу тренувальних навантажень для таких видів загальної фізичної підготовки як біг по пересіченій місцевості та плавання в басейні.

З врахуванням результатів експертної оцінки та пропозицій штучного інтелекту нами було запропоновано плавне зменшення обсягу фізичних навантажень для бігової підготовки від -12% в рамках загально-підготовчого етапу до -19% в рамках передзмагального мезоциклу, а для плавальної підготовки від -12% також на загально-підготовчому етапі до -20% на заключному мезоциклі підготовчого періоду.

4.2 Оцінка ефективності експериментальної програми тренувальних занять у підготовчому періоді річного циклу для висококваліфікованих веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей

4.2.1 Показники фізичної та функціональної підготовленості висококваліфікованих веслувальників-академістів до проведення формувального експерименту

Об'єктивна інтерпретація експериментальних даних, які передбачають оцінку ефективності будь-якої програми тренувальних занять не можлива без попереднього порівняльного аналізу особливостей загального стану спортсменів, що віднесені до різних груп, зокрема контрольної групи, веслувальники якої тренувалися у підготовчому періоді за типовою програмою побудови тренувального процесу та експериментальної групи, спортсмени якої тренувалися за розробленою нами експериментальною програмою організації тренувальних занять. Слід зазначити, що зміст та структура типової програми детально наведені у розділі 3 дисертаційної роботи.

У зв'язку з вищевикладеним нами на початку підготовчого періоду

другого етапу експерименту (формувальний експеримент) було проведено тестування загальної та спеціальної фізичної й функціональної підготовленості веслувальників контрольної та експериментальної груп.

На початку формувального експерименту нам не вдалося зареєструвати достовірних міжгрупових відмінностей у величинах показників загальної фізичної підготовленості обстежених веслувальників-академістів (табл. 4.12).

Таблиця 4.12

Показники загальної фізичної підготовленості веслувальників-академістів контрольної та експериментальної груп на початку формувального експерименту ($\bar{x} \pm S$)

Показники та тести	Контрольна група (n=8)	Експериментальна група (n=8)
вPWC ₁₇₀ , кгм/хв/кг	25,92±0,38	26,17±0,48
вМСК, мл/хв/кг	72,56±0,43	73,02±0,48
Загальна витривалість, бали	55,62±1,32	55,93±1,45
Швидкісно-силова витривалість, бали	63,03±1,33	63,34±1,34
Швидкісна витривалість, бали	67,26±1,01	67,48±1,14

На середньому рівні відзначалися у веслувальників контрольної та експериментальної груп величини рівня загальної фізичної роботоздатності (відповідно 25,92±0,38 кгм•хв⁻¹•кг⁻¹ та 26,17±0,48 кгм•хв⁻¹•кг⁻¹), аеробної продуктивності (відповідно 72,56±0,43 мл•хв⁻¹•кг⁻¹ та 73,02±0,48 мл•хв⁻¹•кг⁻¹), швидкісної (67,26±1,01 балів і 67,48±1,14 балів) і швидкісно-силової (63,03±1,33 бали і 63,34±1,34 бали) та загальної (55,62±1,32 балів і 55,93±1,45 балів) витривалості.

Певним підтвердженням наведеним даним були також результати аналізу ступеню відхилення показників загальної фізичної підготовленості веслувальників контрольної та експериментальної груп від модельних характеристик (табл. 4.13).

Доведено, що на початку підготовчого періоду для спортсменів обох

груп були характерні практично однакові величини відхилення від модельних характеристик для значень vPWC_{170} ($-23,92 \pm 1,38\%$ в контрольній групі та $-23,20 \pm 1,55\%$ в експериментальній групі), аеробної потужності (відповідно $-14,86 \pm 1,61\%$ та $-14,33 \pm 1,71\%$), загальної (відповідно $-39,09 \pm 1,60\%$ та $-38,76 \pm 1,69\%$), швидкісно-силової (відповідно $-31,52 \pm 1,36\%$ та $-31,18 \pm 1,36\%$) та швидкісної (відповідно $-27,39 \pm 1,51\%$ та $-27,15 \pm 1,62\%$) витривалості.

Таблиця 4.13

Величини відхилення показників загальної фізичної підготовленості від модельних характеристик веслувальників-академістів контрольної та експериментальної груп на початку формувального експерименту (у % від відповідних величин модельних характеристик)

Показники та тести	Контрольна група (n=8)	Експериментальна група (n=8)
vPWC_{170} , кгм/хв/кг	$-23,92 \pm 1,38$	$-23,20 \pm 1,55$
vMCK , мл/хв/кг	$-14,86 \pm 1,61$	$-14,33 \pm 1,71$
Загальна витривалість, бали	$-39,09 \pm 1,60$	$-38,76 \pm 1,69$
Швидкісно-силова витривалість, бали	$-31,52 \pm 1,36$	$-31,18 \pm 1,36$
Швидкісна витривалість, бали	$-27,39 \pm 1,51$	$-27,15 \pm 1,62$

Досить схожими були результати вихідного тестування показників спеціальної фізичної підготовленості веслувальників-академістів контрольної та експериментальної груп (табл. 4.14).

Як видно з результатів, представлених у таблиці 4.14, на початку підготовчого періоду для веслувальників контрольної та експериментальної груп були характерні практично однакові результати у тестах на силу м'язів спини (відповідно $83,78 \pm 0,54$ кг та $83,95 \pm 0,61$ кг) та силу м'язів стегна (відповідно $120,4 \pm 0,37$ кг та $120,97 \pm 0,54$ кг), близький один до одного час подолання дистанції 2000 м (відповідно $359,95 \pm 2,44$ с та $361,43 \pm 2,45$ с) та 6000 м (відповідно $1163,66 \pm 6,25$ с та $1168,42 \pm 6,28$ с) на веслувальному ергометрі, аналогічний час подолання перших 500 м на даних дистанціях

(відповідно $89,49 \pm 0,79$ с та $89,3 \pm 0,56$ с), практично однакові величини середньої потужності роботи на вказаних дистанціях (відповідно $477,06 \pm 8,82$ Вт та $474,98 \pm 8,78$ Вт для дистанції 2000 м й $384,2 \pm 5,88$ Вт та $382,67 \pm 5,86$ Вт на дистанції 6000 м), середнього темпу веслування на них (відповідно $33 \pm 0,98$ н/хв та $31,88 \pm 1,03$ н/хв для дистанції 2000 м й $29,38 \pm 0,78$ н/хв та $28 \pm 0,68$ н/хв для дистанції 6000 м) та коефіцієнтів потужності подолання дистанцій 2000 м (відповідно $23,89 \pm 0,47$ у.о. та $23,79 \pm 0,47$ у.о.) та 6000 м ($19,24 \pm 0,34$ у.о. та $19,17 \pm 0,34$ у.о.).

Таблиця 4.14

Показники спеціальної фізичної підготовленості веслувальників-академістів контрольної та експериментальної груп на початку формувального експерименту ($\bar{x} \pm S$)

Тести та показники	Контрольна група (n=8)	Експериментальна група (n=8)
Сила м'язів спини, кг	$83,78 \pm 0,54$	$83,95 \pm 0,61$
Сила м'язів стегна, кг	$120,4 \pm 0,37$	$120,97 \pm 0,54$
T2000, с	$359,95 \pm 2,44$	$361,43 \pm 2,45$
Tсер.-500 (2000), с	$89,49 \pm 0,79$	$89,3 \pm 0,56$
Nсер. (2000), Вт	$477,06 \pm 8,82$	$474,98 \pm 8,78$
Yсер. (2000), н/хв	$33 \pm 0,98$	$31,88 \pm 1,03$
T6000, с	$1163,66 \pm 6,25$	$1168,42 \pm 6,28$
Tсер.-500 (6000), с	$96,22 \pm 0,5$	$96,61 \pm 0,51$
Nсер. (6000), Вт	$384,2 \pm 5,88$	$382,67 \pm 5,86$
Yсер. (6000), н/хв	$29,38 \pm 0,78$	$28 \pm 0,68$
KN2000, у.о.	$23,89 \pm 0,47$	$23,79 \pm 0,47$
KN6000, у.о.	$19,24 \pm 0,34$	$19,17 \pm 0,34$

Порівняльний аналіз показників функціональної підготовленості веслувальників-академістів контрольної та експериментальної груп на початку формувального експерименту свідчив про наступне (табл. 4.15).

На початку підготовчого періоду не вдалося зареєструвати статистично достовірних відмінностей між спортсменами контрольної та

експериментальної груп у величинах алактатної та лактатної потужності та ємності, а також у величинах ПАНО (відповідно $67,77 \pm 0,47\%$ та $68,18 \pm 0,47\%$), ЧСС на рівні ПАНО (відповідно $182,67 \pm 1,24$ уд•хв⁻¹ і $184,97 \pm 0,94$ уд•хв⁻¹), загальної метаболічної ємності (відповідно $202,93 \pm 2,77$ у.о. та $203,65 \pm 2,9$ у.о.), економічності системи енергозабезпечення м'язової діяльності ($69,04 \pm 0,87$ балів та $69,33 \pm 0,92$ балів), резервних можливостей організму спортсменів ($56,04 \pm 2,12$ балів та $56,43 \pm 2,23$ балів) та рівня їх функціональної підготовленості (відповідно $62,62 \pm 0,52$ бали та $62,81 \pm 0,56$ бали).

Таблиця 4.15

Величини показників функціональної підготовленості веслувальників-академістів контрольної та експериментальної груп на початку формувального експерименту ($\bar{x} \pm S$)

Показники	КГ (n=8)	ЕГ (n=8)
АЛАКп, Вт/кг	$9,59 \pm 0,11$	$9,62 \pm 0,14$
АЛАКє, %	$59,10 \pm 0,67$	$59,29 \pm 0,71$
АЛАКє, ммоль/л	$15,55 \pm 0,18$	$15,6 \pm 0,19$
ЛАКп, Вт/кг	$7,22 \pm 0,12$	$7,21 \pm 0,16$
ЛАКє, %	$46,77 \pm 0,67$	$47,06 \pm 0,67$
ЛАКє, ммоль/л	$11,69 \pm 0,17$	$11,77 \pm 0,17$
ПАНО, %	$67,77 \pm 0,47$	$68,18 \pm 0,47$
ЧССпано, уд/хв	$182,67 \pm 1,24$	$184,97 \pm 0,94$
ЗМС, у.о.	$202,93 \pm 2,77$	$203,65 \pm 2,9$
РМ, бали	$56,04 \pm 2,12$	$56,43 \pm 2,23$
ЕСЕ, бали	$69,04 \pm 0,87$	$69,33 \pm 0,92$
РФП, бали	$62,62 \pm 0,52$ середній	$62,81 \pm 0,56$ середній

Підтвердили відносну однорідність контрольної та експериментальної груп веслувальників також результати порівняльного аналізу величин відхилення показників їх функціональної підготовленості від модельних характеристик (табл. 4.16).

Таблиця 4.16

Величини відхилення показників функціональної підготовленості від модельних характеристик веслувальників-академістів контрольної та експериментальної груп на початку формувального експерименту (у % від відповідних величин модельних характеристик)

Показники	КГ (n=8)	ЕГ (n=8)
АЛАКп, Вт/кг	-15,95±1,25	-15,73±1,38
АЛАКє, %	-9,30±1,74	-9,01±1,82
АЛАКє, ммоль/л	-9,30±1,74	-9,01±1,82
ЛАКп, Вт/кг	-16,94±1,28	-17,01±1,47
ЛАКє, %	-15,36±1,60	-14,83±1,60
ЛАКє, ммоль/л	-15,36±1,60	-14,83±1,60
ПАНО, %	-17,04±1,26	-16,53±1,26
ЧССпано, уд/хв	-9,99±1,62	-8,85±1,39
ЗМС, у.о.	-22,56±1,44	-22,29±1,47
РМ, бали	-39,55±1,6	-39,13±1,65
ЕСЕ, бали	-24,4±1,51	-24,09±1,56
РФП, бали	-34,18±1,23	-33,97±1,26

Встановлено, що на початку формувального експерименту для спортсменів високої кваліфікації обох груп були характерні практично однакові величини відхилення показників їх функціональної підготовленості від модельних характеристик, а саме: для значень алактатної потужності вони складали -15,95±1,25% в контрольній групі веслувальників та -15,73±1,38% в експериментальній групі спортсменів, для величин алактатної ємності – відповідно -9,30±1,74% та -9,01±1,82%, лактатної потужності – відповідно -16,94±1,28% та -17,01±1,47%, лактатної ємності – відповідно -15,36±1,60% та -14,83±1,60%, для значень ПАНО відповідно -17,04±1,26% та -16,53±1,26%, ЧССпано – відповідно -9,99±1,62% та -8,85±1,39%, загальної метаболічної ємності – відповідно -22,56±1,44% та -22,29±1,47%, резервних можливостей – відповідно -39,55±1,60% та -39,13±1,65%, економічності

системи енергозабезпечення м'язової діяльності відповідно $-24,40 \pm 1,51\%$ та $-24,09 \pm 1,56\%$, а для величин рівня функціональної підготовленості $-34,18 \pm 1,23\%$ в контрольній групі веслувальників-академістів та $-33,97 \pm 1,26\%$ в експериментальній групі спортсменів.

На початку формувального експерименту нами також був проведений порівняльний аналіз вихідних величин показників кардіореспіраторної системи веслувальників контрольної та експериментальної груп.

Як видно з таблиці 4.17 на початку підготовчого періоду для усіх обстежених спортсменів були характерні практично однакові величини ЧСС ($65,00 \pm 1,20$ уд.хв⁻¹ в контрольній групі та $67,00 \pm 0,93$ уд.хв⁻¹ експериментальній групі), систолічного (відповідно $114,88 \pm 1,14$ мм рт. ст. та $114,63 \pm 1,32$ мм рт. ст.) та діастолічного ($71,50 \pm 0,71$ мм рт. ст. та $72,13 \pm 0,97$ мм рт. ст.) артеріального тиску, які відповідали значенням фізіологічної норми, вище за середні величини систолічного об'єму крові (відповідно $81,00 \pm 1,00$ мл та $82,50 \pm 0,73$ мл), нижче за середні значення адаптаційного потенціалу системи кровообігу (відповідно $0,41 \pm 0,01$ у.о. та $0,41 \pm 0,02$ у.о.) та середні величини хвилинного об'єму крові (відповідно $5,27 \pm 0,12$ л.хв⁻¹ та $5,53 \pm 0,09$ л.хв⁻¹), загального периферичного опору судин (відповідно $1306,82 \pm 21,97$ дин.с.см^{-0,5} та $1249,03 \pm 23,59$ дин.с.см^{-0,5}), індексу Робінсону (відповідно $74,74 \pm 1,99$ у.о. та $76,77 \pm 1,14$ у.о.), коефіцієнту економічності кровообігу (відповідно $2823,5 \pm 101,27$ у.о. та $2847,25 \pm 124,12$ у.о.), показника ефективності роботи серця (відповідно $110,09 \pm 3,01$ у.о. та $114,66 \pm 2,86$ у.о.) та рівня функціонального стану серцево-судинної системи (відповідно $67,87 \pm 0,56$ балів та $69,02 \pm 0,48$ балів).

Слід відзначити також, що у веслувальників обох груп на початку підготовчого періоду спостерігалася достатньо високий рівень функціональної напруги регуляторних механізмів апарату кровообігу, про що свідчили практично однакові підвищені величини ІВР (відповідно $243,21 \pm 11,60$ у.о. та $250,77 \pm 11,96$ у.о.) та ІНссс (відповідно $270,85 \pm 4,96$ у.о. та $280,14 \pm 5,00$ у.о.).

Таблиця 4.17

Показники серцево-судинної системи організму веслувальників-академістів вищої кваліфікації контрольної та експериментальної груп на початку підготовчого періоду річного макроциклу ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Контрольна група (n=8)	Експериментальна група (n=8)
ЧСС, уд•хв ⁻¹	65,00±1,20	67,00±0,93
АТс, мм рт.ст.	114,88±1,14	114,63±1,32
АТд, мм рт.ст.	71,50±0,71	72,13±0,97
СОК, мл	81,00±1,00 вище за середній	82,50±0,73 вище за середній
ХОК, л•хв ⁻¹	5,27±0,12 середній	5,53±0,09 середній
ЗПОС, дин•с•см ^{-0,5}	1306,82±21,97 середній	1249,03±23,59 середній
ІР, у.о.	74,74±1,99 середній	76,77±1,14 середній
КЕК, у.о.	2823,5±101,27 с середній	2847,25±124,12 середній
ІВР, у.о.	243,21±11,60	250,77±11,96
ІНссс, у.о.	270,85±4,96	280,14±5,00
ПЕРС, у.о.	110,09±3,01 середній	114,66±2,86 середній
АПссс, у.о.	0,41±0,01 нижче за середній	0,41±0,02 нижче за середній
РФСссс, бали	67,87±0,56 середній	69,02±0,48 середній

Також близькими один до одного були величини показників системи зовнішнього дихання спортсменів контрольної та експериментальної груп на початку дослідження (табл. 4.18).

Доведено, що на цьому етапі річного макроциклу у веслувальників обох груп реєструвалися на одному рівні вихідні величини ЖЕЛ (відповідно 4862,50±49,78 мл в контрольній групі та 4900±37,80 мл в експериментальній групі), середні значення часу затримки дихання на вдиху (відповідно 93,25±1,46 с та 94,50±1,59 с) та видиху (відповідно 50,63±0,63 с та 50,25±0,77

с), середні величини індексів Скібінського ($3795,32 \pm 86,76$ у.о. та $3683,9 \pm 104,49$ у.о. та гіпоксії ($0,78 \pm 0,02$ у.о. та $0,75 \pm 0,02$ у.о.) та рівня функціонального стану системи зовнішнього дихання (відповідно $63,99 \pm 1,15$ балів та $65,98 \pm 1,18$ балів).

Таблиця 4.18

Показники системи зовнішнього дихання організму веслувальників-академістів вищої кваліфікації контрольної та експериментальної груп на початку підготовчого періоду річного макроциклу ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Контрольна група (n=8)	Експериментальна група (n=8)
ЖЕЛ, мл	$4862,50 \pm 49,78$	$4900 \pm 37,80$
Твд, с	$93,25 \pm 1,46$ середній	$94,50 \pm 1,59$ середній
Твид, с	$50,63 \pm 0,63$ середній	$50,25 \pm 0,77$ середній
Індекс гіпоксії, у.о.	$0,78 \pm 0,02$ середній	$0,75 \pm 0,02$ середній
Індекс Скібінського, у.о.	$3795,32 \pm 86,76$ середній	$3683,9 \pm 104,49$ середній
РФСзд, бали	$63,99 \pm 1,15$ середній	$65,98 \pm 1,18$ середній

У цілому, результати первинного тестування свідчили про відносну однорідність веслувальників-академістів контрольної та експериментальної груп, що має важливе значення для об'єктивної оцінки ефективності використання різних програм організації тренувальних занять у підготовчому періоді.

Цей висновок є вагомим обґрунтуванням щодо проведення наступних наукових досліджень стосовно вивчення різниці в ефективності типової та експериментальної програм побудови тренувального процесу спортсменів вищої кваліфікації, які спеціалізуються у веслуванні академічному, на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

4.2.2 Вплив експериментальної програми тренувальних занять на рівень фізичної роботоздатності, фізичної та функціональної підготовленості висококваліфікованих веслувальників-академістів

Аналіз ефективності розробленої нами авторської програми побудови тренувального процесу у підготовчому періоді річного макроциклу для висококваліфікованих веслувальників-академістів, які займаються цим видом спорту на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей, був проведений нами в рамках формуального експерименту на основі вивчення динаміки показників загальної та спеціальної фізичної, функціональної підготовленості та загального функціонального стану систем кровообігу та зовнішнього дихання протягом підготовчого періоду під впливом цієї програми організації тренувальних занять.

У таблиці 4.19 подано результати зміни показників загальної фізичної підготовленості веслувальників контрольної групи.

Таблиця 4.19

Показники загальної фізичної підготовленості веслувальників-академістів контрольної групи на початку та наприкінці формуального експерименту ($\bar{x} \pm S$)

Показники та тести	Початок	Завершення
вРWC170, кгм/хв/кг	25,92±0,38	26,47±0,52
вМСК, мл/хв/кг	72,56±0,43	73,60±0,47
Загальна витривалість, бали	55,62±1,32	61,87±1,47**
Швидкісно-силова витривалість, бали	63,03±1,33	64,28±1,27
Швидкісна витривалість, бали	67,26±1,01	73,43±1,11**

Примітка: ** - $p < 0,01$ в порівнянні з початком формуального експерименту.

Доведено, що під впливом типової програми побудови тренувального

процесу у веслувальників контрольної групи к завершенню підготовчого періоду спостерігалось достовірне покращення лише окремих показників їх загальної фізичної підготовленості, а саме: величин загальної витривалості (до $61,87 \pm 1,47$ бала) та швидкісної витривалості (до $73,43 \pm 1,11$ балів). Зміни інших показників мали тільки тенденцію до покращення. Так, можна було констатувати певне зростання рівня фізичної роботоздатності обстежених спортсменів (до $26,47 \pm 0,52$ кгм/хв/кг), аеробної потужності (до $73,60 \pm 0,47$ мл/хв/кг) та рівня швидкісно-силової витривалості (до $64,28 \pm 1,27$ балів).

Певним підтвердженням отриманим даним були результати аналізу зміни величин відхилень від модельних характеристик вивчених показників загальної фізичної підготовленості веслувальників контрольної групи (табл. 4.20).

Таблиця 4.20

Величини відхилення показників загальної фізичної підготовленості від модельних характеристик веслувальників-академістів контрольної групи на початку та наприкінці формувального експерименту (у % від відповідних величин модельних характеристик)

Показники та тести	Початок	Завершення	Дп-з, %
ВРWC ₁₇₀ , кгм/хв/кг	$-23,92 \pm 1,38$	$-22,30 \pm 1,62$	1,62
ВМСК, мл/хв/кг	$-14,86 \pm 1,61$	$-13,65 \pm 1,70$	1,21
Загальна витривалість, бали	$-39,09 \pm 1,60$	$-32,25 \pm 1,71^*$	6,84
Швидкісно-силова витривалість, бали	$-31,52 \pm 1,36$	$-30,16 \pm 1,33$	1,36
Швидкісна витривалість, бали	$-27,39 \pm 1,51$	$-20,74 \pm 1,59^*$	6,65

Примітка: * - $p < 0,05$ в порівнянні з початком формувального експерименту.

Встановлено, що к завершенню підготовчого періоду достовірне зменшення відхилення від модельних характеристик було зареєстровано для величин загальної витривалості (на 6,84% в порівнянні з початком формувального експерименту) та швидкісної витривалості (на 6,65%).

Зменшення відхилень для інших параметрів було незначним – в інтервалі від 1,36% до 1,62%.

Зовсім інші результати було отримано нами при аналізі характеру змін показників загальної фізичної підготовленості веслувальників експериментальної групи, які протягом підготовчого періоду тренувалися за розробленою нами програмою побудови тренувального процесу (табл. 4.21).

Таблиця 4.21

Показники загальної фізичної підготовленості веслувальників-академістів експериментальної групи на початку та наприкінці підготовчого періоду ($\bar{x} \pm S$)

Показники та тести	Початок	Завершення
ВРWC ₁₇₀ , кгм/хв/кг	26,17±0,48	28,55±0,52**
ВМСК, мл/хв/кг	73,02±0,48	80,61±0,52***
Загальна витривалість, бали	55,93±1,45	76,12±1,97***
Швидкісно-силова витривалість, бали	63,34±1,34	82,15±1,74***
Швидкісна витривалість, бали	67,48±1,14	86,18±1,45***

Примітка: *** - $p < 0,001$ в порівнянні з початком підготовчого періоду.

Доведено, що під впливом занять за авторською програмою у веслувальників експериментальної групи, на відміну від спортсменів контрольної групи, спостерігалось достовірне покращення достовірне покращення усіх показників їх загальної фізичної підготовленості, а саме: підвищення рівня фізичної роботоздатності (до 28,55±0,52 кгм/хв/кг), аеробних можливостей (до 80,61±0,52 мл/хв/кг) та усіх видів витривалості – загальної до 76,12±1,97 балів, швидкісно-силової – до 82,15±1,74 балів та швидкісної – до 86,18±1,45 балів. Зазначимо, що рівні витривалості розглядалися вже як вище за середні та високі.

Крім цього, к завершенню підготовчого періоду для веслувальників експериментальної групи були характерні значно більш високі, в порівнянні зі спортсменами контрольної групи, темпи скорочення відставання від

модельних характеристик (табл. 4.22).

К завершенню підготовчого періоду зменшення величин відхилення від модельних характеристик для показників фізичної роботоздатності та аеробних можливостей складало відповідно 6,99% та 8,91%, а для усіх видів витривалості ще більшу величину – 22,11% для рівня загальної витривалості, 20,44% для рівня швидкісно-силової витривалості та 20,18% - для рівня швидкісної витривалості.

Таблиця 4.22

Величини відхилення показників загальної фізичної підготовленості від модельних характеристик веслувальників-академістів експериментальної груп на початку та наприкінці формувального експерименту (у % від відповідних величин модельних характеристик)

Показники та тести	Початок	Завершення	Δп-з, %
вPWC ₁₇₀ , кгм/хв/кг	-23,20±1,55	-16,21±1,63***	6,99
вМСК, мл/хв/кг	-14,33±1,71	-5,42±1,82***	8,91
Загальна витривалість, бали	-38,76±1,69	-16,65±2,11***	22,11
Швидкісно-силова витривалість, бали	-31,18±1,36	-10,74±1,56***	20,44
Швидкісна витривалість, бали	-27,15±1,62	-6,97±1,91***	20,18

Примітка: *** - $p < 0,001$ в порівнянні з початком формувального експерименту.

У зв'язку з вищевикладеним досить цікавим був порівняльний аналіз параметрів загальної фізичної підготовленості веслувальників контрольної та експериментальної груп к завершенню формувального експерименту.

