

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

Факультет фізичного виховання, здоров'я та туризму
Кафедра фізичної культури і спорту

**Кваліфікаційна робота
Магістра**

**на тему: «Вдосконалення спеціальної фізичної підготовленості
кваліфікованих плавців у першому підготовчому періоді
річного циклу підготовки»**

Виконав: магістр групи 8.0176-с-з
Спеціальність «017 Фізична культура і спорт»
Освітньо-професійна програма «Спорт»
Максимова Вероніка Сергіївна
Керівник к.фіз.вих., доцент Кокарев Б.В.
Рецензент к. пед. н., доцент Коваленко Ю.О.

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

Факультет фізичного виховання
Освітній рівень «Магістр»
Спеціальність «017 Фізична культура і спорт»
Освітньо-професійна програма «Спорт»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
фізичної культури і спорту
проф. Свасьєв А.В. _____
« ____ » _____ 2020 року

**З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ (ПРОЕКТ) СТУДЕНТУ**

Максимовій Вероніці Сергіївні

1. Тема роботи (проекту) «Вдосконалення спеціальної фізичної підготовленості кваліфікованих плавців у першому підготовчому періоді річного циклу підготовки»

керівник роботи (проекту) к.фіз.вих., доцент Кокарев Б.В.

затверджені наказом ЗНУ від « ____ » _____ 20__ року № _____

2. Строк подання студентом роботи (проекту) _____

3. Вихідні дані до роботи (проекту): Експериментально встановлена більш висока ефективність процесу фізичної і функціональної підготовки кваліфікованих плавців в підготовчому періоді, організованої на основі поетапного формування функціональних властивостей організму і цілеспрямованому диференційованому використанні різних ергогенних засобів. Розроблено засоби та методичні підходи дозволяють істотно підвищити ефективність спеціальної фізичної та функціональної підготовленості кваліфікованих плавців на різних етапах підготовчого періоду. _____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Проаналізувати стан висвітлення досліджуваної проблематики в науково-методичній літературі та інформаційних джерелах. Розробити і обґрунтувати методику спеціальної фізичної підготовки кваліфікованих плавців, що передбачає диференційований підбір основних тренуючих впливів у відповідності із завданнями різних етапів підготовчого періоду. Визначити ефективність розробленої методики. _____

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
8 таблиць, 1 рисунок.

6. Консультанти розділів роботи (проекту)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
I	к.фіз.вих., доцент Кокарев Б.В.		
II	к.фіз.вих., доцент Кокарев Б.В.		
III	к.фіз.вих., доцент Кокарев Б.В.		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Визначення напрямку та теми кваліфікаційної роботи	вересень 2019 р.	виконано
2.	Аналіз та обробка літературних джерел за темою кваліфікаційної роботи	вересень 2019 р. – січень 2020 р.	виконано
3.	Визначення завдання та методів дослідження	вересень 2019 р. – листопад 2019 р.	виконано
4.	Проведення власних експериментальних досліджень	вересень 2019 р. – травень 2020 р.	виконано
5.	Обробка отриманих даних та оформлення результатів кваліфікаційної роботи	березень 2020 р. – жовтень 2020 р.	виконано
6.	Попередній захист кваліфікаційної роботи на кафедрі ФКіС	грудень 2020 р.	виконано
7.	Остаточне оформлення кваліфікаційної роботи та підготовка до захисту на ДЕК.	грудень 2020 р. – січень 2021 р.	виконано

Студент

_____ (підпис)

_____ (ініціали та прізвище)

Керівник роботи (проекту)

_____ (підпис)

_____ (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	9
1.1 Роль і значення спринтерських дистанцій. Основні особливості тренування плавців-спринтерів	9
1.2 Класифікація фізичних навантажень у підготовці плавців	11
1.3 Особливості спеціальної фізичної підготовки та основні методи тренування плавців-спринтерів.	13
1.4 Методики спеціальної фізичної підготовки провідних спринтерів світу.	16
2 Завдання, методи та організація дослідження.	38
2.1 Завдання дослідження	38
2.2 Методи дослідження	38
2.3 Організація дослідження	42
3 Результати дослідження	44
Висновки.	56
Перелік посилань	58

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: 58 сторінки, 9 таблиць, 1 рисунок, 48 літературних джерел.

Об'єкт дослідження – спеціальна фізична підготовка кваліфікованих плавців.

Мета роботи – розробити та експериментально обґрунтувати методіку спеціальної фізичної підготовки кваліфікованих плавців на різних етапах підготовчого періоду, що забезпечує етапність формування функціональних властивостей спеціальної працездатності та інтеграцію основних фізичних навантажень.

Методи дослідження: аналіз літературних джерел; аналіз документів тренувального процесу; комплекс методів для визначення рівня розвитку основних фізичних якостей, рівня фізичної працездатності та аеробної продуктивності, функціонального стану дихальної та серцево-судинної систем; педагогічний експеримент; методи математичної статистики.

Експериментально встановлена більш висока ефективність процесу фізичної і функціональної підготовки кваліфікованих плавців в підготовчому періоді, організованої на основі поетапного формування функціональних властивостей організму і цілеспрямованому диференційованому використанні різних ергогенних засобів. Розроблено засоби та методичні підходи дозволяють істотно підвищити ефективність спеціальної фізичної та функціональної підготовленості кваліфікованих плавців на різних етапах підготовчого періоду.

