

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет фізичного виховання
Кафедра фізичної культури і спорту

**Кваліфікаційна робота
магістра**

на тему Вдосконалення спеціальної фізичної підготовленості спортсменок
високої кваліфікації у веслуванні академічному

Виконав: студент II курсу, групи 8.0178-3с
спеціальність 017 фізична культура і спорт
освітньої програми спорт

Іващенко Д.О.

Керівник к.пед.н, доцент Пономарьов В.О.

Рецензент д.пед.н, професор Конох А.П.

Запоріжжя – 2020

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет фізичного виховання
Рівень вищої освіти Магістр
Спеціальність 017 Фізична культура і спорт
Освітньої програми Спорт

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
фізичної культури і спорту
проф. Святьєв А.В. _____

« ____ » _____ 2019 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Іващенко Дар'яна Олександрівна

1. Тема роботи (проекту) «Вдосконалення спеціальної фізичної підготовленості спортсменок високої кваліфікації у веслуванні академічному»
керівник роботи (проекту) к.пед.н., доцент Пономарьов В.О.
затверджені наказом ЗНУ від «31» травня 2019 року № 831-с
2. Строк подання студентом роботи (проекту) 02 грудня 2019 р.
3. Вихідні дані до роботи (проекту): рівень загальної та спеціальної фізичної підготовленості та функціональної підготовленості спортсменок високої кваліфікації 19-22 років, які спеціалізуються у веслуванні академічному.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): на основі динаміки показників загальної та спеціальної фізичної і функціональної підготовленості веслувальниць високої кваліфікації 19-22 років дати оцінку ефективності запропонованої методики вдосконалення їх фізичної та функціональної підготовленості у підготовчому періоді річного макроциклу.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) 8 таблиць.

6. Консультанти розділів роботи (проекту)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ	Пономарьов В.О., доцент		
Літературний огляд	Пономарьов В.О., доцент		
Визначення завдань та методів дослідження	Пономарьов В.О., доцент		
Проведення власних досліджень	Пономарьов В.О., доцент		
Результати та висновки роботи	Пономарьов В.О., доцент		

7. Дата видачі завдання 02 вересня 2018 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Аналіз та обробка літературних джерел за темою дипломної роботи	Вересень 2018 р.- грудень 2018 р.	<i>виконано</i>
2	Проведення власних експериментальних досліджень	листопад 2018 р. – березень 2019 р.	<i>виконано</i>
3	Обробка отриманих даних та оформлення результатів дипломної роботи	квітень 2019 р. - грудень 2019 р.	<i>виконано</i>

Студент _____
(підпис)Івашенко Д.О.
(ініціали та прізвище)Керівник роботи (проекту) _____
(підпис)Пономарьов В.О.
(ініціали та прізвище)**Нормоконтроль пройдено**Нормоконтролер _____
(підпис)_____
(ініціали та прізвище)

ЗМІСТ

Зміст	4
Реферат	5
Abstract.....	6
Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів	7
Вступ	8
1 Огляд літератури	10
1.1 Характеристика загальної та спеціальної фізичної підготовки кваліфікованих веслувальників на етапі підготовки до вищих досягнень.....	10
1.2 Особливості розвитку фізичних якостей кваліфікованих веслярів у веслуванні академічному.....	17
1.3 Фізіологічні та функціональні особливості веслувальників 19-22 років.....	22
2 Завдання, методи і організація дослідження	30
2.1 Завдання дослідження	30
2.2 Методи дослідження	30
2.2.1 Тестування загальної та спеціальної фізичної підготовленості....	31
2.2.2 Метод визначення рівня функціональної підготовленості організму спортсменів за допомогою комп'ютерної програми «ШВСМ».....	32
2.2.3 Методи математичної статистики.....	39
2.3 Організація дослідження	39
3 Результати дослідження	42
Висновки	52
Перелік посилань	54

РЕФЕРАТ

Дипломна робота: 61 сторінка, 8 таблиць, 65 літературних джерел.

Об'єкт дослідження – тренувальний процес спортсменок високої кваліфікації 19-22 років, які спеціалізуються у веслуванні академічному, у підготовчому періоді річного макроциклу.

Мета роботи - наукове обґрунтування методики вдосконалення спеціальної фізичної підготовленості веслувальниць, які спеціалізуються у веслуванні академічному, на етапі підготовки до вищих досягнень.

Методи дослідження: аналіз науково-методичної літератури; природний експеримент; методики для визначення рівня функціональної, загальної та спеціальної фізичної підготовленості; математичної статистики.

Результати проведеного дослідження дозволили констатувати, що практичне використання у тренувальному процесі спортсменок високої кваліфікації 19-22 років, які спеціалізуються у веслуванні академічному, в рамках підготовчого періодів річного циклу підготовки запропонованої нами методики вдосконалення фізичної підготовленості сприяло суттєвому покращенню показників загальної, спеціальної фізичної та функціональної підготовленості веслувальниць експериментальної групи, тоді як у спортсменок контрольної групи спостерігалася лише тенденція до покращення результатів за деякими показниками.

У цілому отримані в ході дослідження експериментальні матеріали свідчили про високу ефективність запропонованої нами методики, що дозволяє рекомендувати її для широкого практичного впровадження при роботі зі спортсменками, які спеціалізуються у веслуванні академічному.

ФУНКЦІОНАЛЬНА, ФІЗИЧНА, ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ,
ВЕСЛУВАЛЬНИЦІ, АКАДЕМІЧНЕ ВЕСЛУВАННЯ,
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА МЕТОДИКА, ПІДГОТОВЧИЙ ПЕРІОД.

ABSTRACT

Thesis: 61 pages, 8 tables, 65 literary sources.

The object of the study is the training process of high-skilled female athletes of 19-22 years who specialize in rowing academic during the preparatory period of the annual macrocycle.

Purpose of the work - scientific substantiation of the technique of improving the special fitness of rowers, who specialize in rowing academic, at the stage of preparation for higher achievements.

Research methods: analysis of scientific and methodological literature; natural experiment; methods for determining the level of functional, general and special physical fitness; mathematical statistics.

The results of the study made it possible to state that the practical use in the training process of female athletes of high qualification 19-22 years, who specialize in rowing academic, within the preparatory periods of the annual cycle of training of our proposed methods of improving physical fitness contributed to a significant improvement in the performance of general and rowers of the experimental group, whereas female athletes of the control group observed only the tendency to improve results by some indicators.

In general, the experimental materials obtained during the research testified to the high efficiency of our proposed technique, which allows us to recommend it for wide practical implementation when working with female athletes specializing in rowing.

FUNCTIONAL, PHYSICAL, PREPARATION, TRAINING, ACADEMIC
ROWING, EXPERIMENTAL METHODOLOGY, PREPARATION PERIOD.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

АЛАКп	– алактатна потужність;
АЛАКє	– алактатна ємність;
аРWC ₁₇₀	– абсолютна величина рівня фізичної працездатності;
вРWC ₁₇₀	– відносна величина рівня фізичної працездатності;
ЛАКп	– лактатна потужність;
ЛАКє	– лактатна ємність;
аМСК	– абсолютна величина максимального споживання кисню;
вМСК	– відносна величина максимального споживання кисню;
АТФ	- аденозинтрифосфорна кислота;
ПАНО	– поріг анаеробного обміну;
ЧССпано	- частота серцевих скорочень на рівні ПАНО;
ЧСС	- частота серцевих скорочень;
АТ	- артеріальний тиск;
ХОК	- хвилинний об'єм крові;
СОК	- систолічний об'єм крові;
РФП	- рівень функціональної підготовленості;
ЗПП	- загально-підготовчий період;
СПП	- спеціально-підготовчий період.

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасний рівень зростання спортивних результатів на українській та міжнародній аренах потребує постійного пошуку шляхів вдосконалення та раціоналізації тренувального процесу, а також пошуку засобів та методів, що його наповнюють.

Дивлячись на те, що багато авторів розглядають тренувальний процес як складну та багатофакторну систему, яка включає в себе технічну, фізичну, тактичну, психологічну та теоретичну підготовку, фахівцями постійно здійснюється пошук способів раціоналізації навчально-тренувального процесу [3, 21, 22, 23, 41].

Вивченню проблеми вдосконалення тренувального процесу в системі підготовки спортсменів високої кваліфікації у різних видах спорту, зокрема у веслуванні академічному, присвячено значну кількість досліджень [12, 39, 51, 57, 63].

Сучасний аналіз змагальної діяльності у веслуванні академічному дозволяє зробити висновок про значну інтенсифікацію тренувального процесу, зріст показників змагальної діяльності, що свідчить про підвищення функціональних можливостей та відповідного рівня фізичної підготовленості веслувальників.

Отже, подальше зростання спортивних результатів у веслуванні академічному тісно пов'язано з пошуком резервів підвищення рівня фізичної підготовленості та її провідних для веслувальників якостей – силової витривалості, спеціальної витривалості, швидкісно-силових можливостей тощо.

Підготовка веслувальників високої кваліфікації, які можуть гідно представляти країну на міжнародній арені та складати конкуренцію провідним командам, неможлива без глибокого і всебічного наукового обґрунтування системи фізичної підготовки.

Система підготовки спортсменів на сучасному етапі збагатилася значною кількістю наукових досліджень, присвячених проблемі підвищення рівня фізичної підготовленості спортсменів у різних видах спорту.

Багато фахівців [10, 32, 39, 45, 48] вважають, що фізична підготовка є невід'ємною складовою частиною процесу спортивного удосконалення спортсменів, і забезпечує базу для технічно-складної змагальної діяльності.

Таким чином, стає очевидним необхідність систематизації практичного досвіду і результатів наукових досліджень у цьому напрямку. Вони складають підґрунтя для проведення спеціальних досліджень з метою визначення рівня фізичної підготовленості веслувальників легкої, а також взаємозв'язку фізичної підготовленості та функціонального стану.

Актуальність та безперечна практична значущість окресленої проблеми були підґрунтям для проведення нашого дослідження.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Характеристика загальної та спеціальної фізичної підготовки кваліфікованих веслувальників на етапі підготовки до вищих досягнень

В літературі зазначено, що фізична підготовка це педагогічний процес, який спрямований на виховання фізичних якостей спортсмена та розвиток його функціональних можливостей [19, 30, 44, 50, 61]. Загальна фізична підготовка розподіляється на загальну фізичну підготовку та спеціальну фізичну підготовку.

Спеціалісти відмічають, що загальна фізична підготовка – це процес вдосконалення рухливих фізичних якостей, які спрямовані на всебічний гармонійний розвиток спортсмена. Загальна фізична підготовка сприяє підвищенню функціональних можливостей, загальної роботоздатності та є базою для спеціальної підготовки та досягнення високих результатів в обраному виді спорту.

Засобами загальної фізичної підготовки є фізичні вправи. Завданнями загальної фізичної підготовки є зміцнення та збереження здоров'я, вдосконалення статури, гармонійний фізичний розвиток, підтримка загального рівня функціональних можливостей організму та багаторічне збереження високого рівня працездатності; розвиток усіх основних фізичних якостей – сили, витривалості, гнучкості, швидкості та спритності, а також створення бази для спеціальної фізичної підготовленості [7, 13, 46].

Але разом з тим, всі спеціалісти сходяться на думці про те, що рівень спортивних досягнень кваліфікованих спортсменів пред'являє підвищені вимоги до їх загальної та спеціальної фізичної підготовки [17, 19].

Тільки раціональна побудова учбово-тренувального процесу на основі оптимального співвідношення засобів загальної та спеціальної

фізичної підготовки дозволяє досягти спортсмену високих результатів.

Спеціальна фізична підготовка це процес виховання фізичних якостей, який забезпечує насамперед розвиток тих рухливих здібностей, котрі відповідають специфіці конкретного виду спорту. При цьому цей процес орієнтований на максимально можливу ступінь їх розвитку.

Фахівці відмічають, що завданнями спеціальної фізичної підготовки є наступні: розвиток фізичних здібностей, необхідних для конкретного виду спорту, підвищення рівня розвитку функціональних можливостей, які визначають досягнення в конкретному виді спорту, виховання здібностей проявляти функціональний потенціал в специфічних умовах змагальної діяльності [28, 39, 57].