Як видно з таблиці 4.23 наприкінці підготовчого періоду для веслувальників експериментальної групи були характерні достовірно кращі, в порівнянні зі спортсменами контрольної групи величини усіх показників загальної фізичної підготовленості, а саме: на 7,85±1,42% величини вPWC₁₇₀, на 9,53±1,49% - значень вМСК, на 23,03±1,68% рівня загальної витривалості,

на $27,80 \pm 1,69\%$ - рівня швидкісно-силової витривалості та на $17,36 \pm 1,65\%$ - рівня швидкісної витривалості.

Таблиця 4.23

Показники загальної фізичної підготовленості веслувальників-академістів контрольної та експериментальної груп наприкінці підготовчого періоду ($\bar{x} \pm S$)

Показники та тести	КГ (n=8)	ЕГ (n=8)	Δ ЕГ-КГ, %
ВРWC ₁₇₀ , кгм/хв/кг	$26,47 \pm 0,52$	$28,53 \pm 0,41^{**}$	$7,85 \pm 1,42$
ВМСК, мл/хв/кг	$73,60 \pm 0,47$	$80,50 \pm 0,42^{***}$	$9,53 \pm 1,49$
Загальна витривалість, бали	$61,87 \pm 1,47$	$76,60 \pm 1,62^{***}$	$23,03 \pm 1,68$
Швидкісно-силова витривалість, бали	$64,28 \pm 1,27$	$83,94 \pm 1,96^{***}$	$27,80 \pm 1,69$
Швидкісна витривалість, бали	$73,43 \pm 1,11$	$86,82 \pm 1,22^{***}$	$17,36 \pm 1,65$

Примітка: *** - $p < 0,001$ в порівнянні з контрольною групою.

Підтвердили більш високу ефективність запропонованої нами програми побудови тренувального процесу також результати порівняльного аналізу величин відносних змін показників загальної фізичної підготовленості веслувальників-академістів контрольної та експериментальної груп к завершенню підготовчого періоду (табл. 4.24).

Таблиця 4.24

Величини відносних змін показників загальної фізичної підготовленості веслувальників-академістів контрольної та експериментальної груп к завершенню підготовчого періоду (у % до вихідних значень)

Показники та тести	КГ (n=8)	ЕГ (n=8)
ВРWC ₁₇₀ , кгм/хв/кг	$2,13 \pm 1,67$	$9,11 \pm 1,48^{***}$
ВМСК, мл/хв/кг	$1,42 \pm 1,48$	$10,4 \pm 1,49^{***}$
Загальна витривалість, бали	$11,23 \pm 1,5$	$36,1 \pm 1,69^{***}$
Швидкісно-силова витривалість, бали	$1,98 \pm 1,38$	$29,7 \pm 1,64^{***}$
Швидкісна витривалість, бали	$9,17 \pm 1,48$	$27,7 \pm 1,62^{**}$

Примітка: ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ в порівнянні з контрольною групою.

К завершенню дослідження для спортсменів експериментальної групи були характерні достовірно більш високі, в порівнянні з веслувальниками контрольної групи, темпи покращення їх фізичної роботоздатності та аеробних можливостей (в 5 разів) та усіх видів витривалості, а саме: загальної витривалості в 3,5 рази, швидкісної витривалості – в 3 рази, а швидкісно-силової витривалості майже в 13 разів.

Досить показовими були також результати порівняльного аналізу темпів зменшення відхилення показників загальної фізичної підготовленості від модельних характеристик (табл. 4.25).

Таблиця 4.25

Величини скорочення відхилення показників загальної фізичної підготовленості від модельних характеристик веслувальників-академістів контрольної та експериментальної груп наприкінці формувального експерименту (у %)

Показники та тести	КГ, %	ЕГ, %
ВРWC ₁₇₀ , кгм/хв/кг	1,62	6,99
ВМСК, мл/хв/кг	1,21	8,91
Загальна витривалість, бали	6,84	22,11
Швидкісно-силова витривалість, бали	1,36	20,44
Швидкісна витривалість, бали	6,65	20,18

Відповідно до даних таблиці 4.25 для веслувальників-академістів експериментальної групи були характерні значно більш високі, в порівнянні зі спортсменами контрольної групи, темпи скорочення відхилення від модельних характеристик: в 4 рази для рівня фізичної роботоздатності, в 7 разів – для рівня аеробних можливостей їхнього організму, в 3 рази для рівнів загальної та швидкісної витривалості та майже в 15 разів для рівня швидкісно-силової витривалості.

У цілому отримані дані тестування загальної фізичної підготовленості обстежених веслувальників контрольної та експериментальної груп

переконливо свідчили про значну перевагу запропонованої нами програми побудови тренувального процесу над типовою програмою організації тренувальних занять, що відображалось у значно більш суттєвих позитивних змінах практично усіх вивчених параметрів загальної фізичної підготовленості.

Аналогічний аналіз змін, під впливом типової та авторської програм побудови тренувального процесу, був проведений нами й відносно параметрів спеціальної фізичної підготовленості веслувальників, які прийняли участь у дослідженні.

В таблиці 4.28 наведено дана тестування спортсменів контрольної групи на початку та наприкінці формування експерименту.

Таблиця 4.28

Показники спеціальної фізичної підготовленості веслувальників-академістів контрольної групи на початку та наприкінці підготовчого періоду ($\bar{x} \pm S$)

Показники та тести	Початок	Завершення
Сила м'язів спини, кг	83,78±0,54	84,80±0,55
Сила м'язів стегна, кг	120,4±0,37	123,44±0,42***
T2000, с	359,95±2,44	357,68±2,42
Tсер.-500 (2000), с	89,49±0,79	88,36±0,55
Nсер. (2000), Вт	477,06±8,82	483,65±8,94
Yсер. (2000), н/хв	33,00±0,98	34,62±1,03
T6000, с	1163,66±6,25	1156,89±6,22
Tсер.-500 (6000), с	96,22±0,5	95,43±0,5
Nсер. (6000), Вт	384,2±5,88	390,69±5,98
Yсер. (6000), н/хв	29,38±0,78	31,06±0,82
KN2000, у.о.	23,89±0,47	24,22±0,48
KN6000, у.о.	19,24±0,34	19,57±0,35

Примітка: *** - $p < 0,001$ в порівнянні з початком підготовчого періоду.

Доведено, що під впливом типової програми побудови тренувального

процесу к завершенню підготовчого періоду у веслувальників контрольної групи реєструвалося достовірне покращення тільки результату в тесті на силу м'язів стегна (до $123,44 \pm 0,42$ кг).

Зміни інших показників мали лише тенденцію до покращення, а саме: сили м'язів спини до $84,80 \pm 0,55$ кг, часу подолання дистанцій 2000 м та 6000 м відповідно до $357,68 \pm 2,42$ с та до $1156,89 \pm 6,22$ с, середнього часу подолання 500 м на цих дистанціях відповідно до $88,36 \pm 0,55$ с та до $95,43 \pm 0,50$ с, середньої потужності роботи на вказаних дистанціях відповідно до $483,65 \pm 8,94$ Вт та до $390,69 \pm 5,98$ Вт, середнього темпу веслування на них відповідно до $34,62 \pm 1,03$ п/хв та до $31,06 \pm 0,82$ п/хв.

Позитивною також була тенденція до покращення коефіцієнтів потужності роботи на дистанціях 2000 м та 6000 м – відповідно до $24,22 \pm 0,48$ у.о. та до $19,57 \pm 0,35$ у.о.

Як ми й очікували в експериментальній групі веслувальників к завершенню підготовчого періоду спостерігалися значно кращі, в порівнянні зі спортсменами контрольної групи, зміни параметрів їх спеціальної фізичної підготовленості (табл. 4.29).

Результати повторного тестування спортсменів експериментальної групи свідчили про те, що під впливом запропонованої нами програми побудови тренувального процесу, к завершенню періоду підготовки до змагального сезону у них відмічалось достовірне, на відміну від веслувальників контрольної групи, покращення усіх параметрів спеціальної фізичної підготовленості.

Так, спостерігалось покращення результатів в тестах на силу м'язів спини та стегна (відповідно до $88,24 \pm 0,6$ кг та до $127,37 \pm 0,57$ кг), часу подолання дистанцій 2000 м та 6000 м (відповідно до $349,57 \pm 2,37$ с та до $1140,01 \pm 4,89$ с), середнього часу подолання 500 м на цих дистанціях (відповідно до $85,9 \pm 0,53$ с та до $93,31 \pm 0,49$ с), середньої потужності роботи на вказаних дистанціях (відповідно до $514,59 \pm 9,52$ Вт та до $410,56 \pm 6,28$ Вт), середнього темпу веслування на них (відповідно до $37,25 \pm 0,56$ п/хв та до

35±0,91 н/хв) та коефіцієнтів потужності роботи (відповідно до 25,77±0,51 у.о. та до 20,57±0,37 у.о.).

Таблиця 4.29

Показники спеціальної фізичної підготовленості веслувальників-академістів експериментальної групи на початку та наприкінці підготовчого періоду ($\bar{x} \pm S$)

Показники та тести	Початок	Завершення
Сила м'язів спини, кг	83,95±0,61	88,24±0,64***
Сила м'язів стегна, кг	120,97±0,54	127,37±0,57***
T2000, с	361,43±2,45	349,57±2,37**
Tсер.-500 (2000), с	89,3±0,56	85,9±0,53***
Nсер. (2000), вт	474,98±8,78	514,59±9,52**
Yсер. (2000), н/хв	31,88±1,03	37,25±0,56***
T6000, с	1168,42±6,28	1140,01±4,89**
Tсер.-500 (6000), с	96,61±0,51	99,31±0,49***
Nсер. (6000), вт	382,67±5,86	410,56±6,28**
Yсер. (6000), н/хв	28±0,68	35±0,91***
KN2000, у.о.	23,79±0,47	25,77±0,51*
KN6000, у.о.	19,17±0,34	20,57±0,37*

Примітка: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ в порівнянні з початком підготовчого періоду.

У зв'язку з вищевикладеним природним було проведення порівняльного аналізу результатів повторного тестування веслувальників-академістів контрольної та експериментальної груп (табл. 4.30).

Як видно з таблиці 4.30 наприкінці формувального експерименту для веслувальників експериментальної групи були характерні достовірно кращі, ніж в контрольній групі спортсменів, результати в силових тестах (відповідно на 4,06±1,54% та 3,18±1,68%), подолання дистанцій 2000 м та 6000 м (відповідно на 2,27±1,40% та 1,46±1,27%), середнього часу проходження 500 м на використаних у дослідженні дистанціях (відповідно на 2,79±1,39% та 4,07±1,40%).

Також статистично достовірно веслувальники експериментальної групи мали перевагу перед представниками контрольної групи в величинах середньої потужності роботи на дистанціях 2000 м та 6000 м (відповідно на $6,40 \pm 1,46\%$ та $5,09 \pm 1,45\%$), середнього темпу веслування на них (відповідно на $7,61 \pm 1,14\%$ та $12,69 \pm 1,49\%$) та коефіцієнтів потужності роботи на дистанціях 2000 м та 6000 м (відповідно на $6,40 \pm 1,46\%$ та $5,09 \pm 1,45\%$).

Таблиця 4.30

Показники спеціальної фізичної підготовленості веслувальників-академістів контрольної та експериментальної груп наприкінці підготовчого періоду ($\bar{x} \pm S$)

Показники та тести	КГ (n=8)	ЕГ (n=8)	Δ ЕГ-КГ
Сила м'язів спини, кг	$84,8 \pm 0,55$	$88,35 \pm 0,43^{**}$	$4,06 \pm 1,54$
Сила м'язів стегна, кг	$123,44 \pm 0,42$	$127,57 \pm 0,38^{***}$	$3,18 \pm 1,68$
T2000, с	$357,68 \pm 2,42$	$350,42 \pm 2,26^*$	$-2,27 \pm 1,40$
Tсер.-500 (2000), с	$88,36 \pm 0,55$	$86,28 \pm 0,57^{**}$	$-2,79 \pm 1,39$
Nсер. (2000), Вт	$483,65 \pm 8,94$	$509,99 \pm 10,06^*$	$6,40 \pm 1,46$
Yсер. (2000), н/хв	$34,62 \pm 1,03$	$36,69 \pm 0,46^*$	$7,61 \pm 1,14$
T6000, с	$1156,89 \pm 6,22$	$1140,83 \pm 5,62^*$	$-1,46 \pm 1,27$
Tсер.-500 (6000), с	$95,43 \pm 0,5$	$99,51 \pm 0,59^{**}$	$4,07 \pm 1,4$
Nсер. (6000), Вт	$390,69 \pm 5,98$	$416,74 \pm 6,27^*$	$5,09 \pm 1,45$
Yсер. (6000), н/хв	$31,06 \pm 0,82$	$34,44 \pm 0,66^{**}$	$12,69 \pm 1,49$
KN2000, у.о.	$24,22 \pm 0,48$	$25,44 \pm 0,44^*$	$6,40 \pm 1,46$
KN6000, у.о.	$19,57 \pm 0,35$	$20,8 \pm 0,28^*$	$5,09 \pm 1,45$

Примітка: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ в порівнянні з контрольною групою.

Підтвердили більш високу ефективність запропонованої нами програми побудови тренувального процесу також результати порівняльного аналізу величин відносних змін показників загальної та спеціальної фізичної підготовленості веслувальників-академістів контрольної та експериментальної груп к завершенню підготовчого періоду (табл. 4.31).

К завершенню дослідження для спортсменів експериментальної групи були характерні достовірно більш високі, в порівнянні з веслувальниками контрольної групи, темпи покращення їх силових здібностей в 2-4 рази, часу проходження дистанцій 2000 м та 6000 м (в 4-5 разів), середнього часу проходження 500 м на цих дистанціях (в 3-4 рази), середньої потужності роботи на дистанціях 2000 м та 6000 м (в 4-7 разів), середнього темпу роботи на цих дистанціях (в 4,5 рази) та коефіцієнтів потужності роботи (в 4-7 разів).

Таблиця 4.31

**Величини відносних змін показників спеціальної фізичної
підготовленості веслувальників-академістів контрольної та
експериментальної груп к завершенню підготовчого періоду (у % до
вихідних значень)**

Показники та тести	КГ (n=8)	ЕГ (n=8)
Сила м'язів спини, кг	1,22±1,42	5,11±1,45*
Сила м'язів стегна, кг	2,53±1,52	5,29±1,45*
T2000, с	-0,63±1,41	-3,28±1,39*
Tсер.-500 (2000), с	-1,26±1,22	-3,81±1,38*
Nсер. (2000), Вт	1,38±1,42	8,34±1,47**
Yсер. (2000), н/хв	4,90±1,45	16,86±1,14***
T6000, с	-0,58±1,41	-2,43±1,27*
Tсер.-500 (6000), с	-0,82±1,41	-3,41±1,39*
Nсер. (6000), Вт	1,69±1,43	7,29±1,47**
Yсер. (6000), н/хв	5,73±1,46	25±1,66***
KN2000, у.о.	1,38±1,42	8,34±1,47**
KN6000, у.о.	1,69±1,43	7,29±1,47**

Примітка: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ в порівнянні з контрольною групою.

У цілому наведені дані свідчили про значно більш високий позитивний вплив, в порівнянні з типовою програмою організації тренувальних занять, розробленої нами програми побудови тренувального процесу для

веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей, використання якої сприяло суттєвому покращенню спеціальної фізичної підготовленості цієї категорії спортсменів високої кваліфікації.

Наступним етапом нашого дослідження було вивчення впливу експериментальної програми побудови тренувального процесу на показники функціональної підготовленості веслувальників-академістів високої кваліфікації.

В таблиці 4.32 наведено дані щодо динаміки у підготовчому періоді річного макроциклу параметрів функціональної підготовленості спортсменів контрольної групи, які тренувалися за типовою програмою для веслувальників на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

Таблиця 4.32

Величини показників функціональної підготовленості веслувальників-академістів контрольної групи на початку та наприкінці підготовчого періоді річного макроциклу ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок	Завершення
АЛАКп, Вт/кг	9,59±0,11	9,77±0,13
АЛАКє, %	59,1±0,67	60,13±0,68
АЛАКє, ммоль/л	15,55±0,18	15,82±0,18
ЛАКп, Вт/кг	7,22±0,12	7,39±0,15
ЛАКє, %	46,77±0,67	49,55±0,71**
ЛАКє, ммоль/л	11,69±0,17	12,39±0,18**
ПАНО, %	67,77±0,47	70,49±0,49***
ЧССпано, уд/хв	182,67±1,24	185,55±0,96
ЗМС, у.о.	202,93±2,77	215,19±2,94**
РМ, бали	56,04±2,12	57,99±2,19
ЕСЕ, бали	69,04±0,87	71,16±0,84
РФП, бали	62,62±0,52	65,57±0,54**

Примітка: ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ в порівнянні з початком підготовчого періоду.

Отримані дані свідчили про те, що під впливом типової програми побудови тренувального процесу у веслувальників контрольної групи к завершенню підготовчого періоду спостерігалось достовірне покращення величин лактатної ємності (до $49,55 \pm 0,71\%$ або до $12,39 \pm 0,18$ ммоль/л), порога анаеробного обміну (ПАНО) (до $70,49 \pm 0,49\%$), загальної метаболічної ємності (до $215,19 \pm 2,94$ у.о.) та загального рівня функціональної підготовленості (до $65,57 \pm 0,54$ балів), який залишався розглядатися як середній.

Зміни інших показників функціональної підготовленості веслувальників контрольної групи були статистично не значущими та мали лише тенденцію до покращення. Взагалі відсоток достовірних позитивних змін у спортсменів контрольної групи к завершенню підготовчого періоду складав лише 50% (5 показників з 10 використаних у тестуванні функціональної підготовленості).

Переконливим підтвердженням недостатньої ефективності типової програми побудови тренувального процесу веслувальників-академістів високої кваліфікації у підготовчому періоді річного макроциклу були результати аналізу зміни скорочень від модельних характеристик параметрів функціональної підготовленості спортсменів цієї групи к завершенню формуального експерименту.

Як видно з таблиці 4.33 к завершенню підготовчого періоду достовірних змін у величинах відхилення від модельних характеристик не спостерігалось та вони залишалися на достатньо високому рівні – від $8,85 \pm 1,39\%$ для величин ЧССпано до $39,13 \pm 1,65\%$ для показника резервних можливостей організму, а величини скорочення відхилення від модельних характеристик були дуже незначними – в інтервалі від 0,21% для величини рівня функціональної підготовленості обстежених спортсменів до 1,14% для значень частоти серцевих скорочень на рівні порогу анаеробного обміну, тобто величин ЧСС коли спостерігається перехід з аеробного на анаеробний шлях енергозабезпечення м'язової діяльності.

Таблиця 4.33

**Величини відхилення показників функціональної підготовленості
веслувальників-академістів контрольної групи від модельних
характеристик на початку та наприкінці підготовчого періоді річного
макроциклу (у %)**

Показники	Початок	Завершення	Δп-з, %
АЛАКп, Вт/кг	-15,95±1,25	-15,73±1,38	0,22
АЛАКє, %	-9,30±1,74	-9,01±1,82	0,29
АЛАКє, ммоль/л	-9,30±1,74	-9,01±1,82	0,29
ЛАКп, Вт/кг	-16,94±1,28	-17,01±1,47	-0,07
ЛАКє, %	-15,36±1,60	-14,83±1,6	0,53
ЛАКє, ммоль/л	-15,36±1,60	-14,83±1,6	0,53
ПАНО, %	-17,04±1,26	-16,53±1,26	0,51
ЧССпано, уд/хв	-9,99±1,62	-8,85±1,39	1,14
ЗМС, у.о.	-22,56±1,44	-22,29±1,47	0,27
РМ, бали	-39,55±1,6	-39,13±1,65	0,42
ЕСЕ, бали	-24,4±1,51	-24,09±1,56	0,31
РФП, бали	-34,18±1,23	-33,97±1,26	0,21

Зовсім інші результати було отримано після проведення повторного тестування веслувальників експериментальної групи, які тренувалися за розробленою нами авторською програмою побудови тренувального процесу (табл. 4.34).

Як видно з таблиці 4.34 к завершенню підготовчого періоду у веслувальників експериментальної групи, на відміну від представників контрольної групи, спостерігалися достовірні позитивні зміни усіх показників функціональної підготовленості їхнього організму, а саме: величин алактатної та лактатної потужності відповідно до 10,35±0,15 Вт/кг та 8,29±0,12 Вт/кг, алактатної та лактатної ємності – до 16,87±0,20 ммоль/л та 13,27±0,19 ммоль/л, величин ПАНО – до 74,26±0,51% від МСК, ЧССпано – до 188,75±0,45 уд/хв, загальної метаболічної ємності – до 229,68±3,27 у.о.,

резервних можливостей організму – до $75,68 \pm 2,99$ балів, економічності системи енергозабезпечення м'язової діяльності – до $82,71 \pm 1,10$ балів та загального рівня функціональної підготовленості (до $82,35 \pm 0,74$ балів), який розглядався вже як вище за середній.

Таблиця 4.34

Величини показників функціональної підготовленості веслувальників-академістів експериментальної групи на початку та наприкінці підготовчого періоді річного макроциклу ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок	Завершення
АЛАКп, Вт/кг	$9,62 \pm 0,14$	$10,35 \pm 0,15^{**}$
АЛАКє, %	$59,29 \pm 0,71$	$64,10 \pm 0,77^{***}$
АЛАКє, ммоль/л	$15,6 \pm 0,19$	$16,87 \pm 0,20^{***}$
ЛАКп, Вт/кг	$7,21 \pm 0,16$	$8,29 \pm 0,12^{***}$
ЛАКє, %	$47,06 \pm 0,67$	$53,09 \pm 0,76^{***}$
ЛАКє, ммоль/л	$11,77 \pm 0,17$	$13,27 \pm 0,19^{***}$
ПАНО, %	$68,18 \pm 0,47$	$74,26 \pm 0,51^{***}$
ЧССпано, уд/хв	$184,97 \pm 0,94$	$188,75 \pm 0,45^{**}$
ЗМС, у.о.	$203,65 \pm 2,9$	$229,68 \pm 3,27^{***}$
РМ, бали	$56,43 \pm 2,23$	$75,68 \pm 2,99^{***}$
ЕСЕ, бали	$69,33 \pm 0,92$	$82,71 \pm 1,10^{***}$
РФП, бали	$62,81 \pm 0,56$	$82,35 \pm 0,74^{***}$

Примітка: ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ в порівнянні з початком підготовчого періоду.

Переконливим підтвердженням високої ефективності запропонованої нами програми побудови тренувального процесу були результати аналізу зміни величин відхилення показників функціональної підготовленості веслувальників експериментальної групи від модельних характеристик к завершенню підготовчого періоду (табл. 4.35).

На відміну від спортсменів контрольної групи для представників експериментальної групи веслувальників к завершенню формувального експерименту було характерне достовірне та суттєве скорочення ступеню

відхилення від модельних характеристик, а саме: для величин алактатної та лактатної потужності відповідно на 6,39% та 12,34%, алактатної та лактатної ємності на 7,38% та 10,9%, ПАНО на 7,45%, загальної метаболічної ємності та економічності системи енергозабезпечення м'язової діяльності відповідно на 9,93% та 14,66% й, особливо, величин резервних можливостей організму та загального рівня функціональної підготовленості – відповідно на 20,76% та 20,53%.

Таблиця 4.35

**Величини відхилення показників функціональної підготовленості
веслувальників-академістів експериментальної групи від модельних
характеристик на початку та наприкінці підготовчого періоді річного
макроциклу (у %)**

Показники	Початок	Завершення	ΔП-3, %
АЛАКп, Вт/кг	-15,73±1,38	-9,34±1,43***	6,39
АЛАКє, %	-9,01±1,82	-1,63±1,92***	7,38
АЛАКє, ммоль/л	-9,01±1,82	-1,63±1,92***	7,38
ЛАКп, Вт/кг	-17,01±1,47	-4,67±1,29***	12,34
ЛАКє, %	-14,83±1,60	-3,93±1,73***	10,90
ЛАКє, ммоль/л	-14,83±1,60	-3,93±1,73***	10,90
ПАНО, %	-16,53±1,26	-9,08±1,31***	7,45
ЧССпано, уд/хв	-8,85±1,39	-6,99±1,10	1,86
ЗМС, у.о.	-22,29±1,47	-12,36±1,58***	9,93
РМ, бали	-39,13±1,65	-18,37±2,03***	20,76
ЕСЕ, бали	-24,09±1,56	-9,43±1,74***	14,66
РФП, бали	-33,97±1,26	-13,44±1,42***	20,53

Примітка: *** - $p < 0,001$ в порівнянні з початком підготовчого періоду.

Зазначимо, що темпи скорочення відхилення від модельних характеристик були значно більшими саме у веслувальників експериментальної групи в порівнянні зі спортсменами контрольної групи: на 5-6% для величин алактатної потужності та ємності, на 6-10% для величин

лактатної потужності та ємності, на 4% для значень ПАНО, на 5% для величин загальної метаболічної ємності, на 12% для величин економічності системи енергозабезпечення м'язової діяльності, на 19% для значень резервних можливостей організму та на 17% для величин рівня функціональної підготовленості.

Досить переконливими були також результати порівняльного аналізу результатів повторного тестування функціональної підготовленості веслувальників обох груп (табл. 4.36).