Прогнозні пропозиції про розвиток об'єкту дослідження – розробка програм навчально-тренувального процесу для ДЮСШ, СДЮШОР з плавання в групах спортивного вдосконалення.

ПЛАВАННЯ, ТРЕНУВАННЯ, МЕТОДИКА, ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ,
ПЕРІОД ПЕІДГОТОВКИ, НАВЧАЛЬНО-ТРЕНУВАЛЬНИЙ ПРОЦЕС

ABSTRACT

Qualification work: 58 pages, 9 tables, 48 literary sources.

The object of research is special physical training of qualified swimmers.

The aim of the work is to develop and experimentally substantiate a method of special physical training of qualified swimmers at different stages of the preparatory period, which ensures the phased formation of functional properties of special performance and integration of basic physical loads.

Research methods: analysis of literature sources; analysis of documents of the training process; a set of methods for determining the level of development of basic physical qualities, the level of physical performance and aerobic performance, the functional state of the respiratory and cardiovascular systems; pedagogical experiment; methods of Mathematical Statistics.

A higher efficiency of the process of physical and functional training of qualified swimmers in the preparatory period, organized on the basis of step-by-step formation of functional properties of the body and purposeful differentiated use of various ergogenic agents, has been experimentally established. The developed tools and methodological approaches can significantly increase the effectiveness of special physical and functional fitness of qualified swimmers at various stages of the preparatory period.

Forecast proposals for the development of the research object – development of programs of the educational and training process for youth sports schools, sports schools for swimming in sports improvement groups.

SWIMMING, TRAINING, METHODOLOGY, WORKING CAPACITY,
TRAINING PERIOD, TRAINING PROCESS

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ЗФП – загальна фізична підготовка;

СФП – спеціальна фізична підготовка;

ДЮСШ – дитяча юнацька спортивна школа;

ДТ – довжина тіла (см);

ЖЄЛ – життєва ємність легень (л);

МВЛ – максимальна вентиляція легень (л);

АТ – артеріальний тиск;

ЧСС – частота серцевих скорочень (раз);

ОД – об`єм дихання (л);

ЧД – частота дихання (раз/хв);

ХОД – хвилинний об`єм дихання (л/хв);

ДМП – додатковий «мертвий» простір

ВВЕДЕНИЕ

Актуальність. Підвищення ефективності спеціальної фізичної і функціональної підготовки, є однією з актуальних проблем в спорті, яка вкрай гостро стоїть і в сучасному плаванні, що характеризується інтенсифікацією тренувальних і змагальних навантажень. Дані обставини обумовлює необхідність пошуку організаційних форм, методичних підходів і засобів, що дозволяють істотно підвищити ефективність спеціальної фізичної і функціональної підготовки зокрема, і тренувального процесу в цілому.

У сучасному спортивному плаванні спостерігається зростання обсягів і інтенсивності тренувальних навантажень. Зважаючи на це, виникає проблема освоєння даних навантажень при збереженні високого рівня працездатності і недопущення перенапруги функціональних систем організму спортсменів. Рішення даної проблеми, на наш погляд, може бути знайдено в широкому і диференційованому застосуванні в тренуванні кваліфікованих плавців нових, різноманітних видів фізичних навантажень, здатних порушити в організмі спортсменів адаптаційні перебудови, супроводжувані зростанням працездатності.

Таким чином, необхідність вирішення проблеми підвищення ефективності тренувальних впливів і потреба практики в розробці нових методичних підходів до підвищення рівня спеціальної фізичної підготовленості і функціональних можливостей кваліфікованих плавців обумовлює актуальність цього дослідження.

Об'єкт дослідження – спеціальна фізична підготовка кваліфікованих плавців.

Предмет дослідження – організація, засоби і методи спеціальної фізичної підготовки кваліфікованих плавців на різних етапах підготовчого періоду річного циклу підготовки.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Роль і значення спринтерських дистанцій. Основні особливості тренування плавців-спринтерів

Плавання вільним стилем на спринтерських дистанціях у чоловіків вважається особливими дисциплінами на Олімпіадах, чемпіонатах світу. Багато золотих медалістів стають всесвітньо відомими. Саме ці дистанції проклали дорогу до слави двом олімпійським чемпіонам. Особливо відомий Флорант Маноду, який виступає за збірну Франції (золото на Олімпійських іграх 2012) які проходили в Лондоні. Серед чемпіонів є бразилець Сезар Сіело Фільо, 11-кратний чемпіон Світу, Олімпійський чемпіон 2012 р. на дистанції 50 метрів.

Серед знаменитих спринтерів є і росіянин Олександр Попов, чемпіон світу у вільному стилі на дистанції 100 метрів в 1994 та 1998 роках, Олімпійський чемпіон на двох дистанціях (50 і 100 метрів вільним стилем) в 1992 та 1996 роках і володар світового рекорду (46.74 сек., встановленого в 1993р.) [35].

Після чемпіонату країн Тихоокеанського басейну у 2004, став широко відомим австралійський плавець Майкл Фелпс, який переміг на дистанціях 100 і 200 метрів. У 2004 р.на чемпіонаті країни він встановив новий світовий рекорд на дистанції 100 метрів батерфляем (52.15 сек.). Це показало, що з'явився новий лідер у спринтерському плаванні.