Проблема оптимального поєднання загальної та спеціальної фізичної підготовки кваліфікованих спортсменів розробляється доволі давно. Ця проблема завжди привертала увагу фахівців своєю неординарністю та складністю.

Стан загальної та спеціальної підготовки спортсмена змінюється в залежності від рівня його підготовленості, індивідуальних особливостей розвитку, специфіки спортивної спеціалізації, етапу спортивного вдосконалення та періодів тренування. Усі вищезгадані фактори допускають доволі широкий діапазон варіацій конкретних співвідношень загальної та спеціальної підготовки, дають лише приблизні орієнтири та не встановлюють ніяких універсальних кількісних норм [18, 49, 53].

В теперішній час існує доволі стійка думка про необхідність виконання кваліфікованими веслярами об'єму тренувальних навантажень близько 800-900 годин на рік, при цьому 65-70% відводиться на спеціальну підготовку (веслування на відкритій воді, в весловому басейні, робота на веслових тренажерах), а у висококваліфікованих спортсменів – об'єму навантажень не більш ніж 950 -1100 годин на рік при подальшому збільшенні частини спеціальної підготовки.

При цьому необхідно відмітити реальність виконання такого об'єму тренувального процесу при його раціональній побудові [25, 45].

Аналіз науково-методичної літератури дозволив сформулювати думку про те, що відношення до загальної фізичної підготовки у великій кількості тренерів не змінювалось протягом десятиліть – вважалося, що загальна фізична підготовка потрібна усім, незалежно від виду спорту та етапу вдосконалення. Але разом з тим багато тренерів вже давно відійшли від концепції загальної фізичної підготовки та цілеспрямовано працюють над розвитком фізичних якостей, необхідних в обраному виді спорту. Безумовно, певна загальна фізична база потрібна, але, як вважають деякі спеціалісти її краще розвивати як мінімум в межах часових діапазонів, які характерні для даного виду спорту. Час та енергія, які витрачені на загальну фізичну підготовку, можуть бути більш ефективно використані при роботі над конкретними фізичними якостями, які необхідні спортсмену. По мірі підвищення рівня спортсмена фізична підготовка повинна бути більш спеціалізованою [34, 43].

Необхідно підкреслити, що за даними науковців-фізіологів з біологічної точки зору нема таких понять як максимальна сила, силова витривалість та швидкісно-силові якості. Все зосереджується на енергетиці на клітковому рівні, яку необхідно розвивати необхідними для конкретного виду спорту фізичними вправами. Таким чином для підвищення результатів у веслуванні академічному необхідно приблизити потужність рухових дій на рівні порогу анаеробного обміну до потужності тих же вправ на рівні максимального споживання кисню [4].

Провідні вчені вважають, що безпосередні спеціальні фізичні якості весляра, а саме силові здібності різною мірою можуть розкриватися в специфічній діяльності весляра. Показано, що більш технічно підготовлені спортсмени краще розкривають у веслуванні свій потенціал швидкісно-силових здібностей та силової витривалості, приблизно на 80-85%

[18, 39, 42].

Відмічено, що частка силової підготовки в тренувальному процесі кваліфікованих спортсменів може займати до 30-40% тренувального часу та залежить від багатьох факторів – етапу підготовки, спеціалізації спортсмена, його індивідуальних можливостей, кращого результату останнього сезону.

Як відмічають спеціалісти Ш.К. Агєєв [1], Л.Я. Андрєєва [3], нижньою межею інтенсивності рухливих якостей у веслуванні академічному, які розвивають загальні фізичні якості, а саме витривалість, повинні бути тренувальні навантаження на відрізках різної довжини, які повинні долатися зі швидкістю на нижче 80-90% від змагальної.

Основу тренувальних програм, які спрямовані на створення фундаменту спеціальної підготовленості у видах спорту з проявами витривалості повинні складати навантаження на рівні порогу анаеробного обміну, частина яких повинна складати приблизно 50% від загального об'єму підготовки.

Слід зазначити, що для тренерів 80-90 років ХХ століття, так і теперішніх, характерна одна помилка – віра в те, що серцево-судинна система є основним лімітуючим фактором аеробних можливостей кваліфікованих спортсменів, а великий об'єм тренувальних навантажень 20-30 км в темпі 22-24 гребка за хвилину при ЧСС 150-170 ударів за хвилину є базою спеціальної витривалості, сприяє покращенню аеробних можливостей та збільшенню швидкості на рівні порогу анаеробного обміну.

Особливо важливим для підготовки висококваліфікованих веслярів є зосередження значних об'ємів силових вправ в тренувальних програмах. Це навантаження забезпечується включенням в тижневий мікроцикл не менш 2-3 цілеспрямованих занять, а також декількох підкріплюючих тренувальних завдань в інших заняттях [2, 20, 36].

Послідовність планування тренувальних програм різної спрямованості обґрунтовується характером морфологічних та

функціональних перебудов, які відбуваються під впливом тренувань:

- тренування на максимальну м'язову силу збільшує масу швидких та повільних м'язових волокон;
- паралельне аеробне тренування підвищує їх окислювальний потенціал;
- тренування на силову витривалість адаптує м'язи, які збільшились до специфічної роботи;
- тренування швидко-силової спрямованості, як правило, передують участі в змаганнях, воно дозволяє зберегти фон силовій витривалості та створити запас швидкості та потужності веслування.

1.2. Особливості розвитку фізичних якостей кваліфікованих веслярів у веслуванні академічному

Багато авторів відмічають, що тренування спортсменів на витривалість саме у веслуванні академічному звичайно займають більшу частину часу навчання. Як відмічають автори витривалість – це здібність атлета чинити опір втомі під час виконання роботи заданої потужності на протязі визначеного періоду часу [1, 26, 47].

Веслування (дистанція 2000 м) прийнято відносити до середнього терміну дії на організм (від 2 до 8 хв.). Середній термін – це рівень роботи на витривалість, який потребує певного розвитку аеробних та анаеробних здібностей. Цей розвиток призводить до функціонального покращення ефективності серцево-судинних, метаболічних та нервових систем. Необхідно відмітити, щоб це покращення було оптимальним, воно повинно відбуватися в поєднанні зі збільшенням сили та покращенням технічної майстерності атлета [15].

Розвиток витривалості потребує покращення як аеробних, так і анаеробних систем енергії. Але, оскільки аеробна система енергії складає

приблизно 75-80 % енергозабезпечення спортсмена, яка використовується протягом перегонів, тренування витривалості повинно в більшій мірі розвивати аеробну систему енергозабезпечення. Тренування на витривалість розвивають аеробну систему організму, покращуючи тим самим транспортування кисню та використовуючи кисень тканями м'язів [26].

Необхідно відмітити, що при складанні програм на тренування витривалості треба враховувати наступні фактори: поступове збільшення періоду тренування та кількості виконаної роботи, поступовий перехід на більш тривалі тренування з більшою спрямованістю на організм атлета. Ці дії будуть сприяти покращенню технічної досконалості атлетів [32].

За свідченнями багатьох авторів тренування на витривалість зазвичай займає більшу частину тренування спортсмена. Існує багато різних способів впливу на організм атлета з метою розвитку у нього витривалості. Бажано, щоб програма занять виконувалась на воді, але у випадку несприятливих погодних умов може бути замінена іншими циклічними вправами такими як біг, плавання, лижний спорт, їзда на велосипеді, або тренування на розвиток сили [24, 40].

Провідними вченими в галузі спортивного тренування встановлено, що подолання змагальної дистанції потребує від весляра прояву швидкісно-силових можливостей [45, 53, 65]. Кожен гребок під час змагань повинен бути виконаний з максимальною силою. Саме виконання проводки носить швидкісний характер, тому що саме вона визначає внутрішньоциклову швидкість човна [17, 31].

Крім цього, автори наголошують, що веслування академічне відноситься до видів спорту, в яких повторення циклічної роботи проходить відносно довгий період часу (до 7-8 хвилин). Тому весляру необхідні такі якості як загальна витривалість, сила, швидкість рухів, швидкісно-силова витривалість [8, 16, 27].

Спеціалісти висловлюють думку про те, що для досягнення більш

високого рівня коефіцієнту корисної дії м'язової роботи, яка виконується веслярем, необхідний високий рівень координації рухів, спритність в управлінні рухами весла та тіла. Остання якість визначає рівень технічної майстерності [14, 33, 58].

Розвиток усіх якостей проходить комплексно, взаємопов'язано, причому розвиток одних якостей може бути базою для виховання інших.

Спеціалісти з фізичного виховання та спорту дотримуються думки про те, що витривалість у веслуванні академічному безпосередньо визначає спортивно-технічний результат змагань. Тренування витривалості дозволяє відсунути рубіж стомлення при подоланні змагальної дистанції [5, 29, 38].

Провідні вчені вважають, що для розвитку основної витривалості необхідні тривалі навантаження при ЧСС 140-160 уд·хв⁻¹. При такій частоті пульсу спостерігається найбільший систолічний об'єм серця. Спеціалісти наголошують, що необхідно виховувати готовність весляра до виконання постійних монотонних навантажень. Середня швидкість руху човна повинна бути приблизно 65-70 % від дистанційної швидкості. Такий же вплив на серцевий м'яз роблять бігові вправи, біг на лижах, їзда на велосипеді.

Темп веслування або виконання інших вправ повинен бути вище дистанційного, а в деяких випадках – максимальний.

Кінцевою метою тренування з фізіологічної точки зору є розвиток спеціальної змагальної витривалості. Виховання цих якостей досягається при послідовному та комплексному розвитку усіх видів витривалості в поєднанні з розвитком силових якостей весляра.

Велику роль в розвитку спеціальної витривалості, а також здібності мобілізуватися на роботу з повною віддачею сил має виховання якостей в умовах, наближених до змагальних. В цьому випадку темп веслування, або виконання інших вправ, мобілізація та настрої спортсмена, рівень його технічної майстерності будуть вдосконалюватись в реальних умовах.

Особливу увагу фахівці відводять підбору методів тренування витривалості [34, 35]. Вони вважають, що для досягнення різного тренувального ефекту необхідно урізноманітнювати та комбінувати довжину тренувальної дистанції, кількість повторень, темп веслування, вкладення сили в гребок, відпочинок між окремими навантаженнями та кількість повторень навантаження. Методи, які є доцільними в тренуванні витривалості – рівномірний, змінний, повторний, інтервальний та контрольньо-змагальний.

В літературі відмічено, що інтервальний метод в 1960-х рр. широко використовувався К.Адамом. Виходячи з результатів, які показували основні конкуренти, розраховувалась швидкість човна, яка була необхідна для досягнення перемоги. Потім ця швидкість досягалась на короткому відрізьку дистанції, після чого вона відпрацьовувалась на можливість збереження на більш довгих відрізьках та на повній змагальній дистанції. Фахівці відмічають, що сьогодні веслярі Німеччини використовують в основному безперервний та змінний методи тренування, розвиваючи основну витривалість.

Спеціалісти відмічають, що об'єм веслування за останнє десятиріччя збільшився у веслярів з 4-5 річним стажем до 20-30 км, за один тренувальний день до 35-50 км, за один тренувальний тиждень до 250-300 км [32, 45].

В сучасних дослідженнях визначено, що швидкісні якості весляра характеризуються:

- швидкістю м'язових скорочень, тобто здібністю швидко виконувати рухи проводки;
- кількістю гребків, які здатен виконати спортсмен без зниження ефективності роботи лопаті весла у воді.

Автори робіт [1, 25, 48] вважають, що скорочення часу виконання проводки залежить від абсолютної сили гребка та м'язової координації. Темп веслування залежить від швидкості змін процесів збудження та гальмування

у корі великих півкуль мозку та координації рухів.

На думку провідних спеціалістів [15, 39] час виконання проводки залежить від співвідношення моменту прикладання сили до весла та його положення в цей момент на траєкторії його руху, тому для розвитку швидкісних якостей слід використовувати наступні вправи:

- прискорення на великих відрізках (100-200 м) – з поступовим нарощуванням темпу веслування та сили виконання гребка та з нарощуванням швидкості безпосередньо після початку веслування;

- веслування з неповною довжиною під'їзду (вправа виконується у високому та максимальному темпі, а також привчає веслярів до швидкої зміни напрямку руху маси тіла);

- «летючі» старту – екіпаж в темпі спокійного веслування по команді виконує стартові гребки і розігнавши човен, працює 30-40 с. з максимальною швидкістю. Ця вправа сприяє вдосконаленню техніки старту та розвиває швидкісні якості;

- веслування в змінному темпі з різними інтервалами повільного веслування, темп та сила гребка зразу доводяться до максимального та утримується 30-45 с.