Таблиця 4.36

Величини показників функціональної підготовленості веслувальників-академістів контрольної та експериментальної груп наприкінці підготовчого періоді річного макроциклу ($\bar{x} \pm S$)

Показники	КГ (n=8)	ЕГ (n=8)	ΔЕГ-КГ, %
АЛАКп, Вт/кг	9,77±0,13	10,35±0,15**	5,90±1,52
АЛАКє, %	60,13±0,68	64,1±0,77***	6,61±1,51
АЛАКє, ммоль/л	15,82±0,18	16,87±0,20***	6,61±1,51
ЛАКп, Вт/кг	7,39±0,15	8,29±0,12***	12,12±1,27
ЛАКє, %	49,55±0,71	53,09±0,76***	7,15±1,47
ЛАКє, ммоль/л	12,39±0,18	13,27±0,19***	7,15±1,47
ПАНО, %	70,49±0,49	74,26±0,51***	5,35±1,45
ЧССпано, уд/хв	185,55±0,96	188,75±0,45**	1,73±1,11
ЗМС, у.о.	215,19±2,94	229,68±3,27***	6,73±1,49
РМ, бали	57,99±2,19	75,68±2,99***	30,49±1,69
ЕСЕ, бали	71,16±0,84	82,71±1,10***	16,23±1,65
РФП, бали	65,57±0,54	82,35±0,74***	25,58±1,69

Примітка: ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ в порівнянні з контрольною групою.

Як видно з таблиці 4.36 наприкінці підготовчого періоду серед веслувальників експериментальної групи спостерігалися достовірно кращі, в порівнянні зі спортсменами контрольної групи, величини усіх параметрів функціональної підготовленості: на 5,90% та 6,61% значень алактатної

потужності та ємності, на 12,12% та 7,15% - лактатної потужності та ємності, на $5,35 \pm 1,45\%$ значень ПАНО, на $6,73 \pm 1,49\%$ та $16,23 \pm 1,65\%$ значень загальної метаболічної ємності та системи енергозабезпечення м'язової діяльності, на $30,49 \pm 1,69$ – резервних можливостей організму та на $25,58 \pm 1,69\%$ - значень рівня функціональної підготовленості.

Досить переконливо виглядали також результати порівняльного аналізу величин відносних змін показників функціональної підготовленості спортсменів обох груп к завершенню дослідження (табл. 4.37).

Таблиця 4.37

**Величини відносних змін показників функціональної підготовленості
веслувальників-академістів контрольної та експериментальної груп
к завершенню підготовчого періоді річного макроциклу (у % від
вихідних значень)**

Показники	КГ (n=8)	ЕГ (n=8)
АЛАКп, Вт/кг	$1,86 \pm 1,56$	$7,59 \pm 1,47^{***}$
АЛАКє, %	$1,74 \pm 1,43$	$8,11 \pm 1,47^{***}$
АЛАКє, ммоль/л	$1,74 \pm 1,43$	$8,11 \pm 1,47^{***}$
ЛАКп, Вт/кг	$2,36 \pm 1,64$	$14,87 \pm 1,25^{***}$
ЛАКє, %	$5,93 \pm 1,46$	$12,80 \pm 1,51^{***}$
ЛАКє, ммоль/л	$5,93 \pm 1,46$	$12,80 \pm 1,51^{***}$
ПАНО, %	$4,02 \pm 1,44$	$8,92 \pm 1,48^{**}$
ЧССпано, уд/хв	$1,58 \pm 1,27$	$2,04 \pm 1,11$
ЗМС, у.о.	$6,04 \pm 1,46$	$12,78 \pm 1,51^{***}$
РМ, бали	$3,48 \pm 1,44$	$34,10 \pm 1,67^{***}$
ЕСЕ, бали	$3,07 \pm 1,39$	$19,30 \pm 1,56^{***}$
РФП, бали	$4,72 \pm 1,45$	$31,10 \pm 1,65^{***}$

Примітка: ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ в порівнянні з контрольною групою.

Встановлено, що для веслувальників експериментальної групи були характерні достовірно кращі, в порівнянні з веслувальниками контрольної

групи, темпи покращення наступних показників функціональної підготовленості: в 2 рази – величин лактатної ємності, ПАНО та загальної метаболічної ємності, в 4 рази – алактатної потужності, в 5 разів – алактатної ємності, в 6 разів – лактатної потужності та економічності системи енергозабезпечення м'язової діяльності, в 10 разів – резервних можливостей організму та в 6,5 разів – рівня функціональної підготовленості.

Досить цікавими виглядали також результати порівняльного аналізу величин скорочень відхилення від модельних характеристик параметрів функціональної підготовленості веслувальників обох груп від їх модельних характеристик к завершенню формувального експерименту (табл. 4.38).

Таблиця 4.38

Величини скорочень відхилення показників функціональної підготовленості веслувальників-академістів контрольної та експериментальної груп від модельних характеристик к завершенню підготовчого періоді річного макроциклу (у %)

Показники	КГ (n=8)	ЕГ (n=8)
АЛАКп, Вт/кг	0,22	6,39
АЛАКє, %	0,29	7,38
АЛАКє, ммоль/л	0,29	7,38
ЛАКп, Вт/кг	-0,07	12,34
ЛАКє, %	0,53	10,90
ЛАКє, ммоль/л	0,53	10,90
ПАНО, %	0,51	7,45
ЧССпано, уд/хв	1,14	1,86
ЗМЄ, у.о.	0,27	9,93
РМ, бали	0,42	20,76
ЕСЕ, бали	0,31	14,66
РФП, бали	0,21	20,53

Встановлено, що для спортсменів експериментальної групи були

характерні значно більш високі темпи скорочення відхилення параметрів функціональної підготовленості в порівнянні зі спортсменами контрольної групи, а саме: в 15 раз для значень ПАНО, в 21 раз та в 26 разів відповідно для значень лактатної та алактатної ємності, в 30 разів для величин алактатної потужності, в 37 разів – для загальної метаболічної ємності, в 47 та 49 разів – для значень відповідно економічності системи енергозабезпечення м'язової діяльності та резервних можливостей, в 120 разів – лактатної потужності та майже в 100 разів – загального рівня функціональної підготовленості.

У цілому отримані дані свідчили про те, що й відносно параметрів функціональної підготовленості можна було констатувати значно більш високу ефективність розробленої нами програми побудови тренувального процесу, використання якої сприяло значно більш суттєвим позитивним змінами в характері функціональної підготовленості висококваліфікованих веслувальників-академістів в порівнянні зі спортсменами контрольної групи, які в рамках підготовчого періоду тренувалися за типовою програмою організації тренувальних занять.

У зв'язку з вищевикладеним дуже цікавим було вивчення особливостей динаміки показників кардіореспіраторної системи організму веслувальників контрольної та експериментальної груп, яка відіграє дуже важливу роль в формуванні певного рівня функціональної підготовленості організму спортсменів в будь-якому виді спортивної діяльності, зокрема у веслуванні академічному.

В таблиці 4.39 наведено дані щодо динаміки показників серцево-судинної системи веслувальників контрольної групи в рамках підготовчого періоду річного макроциклу.

Встановлено, що к завершенню формувального експерименту для спортсменів контрольної групи було характерне достовірне покращення наступних параметрів системи кровообігу: діастолічного артеріального тиску до $69,00 \pm 0,68$ мм рт.ст., систолічного об'єму крові до $84,13 \pm 1,11$ мл,

показника ефективності роботи серця до $119,77 \pm 3,28$ у.о., адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи до $0,49 \pm 0,02$ у.о.

Таблиця 4.39

Показники серцево-судинної системи організму веслувальників-академістів вищої кваліфікації контрольної групи на початку та наприкінці підготовчого періоду річного макроциклу ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок	Завершення
ЧСС, $\text{уд} \cdot \text{хв}^{-1}$	$65,00 \pm 1,20$	$62,75 \pm 1,06$
АТс, мм рт.ст.	$114,88 \pm 1,14$	$114,88 \pm 0,67$
АТд, мм рт.ст.	$71,50 \pm 0,71$	$69,00 \pm 0,68^*$
СОК, мл	$81,00 \pm 1,00$ вище за середній	$84,13 \pm 1,11^*$ вище за середній
ХОК, $\text{л} \cdot \text{хв}^{-1}$	$5,27 \pm 0,12$ середній	$5,28 \pm 0,13$ середній
ЗПОС, $\text{дин} \cdot \text{с} \cdot \text{см}^{-0,5}$	$1306,82 \pm 21,97$ середній	$1279,92 \pm 33,52$ середній
ІР, у.о.	$74,74 \pm 1,99$ середній	$72,09 \pm 1,31$ середній
КЕК, у.о.	$2823,5 \pm 101,27$ середній	$2881,75 \pm 101,51$ середній
ІВР, у.о.	$243,21 \pm 11,6$	$214,80 \pm 7,21^*$
ІНссс, у.о.	$270,85 \pm 4,96$	$247,60 \pm 4,65^{**}$
ПЕРС, у.о.	$110,09 \pm 3,01$ середній	$119,77 \pm 3,28^*$ вище за середній
АПссс, у.о.	$0,41 \pm 0,01$ нижче за середній	$0,49 \pm 0,02^{**}$ нижче за середній
РФСссс, бали	$67,87 \pm 0,56$ середній	$72,01 \pm 0,60^{***}$ середній

Примітка: ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ в порівнянні з початком підготовчого періоду.

Крім цього треба відзначити достовірне зниження рівня функціональної напруги регуляторних механізмів системи кровообігу, на користь чого свідчило достовірне зменшення величин ІВР та ІНссс (відповідно до $214,80 \pm 7,21$ у.о. та $247,60 \pm 4,65$ у.о.),

Результатом цього було достовірне покращення рівня функціонального стану серцево-судинної системи веслувальників контрольної групи до $72,01 \pm 0,60$ балів, хоча він й залишався у середньому функціональному класі.

Взагалі відсоток достовірних позитивних змін показників системи кровообігу у спортсменів контрольної групи складав лише 54% (7 параметрів з 13 використаних у тестуванні).

Слід зазначити також, що якісних змін усіх параметрів функціонального стану обстежених веслувальників контрольної групи не спостерігалось, за виключенням значень ПЕРС, які к завершенню формувального експерименту розглядалися вже як вище за середні.

Як ми й очікували в експериментальній групі веслувальників спостерігалася суттєво більш кращі зміни вивчених параметрів серцево-судинної системи їхнього організму (табл. 4.40).

Насамперед зазначимо, що на відміну від контрольної групи, для веслувальників експериментальної групи був характерний дуже високий відсоток позитивних достовірних змін вивчених показників серцево-судинної системи, а саме 85% (11 з 13 вивчених параметрів) проти лише 54% серед спортсменів-веслувальників контрольної групи.

Більш детальний аналіз динаміки функціонального стану апарату кровообігу обстежених спортсменів експериментальної групи дозволив встановити, що к завершенню формувального експерименту у них спостерігалось достовірне покращення величин ЧСС (до $63,00 \pm 0,53$ уд•хв⁻¹), систолічного та діастолічного артеріального тиску (відповідно до $110,00 \pm 0,78$ мм рт. ст. та до $64,50 \pm 1,55$ мм рт. ст.), систолічного об'єму крові (до $85,75 \pm 0,80$ мл), загального периферичного опору судин (до $1178,9 \pm 23,76$ дин•с•см^{-0,5}), індексу Робінсона (до $69,31 \pm 0,86$), показника ефективності роботи серця (до $134,62 \pm 3,36$ у.о.) (три останніх параметри розглядалися вже як вище за середні), адаптаційного потенціалу системи кровообігу (до $0,72 \pm 0,02$ у.о., розглядався вже як середній) та загального рівня функціонального стану серцево-судинної системи (до $82,48 \pm 0,57$ балів, який розглядався вже як вище за середній).

Крім цього, треба відзначити істотне зниження функціональної напруги механізмів регуляції серцевого ритму веслувальників

експериментальної групи к завершенню підготовчого періоду (суттєве зниження величин ІВР та ІНссс відповідно до $187,83 \pm 8,96$ у.о. та $188,54 \pm 3,36$ у.о.).

Таблиця 4.40

Показники серцево-судинної системи організму веслувальників-академістів вищої кваліфікації експериментальної групи на початку та наприкінці підготовчого періоду річного макроциклу ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок	Завершення
ЧСС, $\text{уд} \cdot \text{хв}^{-1}$	$67,00 \pm 0,93$	$63,00 \pm 0,53^{**}$
АТс, мм рт.ст.	$114,63 \pm 1,32$	$110,00 \pm 0,78^{*}$
АТд, мм рт.ст.	$72,13 \pm 0,97$	$64,50 \pm 1,55^{***}$
СОК, мл	$82,50 \pm 0,73$ вище за середній	$85,75 \pm 0,80^{*}$ вище за середній
ХОК, $\text{л} \cdot \text{хв}^{-1}$	$5,53 \pm 0,09$ середній	$5,40 \pm 0,07$ середній
ЗПОС, $\text{дин} \cdot \text{с} \cdot \text{см}^{-0,5}$	$1249,03 \pm 23,59$ середній	$1178,9 \pm 23,76^{*}$ вище за середній
ІР, у.о.	$76,77 \pm 1,14$ середній	$69,31 \pm 0,86^{***}$ вище за середній
КЕК, у.о.	$2847,25 \pm 124,12$ середній	$2868,00 \pm 130,14$ середній
ІВР, у.о.	$250,77 \pm 11,96$	$187,83 \pm 8,96^{***}$
ІНссс, у.о.	$280,14 \pm 5$	$188,54 \pm 3,36^{***}$
ПЕРС, у.о.	$114,66 \pm 2,86$ середній	$134,62 \pm 3,36^{***}$ вище за середній
АПссс, у.о.	$0,41 \pm 0,02$ нижче за середній	$0,72 \pm 0,02^{***}$ середній
РФСссс, бали	$69,02 \pm 0,48$ середній	$82,48 \pm 0,57^{***}$ вище за середній

Примітка: ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ в порівнянні з початком підготовчого періоду.

Зазначимо також, що для 62,5% вивчених показників к завершенню формувального експерименту були характерні позитивні якісні зміни.

У зв'язку з наведеними даними досить логічним виглядає порівняльний аналіз показників функціонального стану серцево-судинної системи

веслувальників обох груп наприкінці формувального експерименту, результати якого наведено у таблиці 4.41.

Таблиця 4.41

Показники серцево-судинної системи організму веслувальників-академістів вищої кваліфікації контрольної та експериментальної груп наприкінці підготовчого періоду річного макроциклу ($\bar{x} \pm S$)

Показники	КГ (n=8)	ЕГ (n=8)	$\Delta EG-KG$
ЧСС, уд•хв ⁻¹	62,75±1,06	63,00±0,53	0,40±1,12
АТс, мм рт.ст.	114,88±0,67	110,00±0,78***	-4,24±1,54
АТд, мм рт.ст.	69,00±0,68	64,50±1,55**	-6,52±2,48
СОК, мл	84,13±1,11 вище за середній	85,75±0,80 вище за середній	1,93±1,23
ХОК, л•хв ⁻¹	5,28±0,13 середній	5,40±0,07 середній	2,28±1,11
ЗПОС, дин•с•см ^{-0,5}	1279,92±33,52 середній	1178,9±23,76** вище за середній	-7,89±1,23
ІР, у.о.	72,09±1,31 середній	69,31±0,86*** вище за середній	-3,85±1,2
КЕК, у.о.	2881,75±101,51 середній	2868,00±130,14 середній	-0,48±1,63
ІВР, у.о.	214,80±7,21	187,83±8,96**	-12,56±1,59
ІНссс, у.о.	247,60±4,65	188,54±3,36***	-23,85±1,23
ПЕРС, у.о.	119,77±3,28 вище за середній	134,62±3,36*** вище за середній	12,4±1,43
АПссс, у.о.	0,49±0,02 нижче за середній	0,72±0,02*** середній	47,46±1,62
РФСссс, бали	72,01±0,60 середній	82,48±0,57*** вище за середній	14,54±1,38

Примітка: ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ в з контрольною групою.

Встановлено, що к завершенню підготовчого періоду для спортсменів експериментальної групи були характерні достовірно кращі, ніж в контрольній групі веслувальників, величини систолічного та діастолічного артеріального тиску (відповідно на 4,24±1,54% та 6,52±2,48%), загального периферичного опору судин (на 7,89±1,23%), індексу Робінсону (на

3,85±1,20%), індексу вегетативної рівноваги (на 12,56±1,59%), індексу функціональної напруги регуляторних механізмів системи кровообігу (на 23,85±1,23%), показника ефективності роботи серця (на 12,40±1,43%), адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи (на 47,46±1,62/47,46±1,62%) та загального рівня функціонального стану системи кровообігу (на 14,54±1,38%).

Вагомим підтвердженням істотно більш ефективної запропонованої нами програми побудови тренувального процесу були також результати порівняльного аналізу відносних змін показників серцево-судинної системи веслувальників-академістів контрольної та експериментальної груп к завершенню формувального експерименту (табл. 4.42).

Доведено, що використання серед спортсменів запропонованої нами програми побудови тренувального процесу сприяло достовірно значно більш суттєвим позитивним змінам з боку серцево-судинної системи їхнього організму, а саме: для веслувальників експериментальної групи були характерні достовірно більш кращі, в порівнянні зі спортсменами контрольної групи, темпи позитивних змін величин артеріального тиску (на 4-7%), індексу Робінсону (на 6%), показника ефективності роботи серця (на 9%), адаптаційного потенціалу системи кровообігу (на 55%) та, навпаки, достовірно більш істотні темпи зниження рівня функціональної напруги регуляторних механізмів серцево-судинної системи (на 14% за величинами ІВР та на 23% за величинами ІНссс).

Загальним результатом наведених змін була й перевага спортсменів експериментальної групи у темпах покращення рівня функціонального стану серцево-судинної системи (майже на 14% в порівнянні з веслувальниками контрольної групи).

Відзначимо, що на думку більшості науковців наведений шлях покращення функціонального стану системи кровообігу є найбільш оптимальним, тому що передбачає не мобілізацію функціональних резервів організму, а, навпаки, його збереження за рахунок суттєвого зменшення

рівня функціональної напруги.

Таблиця 4.42

Величини відносних змін показників серцево-судинної системи організму веслувальників-академістів вищої кваліфікації контрольної та експериментальної груп к завершенню підготовчого періоду річного макроциклу (у % від вихідних значень)

Показники	Контрольна група (n=8)	Експериментальна група (n=8)
ЧСС, уд•хв ⁻¹	-3,46±1,34	-5,97±1,15
АТс, мм рт.ст.	0,01±1,16	-4,03±1,16*
АТд, мм рт.ст.	-3,50±1,39	-10,57±1,88**
СОК, мл	3,86±1,49	3,94±1,48
ХОК, л•хв ⁻¹	0,31±1,48	-2,27±1,23
ЗПОС, дин•с•см ^{-0,5}	-2,06±1,82	-5,61±1,42
ІР, у.о.	-3,55±1,20	-9,72±1,25**
КЕК, у.о.	2,06±1,42	0,73±1,45
ІВР, у.о.	-11,68±1,18	-25,10±1,25***
ІНссс, у.о.	-8,59±1,37	-32,70±1,21***
ПЕРС, у.о.	8,79±1,48	17,40±1,54***
АПссс, у.о.	19,15±1,66	74,44±2,01***
РФСссс, бали	6,11±1,46	19,50±1,56***

Примітка: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ в порівнянні з контрольною групою.

Аналогічний аналіз змін під впливом різних програм тренувальних занять був проведений нами й стосовно системи зовнішнього дихання, яка також відіграє важливу роль в забезпеченні оптимального рівня функціонального стану та функціональної підготовленості організму.

В таблиці 4.43 наведено дані щодо динаміки параметрів системи зовнішнього дихання веслувальників-академістів контрольної групи, які протягом підготовчого періоді займалися за типовою програмою побудови тренувального процесу.

Показники системи зовнішнього дихання організму веслувальників-академістів вищої кваліфікації контрольної групи на початку та наприкінці підготовчого періоду річного макроциклу ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок	Завершення
ЖЕЛ, мл	4862,50±49,78	4887,5±39,81
Твд, с	93,25±1,46 середній	96,50±1,30 середній
Твид, с	50,63±0,63 середній	52,75±0,73* середній
Індекс гіпоксії, у.о.	0,78±0,02 середній	0,84±0,02* вище за середній
Індекс Скібінського, у.о.	3795,32±86,76 середній	4115,43±87,78** середній
РФСзд, бали	63,99±1,15 середній	67,90±1,22* середній

Примітка: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$ в порівнянні з початком підготовчого періоду.

Слід зазначити у цілому позитивний вплив цієї програми на стан системи зовнішнього дихання обстежених спортсменів.

К завершенню підготовчого періоду у них спостерігалися достовірні позитивні зміни часу затримки дихання на видиху (зростання до 52,75±0,73 с), індексу гіпоксії (зростання до 0,84±0,02 у.о.), індексу Скібінського (зростання до 4115,43±87,78 у.о.) та загального рівня функціонального стану системи зовнішнього дихання (зростання до 67,90±1,22 балів).

Крім цього, слід відмітити, що к завершенню формувального експерименту у веслувальників контрольної групи величини індексу гіпоксії відповідали більш оптимальному, вище за середній, функціональному класу. Якісних змін інших параметрів системи зовнішнього дихання не спостерігалось.

Аналогічний аналіз був проведений нами й серед веслувальників-академістів експериментальної групи, які протягом підготовчого періоду тренувалися за запропонованою нами програмою організації тренувальних занять.

Відповідно до даних таблиці 4.44 к завершенню формувального експерименту для спортсменів цієї групи було характерно достовірне покращення часу затримки дихання на вдиху (до $100,25 \pm 0,80$ $100,25 \pm 0,80$ с) та видиху (до $55,75 \pm 0,56$ с), індексів гіпоксії та Скібінського (відповідно до $0,89 \pm 0,01$ у.о. та $4359,19 \pm 52,17$ у.о.) та загального рівня функціонального стану системи зовнішнього дихання (до $74,43 \pm 1,33$ балів).

Також слід відмітити якісне покращення величини індексу гіпоксії, який вже розглядався як високий. Інших якісних змін параметрів дихальної системи не реєструвалося.

Таблиця 4.44

Показники системи зовнішнього дихання організму веслувальників-академістів вищої кваліфікації експериментальної групи на початку та наприкінці підготовчого періоду річного макроциклу ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок	Завершення
ЖЕЛ, мл	$4900 \pm 37,80$	$4925 \pm 36,60$
Твд, с	$94,50 \pm 1,59$ середній	$100,25 \pm 0,80$ ** середній
Твид, с	$50,25 \pm 0,77$ середній	$55,75 \pm 0,56$ *** середній
Індекс гіпоксії, у.о.	$0,75 \pm 0,02$ середній	$0,89 \pm 0,01$ *** високий
Індекс Скібінського, у.о.	$3683,9 \pm 104,49$ середній	$4359,19 \pm 52,17$ *** середній
РФСзд, бали	$65,98 \pm 1,18$ середній	$74,43 \pm 1,33$ *** середній

Примітка: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$ в порівнянні з початком підготовчого періоду.

У цілому можна було констатувати приблизно однаковий характер впливу двох різних тренувальних програм на стан системи зовнішнього дихання обстежених веслувальників.

Разом з цим, більш детальний порівняльний аналіз отриманих даних свідчив все ж таки про певну перевагу розробленої нами програми побудови тренувального процесу. В таблиці 4.45 наведено дані тестування функціонального стану системи зовнішнього дихання веслувальників-

академістів контрольної та експериментальної груп, яке було проведено наприкінці підготовчого періоду річного макроциклу.

Таблиця 4.45

Показники системи зовнішнього дихання організму веслувальників-академістів вищої кваліфікації контрольної та експериментальної груп наприкінці підготовчого періоду річного макроциклу ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Контрольна група (n=8)	Експериментальна група (n=8)	$\Delta E\Gamma$ -КГ, %
ЖЕЛ, мл	4887,5 $\pm$ 39,81	4925 $\pm$ 36,60	0,77 $\pm$ 1,36
Твд, с	96,50 $\pm$ 1,30 середній	100,25 $\pm$ 0,80** середній	3,89 $\pm$ 1,17
Твид, с	52,75 $\pm$ 0,73 середній	55,75 $\pm$ 0,56** середній	5,69 $\pm$ 1,26
Індекс гіпоксії, у.о.	0,84 $\pm$ 0,02 вище за середній	0,89 $\pm$ 0,01* високий	5,12 $\pm$ 1,16
Індекс Скібінського, у.о.	4115,43 $\pm$ 87,78 середній	4359,19 $\pm$ 52,17*** середній	5,92 $\pm$ 1,16
РФСзд, бали	67,90 $\pm$ 1,22 середній	74,43 $\pm$ 1,33*** середній	9,61 $\pm$ 1,48

Примітка: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$ в порівнянні з початком підготовчого періоду.

Встановлено, що наприкінці формувального експерименту для спортсменів експериментальної групи були характерні достовірно кращі, в порівнянні зі спортсменами контрольної групи, величини часу затримки дихання на вдиху та видиху (відповідно на 3,89 $\pm$ 1,17% та 5,69 $\pm$ 1,26%), індексів гіпоксії та Скібінського (відповідно на 5,12 $\pm$ 1,16% та 5,92 $\pm$ 1,16%) та загального рівня функціонального стану системи зовнішнього дихання (на 9,61 $\pm$ 1,48%).

Достовірно кращими у спортсменів експериментальної групи були також темпи зміни показників системи зовнішнього дихання.

Згідно даних таблиці 4.46 к завершенню підготовчого періоду у них спостерігалися достовірно більш високі темпи покращення показників дихальної системи в порівнянні зі спортсменами контрольної групи, які тренувалися в рамках цього періоду річного макроциклу за типовою

програмою для висококваліфікованих веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

Таблиця 4.46

Величини відносних змін показників системи зовнішнього дихання організму веслувальників-академістів вищої кваліфікації контрольної та експериментальної груп к завершенню підготовчого періоду річного макроциклу (у % від вихідних значень)

Показники	Контрольна група (n=8)	Експериментальна група (n=8)
ЖЕЛ, мл	0,51±1,28	0,52±1,39
Твд, с	3,49±1,34	6,08±1,12* 2
Твид, с	4,20±1,53	10,95±1,23** 2,5
Індекс гіпоксії, у.о.	7,82±1,34	17,79±1,14***2
Індекс Скібінського, у.о.	8,43±1,42	18,33±1,12**2
РФСзд, бали	6,11±1,46	12,80±1,51**2

Примітка: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ в порівнянні з контрольною групою.