Філософія тренера плавців на короткі дистанції не надто відрізняється від концепції тренувань на інших дистанціях. Ця філософія ґрунтується на розумінні двох речей: по-перше, спортсмени повинні бути добре підготовлені фізично і психічно і, по-друге, техніка повинна бути досконалою.

Цей підхід дозволяє розділити підготовку на специфічні частини. Не існує будь-якого одного певного успішного методу підготовки.

Спортсмени істотно розрізняються за своїми характеристиками: вік, стать, антропометричні дані диктують, щоб підготовка була спланована відповідно до вимог кожного спортсмена [28, 35].

Якщо розглядати характеристики сучасних чемпіонів в плаванні на короткі дистанції, то виявляється, що більшість з них дуже високого зросту (вище 190 см), виглядають дуже атлетично і знаходяться у віці від 18 до 25 років. Деякі з них вже на стадії стабільних виступів, інші на стадії фізичного дозрівання і нестабільних виступів [21, 22, 33, 35].

У формуванні спортсменів дуже важливо знайти ключ, який підходить до кожної окремої особистості. Наприклад, ключ до виступу чемпіона світу Майкла Фелпса на всіх дистанціях будь-якими стилями – це дистанція 200 метрів вільним стилем.

Якщо порівняти Майкла Фелпса з Олександром Поповим, то Олександр готується тільки до дистанцій в 50 і 100 метрів. Його додаткова підготовка до вільного стилю на коротких дистанціях зосереджена на плаванні 100 і 200 метрів на спині [21, 23, 34, 35].

Однією з найбільш важливих частин підготовки є тренувальний план. Основний підхід ґрунтується на переході тренування: від загальної до спеціальної, від аеробної до анаеробної, від витривалості до швидкості.

Ключем у цій підготовці є підтримка швидкості по ходу кожного етапу протягом усього тренувального сезону. Якщо існує одиничний фактор, який може визначити чемпіона в спринтерському плаванні і спільну рису у всіх кращих тренувальних програмах для спринтерів, то це є здатність плавати зі змагальними швидкостями при високих тренувальних навантаженнях і при великому тренувальному обсязі [20,30].

Це особливо важливо в тренуваннях, приблизно за 4-5 тижнів до змагань, коли інші плавці не плавають зі швидкостями, близькими до змагальних [11, 12, 31, 32].

1.2 Класифікація фізичних навантажень у підготовці плавців

З метою управління тренувальним процесом, тренер повинен знати, які засоби і методи, який обсяг тренувальних навантажень він повинен запланувати, яка інтенсивність енергозабезпечення в тому чи іншому випадку, і, як наслідок цього – який тренувальний ефект слід очікувати від кожного тренувального завдання, від кожного тренування.

До цих пір, немає послідовної єдиної класифікації навантажень, яку можливо було б застосувати, як до новачка, так і до майстра спорту міжнародного класу. До сих пір пропонуються різні критерії: для визначення числа зон інтенсивності, яких на даний час від 5 до 20. Для виявлення кількісної оцінки інтенсивності – від контролю за ЧСС до біопсії [16, 24, 33, 36].

Для того щоб ефективніше дозувати навантаження за обсягом і інтенсивністю, спочатку в теорії, потім на практиці, тренувальні навантаження стали систематизувати за зонами інтенсивності (потужності).

Так, на основі статистичного аналізу рекордів світу, було виділено 4 зони відносної потужності. Після чого було доповнено класифікацію біохімічним обґрунтуванням, визначивши основні шляхи отримання енергії, необхідної для м'язової діяльності: аеробне окислення жирів, аеробне окислення вуглеводів, анаеробний гліколіз, ресинтез фосфагенних сполук. У зв'язку з цим, було розділено анаеробне навантаження на дві складові: анаеробну алактатную і анаеробну лактатную [20, 25, 34, 45].

Однак, таке біологічне обґрунтування зон циклічного навантаження вимагало точних інструментальних методик, яких бракувало на бортику басейну, тому тренери-практики намагалися систематизувати навантаження за допомогою педагогічних методів [12, 20, 30, 35].

За характером впливу тренувальних навантажень на організм спортсмена було зроблено наступне педагогічне трактування класифікації зон потужності [6]:

- відновлювальні або компенсаторні;
- підтримуючі, що утримують досягнутий рівень тренуваності;
- розвиваючі, що підвищують рівень тренуваності;
- виснажують, істотно підвищують поріг адаптації і здатні привести до перенапруження тренуємої функції і, при надмірному захопленні такими навантаженнями, до перетренування.

За глибиною впливу на різні функції організму В. Н. Платонов (1986) класифікував навантаження за обсягом [22]:

- малі, обсяг вправ 20-35% від максимального;
- середні, обсяг вправ 40-60% від максимального;
- великі, обсяг вправ 65-85% від максимального;
- граничні, обсяг вправ 90 – 100% від максимального

Анаеробний поріг – це фізіологічний показник, що відображає рівень тренуваності організму і взаємовідношення між аеробними і анаеробними шляхами енергозабезпечення фізичного навантаження, а також між багатьма фізіологічними показниками (лактат, легенева вентиляція, ЧСС, МСК та ін).