В той же час в роботах простежується думка про те, що ранній початок швидкісної підготовки без достатнього розвитку загальної витривалості призводить до погіршення техніки веслування, скутості рухів, а також до стомлення та перетренування.

Фахівці [6, 43] наголошують, що для підтримання швидкісних можливостей спортсменів, елементи швидкісних дій повинні бути присутні в усіх періодах річного циклу. Тренування на воді включають використання прискорень, під час яких швидкість підвищується до 95-100 % (іноді 105 %) від дистанційної швидкості, але такі прискорення нетривалі і не повинні використовуватись в умовах неповного відновлення.

Провідні вчені [4, 32, 53] вважають, що у весловому спорті

досягнення високої швидкості на дистанції потребує від спортсменів прояву сили, швидкості м'язових скорочень та силової витривалості та наголошують, що розвивати силові можливості можна динамічними та статичними вправами, а також безпосередньо під час занять веслуванням в човні. Безпосередні спеціальні здібності весляра реалізуються через м'язові зусилля, які в свою чергу створюють сили, що діють на весло та човен. Різні спеціальні здібності весляра в різній мірі можуть розкриватися в його специфічній діяльності. Але їх повній реалізації перешкоджає координаційна складність техніки веслування.

За даними авторів [9, 11, 55] більш технічно підготовлені спортсмени краще розкривають при веслуванні свій потенціал спеціальних фізичних якостей (швидкісно-силових здібностей, силової витривалості) на 80-85%. Іншим фактором, який лімітує розкриття силових здібностей, є характер рухової діяльності весляра.

Максимальна м'язова сила може бути проявлена або при граничній величині обтяження, або при максимальній ізометричній напругі м'язів. Таким чином, навіть при найбільш напруженому силовому стартовому режимі весляр реалізує не більш ніж 60% максимальної сили м'язів, які забезпечують виконання гребка. Водночас, в структурі спеціальної підготовленості весляра швидкісно-силові здібності та силова витривалість мають дуже високу значимість, оскільки мають тенденцію до найбільшого розкриття в специфічній діяльності. Морфо-функціональні передумови силових здібностей визначають індивідуальність силової підготовленості, відносно більшу схильність до виконання швидкісно-силової роботи.

Фахівцями [17, 44, 52, 62] доведено, що при проведенні силового тренування необхідно враховувати наступні правила:

- необхідно працювати з використанням обтяжень різної величини;
- найбільший приріст м'язової сили відбувається від виконання спеціальних силових вправ;

- силова підготовка може проводитись цілорічно;
- доцільно підбирати вправи, які подібні за своєю структурою з рухами спортсмена в човні, ці вправи бажано виконувати зі швидкістю, рівною виконанню веслового циклу при багаторазовому повторенні;
- силові справи необхідно використовувати в поєднанні з вправами на розслаблення.

В той же час провідні тренери з академічного веслування – Тор Нільсон та Волькер Нольте виділяють декілька факторів, які необхідно враховувати під час тренувань на розвиток сили:

- необхідно виконувати всі вправи на максимальній амплітуді для гармонійного розвитку спортсмена;
- недоцільно вводити або збільшувати обтяження на тренуванні до тих пір, поки не буде проведена основна підготовка;
- атлетів необхідно навчати правильній техніці виконання кожної вправи і постійно контролювати правильність виконання, особливо це важливо при використанні обтяжень;
- коли м'язи спортсмена стомлені, не можна використовувати в тренувальному процесі пасивні або кінетичні вправи на розвиток гнучкості;
- будь-яка фізична вправа повинна бути припинена, якщо в м'язах настає гострий, різкий біль (не плутати зі втомою).

Більшість спеціалістів наголошують, що для ефективного підвищення рівня максимальної сили треба надавати перевагу великим обтяженням, де вага повинна складати від 70 до 90 % від максимальної.

У веслуванні академічному спритність проявляється в здатності весляра володіти своїм тілом, особливо при зміні напрямку його руху на початку і в кінці гребка [33]. Слід зазначити, що на розвиток спритності впливає тривале веслування в човні, самоконтроль спортсмена за м'язовим напруженням та розслабленням, а також вдосконалення техніки виконання елементів веслування.

Для розвитку спритності найбільше підходять наступні вправи:

- перехват весла при його вході у воду;
- відпускання рукоятки весла однією або двома руками перед входом у воду та відновлення хвату в момент гребка;
- веслування однією рукою в розпашних човнах;
- веслування в парних човнах «широким хватом»;
- веслування з незакріпленими ногами без під'їзду. Слід також

вказати, що усі вправи повинні виконуватись у високому темпі.

З метою економії енерговитрат весляра та зменшення втрат в швидкості човна управління своїм тілом повинно виконуватись з мінімальним напруженням м'язів. Крім цього, необхідне спритне, невимушене управління рукояткою весла. Це повинно досягатись шляхом розслаблення незайнятих в виконанні рухів м'язів та за рахунок збудження необхідних рухових центрів. Причому відчуття швидкості руху рукоятки весла, її зміна під час циклу гребка, розрахунок швидкості руху усіх частин тіла та узгодження цих рухів забезпечує швидке знаходження опори лопаті весла у воді при входженні та ефективне використання цієї опори в кінці гребка [23, 56].

У веслуванні академічному амплітуда рухів тіла весляра визначає довжину гребка, тому велике значення набуває гнучкість хребта, яка дозволяє збільшити амплітуду рухів тулуба вперед, назад, і особливо рухливість гомілковостопного суглобу.

Добре розвинена рухливість плечового суглобу, а також рухливість лопаток відносно грудної клітини дозволяє весляру виконати кінцівку гребка, використовуючи опору лопаті весла у воді для гальмування маси тулуба. Для розвитку гнучкості у веслуванні академічному використовують вправи загально розвиваючої спрямованості та веслування в човні.

Автори рекомендують виконувати вправи з великою амплітудою, а в човні і зовсім зі збільшеною – наприклад веслування з широким хватом

розпашного весла, яка спонукала б спортсмена до більшого розвороту тулуба відносно борта човна [28, 59]. Вправи для розвитку гнучкості включають у будь-яке тренувальне заняття, особливо після вправ на розвиток сили, які надають сковуючу дію на м'язи.

Провідні тренери з веслування академічного М.Спраклин та Т.Нільсон під час тренувань на гнучкість рекомендують враховувати наступні фактори:

- еластичність м'язів та сухожиль, розтягування м'язів та зв'язок в суглобах, які залучені до даної вправи;
- структурні бар'єри м'язів та особливості будови кістки, будь-яку гіпертрофію м'язів або шкіри, що можуть обмежити свободу рухів;
- силу, яка впливає на групи м'язів та здатність опору м'язів-антагоністів;
- рівень координації рухів;
- наявність травм та ран на м'язах або на працюючих суглобах;
- вплив внутрішнього або зовнішнього навколишнього середовища.

Таким чином слід зазначити, що фізична підготовка веслярів має важливе значення та є основною в системі підготовки спортсменів. Спеціалісти відмічають, що для гармонійного розвитку весляра необхідно приділяти увагу багатьом фізичним якостям: витривалості, спритності, швидкісно-силовим можливостям, силі. Всі ці якості безпосередньо потрібні при тренувальній та змагальній діяльності весляра. Все вищезгадане визначає той факт, що система побудови підготовки веслярів, а саме фізичної підготовки потребує пильної уваги та системи додаткових розробок та вдосконалень.

1.3 Фізіологічні та функціональні особливості веслярів 19-22 років

Вчені вважають, що у 19-22 роки закінчується формування організму,

спортсмени спроможні переносити великі фізичні та психологічні навантаження [14, 29, 40]. У той же час окремі автори [23, 59, 264] переконані, що необхідно обмежувати їх участь у змаганнях з більш дорослими спортсменами, тому що цей віковий період є критичним для їх подальшого спортивного життя.

Дослідження окремих авторів [26] показали, що віковий період 19-22 роки різко відрізняється за морфофункціональними та психофізіологічними характеристиками. В цьому віці відмічається значний розвиток у всіх вищих структурах ЦНС. В вестибулярній сенсорній системі значно покращується та стабілізується здатність підтримувати рівновагу.

Спеціалісти [26, 54, 60, 61] відмічають, що з настанням юнацького віку в організмі відбуваються значні зміни в довжині, масі, складі і пропорціях тіла, у функціонуванні різних органів і систем. В значній мірі рівень росту функціональних результатів у веслуванні академічному залежить від морфологічних параметрів (довжини, маси та пропорцій тіла). Фахівці відмічають, що веслярі, які випереджають своїх однолітків у розвитку, можуть показати більш високі результати у своїй віковій групі при навчанні, в процесі занять та під час змагань.

У кістковій тканині триває процес окостеніння, який в основному завершується в юнацькому віці. Незавершений процес окостеніння хребта може призвести у підлітків і юнаків до різних його пошкоджень при великих навантаженнях. Остаточо процес окостеніння кістяка завершується до 25-річного віку. Вага м'язової маси досягає дорослого рівня (44 %) вже до 19 років. Також фахівці [19] підкреслюють, що веслування сприяє розвитку скелетних м'язів, особливо м'язів спини, верхнього плечового поясу, м'язів живота та нижніх кінцівок, тобто великих м'язових масивів. Сумарний розхід енергії у веслуванні академічному великий. У чоловіків він знаходиться в межах 5200-5600 ккал, у жінок - 4200-4800, МПК досягає 62 мл/кг/хв. у чоловіків [36].

Змагальну дистанцію 2000 м спортсмен долає в темпі 28-46 гребків за хвилину за 5,5-7,5 хвилин (в залежності від сили та напрямку вітру, а також від класу човна). Звичайно він робить від 190 до 240 гребків. Максимальне зусилля, яке прикладає весляр до рукояті досягає в процесі гонки 100-110 кг, а на старті і до 130 кг; середнє зусилля в фазі проводки - 78-85 кг; час прикладання зусиль - 0,9-0,6 с; час досягнення максимуму зусиль - 0,2-0,4 с. Крім того, спортсмен виконує роботу по переміщенню своєї маси («розгін» в проводці, зміни напрямку в крайніх точках гребка).

В останні роки велика кількість авторів займаються проблемами функціонального стану спортсменів [4, 16, 37, 49, 63], багато з них акцентують увагу на дихальній системі [63], зокрема у веслуванні академічному [27], проте вона ще вивчена недостатньо.

Як показує аналіз спеціальної літератури [18, 19, 30, 31, 58] робота весляра проходить, як правило, в анаеробному режимі. Споживання кисню у кваліфікованих веслярів може досягати $5-5,5 \text{ л} \cdot \text{хв}^{-1}$. Кисневий запит при веслуванні на дистанції 1500-2000 м в середньому складає 50-60 л, кисневий борг дорівнює 20-30% по відношенню до запиту. ЧСС у спокої в середньому дорівнює $40-50 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$, а під час перегонів може досягати 160-200 і більше $\text{уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ [8, 14, 27, 48, 555].

Під час гонки весляр досягає 95-100% МСК та вживає до $6,5 \text{ л} \cdot \text{хв}^{-1} \text{ O}_2$; ЧСС може досягати $200 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$; лактат доходить до 20 ммоль/л та більше, рН знижується до 7,0 та нижче. Потужність анаеробного порогу у веслярів міжнародного рівня повинна складати 350-400 Вт, або $3,7-4,3 \text{ Вт} \cdot \text{кг}^{-1}$ маси тіла.

Частота дихання весляра співпадає з ритмом рухів та дорівнює в середньому 30-40 екскурсій за хвилину. В процесі веслових перегонів дихання змінюється і вже на фініші воно суттєво збільшується [18].

Провідними вченими в галузі спортивного тренування [27, 30, 37, 42, 57] встановлено, що легенева вентиляція у кваліфікованих веслярів досягає

до $150 \text{ л} \cdot \text{хв}^{-1}$, це стає можливим за рахунок збільшення глибини дихання. Дихальна мускулатура також добре розвинена у веслярів. ЖЄЛ може досягати 6 л і більше у чоловіків та 4 і літрів і більше у жінок.