Встановлено, що перевага спортсменів експериментальної групи в темпах покращення часу затримки дихання на видиху складала 2,5 рази, а часу затримки дихання на вдиху, величин індексів гіпоксії та Скібінського, рівня функціонального стану системи зовнішнього дихання в 2 рази.

У цілому представлені у цьому підрозділі дані свідчили про безсумнівну перевагу розробленої нами програми побудови тренувального процесу для веслувальників-академістів в підготовчому періоді річного макроциклу над типовою програмою організації тренувальних занять, використання якої сприяло значно більш суттєвим позитивним змінам показників загальної та спеціальної фізичної, функціональної підготовленості, функціонального стану кардіореспіраторної системи організму спортсменів експериментальної групи в порівнянні зі спортсменами контрольної групи.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 4

Отримані в ході дослідження експериментальні матеріали дозволили стверджувати, що використання серед веслувальників-академістів розробленої нами програми тренувальних занять у підготовчому періоді річного макроциклу сприяло суттєвої достовірної оптимізації їх фізичної та функціональної підготовленості й покращенню функціонального стану систем кровообігу та зовнішнього дихання.

2. Показано, що до завершення формувального експерименту у веслувальників експериментальної групи відзначалися достовірно ($p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$) кращі, ніж у контрольній групі спортсменів, величини практично всіх параметрів, які характеризують рівень їхньої загальної фізичної підготовленості:

- наприкінці підготовчого періоду для веслувальників експериментальної групи були характерні достовірно кращі, в порівнянні зі спортсменами контрольної групи величини усіх показників загальної фізичної підготовленості, а саме: на $7,85 \pm 1,42\%$ величини $VPWC_{170}$, на $9,53 \pm 1,49\%$ - значень $VMCK$, на $23,03 \pm 1,68\%$ рівня загальної витривалості, на $27,80 \pm 1,69\%$ - рівня швидкісно-силової витривалості та на $17,36 \pm 1,65\%$ - рівня швидкісної витривалості;

- к завершенню дослідження для спортсменів експериментальної групи були характерні достовірно більш високі, в порівнянні з веслувальниками контрольної групи, темпи покращення їх фізичної роботоздатності та аеробних можливостей (в 5 разів) та усіх видів витривалості, а саме: загальної витривалості в 3,5 рази, швидкісної витривалості – в 3 рази, а швидкісно-силової витривалості майже в 13 разів;

- серед веслувальників-академістів експериментальної групи спостерігалися значно більш високі, в порівнянні зі спортсменами контрольної групи, темпи скорочення відхилення показників загальної фізичної підготовленості від модельних характеристик: в 4 рази для рівня

фізичної роботоздатності, в 7 разів – для рівня аеробних можливостей їхнього організму, в 3 рази для рівнів загальної та швидкісної витривалості та майже в 15 разів для рівня швидкісно-силової витривалості.

3. Застосування у тренувальному процесі висококваліфікованих веслувальників-академістів розробленої нами програми побудови тренувального процесу сприяло більш істотним, в порівнянні зі спортсменами контрольної групи, позитивним змінами параметрів їх спеціальної фізичної підготовленості:

- наприкінці формувального експерименту для веслувальників експериментальної групи були характерні достовірно кращі, ніж в контрольній групі спортсменів, результати в силових тестах (відповідно на $4,06 \pm 1,54\%$ та $3,18 \pm 1,68\%$), часу подолання дистанцій 2000 м та 6000 м (відповідно на $2,27 \pm 1,40\%$ та $1,46 \pm 1,27\%$), середнього часу проходження 500 м на використаних у дослідженні дистанціях (відповідно на $2,79 \pm 1,39\%$ та $4,07 \pm 1,40\%$), величин середньої потужності роботи на дистанціях 2000 м та 6000 м (відповідно на $6,40 \pm 1,46\%$ та $5,09 \pm 1,45\%$), середнього темпу веслування на них (відповідно на $7,61 \pm 1,14\%$ та $12,69 \pm 1,49\%$) та коефіцієнтів потужності роботи на дистанціях 2000 м та 6000 м (відповідно на $6,40 \pm 1,46\%$ та $5,09 \pm 1,45\%$);

- к завершенню дослідження для спортсменів експериментальної групи були характерні достовірно більш високі, в порівнянні з веслувальниками контрольної групи, темпи покращення їх силових здібностей в 2-4 рази, часу проходження дистанцій 2000 м та 6000 м (в 4-5 разів), середнього часу проходження 500 м на цих дистанціях (в 3-4 рази), середньої потужності роботи на дистанціях 2000 м та 6000 м (в 4-7 разів), середнього темпу роботи на цих дистанціях (в 4,5 рази) та коефіцієнтів потужності роботи (в 4-7 разів).

4. Позитивний вплив розробленої нами програми побудови тренувального процесу знайшов відображення й у характері динаміки параметрів функціональної підготовленості обстежених веслувальників-

академістів високої кваліфікації:

- наприкінці підготовчого періоду серед веслувальників експериментальної групи спостерігалися достовірно кращі, в порівнянні зі спортсменами контрольної групи, величини усіх параметрів функціональної підготовленості: на 5,90% та 6,61% значень алактатної потужності та ємності, на 12,12% та 7,15% - лактатної потужності та ємності, на $5,35 \pm 1,45\%$ значень ПАНО, на $6,73 \pm 1,49\%$ та $16,23 \pm 1,65\%$ значень загальної метаболічної ємності та системи енергозабезпечення м'язової діяльності, на $30,49 \pm 1,69$ – резервних можливостей організму та на $25,58 \pm 1,69\%$ - значень рівня функціональної підготовленості;

- для веслувальників експериментальної групи були характерні достовірно кращі, в порівнянні з веслувальниками контрольної групи, темпи покращення, протягом підготовчого періоду, наступних показників функціональної підготовленості: в 2 рази – величин лактатної ємності, ПАНО та загальної метаболічної ємності, в 4 рази – алактатної потужності, в 5 разів – алактатної ємності, в 6 разів – лактатної потужності та економічності системи енергозабезпечення м'язової діяльності, в 10 разів – резервних можливостей організму та в 6,5 разів – рівня функціональної підготовленості;

- для спортсменів експериментальної групи були характерні значно більш високі темпи скорочення відхилення параметрів функціональної підготовленості в порівнянні зі спортсменами контрольної групи к завершенню підготовчого періоду, а саме: в 15 раз для значень ПАНО, в 21 раз та в 26 разів відповідно для значень лактатної та алактатної ємності, в 30 разів для величин алактатної потужності, в 37 разів – для загальної метаболічної ємності, в 47 та 49 разів – для значень відповідно економічності системи енергозабезпечення м'язової діяльності та резервних можливостей, в 120 разів – лактатної потужності та майже в 100 разів – загального рівня функціональної підготовленості.

5. Впровадження у тренувальний процес висококваліфікованих веслувальників-академістів сприяло також значно більш суттєвої, в

порівнянні зі спортсменами контрольної групи, оптимізації функціонального стану систем кровообігу та зовнішнього дихання їхнього організму:

- к завершенню підготовчого періоду для спортсменів експериментальної групи були характерні достовірно кращі, ніж в контрольній групі веслувальників, величини систолічного та діастолічного артеріального тиску (відповідно на $4,24 \pm 1,54\%$ та $6,52 \pm 2,48\%$), загального периферичного опору судин (на $7,89 \pm 1,23\%$), індексу Робінсону (на $3,85 \pm 1,20\%$), індексу вегетативної рівноваги (на $12,56 \pm 1,59\%$), індексу функціональної напруги регуляторних механізмів системи кровообігу (на $23,85 \pm 1,23\%$), показника ефективності роботи серця (на $12,40 \pm 1,43\%$), адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи (на $47,46 \pm 1,62$ та $47,46 \pm 1,62\%$) та загального рівня функціонального стану системи кровообігу (на $14,54 \pm 1,38\%$);

- для веслувальників експериментальної групи були характерні також достовірно більш кращі, в порівнянні зі спортсменами контрольної групи, темпи позитивних змін величин артеріального тиску (на 4-7%), індексу Робінсону (на 6%), показника ефективності роботи серця (на 9%), адаптаційного потенціалу системи кровообігу (на 55%), рівня функціонального стану серцево-судинної системи (майже на 14%) та, навпаки, достовірно більш істотні темпи зниження рівня функціональної напруги регуляторних механізмів серцево-судинної системи (на 14% за величинами ІВР та на 23% за величинами ІНссс);

- наприкінці формульального експерименту для спортсменів експериментальної групи були характерні достовірно кращі, в порівнянні зі спортсменами контрольної групи, величини часу затримки дихання на вдиху та видиху (відповідно на $3,89 \pm 1,17\%$ та $5,69 \pm 1,26\%$), індексів гіпоксії та Скібінського (відповідно на $5,12 \pm 1,16\%$ та $5,92 \pm 1,16\%$) та загального рівня функціонального стану системи зовнішнього дихання (на $9,61 \pm 1,48\%$);

- к завершенню підготовчого періоду у веслувальників експериментальної групи спостерігалися в 2-2,5 рази достовірно більш високі

темпи покращення показників дихальної системи в порівнянні зі спортсменами контрольної групи.

6. Отримані результати дозволили констатувати досить високу ефективність запропонованої висококваліфікованим веслувальникам-академістам програми тренувальних занять, що дає підстави рекомендувати цю програму для практичного використання в системі спортивної підготовки спортсменів, які спеціалізуються у цьому виді спорту на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

Результати, отримані в ході проведення констатувального експерименту, представлені в статтях автора [75, 76, 79, 80].

РОЗДІЛ 5

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Аналіз науково-методичної літератури за темою дослідження дозволив встановити, що на сьогодні однією з найбільш актуальних проблем у галузі спорту вищих досягнень є питання суттєвої оптимізації тренувального процесу спортсменів вищої кваліфікації в різних видах спортивної діяльності, зокрема у веслуванні академічному [41, 48, 93, 106, 117, 120].

Зазначимо при цьому, що в останні роки спостерігається погіршення спортивних досягнень українських веслувальників на різноманітних змаганнях міжнародного рівня (чемпіонати Світу та Європи, Кубки світу, олімпійські Ігри та ін.) [2, 6, 14].

На думку багатьох фахівців пов'язане це, насамперед, з різким зростання рівня сучасних вимог до фізичного, функціонального та психологічного стану висококваліфікованих веслувальників-академістів, що вимагає пошуку зовсім інших підходів до організації тренувального процесу в рамках окремих мікро-, мезо- та макроциклів, які відповідали би рівню спортивних досягнень та спортивної конкуренції в обраному виді спортивної діяльності, сучасним засобам експрес-діагностики та системі відновлювальних заходів [1, 5, 10, 12].

Безумовно, що на якість підготовки та спортивні результати наших спортсменів на світової арені негативно впливають як об'єктивні фактори (довготривалий карантин світової пандемії на COVID-19, повномасштабна російська військова агресія проти нашої країни, які триває й у теперішній час), так й причини суб'єктивного характеру, що пов'язано з використанням у тренувальному процесі веслувальників, зокрема тих які спеціалізуються у веслуванні академічному, вже застарілих програм побудови тренувального процесу, які не відповідають сучасним вимогам розвитку світового веслуального спорту не можуть забезпечити високий рівень всебічної підготовленості веслувальників-академістів вищої кваліфікації та, як

наслідок, досягнення високих спортивних результатів на найбільш престижних міжнародних змаганнях.

У зв'язку з вищевикладеним на сьогодні дуже актуальною є проблема розробки та практичного впровадження в тренувальний процес веслувальників-академістів вищої кваліфікації нових програм побудови тренувального процесу, які, по-перше, відповідали би новим вимогам сучасного рівня розвитку веслувального спорту, а, по-друге, враховували би останні досягнення в галузі ІТ-технологій, зокрема доступних засобів штучного інтелекту з послідуною інтерпретацію отриманих даних найбільш авторитетними тренерами-практиками [1, с. 42; 3, с. 78; 7, с. 297].

Таким чином, у теперішній час безсумнівно необхідними є наукові дослідження щодо розробки нових програм побудови тренувального процесу веслувальників-академістів високої кваліфікації, а об'єктивним критерієм їх ефективності можуть бути дані відносно динаміки показників фізичної та функціональної підготовленості спортсменів під впливом цих програм тренувальних занять.

Результати констатувального експерименту, в рамках якого було проведено вивчення особливостей фізичної роботоздатності, аеробних можливостей, загальної та спеціальної фізичної, функціональної підготовленості та функціонального стану систем кровообігу та зовнішнього дихання висококваліфікованих веслувальників-академістів збірної команди України дозволили виділити, по-перше, особливості динаміки цих показників в рамках підготовчого періоду річного макроциклу, а по-друге, дати об'єктивну оцінку ефективності типової програми тренувальних занять для спортсменів, які займаються даним видом спорту на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

Було встановлено, що на початку констатувального експерименту у веслувальників-академістів збірної команди України спостерігалися переважно середні величини показників, які характеризують рівень їх функціональної підготовленості, за виключенням величин алактатної та

лактатної потужності і ємності. Важливо також, що практично для усіх вказаних показників було зареєстровано досить значні величини їх відхилення від модельних характеристики показників, які складали від 9% до 37-39% (табл. 3.5).

Аналіз результатів первинного тестування рівня загальної фізичної підготовленості свідчив про те, що на початку дослідження у обстежених спортсменів реєструвалися також переважно середні величини рівнів загальної, швидкісно-силової та швидкісної витривалості, загальної фізичної підготовленості та вище за середні значення рівня їх фізичної роботоздатності та аеробної потужності. Також значними на початку підготовчого періоду були величини відхилення вказаних параметрів загальної фізичної підготовленості веслувальників-академістів від їх модельних характеристик - від 15,52% до 39,09% (табл. 3.6).

На початку періоду підготовки до змагального сезону для спортсменів, які взяли участь у нашому дослідженні були характерні середні та вище за середні параметри їх спеціальної фізичної підготовленості, на користь чого свідчили результати їх тестування на веслувальному ергометрі Concept-2 (табл. 3.7).

У зв'язку з вищевикладеним досить цікавим були результати оцінки початкового функціонального стану висококваліфікованих веслувальників-академістів чоловічої збірної команди України (табл. 3.8; 3.9).

Доведено, що на початку констатувального експерименту для обстежених спортсменів були характерні середній рівень функціонального стану кардіореспіраторної системи їхнього організму, про що свідчили середні величини ЧСС, артеріального тиску, систолічного та хвилинного об'ємів крові, загального периферичного опору судин, індексу Робінсону, показника ефективності роботи серця, коефіцієнту економичності кровообігу та практично усіх показників системи зовнішнього дихання. Крім цього, на початку підготовчого періоду у обстежених спортсменів спостерігався високий рівень функціональної напруги серцево-судинної системи та нижче

за середні значення адаптаційного потенціалу системи кровообігу.

Аналіз результатів заключного тестування показав, що до завершення підготовчого періоду (закінчення констатувального експерименту) спостерігалася лише певна оптимізація деяких параметрів загальної підготовленості обстежених веслувальників-академістів високої кваліфікації, але достовірних позитивних змін більшості з вивчених показників загальної та спеціальної фізичної, функціональної підготовленості та функціонального стану систем кровообігу та зовнішнього дихання не спостерігалася (табл. 3.10; 3.13; 3.16; 3.18; 3.19).

Незначними також були величини відносних усіх вивчених параметрів к завершенню підготовчого періоду, які складали лише 1% - 7%, та, навпаки, досить великі значення величин відхилення від модельних характеристик (до 33%) (табл. 3.11; 3.12; 3.14; 3.15; 3.17-3.19).

До завершення підготовчого періоду у висококваліфікованих веслувальників-академістів приріст показників функціональної підготовленості складав лише 1,5-6%, рівня загальної фізичної роботоздатності 4%, швидкісної та загальної витривалості 9-10%, параметрів спеціальної фізичної підготовленості 0,7%-6%, показників серцево-судинної системи 0,5-9,5%, а параметрів системи зовнішнього дихання 0,5-7%.

Більш детальний аналіз динаміки показників кардіореспіраторної системи свідчив також про те, що до завершення підготовчого періоду у веслувальників відзначалося зростання функціональної напруги їхнього організму (на 8-9%), зменшення на 3% адаптивних можливостей системи кровообігу на тлі невисоких позитивних змін рівня функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем (на 6%).

Загалом результати констатувального експерименту свідчили про недостатню ефективність типової програми побудови тренувального процесу у підготовчому періоді річного макроциклу для висококваліфікованих веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

Отримані результати стали підставою для розробки експериментальної програми тренувальних занять для веслувальників-академістів з урахуванням зареєстрованих особливостей динаміки показників загальної підготовленості спортсменів під впливом типової програми побудови тренувального процесу та сучасних уявлень найбільш відомих фахівців у галузі спорту вищих досягнень стосовно можливостей удосконалення тренувального процесу у веслуванні академічному за рахунок останніх досягнень спортивної науки, думки найбільш авторитетних експертів у цьому виді спортивної діяльності та сучасних досягнень ІТ-технологій, зокрема засобів штучного інтелекту.

Основні положення розробленої нами програми наведено у підрозділі 4.1 «Загальна характеристика експериментальної програми побудови тренувального процесу висококваліфікованих веслувальників-академістів у підготовчому періоді на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей».

При розробці програми нами було враховано думку експертів щодо перерозподілу тренувальних навантажень на різні види тренувальних засобів з розрахунком відповідних коефіцієнтів конкордації (табл. 4.1-4.9; додатки А.1-А.8) та результати роботи із чатом штучного інтелекту ChatGPT.

Було запропоновано змінити обсяг тренувальних навантажень різної спрямованості, а саме збільшити кількість тренувальних годин для розвитку силової, швидкісно-силової підготовки спортсменів, усіх видів витривалості у поєднанні зі стабілізацією темпу веслування на рівні модельних характеристик. При цьому підвищення обсягу тренувальних навантажень на зазначені види підготовки було запропоновано здійснити за рахунок зниження обсягу загальної фізичної підготовки.

Повністю зміст експериментальної програми побудови тренувального процесу для висококваліфікованих веслувальників-академістів в підготовчому періоді річного макроциклу наведено в таблицях 4.1, 4.2 та рисунках 4.1-4.6.

Слід зазначити, що загальна стратегія підходу щодо вдосконалення

програми тренувальних занять для веслувальників-академістів вищої кваліфікації співпадала з думкою деяких науковців щодо можливості підвищення ефективності тренувальних занять спортсменів високої кваліфікації за рахунок збільшення обсягу тренувальних занять вибіркової спрямованості, які сприяють максимальній мобілізації функціональних можливостей організму спортсменів [17, 94, 118, 127].

Практичне впровадження у процес підготовки до змагального сезону веслувальників-академістів збірної команди України розробленої нами програми дозволило суттєво підвищити ефективність тренувального процесу у рамках підготовчого періоду річного макроциклу та істотно покращити рівень їх загальної та спеціальної фізичної, функціональної підготовленості та функціонального стану кардіореспіраторної системи їхнього організму.

Доведено, що після завершення формувального експерименту у веслувальників експериментальної групи, які тренувалися в підготовчому періоді за розробленою нами програмою тренувальних занять, відзначалися достовірно ($p < 0,01$; $p < 0,001$) вищі, ніж у контрольній групі, величини практично всіх параметрів, які характеризують рівень їх фізичної роботоздатності, аеробної продуктивності, функціональної підготовленості, а також показників, які відображають рівень їх загальної та спеціальної фізичної підготовленості та загального функціонального стану систем кровообігу та зовнішнього дихання, а саме: на 8% величини $VPWC_{170}$, на 9% - значень максимального споживання кисню, на 23% рівня загальної витривалості, на 28% - рівня швидкісно-силової витривалості та на 17% - рівня швидкісної витривалості (табл. 4.19; 4.21; 4.23).

Крім цього, використання серед спортсменів експериментальної групи авторської програми побудови тренувального процесу сприяло достовірно більш високим, в порівнянні з веслувальниками контрольної групи, темпам покращення їх фізичної роботоздатності та аеробних можливостей (в 5 разів), загальної витривалості в 3,5 рази, швидкісної витривалості – в 3 рази, а швидкісно-силової витривалості майже в 13 разів (табл. 4.24).

Важливо також, що для веслувальників-академістів експериментальної групи к завершенню підготовчого періоду були характерні значно більш високі, в порівнянні зі спортсменами контрольної групи, темпи скорочення відхилення показників загальної фізичної підготовленості від модельних характеристик: в 4 рази для рівня фізичної роботоздатності, в 7 разів – для рівня аеробних можливостей їхнього організму, в 3 рази для рівнів загальної та швидкісної витривалості та майже в 15 разів для рівня швидкісно-силової витривалості (табл. 4.20; 4.22; 4.25).

Суттєвими виявилися також у веслувальників-академістів експериментальної групи позитивні зміни параметрів їх спеціальної фізичної підготовленості.

Наприкінці формувального експерименту у них реєструвалися достовірно кращі, ніж в контрольній групі спортсменів, результати в силових тестах (відповідно на 3-4%), часу подолання дистанцій 2000 м та 6000 м (відповідно на 2% та 1,5%), середнього часу проходження 500 м на використаних у дослідженні дистанціях (на 3-4%), величин середньої потужності роботи на дистанціях 2000 м та 6000 м (відповідно на 5-6%), середнього темпу веслування на них (на 8-13%) та коефіцієнтів потужності роботи на дистанціях 2000 м та 6000 м (відповідно на 5-6%) (табл. 4.28 - 4.30)

Достовірно більш високими у веслувальників експериментальної групи були також й темпи покращення па метрів спеціальної фізичної підготовленості: силових здібностей в 2-4 рази, часу проходження дистанцій 2000 м та 6000 м (в 4-5 разів), середнього часу проходження 500 м на цих дистанціях (в 3-4 рази), середньої потужності роботи на дистанціях 2000 м та 6000 м (в 4-7 разів), середнього темпу роботи на цих дистанціях (в 4,5 рази) та коефіцієнтів потужності роботи (в 4-7 разів) (табл. 4.31).

Відомо, що разом з параметрами загальної та спеціальної фізичної підготовленості важливу роль в забезпеченні високого рівня загальної підготовленості спортсменів відіграє й рівень їх функціональної підготовленості.

Проведене нами дослідження дозволило констатувати, що використання в тренувальному процесі висококваліфікованих веслувальників-академістів запропонованої нами програми сприяло суттєвій оптимізації їх функціональної підготовленості.

К завершенню підготовчого періоду у спортсменів експериментальної групи відмічалися достовірно кращі, в порівнянні зі спортсменами контрольної групи, величини алактатної потужності та ємності (на 5-7%), лактатної потужності та ємності на (7-12%), порога анаеробного обміну (на 5%), загальної метаболічної ємності (на 6%), та енергозабезпечення м'язової діяльності (на 16%), резервних можливостей організму (на 30%) та рівня функціональної підготовленості на 26% (табл. 4.32; 4.34; 4.36).

Для веслувальників експериментальної групи були характерні також достовірно кращі, в порівнянні з веслувальниками контрольної групи, темпи покращення практично усіх показників функціональної підготовленості: в 2 рази – величин лактатної ємності, ПАНО та загальної метаболічної ємності, в 4 рази – алактатної потужності, в 5 разів – алактатної ємності, в 6 разів – лактатної потужності та економічності системи енергозабезпечення м'язової діяльності, в 10 разів – резервних можливостей організму та в 6,5 разів – рівня функціональної підготовленості (табл. 4.37).

Важливо відзначити, що к завершенню періоду підготовки до змагального сезону для спортсменів експериментальної групи були характерні значно більш високі темпи скорочення відхилення параметрів функціональної підготовленості, в порівнянні зі спортсменами контрольної групи, а саме: в 15 раз для значень ПАНО, в 21 раз та в 26 разів відповідно для значень лактатної та алактатної ємності, в 30 разів для величин алактатної потужності, в 37 разів – для загальної метаболічної ємності, в 47 та 49 разів – для значень відповідно економічності системи енергозабезпечення м'язової діяльності та резервних можливостей, в 120 разів – лактатної потужності та майже в 100 разів – загального рівня функціональної підготовленості (табл. 4.33; 4.35; 4.38).

Впровадження в тренувальний процес веслувальників-академістів збірної України запропонованої нами програми побудови тренувального процесу сприяло також суттєвій оптимізації функціонального стану таких важливих фізіологічних систем організму як серцево-судинна та зовнішнього дихання.

Встановлено, що к завершенню підготовчого періоду для спортсменів експериментальної групи були характерні достовірно кращі, ніж в контрольній групі веслувальників, величини систолічного та діастолічного артеріального тиску (на 4-6,5%), загального периферичного опору судин (на 8%), індексу Робінсону (на 4%), індексу вегетативної рівноваги (на 13%), індексу функціональної напруги регуляторних механізмів системи кровообігу (на 24%), показника ефективності роботи серця (на 12%), адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи (на 47%), часу затримки дихання на вдиху та видиху (на 4-6%), індексів гіпоксії та Скібінського (на 5-6%) та рівнів функціонального стану серцево-судинної системи та системи зовнішнього дихання (на 10-15%%) (табл. 4.39 - 4.41; 4.43 - 4.45).

Важливо, що для веслувальників експериментальної групи були характерні також достовірно більш кращі, в порівнянні зі спортсменами контрольної групи, темпи позитивних змін величин артеріального тиску (на 4-7%), індексу Робінсону (на 6%), показника ефективності роботи серця (на 9%), адаптаційного потенціалу системи кровообігу (на 55%), рівня функціонального стану серцево-судинної системи (майже на 14%) та, навпаки, достовірно більш істотні темпи зниження рівня функціональної напруги регуляторних механізмів серцево-судинної системи (на 14% за величинами ІВР та на 23% за величинами ІНссс) (табл. 4.42).

К завершенню дослідження у спортсменів експериментальної групи спостерігалися також достовірно кращі, в порівнянні зі спортсменами контрольної групи, величини к завершенню підготовчого періоду у веслувальників експериментальної групи спостерігалися в 2-2,5 рази достовірно більш високі темпи покращення показників дихальної системи в

порівнянні зі спортсменами контрольної групи (табл. 4.46).