За анаеробний поріг була прийнята інтенсивність навантаження, починаючи з якої реєструється вміст лактату в крові до 4 ммоль/л, ЧСС понад 160 уд/хв. Надалі виявилось, що чим вище анаеробний поріг, тим більше тренований плавець і тим більш розвинену аеробну систему він має. Сам анаеробний поріг під впливом тренування змінюється і у висококваліфікованого плавця може бути зафіксований при відносно низькій концентрації лактату в крові і високому рівні ЧСС. Першою, більш-менш опрацьованою, виявилася класифікація, яка включала 5 зон інтенсивності. В якості біологічних критеріїв було запропоновано використовувати показники молочної кислоти в крові, ЧСС та рівеня

максимального споживання кисню (МСК). В якості зовнішніх – спрямованість тренувального процесу, швидкість плавання, довжина відрізків, сумарний час роботи [27].

Фундаментальні фізіологічні, біохімічні розробки сприяли широкому поширенню і використанню в практичній діяльності плавців п'ятикомпонентної класифікації навантажень. Це пояснюється, по-перше, її простотою-навантаження в зонах легко дозувати, виміряти, оцінити і контролювати, по-друге, тим, що число зон повністю збігається з фізіологічними і біологічними процесами, що забезпечують тренувальний процес [27, 28].

У нашій країні ця класифікація була доповнена методичним змістом і з успіхом використовувалася до 90-х років. На даний час тренерам рекомендується користуватися наступною міжнародною класифікацією, розробленою американськими фахівцями [21, 26, 37, 38]:

1 зона – плавання на будь-яких швидкостях з мінімальним аеробним енергозабезпеченням: відновлення, розминка, тренування і робота над технікою плавання, плавання в повній координації, на руках або ногах без регламентації швидкості. ЧСС до 120 уд/хв, лактат до 2 ммоль/л. Швидкість плавання – 80% від рівня анаеробного порогу.

2 зона – плавання в зоні анаеробного енергозабезпечення (витривалість в 1 режимі). Інтенсивність плавання досить легка, плавання в повній координації, на руках, на ногах. ЧСС до 140 уд/хв, лактат до 3 ммоль/л; відпочинок між відрізками від 10 до 30 секунд, швидкість на рівні 95% швидкості анаеробного порогу. Тривалість серій – 15-60 хвилин. Довжина відрізків в серії від 300 до 100 метрів (наприклад, 4-8 по 600 м).

3 зона – плавання в зоні анаеробного порогу (витривалість у 2-му режимі), інтенсивність близька до важкої, плавання в повній координації за елементами на швидкості анаеробного порогу. ЧСС 130-170 уд/хв, лактат до 5 ммоль/л, відпочинок між відрізками 10-30 секунд. Тривалість

серії 15-60 хвилин, довжина відрізків в серії від 100 до 500 метрів (наприклад, 6-10 по 400 м або 6-8 по 300 м).

4 зона – плавання в зоні МСК (витривалість в 3-му режимі), інтенсивність висока, швидкість приблизно на 7% вище швидкості анаеробного порогу. ЧСС 160 – 180 уд/хв, лактат 4 – 8 ммоль/л, відпочинок між відрізками від 10 секунд до співвідношення 1:1. Тривалість серії 10-30 хвилин, довжина відрізків в серії від 50 до 300 метрів (наприклад, 5-10 по 200 м, 8-12 по 150 м).

5 зона – плавання в зоні анаеробного метаболізму (лактатної толерантності). Інтенсивність дуже важка. ЧСС максимальне, відношення робота-відпочинок від 1:1 до 1:2. Швидкість-90% від максимальної швидкості на основній дистанції, лактат 6 – 12 ммоль/л. довжина відрізків в серії від 50 до 200 метрів (наприклад, 6-10 по 150 м, 16 по 50 м, 8-12 по 100 м).

6 зона-плавання в зоні максимального анаеробного метаболізму (зона максимальної лактатної продукції). ЧСС максимальне, відношення робота-відпочинок від 1: 2 до 1: 8, лактат 10 – 18 ммоль/л. Швидкість плавання – 92 – 95% від максимальної швидкості на дистанції. Довжина відрізків в серії від 50 до 100 метрів (наприклад, 4-6 по 100 м, 8 по 50 м).

7 зона-плавання в алактатной зоні (граничні швидкості). ЧСС не враховується, відношення робота-відпочинок 1: 2, швидкість – 100 – 110% від максимальної швидкості на змагальній дистанції, лактат 2 – 3 моль/л.

В силу короткочасності роботи (5 – 25 секунд) не встигають відбутися великі зрушення по ЧСС і лактату. Довжина відрізків у серії о 10 до 25 метрів (наприклад, 4-8 по 25 м) [1, 29, 43].

Найважливішими факторами підвищення швидкості плавання є вдосконалення техніки виконання гребкових рухів і розвиток м'язової потужності. Застосовується інтервальний та повторний методи тренування зі швидкістю, яка наближується до змагальної або перевищує її. Інтервали відпочинку повинні бути достатніми для повного відновлення.

1.3 Особливості спеціальної фізичної підготовки та основні методи тренування плавців-спринтерів.