Функціональний стан серцево-судинної системи спортсменів грає важливу роль в адаптації організму до фізичних навантажень і є одним з основних показників функціональних можливостей організму [29, 30, 45, 47].

У зв'язку з фізіологічними особливостями, які відбуваються в організмі спортсмена під час занять веслуванням, велике значення має показник максимального споживання кисню, який характеризує рівень аеробної продуктивності організму. Рівень МСК дає можливість збереження гомеостазу організму.

Значна інтенсифікація тренувального процесу вимагає підвищення вимог до всіх органів і систем організму спортсменів, при цьому особлива увага належить серцево-судинній системі, що безпосередньо забезпечує високу фізичну працездатність [6, 15, 24, 29, 36].

Серцево-судинна і легенева системи забезпечують необхідну підтримку активних м'язів у відповідь на високі метаболічні потреби в ході спортивних вправ, особливо у видах спорту, що вимагають витривалості і великої аеробної енергії. Легені відповідають за збільшення вентиляції, транспортування і газообмін, що відбуваються під час виконання аеробних вправ [14].

Так, як відмічають фахівці, серед основних функціональних систем, що лімітують спеціальну працездатність спортсменів, виділяють серцево-судинну та дихальну систему. У спортсменів у циклічних видах спорту адаптаційні реакції серцевої діяльності мають виражені особливості, які необхідно враховувати при оцінці функціонального стану серця [26, 42, 64]. З усіх внутрішніх органів серце найбільш швидко реагує на емоційні та фізичні напруги, які пов'язані із змінами зовнішнього і внутрішнього

середовища організму, в тому числі і зі спортом. При цьому сила і частота серцевих скорочень то збільшується, то зменшується [1].

У веслярів при проводці весел в воді має місце короткочасне напруження, яке ускладнює венозний приток в праве передсердя і цим ускладнює роботу серця. Напруження також веде до підвищення венозного тиску [14].

У спортсменів у веслуванні академічному на різних етапах річного циклу підготовки адаптаційні реакції серцевої діяльності мають виражені особливості, які необхідно враховувати при оцінці функціонального стану серця. Отримання об'єктивної інформації про резервні можливості серця, в тому числі про формування брадикардії, вираженої синусової аритмії, фізіологічної або патологічної гіпертрофії міокарду, про перевантаження міокарду шлуночків, є необхідним при плануванні тренувального процесу.

Систематичні заняття спортом істотно впливають на функціональний стан нервової системи у спортсменів різної спеціалізації веслування [6, 12, 23, 48, 62].

Фахівцями [9, 14, 25] встановлено, що віковий період 19-22 років характеризується поступовим підвищенням функціональних можливостей більшості систем організму, тому в цьому віці є можливим досягнення певних високих спортивних результатів, але вимоги повинні відповідати нормативам вікової групи, бо функціональні можливості молодих спортсменів ще не досягають рівня дорослих. Спрямоване форсування навантажень призводить до зриву адаптаційного процесу на подальших етапах спортивного вдосконалення. У тренуванні необхідно планомірно чергувати режими роботи та відпочинку, враховувати закономірності підвищення інтенсивності навантажень.

Автори наголошують, що веслування академічне пред'являє великі вимоги до пропріорецептивного аналізатора, вестибулярного рецептору, периферичного зору та слуху. Значна кількість публікацій [9, 35, 46] показує,

що рухи веслярів складні за координацією, що пов'язана з використанням у академічному човні рухливого сидіння та його поганою стійкістю. Це зобов'язує спортсмена постійно підтримувати рівновагу, особливо в командних човнах.

Підвищення спортивних результатів в перспективі буде забезпечуватись за рахунок збільшення максимуму та градієнту сили в гребку, а також здібності до утримування їх на високому рівні протягом гонки. Це - швидкісно-силова витривалість. Її ріст обґрунтовується:

- вдосконаленням внутріклітинних механізмів аеробного енергозабезпечення при провідній ролі ліполізу;
- покращенням м'язової координації та діяльності нервово-м'язової передачі;
- підвищенням ефективності регуляторних процесів, які забезпечують створення та економічну роботу всієї функціональної системи сомато-вегетативних взаємодій в організмі. Зрозуміло, що забезпечення активного розвитку адаптації в цих напрямках можливо тільки під впливом ретельно підбраного кола засобів та методів тренування. Повинна бути визначена ясність відносно необхідних «запасів» в проявах швидкісно-силової підготовленості, тому що захоплення розвитком одних якостей приводить до порушень відповідності в підготовці та зниженню темпів росту результатів [10, 41].

Серед змін цих систем можна виділити зрушення двох типів: загальні, що відрізняють спортсменів від осіб, які не займаються спортом і специфічні, що виявляють тісний зв'язок із конкретною спортивною спеціалізацією. У спортсменів різної спеціалізації під впливом фізичних тренувань розвиваються нерівномірні зрушення характеристик вищої нервової діяльності та серцево-судинної системи, тобто специфічні особливості конкретного виду спорту можуть більше проявлятися в одних показниках і менше в інших. Результати досліджень останніх років свідчать про те, що

велике значення для забезпечення результативної спортивної діяльності відіграють індивідуально-типологічні властивості нервової системи [11, 32, 41].

Представники циклічних видів спорту мають вірогідні відмінності за показниками простої та складної сенсомоторних реакцій. Внаслідок багаторічного відбору та адаптації до специфіки рухової діяльності спортсмени різних спеціалізацій мають психофізіологічні особливості нейродинамічних функцій нервової системи [11, 32].

Фахівці галузі фізичного виховання і спорту підкреслюють, що досягти високих спортивних результатів здатна лише рухливо обдарована людина [105]. Тому важливою проблемою системи підготовки спортсменів високого класу є науково обґрунтована методологія відбору, в якій важливу роль грає генетичний прогноз рухової обдарованості людини. Важливою вона є і для вєслування академічного.

Дослідження Л.П. Сергієнко показали, що при відборі очевидним є орієнтація на фактори, які визначають високі спортивні досягнення в певній руховій діяльності людини.

Успіхи в змагальній діяльності веслярів, як вважає Е.Б.Сологуб в основному залежать від морфологічних особливостей будови тіла, розвитку рухових здібностей (визначальними є силові здібності, здібність до витривалості) і функціональних можливостей (дихальної і серцево-судинної систем).

Найбільш важливі морфологічні показники і рухові здібності веслярів мають різний ступінь генетичної обумовленості, а в зв'язку з цим і прогностичної значимості. Найбільш значущими в системі індивідуального прогнозу розвитку веслярів є морфологічні показники, показники рухових здібностей і функціональних можливостей.

Один із найбільш інформативних показників в індивідуальному прогнозі спортивної обдарованості веслярів - це тип волокон скелетних

м'язів. Скелетні м'язи у веслярів високого класу складаються із 70-85 % повільно скорочуваних волокон.

Про можливість непрямого визначення топографії м'язових волокон згадується в роботах різних авторів [11, 18, 44, 50]. Для цього використовують показники вибухової сили (в основному результати тестів стрибок у довжину і вгору з місця). Про модельне співвідношення швидко і повільно скорочуваних волокон скелетних м'язів у юних веслярів при відборі можуть інформувати показники стрибка у довжину з місця. Більш значні результати в стрибках свідчать про більш процентне співвідношення швидко скорочуваних волокон скелетних м'язів.

В експериментальному дослідженні Л.П.Сергієнко визначені дерматогліфічні і серологічні маркери спортивної обдарованості веслярів. Відносно дерматогліфічних маркерів визначено, що у веслярів переважно зустрічаються петльові і завиткові дерматогліфічні узорі. До того ж досить суттєвою (на 30%) є відмінність між кількістю радіальних петель.

При порівнянні долонь спортсменів і звичайних людей автором зроблено висновок про суттєві відмінності розмірів долонного кута на обох руках. Також відмічено, що долоні веслярів довші і значно ширші, ніж у тих, хто не здатний до спортивної діяльності.

Зважаючи на те, що у веслярів загальна витривалість визначає успіх у змагальній діяльності, визначено особливості розвитку здібності до витривалості у юнаків і дівчат з різною групою крові. Юнаки і дівчата з другою групою крові мають суттєво кращі результати в порівнянні зі своїми однолітками з іншими групами крові. Виходячи з цього можна вважати, що друга та перша групи крові можуть використовуватись як генетичні маркери високої схильності дітей до занять весловим видом спорту.

Безперечна актуальність і висока практична значущість цих питань послужили передумовою для проведення цього дослідження.

2. ЗАВДАННЯ, МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Завдання дослідження

Метою дослідження було наукове обґрунтування методики вдосконалення спеціальної фізичної підготовленості веслувальниць, які спеціалізуються у веслуванні академічному, на етапі підготовки до вищих досягнень.

Виходячи з мети дослідження, в роботі були поставлені наступні завдання:

1. Визначити за даними науково-методичної літератури сучасний стан проблеми вдосконалення процесу фізичної підготовки кваліфікованих веслувальників на етапі підготовки до вищих досягнень у веслуванні академічному.

2. Дослідити динаміку рівня загальної та спеціальної фізичної й функціональної підготовленості кваліфікованих веслувальниць на етапі підготовки до вищих досягнень, які займалися у підготовчому періоді за традиційною та експериментальною програмами побудови тренувального процесу.

3. Дати оцінку ефективності експериментальної програми побудови тренувального процесу веслувальниць на етапі підготовки до вищих досягнень.

2.2 Методи дослідження

Для практичної реалізації поставленої мети і завдань дослідження нами використані наступні методи дослідження:

1. Аналіз літературних джерел.
2. Педагогічний експеримент.

3. Тестування спеціальної та загальної фізичної підготовленості
4. Метод визначення функціональної підготовленості з використанням комп'ютерної програми «ШВСМ».
5. Методи математичної статистики.

2.2.1 Тестування загальної та спеціальної фізичної підготовленості

Для оцінки фізичної підготовленості спортсменок нами були використані наступні тести. Рівень швидкісних здібностей оцінювався за допомогою тесту біг 100 м з високого старту (с).

Рівень швидкісно-силових здібностей оцінювався за допомогою тесту стрибок у довжину з місця (см). Стрибок виконувався з місця в кількості трьох спроб з зарахуванням кращої.

Оцінка силових можливостей проводилася за допомогою тесту згинання – розгинання рук в упорі лежачи, вправа виконувалась на максимальну кількість разів.

За допомогою тесту тяга штанги лежачи 240 разів (хв,с) оцінювався рівень силової витривалості; тяга штанги виконувалась в положенні лежачи на животі, ноги зафіксовані. Зараховувалась та кількість разів, під час яких спортсмен доторкнувся грифом штанги до основної опори конструкції.

Тест тяга штанги лежачи на максимальну силу дозволив оцінити рівень максимальної сили спортсмена. Визначення максимальної сили проводилось методом підбору оптимальної ваги, яку спортсмен може підняти один раз.

Рівень витривалості оцінювався за допомогою тесту біг 3000 м (хв, с).

Спеціальна витривалість оцінювалась за допомогою тесту веслування на ергометрі 2000 м (хв, с).

Тест веслування на дистанції 2000 м (хв, с) дозволив оцінити рівень спеціальної фізичної підготовки спортсменів.

В процесі оцінки окремих показників загальної та спеціальної фізичної підготовленості веслувальниць використовували дані, які наведені у таблиці 2.1

Таблиця 2.1

Критерії оцінки фізичної підготовленості веслувальниць на етапі підготовки до вищих досягнень (згідно програми для ДЮСШ, СДЮШОР, ШВСМ та спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю)

Контрольний тест	Нижче норми	Норма	Вище норми
Загальна фізична підготовка			
Біг 100 м,с	$\geq 14,10$	14,0-13,60	$\leq 13,50$
Стрибок у довжину з місця, см	≤ 219	220-230	≥ 231
Згинання-розгинання рук в упорі лежачи, к-ть разів	≤ 27	28-32	≥ 33
Тяга штанги лежачи, 240 разів, хв,с	$\geq 9.23,00$	9.22,00	$\leq 9.21,00$
Тяга штанги лежачи (максим. сила), кг/кг маси тіла	$\leq 1,1$	1,2	$\geq 1,3$
Біг 3000 м, хв,с	$\geq 11.56,00$	11.55,00	$\leq 11.54,00$
Спеціальна фізична підготовка			
Веслування на ергометрі, 2000 м, хв,с	$\geq 6.31,00$	6.30,00	$\leq 6.29,00$
Веслування 2000 м, хв,с	$\geq 7.46,00$	7.45,00	$\leq 7.44,00$

2.2.2 Метод визначення рівня функціональної підготовленості за допомогою комп'ютерної програми «ШВСМ»

У дослідженні для визначення рівня загальної фізичної підготовленості обстежених осіб використовувалася комп'ютерна програма «ШВСМ» (автори – професор Маліков М.В., професор Богдановська Н.В., професор Сват'єв А.В.).