Отримані результати дозволили констатувати досить високу ефективність запропонованої висококваліфікованим веслувальникам-академістам програми тренувальних занять, що дає підстави рекомендувати цю програму для практичного використання в системі спортивної підготовки спортсменів, які спеціалізуються у цьому виді спорту на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

Таким чином, представлені результати дозволили отримати три групи даних, шляхом експериментального дослідження особливостей зміни показників фізичної та функціональної підготовленості висококваліфікованих веслувальників-академістів у процесі їх тренувальних занять.

Підтверджено дані Акуленко Т.М. [1], Балінської О.М. [5], Борисової О.В., Козлової О.К. [27], Дяченко А.Ю., Вей І. [53], Калини М.С. [61], Коваленко Н. [68], Павленко В.О. та ін.[120], Сушко Р.О., Дорошенко Е.Ю. [149], Шинкарук О.А. [172], Adriaanse J. A., Claringbould I. [184], Barnes K.R., Kilding A.E. [189], Tudor O., Bompa G. [227] про об'єктивне існування на сьогодні цілого комплексу проблем у сучасному спорті вищих досягнень, зокрема у веслуванні академічному.

Підтверджено результати досліджень Бондаря А.А. [16], Бондаренко І.Г., Бондаренко О.В. [24, 25], Довгодько І., Дяченко А. [41], Дяченко А., Шкребтія Ю., Ченьціня Є. [52], Коженкової А. [72, 73], Міфтахутдінової Д.А. та ін. [103-105], Сватъєва А.В. [141], Харченко-Баранецької Л.Л. [157, 158], Шинкарук О.А. та ін. [166], Cuijpers L.S. et al. [196], Egan-Shuttler J.D. et al. [200], Hao Wu et al. [206], Manoir du. et al. [216] щодо недостатньої ефективності існуючих програм побудови тренувального процесу для веслувальників-академістів вищої кваліфікації, які не сприяють суттєвому покращенню їх фізичної та функціональної підготовленості та досягненню високих спортивних результатів на світовій арені.

Доповнено результати досліджень Ван Сінїнань. [28], Дяченко А.Ю.,

Кун Сянлиня [54], Коженкової А. [72], Костюкевича В.М. [84], Малікова М.В. та ін. [94, 97], Міфтахутдінової Д.А. [105], Флерчука В.В. [154], Шинкарук О.А. [168], Bazzucchi I. et al. [190], Bourdin M. et al. [193], Busta J. et al. [194], Lacour J.R. et al. [209], Malikov M. et al. [211-214], Winkert K. et al. [229] щодо ефективності використання модельних характеристик при оцінці ефективності програм побудови тренувального процесу та можливості їх корекції з врахуванням ступеню відхилення основних параметрів загальної підготовленості спортсменів від їх модельних величин.

Подальшого розвитку набули результати досліджень Бойченко К.Ю., Малікова М.В. [14], Вольського Д.С. [32], Ладики П., Редьки Ю. [90], Малікова М.В. та ін. [95-97], Серпутько О.К. та ін. [144], Пчелянський Д., Воїнова С. [133], Харитонов Є.О. та ін. [155], Cerasola D. et al. [195], De Larochelambert Q. et al. [199], Feigean M. et al. [203], Muehlbauer T., Melges T.J. [220], Šarabon N. et al. [222], Silva L.F.D. [224] щодо можливості вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості спортсменів шляхом суттєвої корекції змісту та структури існуючих програм побудови тренувального процесу за рахунок використання останніх досягнень спортивної науки та сучасних ІТ-технологій.

Вперше:

- розроблено експериментальну програму побудови тренувального процесу у підготовчому періоді річного макроциклу для висококваліфікованих веслувальників-академістів, яка передбачає перерозподіл обсягів тренувальних навантажень різної спрямованості з урахуванням особливостей динаміки параметрів фізичної та функціональної підготовленості спортсменів у період підготовки до змагального сезону, даних експертної оцінки найбільш відомих фахівців у галузі спорту вищих досягнень з подальшим використанням засобів штучного інтелекту;

- вперше розроблено модельні характеристики показників загальної фізичної та функціональної підготовленості спортсменів вищої кваліфікації, які спеціалізуються у веслуванні академічному, а саме: наведено кількісні

значення показників фізичної роботоздатності, аеробної потужності, загальної, швидкісно-силової та швидкісної витривалості, параметрів анаеробного та аеробно-анаеробного шляхів енергозабезпечення фізичних навантажень, загальної метаболічної ємності, резервних можливостей, порога анаеробного обміну, частоти серцевих скорочень на рівні ПАНО, системи енергозабезпечення м'язової діяльності, рівнів загальної фізичної та функціональної підготовленості, які необхідні для досягнення високих спортивних результатів у веслуванні академічному;

- розроблено експериментальні матриці тренувальних навантажень різної спрямованості (веслувальна робота на воді в різних пульсових режимах, фізичні навантаження для розвитку швидкісно-силових та силових здібностей, спеціальні фізичні навантаження на веслувальному ергометрі Concept-2, вправи із загальної фізичної підготовки) для кожного мікроциклу загально-підготовчого, спеціально-підготовчого та передзмагального етапів підготовчого періоду річного макроциклу;

- вивчено особливості впливу тренувальних навантажень різної спрямованості на рівень загальної та спеціальної фізичної й функціональної підготовленості висококваліфікованих веслувальників-академістів, які полягали у суттєвому покращенні практично усіх параметрів зазначених видів підготовленості;

- *додовнено та розширено* дані щодо особливостей змін функціонального стану кардіореспіраторної системи спортсменів високої кваліфікації під впливом інтенсивних тренувальних навантажень у підготовчому періоді річного макроциклу, які полягали, насамперед, у суттєвому зниженні рівня функціональної напруги регуляторних механізмів серцево-судинної системи, підвищенні ефективності роботи серця, покращенні адаптивних можливостей системи кровообігу, підвищенні потенціальних можливостей системи зовнішнього дихання та стійкості організму до несприятливих умов гіпоксії;

- *дістали подальшого розвитку* напрями вдосконалення фізичної та

функціональної підготовленості спортсменів вищої кваліфікації, які спеціалізуються у веслуванні академічному, згідно сучасним вимогам цього виду спорту та спортивних досягнень найбільш відомих веслувальників-академістів Європи та світу;

- *підтверджено* дані щодо необхідності постійного вдосконалення існуючих тренувальних програм для висококваліфікованих веслувальників-академістів з використанням останніх досягнень спортивної науки та ІТ-технологій, зокрема засобів штучного інтелекту.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Для підвищення ефективності тренувального процесу висококваліфікованих веслувальників-академістів було розроблено авторську експериментальну програму побудови тренувального процесу у підготовчому періоді річного макроциклу для зазначеної категорії спортсменів.

Згідно змісту та структури вказаної програми були запропоновані наступні практичні рекомендації з використанням різних видів тренувальних засобів.

- **Тренувальні заняття із загальної фізичної підготовки.**

Загальна стратегія тренувальних занять спрямована на збільшення кількості повторень та кількості серій. Кількість вправ у кожній серії в середньому становить 10-12, кількість серій-6-8, кількість рухів-50-60.

Рекомендуються наступні засоби із *загальної фізичної підготовки* (ЗФП):

- ✓ вправи з власною вагою (стрибки вгору, стрибки на висоту 140 см, підтягування, згинання-розгинання рук в упорі лежачі, багатоскоки спиною вперед - кут нахилу 45 градусів, вправи для м'язів пресу) (кількість серій 6-8, кількість вправ у кожній серії 10-12, кількість рухів 50-60);

- ✓ вправи з обтяженнями (тяга штанги лежачи, присідання зі штангою, підриг, махи з обтяженням 25-60 кг, поштовх нижнього блоку до грудей, жим ногами вгору, присідання з гирею, жим від грудей (12 разів по 12 рухів, відпочинок 1-1,5 хвилини. Вага - 40-60% від максимуму; 30 с через 30 с, відпочинок 30 с, 3-4 серії; кругові тренування - 6-8 вправ, 1 хвилина через 1 хвилину, 6-8 епізодів).

- ✓ рівномірний біг;
- ✓ плавання в басейні;
- ✓ вправи для розвитку гнучкості.

- **Веслування на воді в аеробному режимі (пульсовий режим 130-140 ударів • хв⁻¹).**

Рекомендується використання дистанційних тренувальних занять аеробної спрямованості для підвищення загального рівня фізичної працездатності та формування найбільш економічної структури рухів.

При використанні цього типу тренувальних занять рекомендується наступна серія тренувальних навантажень:

- 2 рази протягом 40 хвилин, відпочинок 6-8 хвилин, темп веслування довільний; 2 рази протягом 60 хвилин з 8-10-хвилинним інтервалом відпочинку, темп веслування є довільним (*втягуючий та базовий мезоцикли загально-підготовчого етапу підготовчого періоду; передзмазальний мезоцикл передзмагального етапу змагального періоду*);
- 12 разів по 2000 м (темп веслування – 24 гребка за хвилину); 16 разів по 1000 м (темп веслування - 22-24 гребка за хвилину); 6 разів по 4000 м (темп веслування - 24-26 гребків за хвилину) (*1-й спеціально-підготовчий мезоцикл спеціально-підготовчого етапу підготовчого періоду*);
- 12 разів по 2000 м (темп веслування – 24 гребка за хвилину); 16 разів по 1000 м (темп веслування 26-28 гребків за хвилину); 6 разів по 4000 м (темп веслування - 26 гребків за хвилину) (*2-й спеціально-підготовчий мезоцикл спеціально-підготовчого етапу підготовчого періоду*);
- 8 разів по 2000 м (темп веслування - 22-24 гребка за хвилину); 16 разів по 1000 м (темп веслування - 26-28 гребків за хвилину); 20 разів по 500 м (темп веслування - 22-24 гребка за хвилину) (*3-й та 4-й спеціально-підготовчі мезоцикли спеціально-підготовчого етапу підготовчого періоду*);
- 8 разів по 2000 м (темп веслування - 26-28 гребків за хвилину); 24 рази по 250 м з гідравлічним гальмуванням; 16 разів по 350 м (темп веслування – 24 гребка за хвилину); 2 рази по 4000 м (темп веслування - 26-28 гребків за хвилину) (*передзмазальний мезоцикл передзмагального етапу змагального періоду*);

- **Веслування на воді в змішаному анаеробно-аеробному режимі (пульсовий режим до 180 ударів • хв⁻¹).**

Рекомендується використання режимного параметричного тренування (рівень навантаження 90-95% від максимального) та наступні серії тренувальних навантажень:

✓ 4 рази по 10 хвилин (відпочинок – 4-6 хвилин); 8 разів по 10 хвилин (відпочинок – 6-8 хвилин); 20 разів по 500 м (темп веслування – 20-22 гребка за хвилину); 40 секунд через 40 секунд сорок разів (*базовий мезоцикл загально-підготовчого етапу підготовчого періоду*);

✓ 2 рази по 2000 м (темп веслування – 28-30 гребків на хвилину (*1-й та 2-й спеціально-підготовчі мезоцикли спеціально-підготовчого етапу підготовчого періоду*);

✓ 30 разів по 500 м (темп веслування – 24-26 гребків за хвилину (*3-й спеціально-підготовчий мезоцикл спеціально-підготовчого етапу підготовчого періоду*);

✓ 8 разів по 1500 м (темп веслування – 26-28 гребків на хвилину); 12 разів по 750 м (темп веслування – 22-24 гребка за хвилину); 40 секунд через 40 секунд сорок разів; 12 разів по 1000 м (темп веслування – 26-28 гребків за хвилину) (*4-й спеціально-підготовчий мезоцикл спеціально-підготовчого етапу підготовчого періоду*);

✓ 16 разів по 250 м у максимальному темпі; 8 разів по 1500 м (темп веслування – 26-28 гребків за хвилину); 20 разів по 500 м (темп веслування – 22-24 гребка за хвилину); 4 рази по 4000 м; 8-10 разів по 1000 м (темп веслування – 28-30 гребків за хвилину) (*передзмагальний мезоцикл передзмагального етапу змагального періоду*);

- **Веслування в анаеробному режимі (пульсовий режим 182-186 ударів • хв⁻¹ та вище).**

Рекомендується використання наступних серій тренувальних навантажень:

- ✓ 12 разів по 150 м (4 серії, у максимальному темпі) (*4-й спеціально-підготовчий мезоцикл спеціально-підготовчого етапу підготовчого періоду*);
- ✓ 12 разів по 500 м у максимальному темпі (*передзмагальний мезоцикл передзмагального етапу змагального періоду*).

Контрольні тести

- ✓ 2 рази по 2000 м, відпочинок 5 хвилин (рекомендується використовувати наприкінці *1-го та 2-го спеціально-підготовчих мезоциклів спеціально-підготовчого етапу підготовчого періоду*);
- ✓ 2000 м та 150 м (рекомендується використовувати наприкінці *3-го та 4-го спеціально-підготовчих мезоциклів спеціально-підготовчого етапу підготовчого періоду*).

Розроблена експериментальна програма спрямована на підвищення ефективності тренувального процесу спортсменів високої кваліфікації, які спеціалізуються у веслуванні академічному, та досягнення високих спортивних результатів.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз та узагальнення науково-методичної літератури з проблеми дослідження, практичного досвіду підготовки висококваліфікованих спортсменів у веслуванні академічному до найбільш вагомих міжнародних змагань (Олімпійські Ігри, чемпіонати і Кубки світу та Європи) дозволив встановити, що на сьогодні об'єктивно існує певний перелік найбільш проблемних та актуальних питань стосовно змісту та структури існуючих програм тренувальних занять висококваліфікованих веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей, зокрема, недостатньої уваги більшості фахівців до врахування модельних характеристик показників різних видів підготовленості, останніх досягнень спортивної науки, ІТ-технологій, особливо засобів штучного інтелекту, в процесі організації тренувальних занять спортсменів вищої кваліфікації, які спеціалізуються у даному виді спортивної діяльності.

2. З метою підвищення ефективності оцінки існуючих типових програм побудови тренувального процесу висококваліфікованих веслувальників-академістів за результатами тестування їх загальної та спеціальної й функціональної підготовленості нами, на основі результатів тестування спортсменів провідних збірних команд світу з веслування академічного (Нідерланди, Нова Зеландія, Австралія, Велика Британія, Італія, Німеччина – неодноразові переможці та призери найбільших вагомих міжнародних змагань за останні 5 років), було розроблено модельні характеристики показників фізичної роботоздатності, аеробної потужності, загальної, швидкісно-силової, швидкісної витривалості та функціональної підготовленості веслувальників-академістів вищої кваліфікації.

2. Аналіз результатів констатувального експерименту, в рамках якого було проведено оцінку ефективності типової програми побудови тренувального процесу у підготовчому періоді річного макроциклу для висококваліфікованих веслувальників-академістів дозволив констатувати її

недостатню ефективність та необхідність подальшого вдосконалення:

- на початку періоду підготовки до змагального сезону у спортсменів, які взяли участь у дослідженні, реєструвалися високі та вище за середні показники анаеробного та змішаного шляхів енергозабезпечення м'язової роботи, але переважно середні значення усіх інших параметрів функціональної підготовленості при досить високих величинах їх відхилення від модельних характеристик (до 37-39)%;

- на початку дослідження для обстежених веслувальників-академістів були характерні вище за середній величини рівня фізичної роботоздатності, аеробної потужності, але середні – рівнів загальної, швидкісно-силової й швидкісної витривалості та загальної фізичної підготовленості. Ступінь відхилення зазначених показників від їх модельних характеристик визначався як значний - від 15,52% до 39,09%;

- аналіз результатів первинного тестування спеціальної фізичної підготовленості свідчив про те, що більшість з використаних показників розглядалися як середні та вище за середні, а коефіцієнти потужності роботи на дистанціях 2000 м та 6000 м розглядалися як норма;

- на початку констатувального експерименту для веслувальників-академістів були характерні середній рівень функціонального стану кардіореспіраторної системи їхнього організму, про що свідчили середні величини ЧСС, артеріального тиску, систолічного та хвилинного об'ємів крові, загального периферичного опору судин, індексу Робінсону, показника ефективності роботи серця, коефіцієнту економичності кровообігу, практично усіх показників системи зовнішнього дихання, високий рівень функціональної напруги серцево-судинної системи та нижче за середні значення адаптаційного потенціалу системи кровообігу;

- к завершенню констатувального експерименту для веслувальників збірної команди України було характерне достовірне покращення лише окремих показників їх функціональної підготовленості (величин лактатної ємності, ПАНО, загальної метаболічної ємності та загального рівня

функціональної підготовленості) на фоні відсутності достовірних змін інших показників та незначних величин відносних змін усіх параметрів функціональної підготовленості (1,50% - 6,12%) та їх відхилення від модельних характеристик (зменшення на 1,4% до 6,5%);

- незначними та недостовірними були зміни к завершенню підготовчого періоду також показників загальної фізичної підготовленості обстежених спортсменів (від 1,2% до 10,40%) при досить високих величинах їх відхилення від модельних характеристик (від 13,69% до 32,76%);

- серед показників спеціальної фізичної підготовленості веслувальників збірної команди України к завершенню періоду підготовки достовірне покращення відзначалося лише для спеціальних силових здібностей та середнього темпу веслування на дистанції 2000 м та 6000 м. Величини відносних змін інших параметрів були незначними (1-6%);

- к завершенню констатувального експерименту можна було стверджувати про певне покращення функціонального стану кардіореспіраторної системи, але достовірні позитивні зміни відмічалися тільки стосовно величин діастолічного артеріального тиску, індексу напруги регуляторних механізмів, систолічного об'єму крові, показника ефективності роботи серця, адаптаційного потенціалу системи кровообігу, часу затримки дихання на видиху, індексу гіпоксії та загальних рівнів функціонального стану систем кровообігу та зовнішнього дихання. Відносно інших показників можна було констатувати лише тенденцію до їх покращення.

3. Для підвищення ефективності тренувального процесу та вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості висококваліфікованих веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей з врахуванням результатів констатувального експерименту, даних експертної оцінки найбільш відомих фахівців у веслуванні академічному з подальшим використанням засобів штучного інтелекту розроблено авторську програму побудови тренувального

процесу, яка включає: мету, завдання, структуру та зміст тренувальних занять в рамках загально-підготовчого, спеціально-підготовчого та передзмагального етапів підготовчого періоду річного макроциклу, наведений перелік перерозподілу тренувальних навантажень різної спрямованості в рамках окремих мезоциклів, наведено авторський алгоритм стосовно експериментальних матриць тренувальних навантажень в рамках втягуючого та базового двох мезоциклів загально-підготовчого етапу, чотирьох мезоциклів спеціально-підготовчого етапу та одного мезоциклу передзмагального етапу.

Згідно змісту експериментальної програми було запропоновано підвищити обсяг тренувальних навантажень, залежно від мезоциклу та етапу річного макроциклу наступним чином: обсяг веслувальної роботи в аеробному режимі на 9 - 14%, змішаної (аеробно-анаеробної) спрямованості – на 11 - 15%, анаеробної спрямованості – на 14-16%, швидкісно-силової, силової та спеціальної підготовки відповідно на 16-18%, 20-24% та 18-21%, а зниження обсягу загальної фізичної підготовки на 12-20%.

4. Використання серед висококваліфікованих веслувальників-академістів розробленої нами програми тренувальних занять у підготовчому періоді річного макроциклу сприяло суттєвому достовірному підвищенню їхньої фізичної та функціональної підготовленості:

- до завершення підготовчого періоду для веслувальників експериментальної групи були характерні достовірно ($p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$) кращі, в порівнянні зі спортсменами контрольної групи величини рівня фізичної роботоздатності (на $7,85 \pm 1,42\%$), аеробної потужності (на $9,53 \pm 1,49\%$), рівня загальної витривалості (на $23,03 \pm 1,68\%$), рівня швидкісно-силової витривалості (на $27,80 \pm 1,69\%$) та рівня швидкісної витривалості (на $17,36 \pm 1,65\%$). Крім цього, для спортсменів експериментальної групи були характерні достовірно більш високі, в порівнянні з веслувальниками контрольної групи, темпи покращення їх фізичної роботоздатності, аеробних можливостей (в 5 разів), усіх видів витривалості (в 3-13 разів) та більш високі

темпи скорочення відхилення показників загальної фізичної підготовленості від модельних характеристик (в 3-15 разів);

- наприкінці формувального експерименту для веслувальників експериментальної групи були характерні достовірно ($p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$) кращі, ніж в контрольній групі спортсменів, результати в силових тестах (відповідно на $4,06 \pm 1,54\%$ та $3,18 \pm 1,68\%$), часу подолання дистанцій 2000 м та 6000 м (відповідно на $2,27 \pm 1,40\%$ та $1,46 \pm 1,27\%$), середнього часу проходження 500 м на використаних у дослідженні дистанціях (відповідно на $2,79 \pm 1,39\%$ та $4,07 \pm 1,40\%$), величин середньої потужності роботи на дистанціях 2000 м та 6000 м (відповідно на $6,40 \pm 1,46\%$ та $5,09 \pm 1,45\%$), середнього темпу веслування на них (відповідно на $7,61 \pm 1,14\%$ та $12,69 \pm 1,49\%$) та коефіцієнтів потужності роботи на дистанціях 2000 м та 6000 м (відповідно на $6,40 \pm 1,46\%$ та $5,09 \pm 1,45\%$). К завершенню дослідження для спортсменів експериментальної групи були характерні також достовірно більш високі темпи покращення вказаних параметрів спеціальної фізичної підготовленості (в 2-7 разів);

- наприкінці підготовчого періоду серед веслувальників експериментальної групи спостерігалися достовірно кращі, в порівнянні зі спортсменами контрольної групи, величини усіх параметрів функціональної підготовленості: на 5,90% та 6,61% значень алактатної потужності та ємності, на 12,12% та 7,15% - лактатної потужності та ємності, на $5,35 \pm 1,45\%$ значень ПАНУ, на $6,73 \pm 1,49\%$ та $16,23 \pm 1,65\%$ значень загальної метаболічної ємності та системи енергозабезпечення м'язової діяльності, на $30,49 \pm 1,69$ – резервних можливостей організму та на $25,58 \pm 1,69\%$ - значень рівня функціональної підготовленості. Також для веслувальників експериментальної групи були характерні достовірно кращі темпи покращення вказаних параметрів функціональної підготовленості (в 2-10 разів) та значно більш високі темпи скорочення їх відхилення від модельних характеристик (15-120 разів);

- к завершенню підготовчого періоду для спортсменів експериментальної групи були характерні й достовірно кращі, ніж в

контрольній групі веслувальників, величини систолічного та діастолічного артеріального тиску (відповідно на $4,24 \pm 1,54\%$ та $6,52 \pm 2,48\%$), загального периферичного опору судин (на $7,89 \pm 1,23\%$), індексу Робінсону (на $3,85 \pm 1,20\%$), індексу вегетативної рівноваги (на $12,56 \pm 1,59\%$), індексу функціональної напруги регуляторних механізмів системи кровообігу (на $23,85 \pm 1,23\%$), показника ефективності роботи серця (на $12,40 \pm 1,43\%$), адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи (на $47,46 \pm 1,62$ та $47,46 \pm 1,62\%$), величини часу затримки дихання на вдиху та видиху (відповідно на $3,89 \pm 1,17\%$ та $5,69 \pm 1,26\%$), індексів гіпоксії та Скібінського (відповідно на $5,12 \pm 1,16\%$ та $5,92 \pm 1,16\%$), загальних рівнів функціонального стану систем кровообігу (на $14,54 \pm 1,38\%$), зовнішнього дихання (на $9,61 \pm 1,48\%$) й достовірно більш кращі темпи позитивних змін вказаних показників кардіореспіраторної системи (в 2-5 разів).

5. Отримані результати дозволили констатувати досить високу ефективність запропонованої висококваліфікованим веслувальникам-академістам програми тренувальних занять у підготовчому періоді річного макроциклу, що дає підстави рекомендувати цю програму для практичного використання в системі спортивної підготовки спортсменів, які спеціалізуються у цьому виді спорту.