До основних вправ, що включаються в спеціальну фізичну підготовку, відноситься плавання обраним способом з використанням дистанційного, інтервального, повторного і змінного методів тренування. Ці вправи не тільки забезпечують функціональну підготовку організму плавця, але і грають вирішальну роль в його технічній, тактичній та психологічній підготовці. Найбільший вплив при плаванні виявляється на серцево-судинну систему (зокрема, на м'язи серця). Скелетні ж м'язи відчують менше навантаження, а значить, і менший стимул до розвитку, хоча робота їх (особливо м'язів плечового пояса) створює силу тяги і в кінцевому рахунку визначає результат плавця. Тому тренування, побудована виключно на плаванні з повною координацією рухів, не забезпечить розвиток функціональних можливостей м'язів в пропорціях, потрібних для досягнення високого спортивного результату в плаванні. Крім того, для досягнення високого результату потрібна велика рухливість у багатьох суглобах (гомілковостопних, плечових та ін.). Вправи в плаванні не забезпечують ефективного розвитку такої рухливості. Все це вимагає використання в тренуванні поряд з вправами в плаванні спеціально-підготовчих вправ [8, 22, 29, 36].

Інтервальне тренування є одним з методів підготовки плавця, при якому тренуючий вплив на організм спортсмена надають багаторазово повторювані «порції» роботи субмаксимальної інтенсивності, які можна порівняти з точно дозованими паузами відпочинку. Тривалість кожної паузи невелика-вона забезпечує лише часткове відновлення організму до початку виконання чергової порції " роботи. Прикладом тренувальної серії, виконуваної інтервальним методом, може служити плавання 15 x 100 метрів з паузами відпочинку між відрізками по 10 секунд [22, 37].

Термін "інтервальне тренування" нерідко ще використовують помилково при описі будь-якого тренувального методу, що включає повторення відрізків в чергуванні з паузами (інтервалами) відпочинку [15, 37].

Термін цей за своїм походженням дійсно пов'язаний зі словосполученням «інтервали відпочинку». Але інтервал відпочинку далеко не головна ознака цього методу. Щоб метод тренування міг бути класифікований як інтервальний, він повинен:

- 1) складатися з серії повторень, виконуваних з інтенсивністю не вище субмаксимальної;

- 2) включати паузи відпочинку невеликої тривалості, достатньої лише для часткового відновлення організму після попередньої «порції» роботи.

Рекомендується вести підрахунок частоти пульсу за 6 або 10 сек., а потім, щоб визначити пульс в перерахунку на 1 хв., треба помножити отриману величину в першому випадку на 10, у другому – на 6 [22].

Дані про величину пульсу дозволяють судити про наступне:

- 1) з якими зусиллями виконується тренувальна вправа (чим вище його інтенсивність, тим вище і частота пульсу; максимальні величини пульсу у більшості плавців реєструються в діапазоні 180-200 уд / хв);

- 2) який рівень тренуваності спортсмена (при виконанні однієї тієї ж дозованого навантаження, наприклад пропливанні 100 метрів кролем за 60 сек.; пульс у плавця буде вище в той період, коли його тренуваність невелика в порівнянні з тим часом, коли він знаходиться в спортивній формі);

- 3) яке загальний стан спортсмена (в разі, коли плавець стомлений або хворий, величина його пульсу буде вище своєї звичайної середньої величини, що реєструється після виконання даної вправи, навіть якщо ця вправа і невисокої інтенсивності).

Змінна тренування («гра швидкостей») має багато спільного з інтервальною. При змінному методі тренування плавець виконує вправу

безперервно, але, постійно змінюючи швидкість плавання — від малої до середньої, до високої, знову до малої і т.д. у цьому випадку тренувальні вправи нерідко складаються у вигляді «піраміди». Типовим прикладом може служити наступне завдання: проплисти без зупинки одну довжину басейну легко, одну швидко; дві довжини басейну легко, дві швидко; три довжини басейну легко, три швидко; чотири довжини басейну легко, чотири швидко; три довжини басейну легко, три швидко; дві довжини басейну легко, дві швидко; одну довжину басейну легко, одну швидко. Інший приклад змінної тренування: плавання на дистанції 1000 метрів, чергуючи безперервно дві довжини басейну, що пропливаються легко, з однією довжиною басейну, що пропливається швидко [21, 22].

Переваги змінного методу тренування полягають в наступному:

1) спортсмен може освоювати більш інтенсивні навантаження в порівнянні з рівномірним дистанційним плаванням;

2) в одній вправі спортсмен може багаторазово проплисти свою основну дистанцію (або її відрізки) з близько-змагальної або близькою до неї швидкістю;

3) можна урізноманітнити тренувальну програму плавця, уникати монотонності, яка зазвичай супроводжує вправам в рівномірному плаванні на довгих дистанціях;

4) змінний характер м'язової діяльності, як вважають багато хто, в більшій мірі відповідає можливостям нашого організму, ніж тривала безперервна робота заданої інтенсивності.

Майже всі плавці світового класу включають в свою підготовку щонайменше три або чотири методи тренування. Коли кілька її методів присутні в тренувальній програмі одного заняття, то таку програму зазвичай називають комбінованою [8, 24, 33, 38].

Серед багатьох вправ, представлених в комбінованих програмах тренувальних занять, зустрічаються вправи, що виконуються з гіпоксичними варіантами дихання (спортсмен під час плавання дихає

значно рідше, ніж він це робить зазвичай). Такі вправи прийнято називати гіпоксичним тренуванням або гіпоксичним методом [21, 22].