Відповідно до алгоритму обстеження у випробовуваного реєструються основні антропометричні параметри (довжина тіла – ДТ, см та маса тіла – МТ, кг), а також величини частоти серцевих скорочень після виконання першого (ЧСС_1 , $\text{уд}\cdot\text{хв}^{-1}$) і другого (ЧСС_2 , $\text{уд}\cdot\text{хв}^{-1}$) навантажень субмаксимального тесту PWC_{170} .

Відповідно до даного тесту обстежуваний виконував на велоергометрі дві 5-и хвилинні навантаження різної потужності з 3-х хвилинним інтервалом відпочинку між ними. У останніх 30 секунд кожному з навантажень у випробовуваного реєструвалася величина ЧСС (ЧСС_1 і ЧСС_2), значення якого перераховувалося в кількість ударів за хвилину шляхом множення отриманого за 30 секунд результату на 2. Потужність першого і другого навантажень (N_1 і N_2) у ватах задавалася програмою автоматично після введення в її активне вікно значень ДТ, МТ і віку обстежуваного. Крім перерахованих показників в активне вікно програми вводилися величини ЧСС після виконання першого і другого навантажень.

Після введення перерахованих показників в активне вікно 1-го блоку програми «ШВСМ» проводиться автоматичний розрахунок кількісних значень наступних показників: загальній фізичній працездатності ($a\text{PWC}_{170}$, $\text{кгм}\cdot\text{хв}^{-1}$ і $v\text{PWC}_{170}$, $\text{кгм}\cdot\text{хв}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$), аеробній продуктивності ($a\text{МСК}$, $\text{л}\cdot\text{хв}^{-1}$, $v\text{МСК}$, $\text{мл}\cdot\text{хв}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$), алактатної і лактатної (АЛАКп, $\text{вт}\cdot\text{кг}^{-1}$ і ЛАКп, $\text{вт}\cdot\text{кг}^{-1}$) потужності і ємності (АЛАКє, % і ЛАКє, %), порогу анаеробного обміну (ПАНО, у % від значень МСК) і частоти серцевих скорочень на рівні ПАНО ($\text{ЧСС}_{\text{пано}}$, $\text{уд}\cdot\text{хв}^{-1}$). В результаті цього кожен параметр функціональної підготовленості обстежуваного оцінюється як один з наступних функціональних класів: «низький», «нижче середнього», «середній», «вище середнього», «високий».

Розрахунок абсолютного значення аеробної потужності ($a\text{PWC}_{170}$) і відносного значення аеробної потужності ($v\text{PWC}_{170}$), абсолютної величини аеробної ємності ($a\text{МСК}$) і відносної величини аеробної ємності ($v\text{МСК}$)

проводився за загальноприйнятими формулами.

Величина абсолютного значення аеробної потужності ($aPWC_{170}$, $\text{кгм}\cdot\text{хв}^{-1}$) розраховувалася за формулою:

$$aPWC_{170} = \{N_1 + (N_2 - N_1) \cdot (170 - ЧСС_1) / (ЧСС_2 - ЧСС_1)\} \cdot 6,12$$

де $aPWC_{170}$ – абсолютне значення аеробної потужності, $\text{кгм}\cdot\text{хв}^{-1}$;
 N_1 – потужність першого навантаження на велоергометрі, Вт; N_2 – потужність другого навантаження на велоергометрі, Вт; $N_2 = N_1 + 0,75 \cdot N_1$ (для спортсменів, незалежно від статі; $ЧСС_1$ – величина частоти серцевих скорочень після першого навантаження $\text{уд}/\text{хв}$); $ЧСС_2$ – величина частоти серцевих скорочень після другого навантаження, $\text{уд}/\text{хв}$.

Величина відносного значення аеробної потужності ($vPWC_{170}$, $\text{кгм}\cdot\text{хв}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$) розраховувалася за формулою:

$$vPWC_{170} = aPWC_{170} / MT$$

де $vPWC_{170}$ – відносне значення аеробної потужності, $\text{кгм}\cdot\text{хв}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$;
 $aPWC_{170}$ – абсолютне значення аеробної потужності, $\text{кгм}\cdot\text{хв}^{-1}$;
 MT – маса тіла, кг

Шкала оцінки:

- високий - > 26 ;
- вище середнього – $22,51 - 26$;
- середній – $15,50 - 22,50$;
- нижче середнього – $12 - 15,49$;
- низький – менше 12.

Величина абсолютного значення аеробної ємності ($aMCK$, $\text{л}\cdot\text{хв}^{-1}$) розраховувалася за формулою:

$$aMCK = 2,2 \cdot aPWC_{170} + 1070$$

де $aMCK$ – абсолютна величина аеробної ємності, $л \cdot хв^{-1}$;
 $aPWC_{170}$ – абсолютне значення аеробної потужності, $кгм/хв$.

Величина відносного значення аеробної ємності
 ($vMCK$, $мл \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$) розраховувалася за формулою:

$$vMCK = aMCK / MT$$

де $vMCK$ – відносна величина аеробної ємності, $мл \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$; $aMCK$ – абсолютна величина аеробної ємності, $л \cdot хв^{-1}$; MT – маса тіла, $кг$.

Шкала оцінки:

- високий - > 65 ;
- вище середнього – $63 - 65$;
- середній – $50 - 62,99$;
- нижче середнього – $45 - 49,99$;
- низький – менше 45 .

Розрахунок показників алактатної і лактатної (АЛАКп і ЛАКп) потужності і ємності (АЛАКє і ЛАКє), порогу анаеробного обміну (ПАНО) і частоти серцевих скорочень на рівні ПАНО (ЧССпано) проводився за формулами, які були розроблені авторами програми.

Величина алактатної анаеробної потужності (АЛАКп, $вт \cdot кг^{-1}$) розраховувалася за формулою:

$$АЛАКп = ((1,98 + 1,63) \cdot \{N_1 + (N^2 - N_1) \cdot (180 - ЧСС_1) / (ЧСС_2 - ЧСС_1)\})^{1,017} + (0,018 \cdot M) + (0,008 \cdot ДТ) - (0,005 \cdot В) / MT$$

де АЛАКп – алактатна анаеробна потужність, $вт \cdot кг^{-1}$; N_1 – потужність

першого навантаження на велоергометрі, Вт; N_2 – потужність другого навантаження на велоергометрі, Вт; $N_2 = N_1 + 0,75 \cdot N_1$; ЧСС₁ – величина частоти серцевих скорочень після першого навантаження (уд·хв⁻¹); ЧСС₂ – величина частоти серцевих скорочень після другого навантаження, уд·хв⁻¹; МТ – маса тіла, кг; ДТ – довжина тіла, см; В – вік, років.

Шкала оцінки:

- високий - > 7,91;
- вище середнього – 6,84 – 7,91;
- середній – 4,67 – 6,83;
- нижче середнього – 3,59 – 4,66;
- низький – менше 3,39.

Величина алактатної анаеробної ємності (АЛАК_ε, умовні одиниці, у.е.) розраховувалася за формулою:

$$\text{АЛАК}_{\epsilon} = 0,73 + 5,84 \cdot \text{АЛАК}_{\text{п}} + 0,0009 \cdot \text{МТ} + 0,0007 \cdot \text{ДТ} - 0,00032 \cdot \text{В}$$

де АЛАК_ε – величина алактатної анаеробної ємності, у.е.; АЛАК_п – алактатна анаеробна потужність, Вт·кг⁻¹; МТ – маса тіла, кг; ДТ – довжина тіла, см; В – вік, років.

Шкала оцінки:

- високий - > 43,50;
- вище середнього – 40,01 – 43,50;
- середній – 33 - 40;
- нижче середнього – 29,50 – 32,99;
- низький – менше 29,50.

Величина лактатної анаеробної потужності (ЛАК_п, Вт·кг⁻¹)

розраховувалася за формулою:

$$\text{ЛАКп} = (1,87 + 1,56 \cdot \{(N_1 + (N_2 - N_1) \cdot (160 - \text{ЧСС}_1) / (\text{ЧСС}_2 - \text{ЧСС}_1))\}^{1,015} + 0,011 \cdot \text{МТ} + 0,0069 \cdot \text{ДТ} - 0,0035 \cdot \text{В}) / \text{МТ}$$

де ЛАКп – величина лактатної анаеробної потужності, $\text{вт} \cdot \text{кг}^{-1}$;
 N_1 – потужність першого навантаження на велоергометрі, Вт;
 N_2 – потужність другого навантаження на велоергометрі, Вт;
 $N_2 = N_1 + 0,75 \cdot N_1$ (для спортсменів, незалежно від статі);
 ЧСС_1 – величина частоти серцевих скорочень після першого навантаження $\text{уд} \cdot \text{хв}^{-1}$); ЧСС_2 – величина частоти серцевих скорочень після другого навантаження, $\text{уд} \cdot \text{хв}^{-1}$; МТ– маса тіла, кг; ДТ – довжина тіла, см; В – вік, років.

Шкала оцінки:

- високий - > 6,09;
- вище середнього – 5,18 – 6,09;
- середній – 3,33 – 5,17;
- нижче середнього – 2,41 – 3,32;
- низький – менше 2,41.

Величина лактатної анаеробної ємності (ЛАКє, у.е.) розраховувалася за формулою:

$$\text{ЛАКє} = 0,91 + 5,87 \cdot \text{ЛАКп}^{0,987} + 0,0008 \cdot \text{МТ} + 0,00011 \cdot \text{ДТ} - 0,00054 \cdot \text{В}$$

де ЛАКє – величина лактатної анаеробної ємності, у.е.; ЛАКп – лактатна анаеробна потужність, $\text{вт} \cdot \text{кг}^{-1}$; МТ– маса тіла, кг; ДТ – довжина тіла, см; в – вік, років.

Шкала оцінки:

- високий - > 40;
- вище середнього – 35,01 - 40;
- середній – 25 - 35;
- нижче середнього – 20 – 24,99;
- низький – менше 20.

Величина частоти серцевих скорочень на рівні ПАНО розраховувалася за формулою:

$$\text{ЧСС}_{\text{пано}} = \text{ВМСК}1,014 + \text{ЛАК}\epsilon^{1,012} + \text{ПАНО}_{\text{р}}$$

де $\text{ЧСС}_{\text{пано}}$ – величина частоти серцевих скорочень на рівні ПАНО, $\text{уд}\cdot\text{хв}^{-1}$; ВМСК – відносна величина аеробної ємності, $\text{мл}\cdot\text{хв}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$; $\text{ЛАК}\epsilon$ – величина лактатної анаеробної ємності, у.е.; $\text{ПАНО}_{\text{р}}$ – реальна величина порогу анаеробного обміну, % від аВМСК .

Шкала оцінки:

- високий - > 173;
- вище середнього – 166 - 173;
- середній – 150 - 165;
- нижче середнього – 142 - 149;
- низький – менше 142.

Величина загальної метаболічної ємності (ЗМЕ) розраховувалася за формулою:

$$\text{ЗМЕ} = \text{ПАНО}_{\text{р}} + \text{ВМСК} + \text{АЛАК}\epsilon + \text{ЛАК}\epsilon$$

де ОМІ – загальна метаболічна ємність, у.е.; $\text{ПАНО}_{\text{р}}$ – реальна величина порогу анаеробного обміну, % від аВМСК ; ВМСК – відносна величина аеробної ємності, $\text{мл}\cdot\text{хв}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$; $\text{АЛАК}\epsilon$ – величина алактатної анаеробної ємності, у.е.; $\text{ЛАК}\epsilon$ – величина лактатної анаеробної ємності, у.е.

Інтегральний аналіз всіх отриманих результатів проводився з

використанням модифікованої бальної методики ГЦОЛПФК.