Перспективою подальших досліджень є лонгітудінальний моніторинг цієї програми та її корекція в залежності від зміни вимог до ступеню загальної підготовки спортсменів-веслувальників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Акуленко Т.М. Особливості відповідальності за вживання допінгу в спорті: міжнародно-правовий аспект. Підприємництво, господарство і право. 2019. № 10. С. 208–213.
2. Андреев П.Ю., Дубовой О.В., Дубовой В.В. Сучасний стан цифрової трансформації та штучний інтелект як засіб цифровізації освітнього процесу в галузі фізичної культури і спорту. Вісник Луганського національного університету імені Тараса Шевченка. 2022. №. 3 (351). С. 116–126.
3. Ахметов Р.Ф. Теоретико-методичні основи управління системою багаторічної підготовки спортсменів швидкісно-силових видів спорту (на матеріалі дослідження стрибків у висоту) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра фіз. вих. : 24.00.01. Київ. 2006. 467 с.
4. Бабанін А.О. Дослідження методів визначення функціонального стану спортсмена та їх впровадження у комп'ютерну систему управління тренувальним процесом. Технологічний аудит і резерви виробництва. 2015. 6 (7). С. 10-13.
5. Балинська О.М. Проблеми гендерної рівності у спорті: актуальні питання протидії дискримінації. Електронне наукове видання «Аналітично-порівняльне правознавство». 2022. С. 362-365.
6. Білогур В.Є. Формування концепції інноваційного спортивного менеджменту в Україні. Humanities Studies. 2019. Вип. 1. С. 27–38.
7. Блохін О. Український спорт у сучасній соціокультурній реальності. Вища освіта України. 2013. 1. С. 75-81.
8. Богуславська В. Ю. Підвищення спортивної майстерності з веслування на байдарках і каное : навч. посіб. Спортивна наука України. 2016. (3). С. 42-48.
9. Богуславська В.Ю., Пітин М. Пріоритетність засобів теоретичної підготовки у навчальному процесі майбутніх тренерів-викладачів з

- циклічних видів спорту (на матеріалі опитування викладачів вишів). Фізична активність, здоров'я і спорт. 2017. №4(30). С. 32–39.
10. Богуславська В.Ю., Пітин М., Бріскін, Ю. Напрями застосування новітніх інформаційних технологій в галузі фізичної культури і спорту. Спортивний вісник Придніпров'я. 2017. 2. С. 16-20.
 11. Богуславська В.Ю., Еделєв О.С., Поляк В.А. Вдосконалення фізичної підготовленості веслувальників різними режимами тренувань на етапі спеціалізованої базової підготовки. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2023. (16). С. 54-59.
 12. Богуславська В.Ю. Статеві особливості розвитку функціональних резервів кардіореспіраторної системи веслувальників на етапі попередньої базової підготовки. Вісник Прикарпатського університету. Фізична культура. Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника. 2013. Випуск 18. С. 1-96.
 13. Бойченко К.Ю. Діагностика системи енергозабезпечення в процесі м'язової діяльності спортсменів. IX університетська науково-практична конференція студентів, аспірантів і молодих вчених «Молода наука - 2016». Запорізький національний університет. Запоріжжя. 2016.
 14. Бойченко К.Ю., Маліков М.В. Нові підходи до організації медико-біологічного контролю спортсменок вищої кваліфікації в олімпійському циклі підготовки. Вісник Запорізького національного університету. Серія: Фізичне виховання та спорт. 2018. № 1. С. 14-20.
 15. Бондар А., Пуздимир М. Формування технічних елементів у спортсменів в процесі багаторічної підготовки у веслуванні академічному. Scientific Letters of Academic Society of Michal Baludansky. 2019. Vol. 3. С. 15-18
 16. Бондар А.А. Удосконалення рухової структури техніки гребка кваліфікованих спортсменок у веслуванні академічному : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.01. Нац. ун-т фіз. виховання і спорту України. Київ. 2016. 20 с.
 17. Бондар А.А. Формування техніки рухових дій в академічному веслуванні

- у процесі багаторічної підготовки. Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наук. праць. Вінниця: ВДПУ. 2013. С.284-286.
- 18.Бондаренко І. Веслування в системі фізичного виховання студентів. Спортивний вісник Придніпров'я. 2010. № 3. С. 103-105.
 - 19.Бондаренко І., Біла А., Бондаренко О., Головаченко І. Дослідження впливу показників із веслування на ергометрах для прогнозування змагальної діяльності. Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини. 2024. Випуск 29(1). С. 12–20.
 - 20.Бондаренко І., Крайник Т., Голденберг І., Задирака Є. Сучасний підхід до реабілітації перетренованості у спортсменів. Спортивна наука України. 2018. № 3(85). С. 3–11.
 - 21.Бондаренко І., Кураса Г., Сергієнко Ю., Конопляник О., Головаченко І., Дзюбан, О. Сучасні тенденції розвитку веслування у світі. Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини. 2021. (20). С. 26–33.
 - 22.Бондаренко І., Твеліна А., Андрющенко М., Конопляник О., Маєр В. Дослідження результатів Чемпіонату України з веслування на ергометрах як етап відбору до національної збірної команди. Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини. 2020. (16). С. 11–17.
 - 23.Бондаренко І.Г., Бондаренко О. В. Практикум з веслування : навч. посіб. Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили. 2021. 136 с.
 - 24.Бондаренко І.Г., Бондаренко О.В. Аналіз технічних результатів чемпіонату України 2023 року з веслування академічного на ергометрах. Могилянські читання – 2023: Досвід та тенденції розвитку суспільства в Україні : глобальний, національний та регіональний аспекти : XXVI Всеукр. наук.-практ. конф. 6–10 листоп. 2023 р., м. Миколаїв : Вид-во ЧНУ імені Петра Могили. 2023. С. 120-122.
 - 25.Бондаренко І.Г., Сергієнко Ю.М., Бойченко О.В., Бондаренко О.В. Вплив

- занять з елементами веслування на динаміку показників функціонального стану та фізичної працездатності студентів. Спортивна наука України. Львів. 2017. № 2 (78).
- 26.Борисова О.В. Технологія наукових досліджень з проблем розвитку спорту в Україні в сучасних умовах. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. 2013. 1 (21). С. 318-322.
 - 27.Борисова О.В., Козлова О.К. Професіоналізація та комерціалізація в олімпійському спорті (на матеріалі тенісу та легкої атлетики). Наука в олімпійському спорті. 2019. 3. С. 164-174.
 - 28.Ван Сінґінань. Моделювання потужності та ємності енергозабезпечення роботоздатності кваліфікованих веслярів на байдарках : дис. ... канд. наук з фіз. виховання та спорту : 24.00.01. Нац. ун-т фіз. виховання і спорту України. Київ. 2018. 202 арк.
 - 29.Веслування академічне: Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності та спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю. Київ. 2011. 116 с.
 - 30.Виноградова О., Лопатенко Г., Білецька В. Стимуляція працездатності і відновлювальних реакцій в процесі змагальної діяльності спортсменів в академічному веслуванні. Спортивна наука та здоров'я людини. 2021. №2(6). С. 99–111.
 - 31.Вознюк Т.В. Основи теорії та методики спортивного тренування. Вінниця: ФОП Корзун Д.Ю. 2016. 240 с.
 - 32.Вольський Д.С. Штучний інтелект у спорті: ретроспектива становлення та інтеграційних процесів у спортивну галузь, міжнародній досвід та стан питання в Україні. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. 2025. Серія 15. (1(186). С. 40-44.
 - 33.Го Пенчен, Кун Сянлінь, Довгодько Н, Дяченко А, Го Женхао. Системний підхід до організації функціональної підготовки спортсменів високого

- класу. Спортивна наука та здоров'я людини: наукове електронне періодичне видання. 2022. №1(7). С. 28-46.
- 34.Го Пенчен, Кун Сянлінь, Дяченко А. Функціональна підготовка спортсменів у водних видах спорту. Київ: НПФ “Славутич-Дельфін”. 2021. 243 с.
- 35.Гречуха С.В. Удосконалення спеціальної витривалості веслувальників високої кваліфікації із застосуванням додаткового опору диханню на видиху : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.01. Харк. держ. акад. фіз. культури. Х. 2013. 20 с.
- 36.Гринь О., Воронова В. Система психологічного забезпечення підготовки спортсменів як проблема сучасної психології спорту. Спортивний вісник Придніпров'я. Дніпропетровськ. 2015. № 3. С. 29-34.
- 37.Гуніна Л., Чередниченко О. Оцінювання поєданого впливу позатренувальних засобів на показники спеціальної працездатності та параметри гомеостазу кваліфікованих веслувальників. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2012. № 2. С. 103 - 107.
- 38.Гуніна Л.М. Механізм стимуляції фізичної працездатності за дії антиоксидантних фармакологічних засобів (огляд літератури). Журнал клінічних та експериментальних медичних досліджень (JCEMR). 2015. 3(1). С. 1-14.
- 39.Дзогій Т.С. Застосування комплексу позатренувальних засобів стимуляційної спрямованості кваліфікованими веслувальниками. Наукові записки Національного педагогічного університету ім. М.П. Драгоманова. Серія : Педагогічні та історичні науки. 2014. Вип. 116. С. 72-79.
- 40.Димова А.М., Димов К.В., Димов А.В. Теоретичні аспекти підготовки майбутніх тренерів-викладачів з веслування академічного до професійної діяльності. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія : Педагогіка, психологія, філософія. 2017. Вип. 259. С. 78-86.
- 41.Довгодько І., Дяченко А. Підвищення ефективності функціонального

- забезпечення спеціальної витривалості під час передстартової підготовки у веслуванні академічному. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2016. № 1. С. 67–71.
42. Довгодько І., Дяченко А. Розподілення тренувальних навантажень на етапі безпосередньої підготовки до головного старту сезону веслувальників високої кваліфікації. В: Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2018. Вип. 10 (104). С. 37-41.
43. Довгодько І., Русанова О., Дяченко А. Аналіз впливу швидкої кінетики реакції кардіореспіраторної системи на ефективність функціонального забезпечення спеціальної роботоздатності веслувальників. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт. 2018. № 29. С. 157–164.
44. Довгодько І.В. Стимуляція спеціальної роботоздатності веслувальників високої кваліфікації в період безпосередньої підготовки до змагань. Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук (доктора філософії) з фізичного виховання та спорту зі спеціалізації 24.00.01 «Олімпійський та професійний спорт». Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, 2020.
45. Довгодько Н.В., Сушко Р.О. Формування змагальної діяльності у веслуванні академічному на основі застосування пролонгуючих навантажень. Фізичне виховання та спорт. 2023. (1). С.154-160.
46. Дроздовська С. Комплексний аналіз поліморфізмів генів, що сприяють фізичній працездатності спортсменів у веслуванні академічному. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2013. № 1. С. 91-95.
47. Дун Ч., Русанова О., Дяченко а. Програма силової підготовки спортсменів у веслуванні академічному з використанням спеціальних тренажерів. Молодіжний науковий вісник. Фізичне виховання та спорт. 2018. Вип. 29. С. 191-198.

- 48.Дяченко А. Контроль і моделювання навантажень в умовах компенсованого стомлення в процесі спеціальної фізичної підготовки веслярів. Фізична культура і практика: Час опис кафедри теорії і методики фізичного виховання, адаптивної та масової фізичної культури Полтавського національного педагогічного університету імені В.Г. Короленко. 2018. № 4. С. 65–69.
- 49.Дяченко А., Русанова О., Довгодько І. Формування спеціалізованої спрямованості тренувального процесу кваліфікованих спортсменів-веслувальників зі зниженим рівнем розвитку стійкості реакцій аеробного енергозабезпечення в зоні аеробно-анаеробного переходу. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт. 2015. № (20). С. 144–149.
- 50.Дяченко А., Русанова О., Хуан Ц. Характеристики функціонального забезпечення спеціальної працездатності кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються на дистанції 1000 м у веслуванні на байдарках і каное. Наука в олімпійському спорті. 2020. № 4. С. 16-23.
- 51.Дяченко А., Шкребтій Ю., Цзя Г. Специфічні характеристики функціонального забезпечення спеціальної роботоздатності веслувальників на байдарках і каное. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2020. № 2. С. 42-46.
- 52.Дяченко А., Шкребтій Ю., Ченьцін Є. Ергометричні та фізіологічні характеристики спеціальної функціональної підготовленості спортсменів у видах спорту з проявом витривалості. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2021. № 2(82). С. 11-16.
- 53.Дяченко А.Ю., Вей І. Сучасні концепції навантаження критичної потужності кваліфікованих спортсменів у циклічних видах спорту. 2024. Sport Science Spectrum. № 2. С. 74-81.
- 54.Дяченко А.Ю., Кун Сянлинь. Контроль і моделювання навантажень в умовах компенсованого стомлення в процесі спеціальної фізичної підготовки веслярів. Фізичне виховання: теорія і практика. Часопис

- кафедри теорії і методики фізичного виховання, адаптивної та масової фізичної культури. Полтава. 2018. № 4. С. 65–69.
55. Дяченко М.В., Тищенко В.О. Дослідження мотивації у спорті. Фізичне виховання та спорт. 2023. № 3. С. 75–80.
56. Єременко Н.П., Цзяле Л. Особливості побудови тренувальної програми у веслуванні на човнах «Дракон» на початковому етапі підготовки. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. 2024. Серія 15. (10(183)). С. 104-108.
57. Захаренко І.Д. Новітні технології у сфері фізичного здоров'я та спорту. Фізичне виховання та спорт в закладах освіти: матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції. (м. Харків, 27 квітня 2023 року). Харків. 2023. С. 59-64.
58. Іванова А.М. Вплив застосування препарату Глутаргін на перебіг відновних процесів у кваліфікованих спортсменів, що спеціалізуються з академічного веслування. Спортивна медицина. 2012. № 2. С. 102-106.
59. Іванова А.М. Контроль та корекція білкового обміну кваліфікованих спортсменів з академічного веслування в річному циклі підготовки: автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.01. К. 2013. 19 с.
60. Іншин М.І., Мельник Я.Я. Забезпечення соціальних прав у спорті: монографія. Київ, 2021. 272 с.
61. Калина М.С. Глобалізаційні впливи на спорт в Україні як соціокультурний феномен. Практична філософія. 2015. 1 (55). С. 203-210.
62. Караулова С., Маліков М. Сучасні інноваційні технології в професійній підготовці фахівців у сфері фізичного виховання та спорту. Фізичне виховання та спорт. 2022. № 2. С. 90-95.
63. Караулова С., Маліков М., Соколова О. Концептуальний підхід до вдосконалення тренувального процесу спортсменів високої кваліфікації. Спортивний вісник Придніпров'я. 2021. 3. С. 36-44.
64. Качмар П. Оцінювання функціонального стану й адаптаційних резервів

- веслувальників за даними варіабельності серцевого ритму. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2011. № 4. С. 15-18.
- 65.Клопов Р.В., Меснянкін Д.Г. Особливості тренувального процесу веслярів-академістів у змагальний період. Фізичне виховання та спорт. 2024. (1). С. 250-255.
- 66.Клопов Р.В., Тищенко В.О., Меснянкін Д.Г. Спеціальна підготовка веслувальників високої кваліфікації в підготовчий період спортивного тренування. Фізичне виховання та спорт. 2021. (3). С. 67-73.
- 67.Коваленко Н. Негативні фактори, які впливають на відомих спортсменів у спорті вищих досягнень. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2015. 3. С. 104-109.
- 68.Коваленко Н. Об'єктивні та суб'єктивні фактори, які впливають на життя та професійну діяльність спортсменів України. Наука в олімпійському спорті. 2015. 3. С. 64-68.
- 69.Коваленко Ю., Тищенко В., Шипенко А.О., Овдеєнко А.О. Удосконалення програми підготовки веслярів відповідно їх типу індивідуальної рухової схильності. Фізичне виховання та спорт. 2020. № 2. С. 133–139.
- 70.Коженкова А. Моделювання змагальної дистанції 2000 м жіночої четвірки парної у веслуванні академічному. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. К.: Олімп. літературара. 2014. № 3. С. 8–12
- 71.Коженкова А. Особливості змагальної діяльності спортсменів високої кваліфікації у веслуванні академічному. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. К.: Олімп. літ–ра. 2013. № 2. С. 14-17.
- 72.Коженкова А. Розробка моделі проходження змагальної дистанції жіночої четвірки парної у веслуванні академічному. Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наукових праць. Вінниця. Випуск №.1. 2016. С.311–315.
- 73.Коженкова А. Удосконалення підготовки спортсменок високого класу на основі моделювання змагальної діяльності у веслуванні академічному: автореф. канд наук з фіз. вих та спорту : 24.00.01. Нац. ун-т фіз. виховання

і спорту України. Київ, 2017. 24 с.

74. Козирєв А.В., Цебржинський О.І. Антиоксиданти як засіб підвищення фізичної працездатності у спортсменів-веслувальників під час відновлювального періоду. Спортивна наука України: зб.наук.праць. Львів. 2010. № 3. С. 3-9.
75. Козій Р.В., Міфтахутдинова Д.А., Свасьєв А.В. Вивчення впливу експериментальної програми побудови тренувального процесу на рівень загальної та спеціальної фізичної підготовленості веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей. Вісник Запорізького національного університету. Фізичне виховання і спорт. 2025. № 2. С. 101-109.
76. Козій Р.В., Міфтахутдинова Д.А., Свасьєв А.В. Вивчення динаміки показників загальної та спеціальної фізичної підготовленості веслувальників-академістів вищої кваліфікації у підготовочному періоді під впливом типової програми побудови тренувального процесу. 2025. Хмельницький.
77. Козій Р.В., Міфтахутдинова Д.А., Свасьєв А.В. Вплив експериментальної програми тренувального процесу на рівень функціональної підготовленості спортсменів високої кваліфікації, які спеціалізуються у веслуванні академічному. Future of science: innovations and prospects. Proceedings of the V International scientific and practical conference. SSPG Publish. Stockholm, Sweden. 2025. Pp. 38-45.
78. Козій Р.В., Міфтахутдинова Д.А., Свасьєв А.В. Оптимізація функціонального стану кардіореспіраторної системи висококваліфікованих веслувальників-академістів за допомогою експериментальної програми побудови тренувального процесу. Scientific achievements of contemporary society. Proceedings of the VIII International scientific and practical conference. BoScience Publisher. London. Great Britain. 2025. Pp. 67-73.
79. Козій Р.В., Міфтахутдинова Д.А., Свасьєв А.В. Особливості динаміки

- показників функціональної підготовленості веслувальників-академістів вищої кваліфікації у підготовчому періоді річного макроциклу під впливом типової програми тренувальних занять. Фахове видання України. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. 2025. Серія 15. (5(164)). С.166-170.
- 80.Козій Р.В., Міфтахутдинова Д.А., Сватсьєв А.В. Функціональний стан кардіореспіраторної системи як критерій ефективності тренувального процесу веслувальників-академістів вищої кваліфікації у підготовчому періоді річного макроциклу. 2025. Одеса.
- 81.Корнійчук Н.М., Лайчук А.М., Корнійчук Ю.Г., Гарлінська (Лейченко) А. М., Саранча М.П. Динаміка показників серцево-судинної системи у веслувальників на човнах «Дракон». Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2020. № 10. С. 138-148.
- 82.Короткий Т.Р., Хендель Н.В. Міжнародні стандарти у сфері боротьби з допінгом. Вісник Південного регіонального центру Національної академії правових наук України. 2020. № 23, 148–154.
- 83.Костюкевич В.М. Теоретико-методичні основи контролю у фізичному вихованні та спорті : монографія. Вінниця: «Планер». 2017. 191 с.
- 84.Костюкевич В.М. До проблеми динаміки спортивної форми спортсменів протягом тренувального макроциклу. Фізичне виховання та спорт у контексті державної програми розвитку фізичної культури в Україні: досвід, проблеми, перспективи : збірник наукових праць : МОНУ, Житомирський ДУ ім. І. Франка. Житомир : Житомирський ДУ ім. І. Франка. 2014. С. 51-57.Кошура А.В. Теорія і методика спортивних тренувань : навч. посібник. Чернівці: Чернівець. Нац.. ун-т ім. Ю Федьковича. 2021. 112 с.
- 85.Кошура А.В. Теорія і методика спортивних тренувань : навч. посібник. Чернівці: Чернівець. Нац.. ун-т ім. Ю Федьковича. 2021. 112 с.
- 86.Крилов Л.Ю. Вплив рівня фізичної підготовленості на кінцевий результат веслярів-академістів 12-14 років. Теорія і практика фізичної культури.

2017. №3. С.11.

- 87.Кунь Сянлінь. Підвищення роботоздатності спортсменів-веслярів засобами спеціальної фізичної підготовки в умовах наростаючого стомлення : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.01; Нац. ун-т фіз. виховання і спорту України. Київ. 2018. 22 с.
- 88.Кутек Т., Ахметов Р., Набоков Ю. Інтенсифікація спортивної підготовки кваліфікованих спортсменів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей. Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. праць. 2019. 7. С. 195-199.
- 89.Лошкарьова Є.О., Фус С.В., Кириленко Є.К. Особливості мінерального статусу спортсменів, що спеціалізуються з академічного веслування. Вісник проблем біології і медицини. 2010. Вип. 4. С. 203-206.
- 90.Ладика П., Редьква Ю. Застосування сучасних технологій у навчально-тренувальному процесі веслувальників на байдарках і каное. Physical Culture and Sport: Scientific Perspective. 2023. № 2. С. 122–129.
- 91.Леонов Я.В., Васильєв В.В. Соціально-ринкові умови розвитку сфери фізичної культури і спорту. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2013. 5. С. 151-154.
- 92.Линець М.М., Чичкан О.А., Хіменес Х.Р. Диференціація фізичної підготовки спортсменів : монографія. Львів: ЛДУФК. 2017. 304 с.
- 93.Лисенко О., Федорчук С., Колосова О., Виноградов В. Вплив вегетативної регуляції серцевого ритму на прояв фізичної працездатності кваліфікованих спортсменів (І повідомлення). Спортивна наука та здоров'я людини. 2020. № 1. С. 70-87.
- 94.Маліков М.В. Фізіологія фізичних вправ у запитаннях та відповідях. Навчальний посібник (під грифом МОН України). Запоріжжя: ЗНУ. 2006. 218с.
- 95.Маліков М.В., Богдановська Н.В., Сватсьєв А.В. Комп'ютерна програма «ШВСМ: експрес-діагностика функціональної підготовленості та функціонального стану організму». Свідотцтво про реєстрацію

- авторського права на твір. 2009. №28365. 10.04.2009.
- 96.Маліков М.В., Богдановська Н.В., Свасьєв А.В. Комп'ютерна програма «ШВСМ-інтеграл: експрес-діагностика функціонального стану організму». Свідотцтво про реєстрацію авторського права на твір. 2009. №28367. 10.04.2009.
 - 97.Маліков М.В., Богдановська Н.В., Свасьєв А.В. Функціональна діагностика в фізичному вихованні та спорті. Навчальний посібник (під грифом МОН України). Запоріжжя: ЗНУ. 2006. 199 с.
 - 98.Маліков М.В., Філімонов В.І., Богдановська Н.В. Фізіологія людини. Навчальний посібник (під грифом МОН України). Запоріжжя: ЗНУ. 2009. 753 с.
 - 99.Мелешко В.І., Самошкін В.В. Ергогенна дієтетика в фізичній культурі і спорті : навчальний посібник. Дніпро: ПДАФКіС. 2018. 150 с.
 100. Мігель Л.Й. Планування та деякі аспекти техніки академічного веслування : навч. посіб. Нац. ун-т кораблебудування ім. адмірала Макарова. Миколаїв : НУК. 2010. 96 с.
 101. Мітіна І.В. Залежність спортивного результату веслярів– академістів від їхніх антропометричних даних. Матеріали V Міжнародної студентської електронної наукової конференції «Студентський науковий форум». 2013. 35 с.
 102. Мітова О.О. Педагогічні методи дослідження: Навчально-методичний посібник. Дні-ськ: ДДІФКіС. 2014. 90с.
 103. Міфтахутдинова Д.А., Маліков М.В., Свасьєв А.В. Комплексна програма підготовки жіночої збірної України з академічного веслування до Олімпійських Ігор-2012 в Лондоні. Методичні рекомендації. Запоріжжя: ЗНУ. 2014. 73 с.
 104. Міфтахутдинова Д.А., Малікова А.М., Маліков М.В. Особливості динаміки показників функціональної підготовленості веслувальниць високої кваліфікації на заключному етапі підготовки до Олімпійських Ігор-2012. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. Вінниця. 2015.

С. 73-176.

105. Міфтахутдінова Д.А. Удосконалення фізичної та функціональної підготовленості спортсменок високої кваліфікації у веслуванні академічному. Дніпропетр. держ. ін-т фіз. культури і спорту. Дніпропетровськ. 2015. 22 с.
106. Мічуда Ю.П., Огньов Ю.М. Особливості розробки інвестиційних проектів з розвитку сучасної матеріальної інфраструктури українського спорту. Стратегічне управління розвитком фізичної культури і спорту в контексті 25-річчя незалежності України :матеріали IV регіональної науково-практичної інтернет-конференції з міжнародною участю (Харків, 10-13 травня 2016 р.). Харків. 2016. С. 16-20.
107. Міщак Е.І. Структура тренувального процесу у річному циклі підготовки веслувальників на байдарках (етап спеціалізованої базової підготовки). Дніпропетровськ: Стандарт-Сервис. 2016. 28 с.
108. Москаленко Н. Стан і перспективи розвитку академічного веслування в Україні. Спортивний вісник Придніпров'я. Д. 2013. № 1. С. 103– 107.
109. Мудрик Ж.С., Добринський В.С., Деделюк Н.А. Теорія спорту : Методичні рекомендації. – Луцьк: СНУ ім. Лесі Українки. 2018. 90 с.
110. Наумець Є.О., Войтенко О.А., Клименко Т.А. Прийняття рішень на основі прогнозування результатів спортивних змагань з використанням методів штучного інтелекту: нейромережеві технології у професійному футболі. The 5th International scientific and practical conference «The world of science and innovation». Cognum Publishing House, London, United Kingdom,. 2020. С. 607
111. Окунь Д., Саєнко В. Дослідження рухових якостей, які визначають ефективність тренувальної та змагальної діяльності у веслувальному слаломі. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2016. Вип. 20. С. 364-367.
112. Омельченко О.С. Динаміка показників фізичної підготовленості веслярів легкої ваги після використання експериментальної тренувальної

програми з веслування академічного. Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наукових праць. Вінниця. 2014. С. 522-526.

113. Омельченко О.С. Особливості показників кардіоінтервалографії та велоергометрії спортсменів легкої ваги в академічному веслуванні. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Сер.: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. 2013. Вип. 112(4). С. 181-183.
114. Омельченко О.С. Функціональний стан дихальної та серцево-судинної систем веслярів легкої ваги. Спортивний вісник Придніпров'я. 2015. № 3. С.96-99.
115. Омельченко О.С., Сідак М.В. Особливості показників висококваліфікованих веслярів при проходженні змагальної дистанції на тренажері «Concept-2». Вісник Кам'янець-Подільського національного університету ім. І. Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини, Кам'янець-Подільський. 2020. № 16. С. 42-46.
116. Омеляненко В.І. Ауто- та гетеросуггестія в академічному веслуванні. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2013. № 12. С. 53-57.
117. Очеретько Б. Особливості підготовки на етапі збереження досягнень спортсменів, що спеціалізуються в академічному веслуванні. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2003. №1. С.37-39.
118. Очеретько Б.Є. Передумови збереження досягнень і тривалість спортивної кар'єри у веслуванні академічному: автореф. дис. ... канд. наук з фіз. вих. і спорту: 24.00.01: К. 2008. 20 с.
119. Очеретько Б. Особливості підготовки на етапі збереження досягнень спортсменів, що спеціалізуються в академічному веслуванні. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2003. №1. С.37-39.
120. Павленко В.О., Насонкина Е.Ю., Павленко Є.Є. Сучасні технології підготовки в обраному виді спорту [підручник]. Харків. 2020. 550 с.
121. Павлік А. Взаємозв'язок максимальних показників аеробної

продуктивності кваліфікованих спортсменів з максимальним рівнем потужності роботи під час виконання тестувальних навантажень (Повідомлення III). Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. 2014. №30 (2). С. 48–58.