Наприклад, якщо спортсмен у вправі 5 x 200м при плаванні кролем робить зазвичай вдих на кожен цикл рухів руками, то при гіпоксичної тренуванні він може робити вдих тільки на кожен другий цикл рухів руками або ще рідше (наприклад, тільки на кожен третій цикл) [9, 22, 33].

Строго кажучи, гіпоксичні варіанти дихання не є окремий метод тренування, так як вони завжди застосовуються в єдності з тим чи іншим з п'яти методів тренування, розглянутих в даному розділі. Але гіпоксичні варіанти дихання збільшують глибину впливу на організм спортсмена багатьох тренувальних вправ, допомагають домогтися необхідних фізіологічних зрушень в організмі за рахунок підвищення рівня кисневого боргу під час плавання. Науковими дослідженнями показано, що гіпоксична тренування підвищує здатність організму спортсмена поглинати більше кисню з вдихуваного повітря [8, 26, 35, 45].

Розглядаючи вище методи тренування, засновані на багаторазовому пропливанні відрізків, ми говорили про точно дозованих паузах відпочинку між відрізками (10, 15, 30 сек. і т. д.). На практиці ж плавці досить рідко використовують вправи зі строго дозованими паузами відпочинку. Набагато частіше вони застосовують плавання в заданому часовому режимі (точно задається лише сумарний час, що відводиться на пропливання тренувального відрізка і на відпочинок після нього).

Припустимо, що плавець виконує вправу 10 x 100 метрів з паузами відпочинку між відрізками по 10 сек. У тому випадку, коли спортсмен пропливає кожні 100 метрів за 60 сек. він стартує знову через 1 хв.10 сек. після початку вправи. Це не викликає ніяких незручностей при роботі з секундоміром. Але уявімо, що плавець буде показувати на кожному 100-метровому відрізку 58,5 сек. В цьому випадку відлік часу для початку виконання чергового повторення ускладниться: до другого повторення спортсмен повинен буде приступити через 68,5 сек. (від моменту початку

виконання даної тренувальної серії), до третього — через 2 хв.17 сек. і т.д. у такій ситуації для плавця набагато простіше буде стартувати через 1 хв. 10 сек. (тобто в режимі 1 хв.10 сек.), незважаючи на те, що тривалість пауз відпочинку між повтореннями буде незначно відрізнятися від заданої [21].

Розглянемо різновиди тренувальних серій, виконуваних повторним або інтервальним методом. Серія з постійними параметрами навантаження («пряма серія»). Під час виконання цієї тренувальної серії зберігаються постійними всі параметри навантаження, а саме: довжина відрізків, час пропливання кожного з них, тривалість пауз відпочинку між відрізками. Наприклад: 30 x 50 м в режимі 45 сек., середній час на відрізок 28 сек. (середня тривалість пауз відпочинку між відрізками 17 сек.). В якості «прямих» серій можна використовувати наступні вправи:

- 10 x 50м, 10 x 100м, 8 x 200м, 5 x 400 м, 3 x 800 м,
- 20 x 50 м, 15 x 100м, 10 x 200 м, 8 x 400м, 5 x 800м,
- 30 x 50 м 20 x 100 м 14 x 200 м 10 x 400м 8 x 800м

У тренувальних серіях подібного типу можуть бути використані відрізки будь-якої довжини, в тому числі 75, 150, 300 метрів або метрів [21, 22, 33].

Серія з підвищенням швидкості плавання від відрізка до відрізка. Під час виконання цієї тренувальної серії плавець прагне проплисти кожен наступний відрізок швидше попереднього, наприклад: 6 x 400 м в режимі 6 хв. (час (с) на відрізках: 4,44 - 4,40 – 4,38 – 4,34 – 4,28 – 4,22).

Цей різновид тренувальних вправ особливо популярна у сучасних плавців світового класу. Подібні вправи дають можливість впливати на організм плавця «порціями» роботи різної інтенсивності, дозволяють освоювати досить великі швидкісні навантаження без надмірної напруги. У тренувальних серіях з підвищенням швидкості плавання від відрізка до відрізка можна використовувати ті ж відрізки і ту ж кількість їх повторень, що були рекомендовані вище для «прямих» серій [27, 28, 38].

Серія з прискоренням всередині кожного відрізка. У даній тренувальній серії плавець пропливає будь-який відрізок таким чином, щоб час на другій половині відрізка було краще часу, показаного на першій його половині.

Наприклад, у вправі 8x200 м (старт кожні 3 хв.) плавець в будь-якому повторенні дистанції 200 м пропливає першу її половину за 1.08, а другу-за 1,06 або швидше, прагнучи показати загальний час на дистанції 2.14 або краще. Цей різновид вправ добре вдосконалює тактичну майстерність плавця, виховує у нього впевненість в тому, що на змаганнях він також зможе проплисти другу половину дистанції швидше першої, вчить плавця контролювати швидкість. Для подібного типу вправ можна рекомендувати наступні відрізки і кількість їх повторень в серії:

4 x 200 м, 3 x 400 м, 8 x 400 м, 6 x 800 м.