Рівень функціональної підготовленості (РФП, бали) розраховувався як сумарний показник бальної оцінки по кожному з параметрів, ділений на загальну кількість показників (у нашому випадку їх 9).

$$\text{РФП} = \{ \text{оцінка за } \text{PWC}_{170} \text{ (бали)} + \text{оцінка за аМСК (бали)} + \text{оцінка за АЛАКп (бали)} + \text{оцінка за АЛАКє (бали)} + \text{оцінка за ЛАКп (бали)} + \text{оцінка за ЛАКє (бали)} + \text{оцінка за ПАНOp (бали)} + \text{оцінка за ЧССпано (бали)} + \text{оцінка за ЗМЄ (бали)} \} / 9$$

Отримані кількісні значення рівня функціональної підготовленості (РФП) формуються на наступні функціональні рівні:

- РФП $\leq 33,1$ балів. Рівень функціональної підготовленості «низький»;
- РФП $\leq 49,6$. Рівень функціональної підготовленості «нижче середнього»;
- РФП $\leq 66,1$. Рівень функціональної підготовленості «середній»;
- РФП $\leq 82,6$. Рівень функціональної підготовленості «вище середнього»;
- РФП $> 82,6$. Рівень функціональної підготовленості «високий».

2.2.3 Методи математичної статистики

Усі отримані в роботі експериментальні дані були оброблені за допомогою статистичного пакету Microsoft Excel з розрахунком наступних показників: середнє арифметичне (M); помилка середньої арифметичною (m); критерій достовірності Стьюденту (t).

2.3 Організація дослідження

Дослідження проводились на базі СДЮШОР з веслування

Дніпропетровської обласної організації фізкультурно-спортивного товариства «Україна», в яких брали участь 27 кваліфікованих спортсменок, які займаються веслуванням академічним більше 6 років, вік 19-22 років, зі спортивною кваліфікацією КМС і МС. Усі спортсмени були поділені на контрольну (14 веслувальниць) та експериментальну (13 веслувальниць) групи.

Експериментальна група тренувалася за розробленою нами методикою, а контрольна – за «Навчальною програмою для ДЮСШ, СДЮШОР, ШВСМ та спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю».

Експериментальна методика побудована з урахуванням особливостей функціональної підготовленості веслувальниць та змісту фізичної підготовки в річному циклі та включала в себе 5 комплексів вправ, які були об'єднані в блоки, кожен блок мав свою тренувальну спрямованість для вдосконалення фізичних якостей, які необхідні веслувальникам, а саме швидкісної та силової витривалості, сили та максимальної сили.

Враховано інтенсивності та тривалість виконання вправ з конкретними інтервалами відпочинку; з використанням під час тренувального процесу полегшеного інвентарю – човнів та весел та обґрунтованих для спортсменок максимальних або близьких до максимальних обтяжень та більшої кількості повторень, а також маючи на увазі особливості фізичного стану та функціональної підготовки. Підбір методів і засобів проводився відповідно до рівня фізичної підготовленості та функціонального стану організму спортсменок, навантаження планувалось з урахуванням поточного контролю реакцій організму веслувальниць.

Кожний блок будувався з різноманітних вправ, які були спрямовані на вдосконалення різних груп м'язів. Для кожної вправи була обґрунтована тривалість та інтенсивність. Періоди відпочинку були диференційовано розроблені з таким розрахунком, щоб цілеспрямовано тренувати певні якості.

Експериментальна програма передбачала її самостійне використання протягом всього підготовчого та змагального періодів на етапі підготовки до вищих досягнень.

Таким чином експериментальна програма мала відмінності від загальноприйнятої методики за інтенсивністю та тривалістю навантаження.

На початку та наприкінці підготовчого періоду проводилося тестування загальної та спеціальної фізичної й функціональної підготовленості веслувальниць, які прийняли участь у дослідженні.

Усі отримані в ході дослідження експериментальні матеріали було опрацьовано на персональному комп'ютері з використанням пакетів статистичних програм «Statistika 7.0» та EXEL.

3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Практичне вирішення проблеми підвищення ефективності тренувального процесу веслувальниць передбачає проведення комплексних досліджень рівня загальної фізичної підготовленості їх організму.

Таким чином, знання вихідних показників загальної фізичної підготовленості спортсменів має важливе значення для об'єктивної оцінки ефективності використання експериментальної тренувальної програми.

В зв'язку з цим на початку дослідження для оцінки рівня загальної фізичної підготовленості веслувальниць нами проводились випробування відповідно до контрольних тестів ДЮСШ (табл. 3.1).

Результати первинного тестування дозволили встановити наступне.

Таблиця 3.1

Показники фізичної підготовленості веслувальниць контрольної та експериментальної груп на початку експерименту ($x \pm S$)

Показники	Контрольна група	Експериментальна група
Загальна фізична підготовленість		
Біг 100 м, с	13,88±0,10	13,62±0,09
Стрибок у довжину з місця, см	226,31±3,49	228,55±3,17
Згинання-розгинання рук в упорі лежачи, к-ть разів	27,54±0,77	26,28±0,81
Тяга штанги лежачи, 240 разів, хв, с	9,29±0,15	9,19±0,12
Тяга штанги лежачи (максим. сила), кг/кг маси тіла	0,95±0,09	0,94±0,08
Біг 3000 м, хв,с	10,22±0,18	10,17±0,19
Спеціальна фізична підготовленість		
Веслування на ергометрі, 2000 м, хв,с	6,50±0,77	6,47±0,69
Веслування 2000 м, хв,с	8,21±0,95	8,19±0,84

Тест для визначення швидкісних можливостей «Біг 100 м» дозволяє

показати рівень розвитку швидкісних здібностей; у веслуванні академічному ці якості відіграють важливу роль при стартовому ривку на змагальній дистанції. Проведені нами дослідження показали, що отримані результати (відповідно до програми ДЮСШ) тесту «Біг 100 м» свідчать про те, що середні результати спортсменок знаходяться в межах норми.

Показники тесту «Стрибок в довжину з місця» свідчать про рівень швидкісно-силової витривалості, яка важлива при підтримці темпу на змагальній дистанції та зусиль, які прикладає веслувальник. Показники швидкісно-силових можливостей веслувальниць за педагогічними тестами свідчать про результати в межах норми і складають $226,3 \pm 3,49$ см для веслувальниць контрольної групи та $228,55 \pm 3,17$ см для представників експериментальної групи.

Дані тесту «Згинання-розгинання рук в упорі лежачи» дають можливість визначити силу рук спортсменів. Результати тесту «Згинання-розгинання рук в упорі лежачи» показують, що середній показник веслувальниць знаходиться нижче норми і становить відповідно $27,54 \pm 3,02$ разів та $26,28 \pm 2,81$ разів.

Дані тесту «Тяга штанги лежачи 240 разів» відображають рівень силової витривалості при веслуванні на змагальній дистанції, де кількість гребків складає приблизно 240 разів. Результати тесту на визначення силової витривалості спортсменок свідчать про рівень можливостей нижче норми і складають $9,29 \pm 1,75$ хв.с. в контрольній групі та $9,19 \pm 1,52$ хв.с. – в експериментальної групі.

Результати тесту «Тяга штанги лежачи на максимальну силу» дають можливість простежити максимальне зусилля, яке прикладає спортсмен на рукоятку весла при кожному гребку. При показнику норми $1,2$ кг/кг маси тіла результати тестування на максимальну силу веслувальниць ($0,95 \pm 0,09$ кг/кг маси тіла в контрольній групі та $0,94 \pm 0,08$ кг/кг маси тіла в експериментальної групі) свідчать про те, що середній результат

спортсменок знаходиться за межами норми.

Показники тесту «Біг 3000 м» дозволяють простежити рівень дистанційної витривалості спортсмена на змагальній дистанції. Показники тесту «Біг 3000 м» демонструють рівень розвитку витривалості спортсменок як вищий за норму.

Дані тесту «Веслування на ергометрі» дають змогу змоделювати змагальну дистанцію та простежити рівень витривалості спортсмена. Результати тесту «Веслування на ергометрі» свідчать про рівень спеціальної витривалості веслувальниць як нижчий за норму і демонструють результат $6,50 \pm 0,77$ хв.с. та $6,47 \pm 0,69$ хв.с.

Тестування спортсменок на дистанції 2000 м (веслування в одиночці) показало наступні результати рівня спеціальної фізичної підготовки: середній результат знаходиться нижче норми і складає $8,21 \pm 0,95$ хв.с та $8,19 \pm 0,84$ хв.с.

Результати попереднього дослідження у цілому показали, що веслувальниць контрольної та експериментальної груп за рівнем підготовленості були однорідні.

Практично аналогічні дані було отримано при проведенні порівняльного аналізу вихідних величин функціональної підготовленості обстежених спортсменок (табл. 3.2).

Як видно з таблиці 3.2 на початку підготовчого періоду для веслувальниць обох груп були характерні схожі величини рівня фізичної роботоздатності, аеробної продуктивності, алактатної та лактатної потужності та ємності, порогу анаеробного обміну, частоти серцевих скорочень на рівні ПАНО та загального рівня функціональної підготовленості, які склали відповідно $69,21 \pm 0,71$ балів у контрольній групі та $70,34 \pm 0,65$ балів в експериментальній групі.

Слід зазначити, що на цьому етапі експерименту рівень функціональної підготовленості веслувальниць обох груп розглядався як середній.

Таблиця 3.2

Показники функціональної підготовленості веслувальниць контрольної та експериментальної груп на початку експерименту ($x \pm S$)

Показники	Контрольна група	Експериментальна група
aPWC ₁₇₀ , кгм/хв	1488,64±19,35	1492,33±20,11
вPWC ₁₇₀ , кгм/хв/кг	22,91±0,15	23,02±0,14
aМСК, л/хв	5,28±0,04	5,31±0,05
вМСК, мл/хв/кг	64,29±0,38	65,42±0,44
Резервні можливості, бали	64,18±0,82	65,29±0,73
АЛАКп, Вт/кг	4,34±0,14	4,45±0,15
АЛАКє, %	38,28±0,33	39,52±0,38
ЛАКп, Вт/кг	4,65±0,11	4,72±0,12
ЛАКє, %	42,81±0,44	43,79±0,35
ПАНО, %	60,35±0,57	60,88±0,41
ЧССпано, уд/хв	140,12±0,81	139,43±0,79
РФП, бали	69,21±0,71	70,34±0,65

Наступне тестування веслувальниць, які прийняли участь у дослідженні, було проведено наприкінці підготовчого періоду.

Аналіз отриманих даних дозволив встановити, що к завершенню підготовчого періоду серед веслувальниць контрольної групи нами не було достовірних змін показників їх загальної та спеціальної фізичної підготовленості (табл. 3.3).

Можна було говорити лише про тенденцію до покращення даних показників.

Вочевидь, що використання традиційної програми побудови тренувального процесу не сприяло повною мірою покращенню таких важливих компонентів загальної тренованості веслувальниць, саме загальної та спеціальної фізичної підготовленості, що може бути факторами, які лімітують досягнення високих спортивних результатів.

Таблиця 3.3

Показники фізичної підготовленості веслувальниць контрольної групи на початку та наприкінці експерименту ($x \pm S$)

Показники	Початок	Завершення
Загальна фізична підготовленість		
Біг 100 м, с	13,88 \pm 0,10	13,73 \pm 0,14
Стрибок у довжину з місця, см	226,31 \pm 3,49	226,92 \pm 3,35
Згинання-розгинання рук в упорі лежачи, к-ть разів	27,54 \pm 0,77	28,05 \pm 2,77
Тяга штанги лежачи, 240 разів, хв, с	9,29 \pm 0,15	9,22 \pm 0,64
Тяга штанги лежачи (максим. сила), кг/кг маси тіла	0,95 \pm 0,09	0,96 \pm 0,08
Біг 3000 м, хв,с	10,22 \pm 0,18	10,11 \pm 0,15
Спеціальна фізична підготовленість		
Веслування на ергометрі, 2000 м, хв,с	6,50 \pm 0,77	6,42 \pm 0,64
Веслування 2000 м, хв,с	8,21 \pm 0,95	8,15 \pm 0,81

Як ми й очікували, зміни показників загальної та спеціальної фізичної підготовленості спортсменок експериментальної групи були значно кращими (табл. 3.4).