122. Павлік А.І., Дрюков С.В. Загальне обґрунтування системи контролю та корекції функціональної підготовленості кваліфікованих спортсменів у процесі удосконалення витривалості. Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. 2005. № 6–7. С. 23–33.
123. Павлішен Ю.І., Солтик О.О. Визначення впливу занять з веслування на каное на фізіологічні вигини хребта спортсменів. Спортивна медицина. 2013. № 1. С. 69-72.
124. Пешкова О.В. Вплив засобів фізичної реабілітації на стан серцево-судинної системи спортсменів при початкових ступенях перетренованості. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2013. № 3. С. 108–113.
125. Платонов В.М. Допінг і ергогенні засоби в спорті. Київ: Олімпійська література. 2003. 575 с.
126. Платонов В.М. Періодизація спортивного тренування: Загальна теорія та її практичне застосування. Київ: Олімпійська література. 2013. 623 с.
127. Платонов В.М. Рухові якості і фізична підготовка спортсменів К: Олімп. літ., 2017. 656 с.
128. Платонов В.М. Система підготовки спортсменів в олімпійському спорті. Загальна теорія та її практичні додатки: підручник. К.: Олімп. літ. 2015. Кн. 2. 752 с.
129. Положення Федерації академічного веслування України (ФАВУ) «Система відбору та комплектування екіпажів збірної команди України з веслування академічного у 2020 році для участі у чемпіонатах світу та Європи серед молоді до 23 років та чемпіонаті світу з неолімпійських класів човнів», від 23.01.2020 р. № 28/16 2/20.
130. Приходько В., Томенко О. Спорт вищих досягнень: від удосконалення

системи підготовки спортсменів до потреби формування спортивної діяльності. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. Суми : Вид-во СумДПУ імені А.С. Макаренка. 2017. № 5 (69). С. 157-166.

131. Приходько В.В. Концепція управління сучасною системою підготовки спортсменів: монографія. Дніпро. 2018. 332с.
132. Приходько В.В., Томенко О.А., Михайличенко О.В. Удосконалення організації та змісту наукових досліджень з фізичної культури і спорту в Україні як важлива передумова їх реформування. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. Суми : Вид-во СумДПУ імені А.С. Макаренка. 2016. № 3 (57). С. 419-429.
133. Пчелянський Д., Воїнова С. Штучний інтелект: перспективи та тенденції розвитку. Automation of Technological and BusinessProcesses. 2019. No 11(3). С. 59-64.
134. Разумовський С.О. Маркетинг фізичної культури як елемент соціальної сфери суспільства (соціально-філософський аналіз). Слобожанський науково-спортивний вісник. 2013. 2. С. 199-204.
135. Романчук О.П., Глущенко М.М., Петров Є.П. Особливості організації сенсомоторної функції веслувальників з урахуванням рівня спортивної майстерності. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. 2015. Вип. 129(1). С. 230-234.
136. Русанова О. Типологічні особливості стійкості реакцій аеробного енергозабезпечення кваліфікованих веслувальників. Теорія і методика 75 фізичного виховання і спорту. 2010. № 2. С. 41-44
137. Русанова О. Характеристика спеціальних функціональних можливостей веслувальників, спрямованих на підтримку стійкого рівня працездатності під час подолання змагальної дистанції в академічному веслуванні. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2008. № 3. С. 28-31

138. Русанова О.М. Експериментальні режими тренувальних навантажень, спрямовані на збільшення працездатності веслярів в умовах наростаючого стомлення. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2007. №2. С. 64 - 70.
139. Русанова О.М. Режими тренувальних навантажень, спрямовані на розвиток стійкості реакцій аеробного енергозабезпечення у кваліфікованих спортсменів у веслуванні академічному : автореф. дис. ... канд. наук з фіз.вих. : 24.00.01 : К. 2009. 21 с.
140. Сватъев А.В., Чичкан О.А. Використання тренажерів та інструментальних засобів для вдосконалення техніки спортсменів високої кваліфікації у веслуванні академічному. Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2015. Вип. 11. С. 136-139.
141. Сватъев А.В. Сучасні підходи до вдосконалення технічної підготовки кваліфікованих спортсменів в академічному веслуванні. Фізичне виховання, спорт, і культура здоров'я у сучасному суспільстві. 2015. № 4 (55). С.219–222.
142. Сватъев А.В., Міфтахутдінова Д.А., Симонік А.В. Експериментальна програма вдосконалення функціональної підготовленості веслувальниць високої кваліфікації. Вісник Запорізького національного університету: Збірник наукових праць. Фізичне виховання та спорт. Запоріжжя: Видавничий дім «Гельветика», 2020. №2. С. 153-158.
143. Сергієнко Ю., Бондаренко І., Кураса Г., Конопляник О., Головаченко І., Дзюбан О. Сучасні тенденції розвитку веслування у світі. Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини. 2021. Вип.20. С.26-34.
144. Серпутько О.К., Степанюк С.І., Лемешко О.С., Коваль В.Ю. Використання штучного інтелекту для оптимізації та автоматизації управлінських процесів в олімпійському та професійному спорті.

Фізичне виховання та спорт. 2024. № 1. С. 295-30.

145. Сінґінань В., Дяченко А. Підвищення ефективності спеціальної фізичної підготовки веслувальників-спринтерів на байдарках і каное на основі аналізу реакції кардіореспіраторної системи. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2018. № 1. С. 3-8.
146. Скрипченко І.Т., Омельченко О.С. Порівняльний аналіз проходження змагальної дистанції на весловому ергометрі «Concept-2» спортсменами різної ваги. Слобожанський науково-спортивний вісник. 2008. № 1-2. С. 52-54
147. Спичак Н. Реалізація функціональних можливостей кваліфікованих веслувальників-байдарочників на різних змагальних дистанціях. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2008. № 3. С. 79-83.
148. Стецюк О. В., Димова А. М., Скрипова О. О. Деякі аспекти теоретичного підґрунтя підготовки майбутнього тренера-викладача з веслування академічного до професійної діяльності. Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. 2017. Вип. 53. С. 298-305.
149. Сушко Р.О., Дорошенко Е.Ю. Глобалізація в сучасному світі та її вплив на спорт вищих досягнень. Спортивний вісник Придніпров'я. 2016. 2. С. 140-145.
150. Сюй Ж., Русанова О. Основні напрями вдосконалення тренувального процесу й підвищення ефективності змагальної діяльності кваліфікованих спортсменів у веслувальному слаломі. Теорія і методика фізичного виховання і спорту : науково-теоретичний. 2017. №4. С. 19-22
151. Тищенко В.О., Чиженок Т.М., Коваленко Ю.О., Мордвинов К.О. Особливості вегетативної регуляції веслувальниць на етапі підготовки до вищих досягнень. Фізичне виховання та спорт. 2021. № 1. С. 114-119.
152. Тіхоміров А.І., Козубенко О.С., Усатюк Г.Ф. Веслувальний спорт : навчально-методичний посібник. Миколаїв: МНУ імені В.О. Сухомлинського. 2018. 112 с.

153. Федорчук С., Колосова О., Лисенко О., Шинкарук О. Взаємозалежність психофізіологічних та електронейроміографічних показників у кваліфікованих спортсменів-веслувальників. Спортивна медицина і фізична реабілітація. 2022. № 1. С. 33–41.
154. Флерчук В. В. Обґрунтування провідних факторів, що обумовлюють ефективність тренувальної та змагальної діяльності у веслуванні на байдарках і каное. Молода спортивна наука України. 2018. Вип. 12. Т. 1. С. 370–374.
155. Харитонов Є.О., Харітонова О.І., Толмачевська Ю.О. Використання штучного інтелекту у спорті: проблеми і перспективи. Lex Sportiva. 2022. №. 1. С. 38-45.
156. Харченко-Баранецька Л. Оцінка психофізичної підготовленості висококваліфікованих веслярів-академістів в передзмагальному періоді. Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. праць. Вінниця. 2013. С. 141-145.
157. Харченко-Баранецька Л.Л. Дослідження комплектування екіпажів в академічному веслуванні за морфофункціональним критерієм. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. 2013. № 2. С. 160- 164.
158. Харченко-Баранецька Л.Л. Оцінка психологічної сумісності веслувальників академічних екіпажів. Вісник Прикарпатського університету. Фізична культура. 2013. Вип. 18. С. 182-187.
159. Хіменес К., Еделєв О. Глобалізація соціальної практики професійного спорту в сучасних умовах розвитку. Спортивні ігри. 2023. (3(25)). С. 140–154.
160. Цибанюк О. Актуальні проблеми використання понятійної категорії «Професійний спорт» у нормативних документах. Physical culture and sport: Scientific perspective. 2024.1(1). С. 58–63.
161. Чжао Дун. Підвищення спеціальної роботоздатності спортсменів у веслуванні академічному шляхом удосконалення силової витривалості :

дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту. 24.00.01 «Олімпійський і професійний спорт». Київ. 2020. 195 с.

162. Чжао Дун. Програма силової підготовки спортсменів у веслуванні академічному з використанням спеціальних тренажерів. Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Луцьк. 2018. № 29. С. 191-198.
163. Чистякова М.А., Шишкин А.П. Проблемы и противоречия в вопросах гендерного равенства в спорте. Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини. 2019. (12). С. 93–98.
164. Чичкан О., Михальська З., Костовський М., Кмицяк М. Структура і зміст фізичної підготовки веслувальників-марафонців. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. 2023. Серія 15, (5(164)). С. 166-170.
165. Шалар О., Стрикаленко Є., Гузар В., Хоменко В., Андрєєва Р. Оптимізація фізичної підготовленості веслярів-академісток. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. 2021. Серія 15. (10(141)). С. 131-134.
166. Шевець В. Показники вегетативної дисфункції у спортсменів з ознаками перетренованості. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. 2023. Серія 15. (5(164)). С. 170-174.
167. Шинкарук О, Тайболіна Л. Функціональний стан серцево-судинної системи веслувальників високої кваліфікації в процесі інтенсивної змагальної діяльності. Спортивна медицина і фізична реабілітація. 2020. №1. С. 49-60.
168. Шинкарук О. Використання модельних характеристик в процесі відбору та орієнтації підготовки спортсменів. Вісник Запорізького національного університету за фахом «Фізичне виховання і спорт». Запоріжжя. 2012. № 2(8). С.285–291.

169. Шинкарук О. Використання тестів у процесі контролю фізичної підготовленості спортсменів. Актуальні проблеми фізичного виховання та методики спортивного тренування. 2018. 1. С. 47-53.
170. Шинкарук О. Динаміка показників підготовленості веслувальників в процесі багаторічного тренування. Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. праць. Вінниця. 2018. Випуск 5. С. 316-323.
171. Шинкарук О. Зміст і технологія тестування спортсменів у групі циклічних видів спорту на базових етапах спортивного удосконалення. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. Київ: Олімп. літ-ра. 2005. №4. С. 30 -33.
172. Шинкарук О. Характеристика чинників, що впливають на ефективність змагальної діяльності у веслуванні академічному. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. Київ: Олімп. літ-ра, 2015. № 1. С.3– 6.
173. Шинкарук О., Яковенко О. Вплив сумісності спортсменів на ефективність взаємодії в екіпажах у веслуванні академічному. Sport Science Spectrum. 2024. 1. С. 34-40.
174. Шинкарук О.А. Обґрунтування використання фізіологічних показників як критеріїв відбору спортсменів у циклічних видах спорту. Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. 2004. №3. С.52-55.
175. Шинкарук О.А. Особливості функціональної підготовленості спортсменів–веслувальників в залежності від змагальної дистанції. Матеріали ХІХ–го з'їзду Українського фізіологічного товариства ім. П.Г. Костюка з міжнародною участю, присвяченого 90–річчю від дня народження академіка П. Г. Костюка: Фізіологічний журнал. 2014. Т. 60. № 3. С. 175–176.
176. Шинкарук О.А. Теорія і методика підготовки спортсменів: управління, контроль, відбір, моделювання та прогнозування в олімпійському спорті: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів. Київ: НВП Поліграфсервіс; 2013. 136 с.
177. Шинкарук О.А., Лисенко О.М., Гуніна Л.М. Медико-біологічне

- забезпечення підготовки спортсменів збірних команд України з олімпійських видів спорту. К.:Олімпійська література. 2009.144 с.
178. Шинкарук О.А., Лисенко О.М., Яковенко О.О. Основи науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту. Київ: Олімпійська література. 2017. 38 с.
 179. Шинкарук О.А., Чередниченко О., Шульга Л., Русанова О. Теорія та методика викладання обраного виду спорту (веслувальний спорт): [навч. посібник для студентів вищ. навч. закладів фізичного виховання і спорту]. К.: Олімп. л-ра. 2011.140 с.
 180. Шкребтій Ю.М. Управління тренувальними і змагальними навантаженнями спортсменів високого класу в умовах інтенсифікації тренувального процесу підготовки: автореф. дис. д-ра наук з фіз. виховання і спорту: [спец. 24.00.01 „Олімп. і проф. спорт”]. К. 2006. 40 с.
 181. Яковенко О, Шинкарук О. Управління функціональним станом організму спортсменів, що спеціалізуються у веслуванні академічному, з використанням сучасних технологій. Матеріали II Всеукраїнської електронної конференції з міжнародною участю «Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії». Київ: НУФВСУ. 2019. С. 71-72.
 182. Яковенко О. Особливості формування екіпажів у веслуванні академічному на етапі підготовки до вищих досягнень. Теорія та методика фізичного виховання і спорту. 2013. №1. С. 31–34.
 183. Яковенко О.О., Приходько П.М. Основи командоутворення у веслуванні академічному. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2017. Вип. 11. С. 129- 133.
 184. Adriaanse J. A., Claringbould I. Gender equality in sport leadership: From the Brighton Declaration to the Sydney scoreboard. International Review for the Sociology of Sport. 2016. Vol. 51 (5). P. 547–566.

185. Ali A., Creasy A., Edge J. Physiological effects of wearing graduated compression stockings during running. *Eur. J. Appl. Physiol.* 2010.109(6). P. 1017-1025.
186. Almeida-Neto P.F.D, Silva L.F.D, Matos D.G, Jeffreys I., Cesário T.M., Neto R.B, Barbosa W.A, Aida F J., Dantas P.M.S, Cabral B.G.D.A.T. Equation for analyzing the peak power in aquatic environment: An alternative for olympic rowing athletes. *PLoS One.* 2020. Dec 17. 15(12).
187. Baldzhy I., Dolbysheva N., Salenko G. The initial stage of development of academic rowing in the Katerinoslav region in the late XIX – early XX century: historical experience and traditions. *Спортивна наука та здоров'я людини.* 2021. (2(6)).
188. Bampouras T.M., Marrin K., Sankey S.P. et al. Test-retest reliability and sensitivity of the Concept2 Dyno dynamometer: practical applications. *J. Strength Cond. Res.* 2014. No 28(5). P. 1381–1385.
189. Barnes K. R., Kilding A. E. Strategies to improve running economy. *Sports Med.* 2015. №45(1). P. 37–56.
190. Bazzucchi I., Sbriccoli P., Nicolò A., Passerini A., Quinzi F. Felici F. Sacchetti Cardiorespiratory and electromyographic responses to ergometer 57 and on-water rowing in elite rowers. *Eur. J. Appl. Physiol.* 2013. 113 (5). P. 1271–1277.
191. Bergsgard N.A., Houlihan B., Mangset B., Nodland S.I., Rommetvedt H. *Sport Policy: a comparative analysis of stability and change.* Elsevier. 2007. 285 p.
192. Bonetti D. L., Hopkins W.G. Variation in performance times of elite flatwater canoeists from race to race. *Int J Sports Physiol Perform.* 2015. Vol. 5(2). P. 21–27.
193. Bourdin M., Messonnier L., Lacour J.J. Laboratory blood lactate profile is suited to on water training monitoring in highly trained rowers. *Sports Med. Phys. Fitness.* 2004. 44:337. P. 341.
194. Busta J., Hellebrand J., Kinkorová I., Macas T. Morphological and hand grip

- strength characteristics and differences between participants of the 2022 world rowing championship. *Front Sports Act Living*. 2023. Mar 9/ 5. P. 1115-1136.
195. Cerasola D., Bellafore M., Cataldo A., Zangla D., Bianco A., Proia P., Traina M., Palma A., Capranica L. Predicting the 2000-m Rowing Ergometer Performance from Anthropometric, Maximal Oxygen Uptake and 60-s Mean Power Variables in National Level Young Rowers. *J. Hum. Kinet.* 2020 Oct 3. 75. P. 77-83.
 196. Cuijpers L. S., Den Hartigh R. J. R., Zaal F. T. J. M., de Poel H. J. Rowing together: Interpersonal coordination dynamics with and without mechanical coupling. *Hum. Mov. Sci.* 2019. Vol. 64. P. 38–46.
 197. Czuba M., Wilk R., Karpiński J., Chalimoniuk M., Zajac A., Langfort J. Intermittent hypoxic training improves anaerobic performance in competitive swimmers when implemented into a direct competition mesocycle. *PLoS One*. 2017. (8). P. 12.
 198. Das A., Mandal M., Syamal A.K., Majumdar P. Monitoring Changes of Cardio-Respiratory Parameters During 2000m Rowing Performance. *Int. J. Exerc. Sci.* 2019.12(2). P. 483–490.
 199. De Larochelambert Q., Del Vecchio S., Leroy A., Duncombe S., Tous-saint J.F., Sedeaud A. Body and boat: significance of morphology on elite rowing performance. *Front Sports Act Living*. 2020. 2:597676.
 200. Egan-Shuttler J. D., Edmonds R., Eddy C., O’neill V., Ives S.J. The Effect of Concurrent Plyometric Training Versus Submaximal Aerobic Cycling on Rowing Economy, Peak Power, and Performance in Male High School Rowers. *Sports Med. Open*. 2017. Vol. 3. P. 7–15.
 201. Egan-Shuttler J.D., Edmonds R., Eddy C., O’Neil V., Beyond I.S.J. Simple Approach to Assess Rowing Power and the Impact of Training. A Technical Report: *International Journal of Exercise Science*. 2019. 12(6). P. 233-244.
 202. Etxebarria N., Mujika I., Bruce Pyne D. Training and Competition Readiness in Triathlon. *Sports (Basel)*. 2019 May. 7(5). P. 101.

203. Feigean M., R'kiouak M., Bootsma R.J., Bourbousson J. Effects of Intensive Crew Training on Individual and Collective Characteristics of Oar Movement in Rowing as a Coxless Pair. *Front Psychol.* 2017. 8. P. 1139.
204. Funch O., Hasselstrøm H. A., Gunnarsson T.P. Validation and Practical Applications of Performance in a 6-Min Rowing Test in the Danish Armed Forces. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Feb . 18(4). P. 1395.
205. Garnacho-Castaño M.V., Albesa-Albiol L., Serra-Payá N., Bataller M.G., Felú-Ruano R., Cano L.G., Cobo P.E., Maté-Muñoz J.L. The Slow Component of Oxygen Uptake and Efficiency in Resistance Exercises: A Comparison With Endurance Exercises. *Front Physiol.* 2019. Vol.10. 357 p.
206. Hao Wu, Xing H., Bing L. J. Effects of Respiratory Muscle Training on the Aerobic Capacity and Hormones of Elite Rowers before Olympic Games. *Medicine & Sci. in Sports & Exercise.* 2010. 42(5). P. 695.
207. Ian Gee T., Caplan N., Gibbon K.C., Howatson G., Thompson K.G. Investigating the Effects of Typical Rowing Strength Training Practices on Strength and Power Development and 2,000 m Rowing Performance. *Journal of Human Kinetics* volume. 2016. (50). P. 167-177
208. Ingham S., Whyte G., Jones K., et al. Determinants of 2,000 m rowing ergometer performance in elite rowers. *Eur J Appl Physiol.* 2002. P. 243–246.
209. Lacour J.R., Messonnier L., Bourdin M. Physiological correlates of performance. Case study of a world-class rower . *Eur. J. Appl. Physiol.* 2009. 106(3). P. 407–413.
210. Majumdar P., Das A., Mandal M. Physical and strength variables as a predictor of 2000 m rowing ergometer performance in elite rowers. *Journal of Physical Education and Sport.* 201. 10.
211. Malikov M., Tyshchenko V., Bogdanovska N. et al. Functional fitness assessment of elite athletes *Journal of Physical Education and Sport (JPES).* 2021. Vol. 21 (1). Art 36. pp. 374 – 380.
212. Malikov M., Tyshchenko V., Boichenko K. et al. Modern and methodic approaches to express-assessment of functional preparation of highly

- qualified athletes. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*. 2019. 19 (3), Art. 219. pp.1513 – 1518.
213. Malikov M., Tyshchenko V., Hlukhov I. et al. Enhancing the sports training of elite female athletes in academic rowing. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*. 2024. Vol. 24 (3). Art 90. pp. 761 – 771.
214. Malikov N., Tyshchenko V., Bogdanovskya N., Savchenko V., Moskalenko N., Ivanenko S., Vaniuk D., Orlov A., Popov S. Functional fitness assessment of elite athletes. *Journal of Physical Education and Sport ® (JPES)*. 2021. 21 (1), 374 - 380.
215. Malikov N.V., Bogdanovskya N.V. Adaptive abilities of organism: theoretic and applied aspects. *The Journal Physiological Sciences, The XXXVI International Congress of Physiological Science (IUPS 2009)*. 2009. Vol. 59. Suppl. 1. P. 123.
216. Manoir du., Haykowsky M.J., Syrotuik D.G. et al. The effect of high-intensity rowing and combined strength and endurance training on left ventricular systolic function and morphology. *Int. J. Sports Med.* 2017. No 28(6). P. 488–494
217. Marcolin G., Lentola A., Paoli A., Petrone N. Rowing on a boat versus rowing on an ergo-meter: a biomechanical and electromyographycal preliminary study. *Procedia Engineering*. 2015. (112). P. 461-466.
218. Maté-Muñoz J.L., Domínguez R., Barba M., Monroy A.J., Rodríguez B., Ruiz-Solano P., Garnacho- Castaño M.V. Cardiorespiratory and Metabolic Responses to Loaded Half Squat Exercise Executed at an Intensity Corresponding to the Lactate Threshold. *J Sports Sci Med*. 2015. Vol.14(3). P. 648-56.
219. Mikulic P., Smolianovic T., Bojanic I., Hannafin J.O .A., Matkovic B.R. Relationship between 2000-m rowing ergometer performance times and World Rowing Championships rankings in elite-standard rowers. *Journal of Sports Sciences*. 2009. 27(9). P. 907–913.
220. Muehlbauer T., Melges T.J. Pacing patterns in competitive rowing adopted in

- different race categories. *Strength Cond Res.* 2011 May. 25(5). P. 1293-1298.
221. Nevill A.M., Beech C., Holder R.L., Wyon M. Scaling concept II rowing ergometer performance for differences in body mass to better reflect rowing in water. *Scand. J. Med. Sci. Sports.* 2010. Feb. 20(1). P. 122-129.
 222. Šarabon N., Kozinc Ž., Babič J., Marković G. Effect of Rowing Ergometer Compliance on Biomechanical and Physiological Indicators during Simulated 2,000metre Race. *J. Sports Sci. Med.* 2019. 18(2). P. 254–260.
 223. Schmid M.J., Conzelmann A., Zuber C. Patterns of achievement-motivated behavior and performance as predictors for future success in rowing: A person-oriented study. *International Journal of Sports Science & Coaching.* 2021. 16(1). P. 101-109.
 224. Silva L.F.D. Equações preditivas de desempenho para diferentes distâncias no remo indoor : dissertação obtenção do grau de Mestre em Educação Física. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2022. 84p.
 225. Silva L.F.D., Almeida-Neto P.F.D., Gama D., Miarka B., Aida F.J., Silva T. D. S., Sabido V., Neto R.B., Slimani M., Dantas P.M.S., Cabral, B.G.D.A.T. Predicting 6000m Performance Time in Junior Rowers using a 500 m Indoor Rowing Test. *Preprints.* 2023. 2023040039.
 226. Strykalenko Y., Shalar O., Huzar V., Voloshynov S., Homenko V., Bazylyev S. Efficient passage of competitive distances in academic rowing by taking into account the maximum strength indicators. *Jour-nal of Physical Education and Sport (JPES).* 2020. Vol.20 (6), Art 474, P. 3512 – 3520.
 227. Tudor O., Bompa G. *Periodization: Theory and Methodology of Training.* Human Kinetics Publishers. 2009. P. 480
 228. Turnes T., Cruz R.S.O., Caputo F., De Aguiar R.A. The Impact of Preconditioning Strategies Designed to Improve 2000-m Rowing Ergometer Performance in Trained Rowers: A Systematic Review and Meta- Analysis. *Int. J. Sports Physiol. Perform.* 2019. Vol. 14(7). P. 871-879.
 229. Winkert K., Steinacker J.M., Machus K., Dreyhaupt J., Treff G. Anthropometric profiles are associated with long-term career attainment in

elite junior rowers: A retrospective analysis covering 23 years. *European Journal of Sport Science*. 2019. 19(2) P. 208-216.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, у яких опубліковано основні наукові результати дисертації

1. Козій Р.В., Міфтахутдинова Д.А., Свасьєв А.В. Особливості динаміки показників функціональної підготовленості веслувальників-академістів вищої кваліфікації у підготовчому періоді річного макроциклу під впливом типової програми тренувальних занять. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова*. 2025. Серія 15.4 (190). - С.67-72. Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків, підготовці матеріалів до друку.*

2. Козій Р.В., Міфтахутдинова Д.А., Свасьєв А.В. Вивчення впливу експериментальної програми побудови тренувального процесу на рівень загальної та спеціальної фізичної підготовленості веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей. *Вісник Запорізького національного університету. Фізичне виховання і спорт*. 2025. № 2. С. 101-109. Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків, підготовці матеріалів до друку.*

3. Козій Р.В., Міфтахутдинова Д.А., Свасьєв А.В. Функціональний стан кардіореспіраторної системи як критерій ефективності тренувального процесу веслувальників-академістів вищої кваліфікації у підготовчому періоді річного макроциклу. 2025. Одеса. Фахове видання України. *Особистий внесок автора полягає в організації експериментальних досліджень, аналізі та інтерпретації результатів, підготовці матеріалів до друку.*

4. Козій Р.В., Міфтахутдинова Д.А., Сватсьєв А.В. Вивчення динаміки показників загальної та спеціальної фізичної підготовленості веслувальників-академістів вищої кваліфікації у підготовочному періоді під впливом типової програми побудови тренувального процесу. *Physical culture and sport: scientific perspective*. 2025. № 2(1). С. 123–129. Фахове видання України. *Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків, підготовці матеріалів до друку.*

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

5. Козій Р.В., Міфтахутдинова Д.А., Сватсьєв А.В. Оптимізація функціонального стану кардіореспіраторної системи висококваліфікованих веслувальників-академістів за допомогою експериментальної програми побудови тренувального процесу. *Scientific achievements of contemporary society. Proceedings of the VIII International scientific and practical conference. BoScience Publisher. London. Great Britain. 2025. Pp. 33-40. Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків.*

6. Козій Р.В., Міфтахутдинова Д.А., Сватсьєв А.В. Вплив експериментальної програми тренувального процесу на рівень функціональної підготовленості спортсменів високої кваліфікації, які спеціалізуються у веслуванні академічному. *Future of science: innovations and prospects. Proceedings of the V International scientific and practical conference. SSPG Publish. Stockholm, Sweden. 2025. Pp. 38-45. Особистий внесок здобувача полягає у виявленні проблеми, здійсненні дослідження та формулюванні висновків.*

ВІДОМОСТІ ПРО АПРОБАЦІЮ ДИСЕРТАЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

№	Назва конференції	Дата та місце проведення	Форма участі
1.	XXIII Міжнародна науково-практична онлайн-конференція «Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи»	м. Харків Харківська державна академія фізичної культури і спорту 06 грудня 2023	Заочна участь, онлайн
2.	VII Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю «Проблеми та перспективи розвитку фізичного виховання, спорту і здоров'я людини»	м. Полтава Полтавський національний педагогічний університет імені В.Г. Короленка 16-18 квітня 2024	Заочна участь, онлайн
3.	XI Всеукраїнська науково-практична онлайн-конференція «Фізичне виховання спорт та здоров'я людини: досвід, проблеми, перспективи»	м. Київ Київський столичний університет імені Бориса Грінченка 12 грудня 2024	Заочна участь, онлайн
4.	VIII Міжнародна науково-практична конференція « <i>Scientific achievements of contemporary society</i> ».	м. Лондон, Велика Британія 6-8 березня 2025	публікація
5.	V Міжнародна науково-практична конференція « <i>Future of science: innovations and prospects</i> »	м. Стокгольм, Швеція 24-26 березня 2025	публікація

Експрес-оцінка функціональної підготовленості («ШВСМ»)

Програма «ШВСМ» призначена для оцінки функціональної підготовленості осіб різної статі, віку (від 10 до 18 років), тренованості, спортивної кваліфікації та спеціалізації.