8 x 200 м 5 x 400 м 3 x 800 м 3 x 1500 м

Серія з скорочуються паузами відпочинку між відрізками. В даний час це одна з найбільш поширених тренувальних серій. Її відмінність від «прямой» серії (від якої вона і сталася) полягає перш за все в тому, що в міру того, як спортсмен пропливає частина відрізків серії, величина пауз відпочинку між відрізками зменшується. Як приклад розглянемо вправу 20 x 100 м, складене для плавців світового класу (чоловіків), що спеціалізуються в плаванні кролем.

У цій вправі перші 10x100м пропливаються в режимі 1.20 (середній час на відріжку 1.10 або краще, пауза відпочинку між відрізками близько 10 сек.); наступні 5 x 100 м пропливаються в режимі 1.15 (середній час на відріжку 1.08 або краще); останні 5 x 100 м пропливаються в режимі 1.10 (середній час на відріжку ,05 або краще). Природно, що в цій вправі паузи відпочинку між відрізками в 11-15-му повтореннях стануть менше 10 сек., а в 16-20-му ще коротше. Аналогічною тренувальною серією для плавців такого ж рівня підготовленості можуть стати вправи 5 x 200м в режимі 2.35, 5 x 200м в режимі 2.30, 5 x 200м в режимі 2.25.

Тренувальні вправи подібного типу дозволяють більш точно індивідуалізувати навантаження в занятті. У той же час вони містять в собі хороший змагальний елемент, спонукають спортсмена проявляти бійцівські якості. У міру того як плавець в процесі багатомісячної підготовки набуває спортивну форму, режими виконання тренувальних серій поступово стають жорсткіше і жорсткіше. Це вимагає від спортсмена все більшої і більшої мобілізації сил. Тренувальні серії подібного виду можуть бути використані і на ранніх етапах підготовки. В цьому випадку режим для пропливання частини відрізків, складових початок тренувальної серії, робиться більш легким в порівнянні з наступними частинами серії. Така побудова вправи дозволяє плавцю добре працювати і налаштуватися на виконання решти тренувальних, відрізків в більш високому темпі і в більш важких тимчасових режимах. Крім того, в ході виконання подібної тренувальної серії спортсмен має можливість оцінити рівень своєї тренуваності на даний момент і вирішити, чи готовий він до виконання тренувальних серій в більш жорстких тимчасових режимах [2, 22, 31].

Серія зі зростаючими паузами відпочинку між відрізками. Варіювання тривалістю пауз відпочинку між відрізками всередині тренувальної серії в порівняно широких межах дозволяє в одній вправі використовувати кілька методів тренування. Наприклад, плавець повинен проплисти 20 x 100 метрів. У цій вправі він може проплисти перші 5 x 100 метрів з паузою відпочинку між відрізками 10 сек., другі 5 x 100 метрів – з паузою 20 сек., треті 5 x 100 метрів — з паузою 30 сек., останні 5 x 100 метрів - з паузою 1 хв. У міру того як паузи відпочинку будуть збільшуватися, спортсмен буде плисти з більш високою швидкістю, в зв'язку з чим буде змінюватися основна спрямованість вправи. І якщо перші 5 x 100 метрів (пауза відпочинку 10 сек.) ми віднесемо до інтервального методу, то останні 5 x 100 метрів (пауза відпочинку 1 хв.) – до повторного методу тренування. Правда, плавець не буде строго витримувати тривалість пауз відпочинку, а буде плисти у вже згаданому

вище заданому часовому режимі, але суть тренувального впливу вправи від цього не зміниться [17, 19, 33].

Серія зі змінною довжиною відрізків. Застосовуючи даний різновид серій, ми маємо можливість спонукати плавців до прояву додаткових зусиль в ході виконання вправ. Розглянемо кілька найбільш поширених варіантів тренувальних серій зі змінною довжиною відрізків:

Варіант А: 4 x 400м, пауза відпочинку 30 сек., 4 x 200 м, пауза відпочинку 20 сек., 4 x 100 м, пауза відпочинку 10 сек., 4 x 50 м, пауза відпочинку 10 сек.

Варіант Б: 400 м (фіксується проміжний результат на перших 300 м), 300 м (завдання-проплисти швидше попередніх 300 м; одночасно фіксується проміжний результат на перших 200м), 200 м (завдання — проплисти швидше попередніх 200 м; одночасно фіксується результат на перших 100 м), 100 м (завдання-проплисти швидше попередніх 100 м)

Варіант В: 100м + 200м + 300м + 400м + 300м + 200м + 100 м (між відрізками пауза відпочинку від 30 сек. до 1 хв.)

Варіант Г: 10 x 50м, пауза відпочинку 10 сек., 4 x 100 м, пауза відпочинку 15 сек., 4 x 200 м, пауза відпочинку 30 сек.

Подібна різновид тренувальних вправ може мати необмежену кількість модифікацій. Але захоплюватися застосуванням цих тренувальних серій не слід. Подібні тренувальні серії складаються, як правило, з комбінації різних «нестандартних» дистанцій і їх відрізків і з цієї причини далекі від завдань підготовки плавця до стартів на його основний змагальної дистанції. Зокрема, ці тренувальні серії не можуть замінити вправ типу «прямих» серій і «дробового» плавання [16, 24 , 44].