Показано, що к завершенню підготовчого періоду для веслувальниць експериментальної групи було характерне достовірне покращення результату в бігу на 100 м (до 13,12 \pm 0,08 с), в тестах «Згинання-розгинання рук в упорі лежачи» (до 28,34 \pm 0,45 разів), «Тяга штанги лежачи, 240 разів» (до 8,95 \pm 0,11 с), «Тяга штанги лежачи (максим. сила)» (до 1,24 \pm 0,07 кг/кг маси тіла), а також бігу на 3000 м (до 9,57 \pm 0,22 хв.с.).

Крім цього, слід відзначити достовірне покращення показників спеціальної підготовленості веслувальниць експериментальної групи, а саме: к завершенню підготовчого періоду спостерігалось покращення часу веслування на ергометрі (2000 м) до 6,29 \pm 0,08 хв.с. та часу веслування в одиноці на дистанції 2000 м до 7,47 \pm 0,23 хв.с.

Таблиця 3.4

Показники фізичної підготовленості веслувальниць експериментальної групи на початку та наприкінці експерименту ($x \pm S$)

Показники	Початок	Завершення
Загальна фізична підготовленість		
Біг 100 м, с	13,62±0,09	13,12±0,08*
Стрибок у довжину з місця, см	228,55±3,17	232,51±3,12
Згинання-розгинання рук в упорі лежачи, к-ть разів	26,28±0,81	28,34±0,45*
Тяга штанги лежачи, 240 разів, хв, с	9,19±0,12	8,95±0,11*
Тяга штанги лежачи (максим. сила), кг/кг маси тіла	0,94±0,08	1,24±0,07*
Біг 3000 м, хв,с	10,17±0,19	9,57±0,22*
Спеціальна фізична підготовленість		
Веслування на ергометрі, 2000 м, хв,с	6,47±0,09	6,29±0,08*
Веслування 2000 м, хв,с	8,19±0,17	7,47±0,23*

Досить переконливим були також результати порівняльного аналізу величин відносних змін показників загальної та спеціальної фізичної підготовленості веслувальниць контрольної та експериментальної груп к завершенню підготовчого періоду.

Як видно з таблиці 3.5 серед веслувальниць експериментальної групи відмічалися біль високі, в порівнянні з контрольною групою спортсменів, темпи покращення часу бігу на 100 м (на 2,59%), стрибків в довжину з місця (на 1,46%), бігу на 3000 м (на 4,81%), а також результатів в тестах «Згинання-розгинання рук в упорі лежачи», «Тяга штанги лежачи, 240 разів» та «Тяга штанги лежачи (максимальна сила)» відповідно на 5,99%; 1,86% та 30,42%.

Також більш високими були темпи покращення результатів у веслуванні на ергометрі (на 1,53%) та веслування на 2000 м в одиноці (на 8,06%).

Наведені дані свідчили про високу ефективність запропонованої нами

методики, яка сприяла суттєвому покращенню загальної та спеціальної фізичної підготовленості веслувальниць експериментальної групи.

Таблиця 3.5

Величини відносних змін показників фізичної підготовленості веслувальниць контрольної та експериментальної груп к завершенню дослідження експерименту (у % від вихідних значень).

Показники	Контрольна група	Експериментальна група
Загальна фізична підготовленість		
Біг 100 м, с	-1,08	-3,67
Стрибок у довжину з місця, см	+0,27	+1,73
Згинання-розгинання рук в упорі лежачи, к-ть разів	+1,85	+7,84
Тяга штанги лежачи, 240 разів, в., с	-0,75	-2,61
Тяга штанги лежачи (максим. Сила), кг/кг маси тіла	+1,05	+31,92
Біг 3000 м, хв,с	-1,08	-5,90
Спеціальна фізична підготовленість		
Веслування на ергометрі, 2000 м, в.,с	-1,23	-2,78
Веслування 2000 м, в.,с	-0,73	-8,79

Аналіз змін показників функціональної підготовленості дозволив встановити наступне.

В контрольній групі веслувальниць к завершенню підготовчого періоду спостерігалось достовірне покращення тільки деяких параметрів.

Як видно з таблиці 3.6 у них відмічалось підвищення алактатної та лактатної ємності (відповідно до $40,25 \pm 0,31\%$ та $44,59 \pm 0,37\%$), частоти серцевих скорочень на рівні ПАНО (до $143,81 \pm 0,79$ уд/хв.) та незначне, але достовірне, підвищення рівня функціональної підготовленості (до $72,15 \pm 0,74$ балів).

Разом з цим, відсутність достовірних змін більшості показників

функціональної підготовленості свідчить про недостатню ефективність традиційної програми тренувальних занять в оптимізації цього параметру загальної підготовленості.

Таблиця 3.6

Показники функціональної підготовленості веслувальниць контрольної груп на початку та наприкінці експерименту ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок	Завершення
aPWC ₁₇₀ , кгм/хв	1488,64±19,35	1511,29±20,11
вPWC ₁₇₀ , кгм/хв/кг	22,91±0,15	23,42±0,14
aМСК, л/хв	5,28±0,04	5,35±0,05
вМСК, мл/хв/кг	64,29±0,38	65,72±0,38
Резервні можливості, бали	64,18±0,82	64,92±0,79
АЛАКп, Вт/кг	4,34±0,14	4,47±0,15
АЛАКє, %	38,28±0,33	40,25±0,31*
ЛАКп, Вт/кг	4,65±0,11	4,71±0,12
ЛАКє, %	42,81±0,44	44,59±0,37*
ПАНО, %	60,35±0,57	61,29±0,61
ЧССпано, уд/хв	140,12±0,81	143,81±0,79*
РФП, бали	69,21±0,71	72,15±0,74*

Зовсім іншими були зміни показників функціональної підготовленості серед веслувальниць експериментальної групи (табл. 3.7).

Відповідно до даних таблиці 3.7 к завершенню підготовчого періоду в даної групі спортсменок відмічалось достовірне покращення усіх використаних в дослідженні показників функціональної підготовленості, які характеризують рівень фізичної роботоздатності спортсменів, їх аеробні можливості та стан системи енергозабезпечення м'язової діяльності.

Взагалі рівень функціональної підготовленості веслувальниць експериментальної групи к завершенню дослідження досягав 81,95±0,54 балів та розглядався вже як вище середнього та близький до високого функціонального класу.

Таблиця 3.7

Показники функціональної підготовленості веслувальниць експериментальної групи на початку та наприкінці експерименту ($x \pm S$)

Показники	Початок	Завершення
aPWC ₁₇₀ , кгм/хв	1492,33±20,11	1681,29±24,51*
вPWC ₁₇₀ , кгм/хв/кг	23,02±0,14	26,31±0,15*
aМСК, л/хв	5,31±0,05	5,72±0,06*
вМСК, мл/хв/кг	65,42±0,44	76,31±0,59*
Резервні можливості, бали	65,29±0,73	70,38±0,81*
АЛАКп, Вт/кг	4,45±0,15	5,29±0,13*
АЛАКє, %	39,52±0,38	45,52±0,41*
ЛАКп, Вт/кг	4,72±0,12	5,31±0,14*
ЛАКє, %	43,79±0,35	48,62±0,41*
ПАНО, %	60,88±0,41	64,79±0,45*
ЧССпано, уд/хв	139,43±0,79	149,21±0,88*
РФП, бали	70,34±0,65	81,95±0,54*

Вагомим підтвердженням наведеним даним були результати порівняльного аналізу величин відносних змін показників функціональної підготовленості веслувальниць обох груп к завершенню підготовчого періоду.

Як видно з таблиці 3.8 для представниць експериментальної групи були характерні більш високі, в порівнянні з контрольною групою, темпи покращення фізичної роботоздатності та аеробної продуктивності (в 6 разів), резервних можливостей (в 7 разів), алактатної і лактатної ємності (у 3 рази), алактатної та лактатної потужності (в 6-10 разів), ПАНО) в 4 раз), ЧССпано (в 3 рази), а рівня загальної функціональної підготовленості - у 4 рази.

Таким чином, результати тестування веслувальниць обох груп наприкінці підготовчого періоду свідчив про суттєві позитивні зміни спортсменів експериментальної групи, тоді як серед веслувальниць контрольної групи вказані зміни були менш вираженими.

Таблиця 3.8

Величини відносних змін показників функціональної підготовленості веслувальниць контрольної та експериментальної груп к завершенню експерименту ($x \pm S$)

Показники	Початок	Завершення
aPWC ₁₇₀ , кгм/хв	+1,52	+12,66
вPWC ₁₇₀ , кгм/хв/кг	+2,22	+14,29
aMCK, л/хв	+1,33	+7,72
вMCK, мл/хв/кг	+2,22	+16,64
Резервні можливості, бали	+1,15	+7,80
АЛАКп, Вт/кг	+3,00	+18,88
АЛАКє, %	+5,15	+15,18
ЛАКп, Вт/кг	+1,29	+12,50
ЛАКє, %	+4,16	+11,03
ПАНО, %	+1,56	+6,42
ЧССпано, уд/хв	+2,63	+7,01
РФП, бали	+4,25	+16,50

У цілому отримані в ході дослідження експериментальні матеріали свідчили про високу ефективність запропонованої нами методики вдосконалення фізичної підготовленості веслувальниць високої кваліфікації у підготовчому періоді річного макроциклу, що дозволяє рекомендувати її для широкого практичного впровадження при роботі зі спортсменками, які спеціалізуються у веслуванні академічному.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз науково-методичної літератури за темою дослідження дозволив встановити, що спортивний результат значною мірою залежить від побудови тренувального процесу. Планування тренувального процесу відбувається з урахуванням різних факторів, а саме стану фізичної підготовленості, функціональних можливостей організму. Не дивлячись на наявність великої кількості робіт, які висвітлюють тренувальний процес веслувальниць, аналіз літературних джерел дозволив виявити відсутність програми з фізичної підготовки, яка б враховувала особливості фізичної та функціональної підготовленості спортсменок, а також забезпечувала належне методичне супроводження тренувального процесу на етапі підготовки до вищих досягнень. Тому актуальним є наукове обґрунтування процесу фізичної підготовки веслувальниць у веслуванні академічному.

2. Розроблено методику вдосконалення тренувального процесу для спортсменок у веслуванні академічному на етапі підготовки до вищих досягнень з урахуванням особливостей їх функціональної підготовленості та змісту фізичної підготовки в річному циклі, який складається з 5 основних блоків з адекватно та раціонально підібраними різноманітними варіаціями фізичних вправ з пріоритетним розвитком якостей, які необхідні веслярам легкої ваги, а саме швидкісної та силової витривалості, сили та максимальної сили. Враховано інтенсивності та тривалість виконання вправ з конкретними інтервалами відпочинку; з використанням під час тренувального процесу полегшеного інвентарю – човнів та весел та обґрунтованих для спортсменок максимальних або близьких до максимальних обтяжень та більшої кількості повторень, а також маючи на увазі особливості фізичного стану та функціональної підготовки. Підбір методів і засобів проводився відповідно до рівня фізичної підготовленості та функціонального стану організму спортсменок, навантаження планувалось з урахуванням поточного контролю

реакцій організму веслувальниць.

3. Ефективність розробленої тренувальної методики для веслувальниць з веслування академічного на етапі підготовки до вищих досягнень підтверджено у педагогічному експерименті достовірним покращенням рівня фізичної та функціональної підготовленості веслувальниць легкої ваги:

- в експериментальній групі спостерігалися достовірно більш позитивні зміни, в порівнянні з контрольною групою, в показниках загальної, спеціальної фізичної та функціональної підготовленості (на 7-30%);
- у спортсменок контрольної групи спостерігається лише тенденція покращення результатів за деякими показниками.