Для проведення обстеження по даному блоці необхідно, насамперед, вибрати зі *Списку обстежуваних* потрібного обстежуваного.

Потім необхідно ввести *дату обстеження*. У випадку введення дати вручну потрібно позначити прапорцем поле перевірки *Ввести дату вручну* й у поле *Дата обстеження* поставити потрібну дату (наприклад: 10.05.2024 - за замовчуванням береться поточна дата).

Далі вводиться *Маса обстежуваного* (кг) і *Довжина його тіла* (см). Після введення цих даних для даного обстежуваного автоматично розраховується *потужність (у ватах)* кожної із двох навантажень при використанні велоергометра та кількість сходжень (при використанні сходинці).

Якщо буде потреба можна ввести специфічні навантаження для даного випробуваного, для чого потрібно натиснути мишею на поле перевірки *Ввести вручну*. Після цього розраховані раніше навантаження зникнуть і в ці поля можна ввести навантаження вручну.

Після виконання вищевказаних дій випробуваний виконує стандартний тест PWC_{170} . Після виконання даного тесту необхідно ввести у вікно програми частоти серцевих скорочень після першого й другого навантажень (ЧСС1 і ЧСС2, уд/хв).

Після введення величин ЧСС натискаємо на кнопку *Розрахувати* і автоматично одержуємо всі дані розрахунку для даного обстежуваного. Якщо буде потреба одержання практичних рекомендацій з оптимізації окремих елементів функціональної підготовленості організму даного обстежуваного перед натисканням кнопки *Розрахувати* потрібно натиснути мишкою на поле

вибору **Рекомендації** й тільки після цього натиснути кнопку **Розрахувати** (у вікні програми, крім експериментальних даних щодо основних параметрів функціональної підготовленості, з'явиться перелік практичних рекомендацій).

Дослідження

Список досліджених

	ПІБ	Команда	Стать	Статус	Дата народження
1	Castizo		Ч	Неспор...	12.03.1988
2	Pereda		Ж	Неспор...	10.04.1985
3	Иванов И.И.		Ч	Неспор...	01.01.2000
4	Надтока А.		Ч	Спортс...	06.03.1991

Рівні

Низький
Нижче середнього
Середній
Вище середнього
Високий

Базові параметри

Дата обстеження: 10.05.2015

Вага (кг): 83 Зріст (см): 190

Навантаження на велоергометри

☐ Ручне введення

Потужність першого навантаження (N1): 133

Потужність другого навантаження (N2): 200

Кількість сходжень на сходінку

При першому навантаженні (n1): 18

При другому навантаженні (n2): 28

Частота серцевих скорочень

Після першого навантаження (ЧСС1): 104

Після другого навантаження (ЧСС2): 124

Витривалість

Загальна

aPWC ₁₇₀	bPWC ₁₇₀	aMCK	bMCK
2167.09	26.11	5837.60	70.33

Швидкісна

АЛАКп	АЛАКе	ЛАКп	ЛАКе	ЛАКем
8.48	49.73	6.62	38.89	9.60

Швидкісно-силова

Економічність енергозабезпечення та резервні можливості

ПАНО	ЧССпано	ЗМЕ
70.58	186	229.53

Рівень функціональної підготовленості

	Значення	Функціональна оцінка
Загальна витривалість	79.94	Вище середнього
Швидкісна витривалість	70.51	Вище середнього
Швидкісно-силова витривалість	79.19	Вище середнього
Економічність енергетичної системи	95.08	Високий
Резервні можливості	79.37	Вище середнього
Рівень функціональної підготовленості	80.98	Вище середнього

Розрахувати Зберегти Звіт Рекомендації Очистити

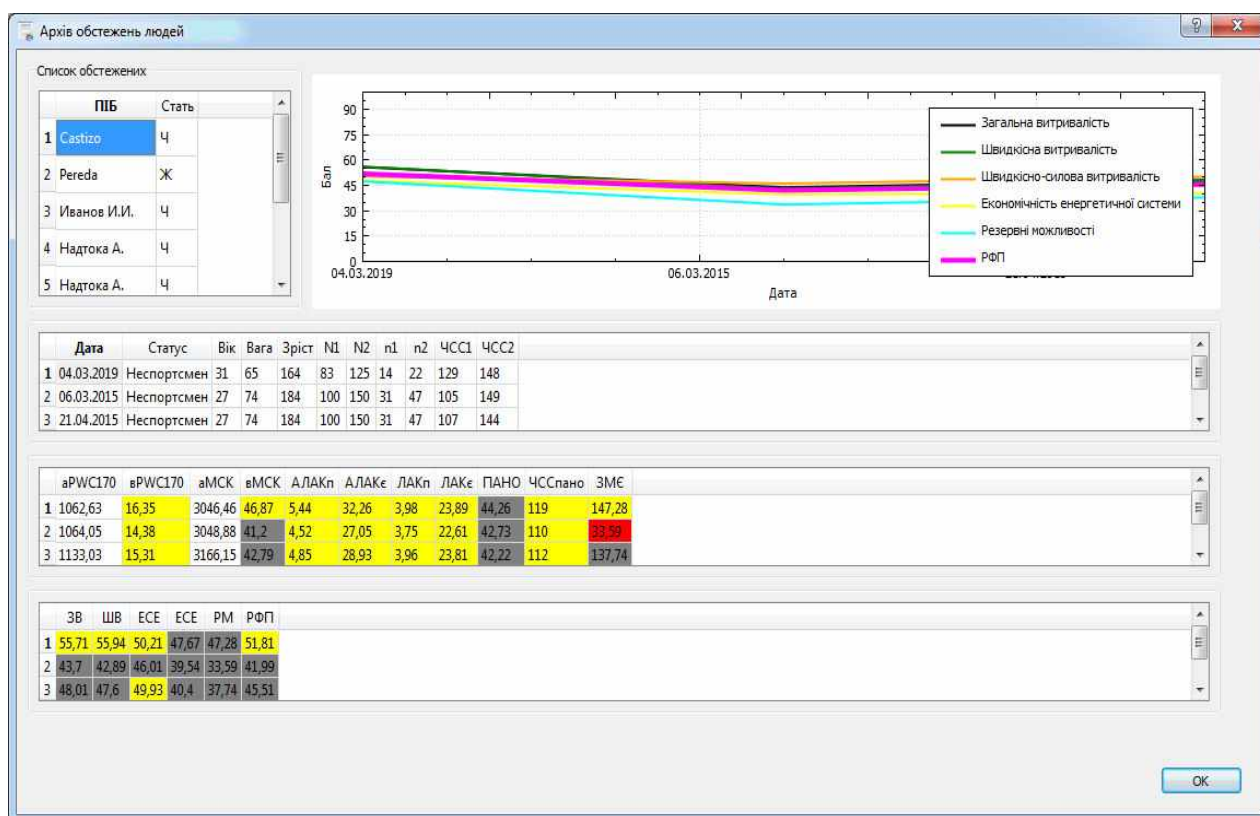
Для збереження результатів проведеного обстеження (для цього в програмі передбачена функція Архів) необхідно натиснути на кнопку **Зберегти** (Увага: спочатку дана кнопка заблокована, але після натискання на кнопку **Розрахувати** вона розблокується. Блокується дана кнопка також після натискання на саму себе й занесення результатів в Архів).

Крім представлених операцій програмою «ШВСМ» передбачений висновок отриманих даних у друкованому виді.

При натисканні на кнопку **Звіт** з'являється можливість одержання друкованого звіту про обстеження. По натисканню на цю кнопку з'являється вікно Друк, у якому можна встановити параметри печатки й по натисканні на кнопку ОК роздрукувати необхідний звіт.

Крім цього, програма передбачає збереження звіту про обстеження у

форматі PDF. Для цього необхідно перед натисканням на кнопку Друк натиснути кнопку Зберегти як...



Звіт

Результати розрахунку		
Показник	Числове значення	Функціональна оцінка
aPWC ₁₇₀ , кгм/хв	2167.09	
rPWC ₁₇₀ , кгм/хв/кг	26.11	Вище середнього
aMCK, л/хв	5837.60	
vMCK, мл/хв/кг	70.33	Високий
АЛАКп, Вт/кг	8.48	Вище середнього
АЛАКє, ммоль/кг	49.73	Середній
ЛАКп, Вт	6.62	Вище середнього
ЛАКє, умовні одиниці	38.89	Середній
ЛАКєн, ммоль/л	9.60	
ПАНО, у % від aMCK	70.58	Вище середнього
ЧССпано, уд/хв	186	Високий
ЗМЕ, умовні одиниці	229.53	Вище середнього
Рівень функціональної підготовленості, бали	80.98	Вище середнього
Загальна витривалість, бали	79.94	Вище середнього
Швидкісна витривалість, бали	70.51	Вище середнього
Швидкісно-силова витривалість, бали	79.19	Вище середнього
Економічність системи енергозабезпечення, бали	95.08	Високий
Резервні можливості, бали	79.37	Вище середнього

Друк Зберегти як...

Експрес-оцінка функціонального стану організму («ШВСМ-інтеграл»)

Програма «ШВСМ-інтеграл-юніор» призначена для визначення та оцінки функціонального стану провідних фізіологічних систем (серцево-судинної і зовнішнього дихання) організму зазначених людей різної статі, віку (від 10 до 18 років), тренуваності, спортивної кваліфікації та спеціалізації.

Создать: новое обследование ШВСМ-интеграл

Список обследуемых

Команда	Фамилия, имя, отчество	Пол	Age	Квалификация
НЕ ОПРЕДЕЛЕНА	TEST	м	28	спортсмен
НЕ ОПРЕДЕЛЕНА	TEST1	м	24	спортсмен
НЕ ОПРЕДЕЛЕНА	CHILDМ	м	13	спортсмен
НЕ ОПРЕДЕЛЕНА	WOMAN1	ж	24	спортсмен

Данные для расчета

Дата обследования: ☐ Ввести дату вручную

масса: 65 рост: 171

Частота сердечных сокращений: 68

Систолическое артериальное давление: 116

Диастолическое артериальное давление: 76

Жизненная емкость легких:
Фактическая: 4500 Должная: 4140.59 Отклонение: 7.99

Функциональная оценка: норма

Время задержки дыхания на входе: 50

Время задержки дыхания на выходе: 44

Показатели

Показатель	Числовое значение	Функциональная оценка
Систолический объем крови	58.5	ниже среднего
Минутный объем крови	3.98	низкий
Сердечный индекс	2.26	гипо-регуляция
Общее периферическое сопротивление	1792.52	средний
Объем сердца	779.86	низкий
Индекс Робинсона (эффективность функционирования ССС)	78.88	средний
Коэффициент экономичности кровообращения	2720	средний
Отклонение систолического артериального давления	4	норма
Отклонение диастолического артериального давления	5	норма
Индекс гипоксии (уровень тренированности ССС и внешнего дыхания)	0.65	средний
Индекс Скибинского (эффективность функционирования кардиореспираторной системы)	2911.76	ниже среднего
Уровень функционального состояния сердечно-сосудистой системы	49.25	ниже среднего
Уровень функционального состояния системы внешнего дыхания	41.19	ниже среднего

УРОВНИ НИЗКИЙ НИЖЕ СРЕДНЕГО СРЕДНИЙ ВЫШЕ СРЕДНЕГО ВЫСОКИЙ

Відповідно до алгоритму обстеження, у випробуваного в стані відносного спокою реєструються традиційні фізіологічні показники (ЧСС, систолічний та діастолічний артеріальний тиск - АТс і АТд, ЖЄЛ, час затримки дихання на вдиху і видиху), а також основні морфологічні параметри (довжина і маса тіла).

Після введення перерахованих показників в активному вікні програми «ШВСМ» проводиться автоматичний розрахунок інтегральних параметрів

систем кровообігу і зовнішнього дихання і на основі їх аналізу з урахуванням статі, віку, рівня тренуваності, спортивної кваліфікації та спеціалізації робиться загальний висновок про функціональний стан даних систем відповідно до наступних функціональних класів: «низький», «нижче середнього», «середній», «вище середнього» і «високий» (для інтегральної оцінки функціонального стану апарату кровообігу і зовнішнього дихання використовується модифікована бальна методика ГЦОЛФКа).

Запропонована авторами програми «ШВСМ» форма інтерпретації отриманих даних відносно функціонального стану обстежених осіб дозволяє суттєво полегшити її аналіз безпосередньо відразу ж після проведення контрольного тестування, а при використанні передбаченої програмою функції «Архів», можливим є аналіз стану випробуваного в динаміці.

АКТ
впровадження результатів наукових досліджень у практику
Запорізького національного університету

Ми, ті, що підписалися нижче, склали цей акт про те, що в результаті роботи за темами «Теоретичні та методичні засади підготовки майбутніх фахівців фізичного виховання, спорту та туризму» (номер державної реєстрації 0122U2047) Зведеного плану науково-дослідної роботи Міністерства освіти України на 2022-2027 рр. та «Оптимізація тренувальної та змагальної діяльності спортсменів різного віку і кваліфікації у системі багаторічної підготовки» (номер державної реєстрації 0125U001512) Зведеного плану науково-дослідної роботи Міністерства освіти України на 2025-2029 рр. виконавець часткової узагальненої теми «Сучасні шляхи оптимізації тренувального процесу веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей» Козій Роман Володимирович внес такі рекомендації та пропозиції:

№ з/п	Назва та автори розробки	Показники результативності, переваги над аналогами, економічний, соціальний ефект	Місце впровадження (назва організації, відомча належність, адреса)	Результати, які отримано ЗВО/науковою установою від впровадження
1.	Сучасні шляхи оптимізації тренувального процесу веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей Козій Р.В.	Розроблено авторську програму побудови тренувального процесу у підготовчому періоді річного макроциклу для висококваліфікованих веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей. Запропонована програма спрямована на підвищення фізичної та функціональної підготовленості веслувальників-академістів високої кваліфікації, покращення їх функціонального стану, підвищення адаптивних можливостей організму та ефективності тренувального процесу.	Запорізький національний університет, Міністерство освіти і науки України, вул. Жуковського, 66, м. Запоріжжя, 69600	Покращення рівня теоретичних знань, практичних умінь та навичок здобувачів першого рівня вищої освіти під час вивчення дисциплін «Теорія і методика спортивного тренування», «Олімпійський та професійний спорт», «Функціональна діагностика», «Спортивно-педагогічне вдосконалення (веслування академічне)»

Автор розробник

Роман Козій

Представник установи розробника

Анастасія Симонік

Представник установи, яка впровадила результати

Юрій Каганов

«15» _____ 2024 р.

АКТ

впровадження результатів наукових досліджень у навчально-тренувальний процес ДЮСШ «Україна» з веслування академічного Запорізької міської ради

Ми, ті, що підписалися нижче, склали цей акт про те, що в результаті роботи за темами «Теоретичні та методичні засади підготовки майбутніх фахівців фізичного виховання, спорту та туризму» (номер державної реєстрації 0122U2047) Зведеного плану науково-дослідної роботи Міністерства освіти України на 2022-2027 рр. та «Оптимізація тренувальної та змагальної діяльності спортсменів різного віку і кваліфікації у системі багаторічної підготовки» (номер державної реєстрації 0125U001512) Зведеного плану науково-дослідної роботи Міністерства освіти України на 2025-2029 рр. виконавець часткової узагальненої теми «Сучасні шляхи оптимізації тренувального процесу веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей» Козій Роман Володимирович внес такі рекомендації та пропозиції:

№ з/п	Назва та автори розробки	Показники результативності, переваги над аналогами, економічний, соціальний ефект	Місце впровадження (назва організації, відомча належність, адреса)	Результати, які отримано ЗВО/науковою установою від впровадження
1.	Сучасні шляхи оптимізації тренувального процесу веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей Козій Р.В.	Розроблено авторську програму побудови тренувального процесу у підготовчому періоді річного макроциклу для висококваліфікованих веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей. Запропонована програма спрямована на підвищення фізичної та функціональної підготовленості веслувальників-академістів високої кваліфікації, покращення їх функціонального стану, підвищення адаптивних можливостей організму та ефективності тренувального процесу.	ДЮСШ «Україна» з веслування академічного Запорізької міської ради, вул. Оріхівська бухта, 11, м. Запоріжжя,	Покращення рівня організації тренувальних занять серед веслувальників-академістів на основі врахування практичних рекомендацій щодо особливостей побудови тренувального процесу у підготовчому періоді річного макроциклу.

Автор розробник

Представник установи розробника

Представник установи, яка впровадила результати

Роман Козій

Юрій Каганов

Олена Грішковська

«12» 2024 р.

АКТ

впровадження результатів наукових досліджень у навчально-тренувальний процес Дніпропетровської обласної школи вищої спортивної майстерності

Ми, ті, що підписалися нижче, склали цей акт про те, що в результаті роботи за темами «Теоретичні та методичні засади підготовки майбутніх фахівців фізичного виховання, спорту та туризму» (номер державної реєстрації 0122U2047) Зведеного плану науково-дослідної роботи Міністерства освіти України на 2022-2027 рр. та «Оптимізація тренувальної та змагальної діяльності спортсменів різного віку і кваліфікації у системі багаторічної підготовки» (номер державної реєстрації 0125U001512) Зведеного плану науково-дослідної роботи Міністерства освіти України на 2025-2029 рр. виконавець часткової узагальненої теми «Сучасні шляхи оптимізації тренувального процесу веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей» Козій Роман Володимирович внес такі рекомендації та пропозиції:

№ з/п	Назва та автори розробки	Показники результативності, переваги над аналогами, економічний, соціальний ефект	Місце впровадження (назва організації, відомча належність, адреса)	Результати, які отримано ЗВО/науковою установою від впровадження
1.	Сучасні шляхи оптимізації тренувального процесу веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей Козій Р.В.	Розроблено авторську програму побудови тренувального процесу у підготовчому періоді річного макроциклу для висококваліфікованих веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей. Запропонована програма спрямована на підвищення фізичної та функціональної підготовленості веслувальників-академістів високої кваліфікації, покращення їх функціонального стану, підвищення адаптивних можливостей організму та ефективності тренувального процесу.	Дніпропетровської обласної школи вищої спортивної майстерності, Монастирський острів, 6, м. Дніпро	Підвищення якості тренувального процесу веслувальників-академістів, покращення рівня їх фізичної та функціональної підготовленості.

Автор розробки

Роман Козій

Представник установи розробника

Юрій Каганов

Представник установи, яка впровадила результати

Діна Міфтахутдинова

«14» 02 2025 р.

АКТ

впровадження результатів наукових досліджень у навчально-тренувальний процес Комунального закладу «Дніпропетровський фаховий коледж спорту» Дніпропетровської обласної

Ми, ті, що підписалися нижче, склали цей акт про те, що в результаті роботи за темами ««Теоретичні та методичні засади підготовки майбутніх фахівців фізичного виховання, спорту та туризму» (номер державної реєстрації 0122U2047) Зведеного плану науково-дослідної роботи Міністерства освіти України на 2022-2027 рр. та «Оптимізація тренувальної та змагальної діяльності спортсменів різного віку і кваліфікації у системі багаторічної підготовки» (номер державної реєстрації 0125U001512) Зведеного плану науково-дослідної роботи Міністерства освіти України на 2025-2029 рр. виконавець часткової узагальненої теми «Сучасні шляхи оптимізації тренувального процесу веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей» Козій Роман Володимирович внес такі рекомендації та пропозиції:

№ з/п	Назва та автори розробки	Показники результативності, переваги над аналогами, економічний, соціальний ефект	Місце впровадження (назва організації, відомча належність, адреса)	Результати, які отримано ЗВО/науковою установою від впровадження
1.	Сучасні шляхи оптимізації тренувального процесу веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей Козій Р.В.	Розроблено авторську програму побудови тренувального процесу у підготовчому періоді річного макроциклу для висококваліфікованих веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей. Запропонована програма спрямована на підвищення фізичної та функціональної підготовленості веслувальників-академістів високої кваліфікації, покращення їх функціонального стану, підвищення адаптивних можливостей організму та ефективності тренувального процесу.	Комунальний заклад «Дніпропетровський фаховий коледж спорту» Дніпропетровської обласної, вул. Квартальна, 39, м. Дніпро	Покращення рівня організації тренувальних занять серед веслувальників-академістів, підвищення рівня їх фізичної та функціональної підготовленості

Автор розробник

Роман Козій

Представник установи розробника

Юрій Каганов

Представник установи, яка впровадила результати

Олег Дерлюк

«07»

Сергій

2025 р.

АКТ
впровадження результатів наукових досліджень у практику
Інституту здоров'я, спорту та туризму імені Тетяни Смоленко Класичного
приватного університету

Ми, ті, що підписалися нижче, склали цей акт про те, що в результаті роботи за темами «Теоретичні та методичні засади підготовки майбутніх фахівців фізичного виховання, спорту та туризму» (номер державної реєстрації 0122U2047) Зведеного плану науково-дослідної роботи Міністерства освіти України на 2022-2027 рр. та «Оптимізація тренувальної та змагальної діяльності спортсменів різного віку і кваліфікації у системі багаторічної підготовки» (номер державної реєстрації 0125U001512) Зведеного плану науково-дослідної роботи Міністерства освіти України на 2025-2029 рр. виконавець часткової узагальненої теми «Сучасні шляхи оптимізації тренувального процесу веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей» Козій Роман Володимирович внес такі рекомендації та пропозиції:

№ з/п	Назва та автори розробки	Показники результативності, переваги над аналогами, економічний, соціальний ефект	Місце впровадження (назва організації, відомча належність, адреса)	Результати, які отримано ЗВО/науковою установою від впровадження
1.	Сучасні шляхи оптимізації тренувального процесу веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей Козій Р.В.	Розроблено авторську програму побудови тренувального процесу у підготовчому періоді річного макроциклу для висококваліфікованих веслувальників-академістів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей. Запропонована програма спрямована на підвищення фізичної та функціональної підготовленості веслувальників-академістів високої кваліфікації, покращення їх функціонального стану, підвищення адаптивних можливостей організму та ефективності тренувального процесу.	Запорізький національний університет, Міністерство освіти і науки України, вул. Жуковського, 66, м. Запоріжжя, 69600	Покращення рівня теоретичних знань, практичних умінь та навичок здобувачів першого рівня вищої освіти під час вивчення дисциплін «Теорія і методика спортивного тренування», «Олімпійський та професійний спорт», «Функціональна діагностика», «Спортивно-педагогічне вдосконалення (веслування академічне)»

Автор розробки

Роман Козій

Представник установи розробника

Юрій Каганов

Представник установи, яка впровадила результати

Вадим Зубов

«22» 04 2025 р.