4. Експериментальна методика може бути використана в тренувальному процесі веслувальниць у веслуванні академічному на етапі підготовки до вищих досягнень у навчальних програмах для ДЮСШ, СДЮШОР, ШВСМ та спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Агеев Ш.К. Основные аспекты современной системы подготовки квалифицированных спортсменов в академической гребле. Поволжская государственная академия физической культуры, спорта и туризма. Казань, 2012. 8 с.
2. Академическая гребля Украины [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ukrrowing.com.ua/>
3. Андреева Л.Я. Исследование системы физической подготовки юношей-новичков (13-15 лет) в академической гребле в годичном цикле підготовки. Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. С-Пб., 2008. № 1 (35). С. 38-41.
4. Афанасьев С.Н. Методы клинических и функциональных исследований в физической культуре и спорте: [учебное пособие]. Днепропетровск, 2012. 209 с.
5. Баба-Заде А.А. Розвиток силової витривалості в академічному веслуванні: автореф. дис. канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки». Київ: КДІФК, 1990. С. 13-16.
6. Бальсевич В.К. Методология и индивидуализация в физическом воспитании и спорте. Теория и практика физической культуры, 2007. № 6. С. 74.
7. Баранова М.В., Егоренко Л.А. Эргономический подход к подбору веса инвентаря спортсменам различного возраста и квалификации в академической гребле. Ученые записки С-Пб. ГУФК им. Лесгафта, 2005. № 18. С. 4-6.
8. Барыкинский З.А., Юдин Б.Д. Оценка функционального состояния организма как критерий прогнозирования эффективности тренировки в академической гребле: [сб. научно-методических трудов: Актуальные проблемы физической культуры и спорта.]. М., 2012. С. 16-21.

9. Белоцерковский З.Б. Эргометрические и кардиологические критерии физической работоспособности у спортсменов. М.: Советский спорт, 2005. 312 с.
10. Богуславська В.Ю. Вдосконалення фізичної підготовленості веслувальниць на етапі попередньої базової підготовки шляхом застосування різних режимів тренувань. Актуальні проблеми фізичного виховання та методики спортивного тренування: зб. наук праць. Вінниця: ВДПУ, 2012. С. 11-14.
11. Богуславська В.Ю. Вплив різних режимів тренувань з веслування на результативність змагальної діяльності та фізичну підготовленість 15-16 річних спортсменів. Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наук.праць. Вінниця: ВДПУ, 2012. С. 14-19.
12. Богуславська В.Ю. Статеві особливості розвитку функціональних резервів дихальної та серцево-судинної систем веслувальників на етапі попередньої базової підготовки. Вісник Прикарпатського університету ім. В. Стефаника, 2013. Вип. 18. С. 92-96.
13. 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.
14. Бондарчук А.П. Управление тренировочным процессом спортсменов высокого класса. М.: Олимпия Пресс, 2007. 272 с.
15. 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: Літера, 2011. 116 с.
16. Волков Н.И., Савельев И.А. Кислородный запрос и энергетическая стоимость напряженной мышечной деятельности человека. Физиология человека. М., 2002. Т. 28. № 4. С. 80-93.
17. Волков Н.И. Проблемы биоэнергетики в спорте высших достижений.

- Современный олимпийский спорт и спорт для всех: 7 международный научный конгресс: материалы конференции 24-27 мая 2003 г. М., 2003. т. 2. С. 25-26.
18. Врублевский Е.П. Методологические основы индивидуализации подготовки квалифицированных спортсменов. Теория и практика физической культуры, 2007. № 1. С. 46-50.
 19. Горбанева Е. П. Качественные характеристики функциональной подготовленности спортсменов. Саратов: Научная книга, 2008. 145 с.
 20. Гребля академическая: Примерная программа спортивной подготовки для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва и школ высшего спортивного мастерства. М.: Советский спорт, 2004. 192 с.
 21. Гребной спорт: [учебник для студентов высш. пед. учеб. заведений] / Михайлова Т.В., Комаров А.Ф., Долгов Е.В, Епищев И.С. М.: Издательский центр "Академия", 2006. 400 с.
 22. Давыдов В.Ю. Телосложение спортсменов в академической гребле и гребле на байдарках и каноэ: монография. Москва: Физкультура, образование, наука, 1997. –426 с.
 23. Двоеносов В.Г. Возрастные особенности адаптации спортсменов-гребцов к напряженным физическим нагрузкам: автореф. дисс. на соиск. науч. степени канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры». Москва, 1997. 19 с.
 24. Динамика частоты сердечных сокращений и ударного объема крови у юных спортсменов в процессе занятий академической греблей / [И.Х. Вахитов, Л.Р. Камамаева, Р.С. Халиуллин, Б.И. Вахитов]. Казанский медицинский журнал. 2011. № 2. С. 167-169.
 25. Дьяченко А. Ю. Система совершенствования специальной выносливости квалифицированных спортсменов в академической гребле: дис... д-ра

- наук по физ. воспитанию и спорту: 24.00.01 / Национальный ун-т физического воспитания и спорта Украины. К., 2005. 440 л.
26. Дьяченко А.Ю. Оцінка функціональних компонентів спеціальної витривалості як передумова підвищення спеціалізованої спрямованості тренування кваліфікованих веслярів-академістів. Наука в олімпійському спорті, 2004. № 1. С. 56-59.
27. Дьяченко А.Ю. Различия базового и специального функционального потенциала квалифицированных спортсменов в академической гребле. Наука в олімпійському спорті, 2010. № 6. С. 19-21.
28. Дьяченко А.Ю., Го Пенчен Функциональные возможности гребцов и факторы их совершенствования с учетом развития силовых возможностей. Наука в олімпійському спорті, 2009. № 2. С. 13-19.
29. Егоренко Л.А. Особенности прохождения дистанции в академической гребле при соревнованиях на эргометрах (тезисы) / Научная сессия профессорско-преподавательского состава научных сотрудников и аспирантов по итогам НИР 2001 г. Сборник докладов. С-Пб., ГУЭФ, 2002.
30. Ежова Н.М. Построение годичного цикла подготовки высококвалифицированных гребцов на байдарках и каноэ: учебное пособие / Н.М. Ежова. Малаховка: МГАФК, 2000. 52 с.
31. Железнякова М.Е. Психологические критерии мастерства спортсменов: на примере академической гребли: дисс. ... канд. биол. наук: 19.00.01. Коломна, 2001. 179 с.
32. Жирнов А.В., Бондарь А.А. Сравнительный анализ структуры спортивной тренировки в академической гребле и гребле на байдарках и каноэ. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту, 2011. № 7. С. 25-28.
33. Иорданская Ф.А. Мониторинг здоровья и функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы спортсменов по академической гребле. Вестник спортивной науки, 2003. № 1. С. 21-28.

34. Калинин Е.М. Определение анаэробного порога по данным пульсовой вариометрии. Теория и практика физической культуры, 2008. № 5. С. 42-43.
35. Квашук П.В., Берлин С.В., Семаева Г.Н. Критерии оценки функциональной составляющей гребцов на байдарках высшей квалификации. Вестник спортивной науки, 2008. № 4. С. 18-24.
36. Кирсанов А.А. Основы методики обучения в гребном спорте: методические разработки для студентов РГАФК. М/РГАФК, 1995. 27 с.
37. Киселев В.Ю. Организация и планирование процесса непосредственной предсоревновательной подготовки элитных гребных экипажей лодок "Дракон": дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Владивосток, 2006. 217 с.
38. Клешнев В.В. Ассиметрия в парной гребле. Новости биомеханики гребли, 2011. № 124. Выпуск 11. С. 2-6.
39. Клешнев В.В. Передача мощности между гребцами через лодку. Новости биомеханики гребли, 2012. № 132. Выпуск 12. С. 3-7.
40. Корнилов Ю.П. Краткий словарь спортивных терминов гребного спорта: [учебно-методическое пособие]. Волгоград: ВГАФК, 2008. 48 с.
41. Красовская С.В. Скоростно-силовая подготовленность в академической гребле: методические рекомендации. Минск, 1992. С. 6-13.
42. Кропта Р., Єракова Л. Порогові навантаження в функціональній підготовці кваліфікованих веслярів. Спортивний вісник Придніпров'я, 2013. № 1. С. 135-138.
43. Кропта Р.В. Моделирование функциональной подготовленности гребцов на этапе максимальной реализации индивидуальных возможностей: автореф. дис. на соиск. науч. степ. канд. наук по физ. восп.: спец. 24.00.01 «Олимпийский и профессиональный спорт». Киев, 2004. 189 с.
44. Матвеев Л.П. Модельно-целевой подход к построению спортивной подготовки. Теория и практика физической культуры, 2000. № 2. С. 28-37.

45. Мифтахутдинова Д.А. Сравнительный анализ эффективности разных тренировочных программ для спортсменок высокой квалификации, специализирующихся в академической гребле ! Слобожанський науково-спортивний вісник. Харків: ХДАФК, 2015. № 2 (46). С. 128–132.
46. Михайлов В.Я. Академічне веслування. Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності ! К.: РНМК, 1995. 71 с.
47. Морозов А.Г. Социально-педагогические факторы, определяющие успешность педагогической деятельности тренера (на примере гребного спорта): автореф. дисс. на соиск. науч. степени канд. пед. наук: спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки, оздоровительной и адаптивной физической культуры. Москва, 2002. 20 с.
48. Никитушкин В.Г., Епищев И.С. Значение силовых качеств в тренировке юных спортсменок, занимающихся академической греблей. Физическая культура: воспитание, образование, тренировка, 1996. № 2. С. 41-43.
49. Озолин Н.Н. Силовая подготовка в академической гребле: методические рекомендации. Минск, 1990. 47 с.
50. 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.
51. Омельченко О.С. Модельні характеристики проходження змагальної дистанції в академічному веслуванні у спортсменів високої кваліфікації. Сучасні проблеми фізичного виховання і спорту школярів та студентів України: матеріали VII Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції, 19-20 квітня 2007 року, 2007. С. 559-562.
52. Омельченко О.С. Організаційно-методичні аспекти експериментальної

- тренувальної програми для спортсменів легкої ваги в академічному веслуванні. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: науковий журнал. Харків, ХДАДМ, 2014. № 4. С. 27-33.
53. Платонов В.М. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. К.: Олимпийская литература, 2004. 808 с.
54. Приймаков А.А., Кропта Р.В. Системные взаимодействия компонентов структуры функциональных возможностей гребцов на заключительных этапах многолетнего спортивного совершенствования. Наука в олимпийском спорте, 2003. № 1. С. 92-98.
55. Робоча програма з веслування академічного / Дніпропетровське обласне училище фізичної культури [уклад. Опенчук Н.П., Стефашин В.В.]. Дніпропетровськ, 2014. 12 с.
56. 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.
57. Солопов И.Н. Физиологические основы функциональной подготовки спортсменов. Волгоград: ВГАФК, 2012. 346 с.
58. Солопов И.Н., Шамардин А.И. Функциональная подготовленность спортсменов. Волгоград: «ПринТерра-Дизайн», 2003. 263 с.
59. Федотов О.С. Особливості структури функціональних можливостей висококваліфікованих веслярів (академічне веслування) з різною вагою тіла. Матеріали першої сесії Олімпійської академії України для молодих учасників, присвяченої 100-річчю сучасного олімпійського руху (Харків, 5–10 вересня 1994 р.). Харків, 1994.
60. Фурман Ю.М., Богуславська В.Ю. Вдосконалення фізичної підготовленості веслувальниць на етапі попередньої базової підготовки. Спортивна медицина, 2012. № 1. С. 92-96.

61. Харенков В.С. Физиологические критерии функционального состояния центральной и вегетативной нервной системы у спортсменов высшей квалификации: на примере гребли на байдарках и каноэ: дисс. ...канд. биол. наук: спец. 03.00.13. Краснодар, 2006. 117 с.
62. Шинкарук О., Дутчак М., Павленко Ю. Олімпійська підготовка спортсменів в Україні: проблеми і перспективи. Спортивний вісник Придніпров'я, 2013. № 1. С. 82-86.
63. Шинкарук О.А. Подготовка спортсменов высокого класса в гребле на байдарках к главным соревнованиям макроцикла. XIV Междунар. науч. конгресс «Олимпийский спорт и спорт для всех» [сб.тезисов]. К: Олимп. лит., 2010. С. 142.
64. Ширковец Е.А., Шустин Б.Н. Методология диагностики функциональных состояний квалифицированных спортсменов. Сборник научных трудов ВНИИФК, 2000. С. 268-272.
65. Шкретій Ю.М. Управління тренувальними і змагальними навантаженнями спортсменів високого класу в умовах інтенсифікації процесу підготовки: автореф. дис. канд. наук з фіз.вих. і спорту: спец. 24.00.01 «Олімпійський і професійний спорт». Київ, 2006. 40 с.