«Дробове» плавання. Цей тип вправ ми використовуємо, щонайменше двічі на тиждень в період найбільш напруженої підготовки до змагань. «Дробове» плавання дає можливість спортсмену освоїти змагальний темп і плановану швидкість на своїй основній дистанції. Наприклад, плавець готується до виступу на дистанції 200 м і розраховує

показати результат близько 2.00. У цьому випадку він включає в своє тренування «дробове» плавання у вигляді 4 x 50 м (час на кожному відрізку 30 сек., пауза відпочинку між відрізками 10 сек.). Вправа дозволяє спортсмену проплисти на тренуванні дистанцію 200 м по частинах, але в тому ж темпі і з тією ж швидкістю, з якими він розраховує плисти на змаганнях.

«Дробовим» плаванням можна подолати будь-яку змагальну дистанцію від 100м (наприклад, у вигляді 4 x 25м) до 1500 м (наприклад, у вигляді 15x100м). Використовувані в цих випадках паузи відпочинку між відрізками дистанцій можуть бути також самими різними: 5, 10, 15, 20 сек. і т. д. до якого ж методу тренування слід віднести "дробове" плавання? Правильніше за все буде розглядати цей тип вправ як поєднання інтервального і повторного методів тренування, так як тут є елементи і першого (короткі паузи відпочинку) і другого (висока швидкість плавання) методів.

Вправи типу «дробового» плавання можуть бути представлені у вигляді тривалих тренувальних серій-типу "прямих" серій або серій з підвищенням швидкості плавання від одного пропливання дистанції до іншого, наприклад:

- 8 x 200 м (кожні 200 м у вигляді 4 x 50 м),
- 5 x 400 м (кожні 400 м у вигляді 4 x 100 м),
- 3 x 800 м (кожні 800 м у вигляді 8 x 100 м),

Подібним чином можуть бути складені тренувальні серії для плавання за допомогою рухів одними руками або одними ногами, наприклад: 2 x 400 м за допомогою рухів ногами (кожні 400 м у вигляді 4 x 100 м, паузи відпочинку між відрізками по 10 сек., між дистанціями 400 м – на розсуд тренера) [7, 17, 33].

Серія з прискоренням всередині кожного відрізка. У даній тренувальній серії плавець пропливає будь-який відрізок таким чином,

щоб час на другій половині відрізка було краще часу, показаного в першій його половині.

Наприклад, у вправі 8 x 200 м (старт кожні 3 хв.) плавець в будь-якому повторенні дистанції 200 м пропливає першу її половину за 1.08, а другу-по 1.06 або швидше, прагнучи показати загальний час на дистанції 2.14 або краще. Цей вид вправ добре вдосконалює тактичну майстерність плавця, виховує у нього впевненість в тому, що на змаганнях він також зможе проплисти другу половину дистанції швидше першої, вчить контролювати швидкість плавця. Для подібного типу вправ можна рекомендувати наступні відрізки і кількість їх повторень в серії:

- 4 x 200 м, 3 x 400 м, 8 x 400 м 6 x 800 м.
- 8 x 200 м 5 x 400 м 3 x 800 м 3 x 1500 м

Серія з скорочуються паузами відпочинку між відрізками. В даний час це одна з найбільш поширених тренувальних серій. Її відмінність від "прямого" серії (від якої вона і сталася) полягає перш за все в тому, що в міру того, як спортсмен пропливає частина серії відрізків, величина пауз відпочинку між відрізками зменшується. Як приклад розглянемо вправу 20 x 100 м, складене для плавців світового класу (чоловіків), що спеціалізуються в плаванні кролем.

У цій вправі перші 10x100м пропливаються в режимі 1.20 (середній час на відрізуку 1.10 або краще, пауза відпочинку між відрізками близько 10 сек.); наступні 5 x 100 м пропливаються в режимі 1.15 (середній час на відрізуку 1.08 або краще); останні 5 x 100 м пропливаються в режимі 1.10 (середній час на відрізуку 1.05 або краще). Природно, що в цій вправі паузи відпочинку між відрізками в 11-15-му повтореннях стануть менше 10 сек., а в 16-20-му ще коротше. Аналогічною тренувальною серією для плавців такого ж рівня підготовленості можуть стати вправи 5 x 200м в режимі 2.35, 5 x 200м в режимі 2.30, 5 x 200м в режимі 2.25.

Тренувальні вправи подібного типу дозволяють більш точно індивідуалізувати навантаження в занятті. У той же час вони містять в собі

хороший змагальний елемент, спонукають спортсмена проявляти бійцівські якості. У міру того як плавець в процесі багатомісячної підготовки набуває спортивну форму, режими виконання тренувальних серій поступово стають жорсткіше і жорсткіше. Це вимагає від спортсмена все більшої і більшої мобілізації сил. Тренувальні серії подібного виду можуть бути використані і на ранніх етапах підготовки. В цьому випадку режим для пропливання частини відрізків, складових початок тренувальної серії, робиться більш легким в порівнянні з наступними частинами серії. Така побудова вправи дозволяє плавцю добре працювати і налаштуватися на виконання інших тренувальних, відрізків в більш високому темпі і в більш важких тимчасових режимах. Крім того, в ході виконання подібної тренувальної серії спортсмен має можливість оцінити рівень своєї тренуваності на даний момент і вирішити, чи готовий він до виконання тренувальних серій в більш жорстких тимчасових режимах [14, 20, 43].

Серія зі зростаючими паузами відпочинку між відрізками. Варіювання тривалістю пауз відпочинку між відрізками всередині тренувальної серії в порівняно широких межах дозволяє в одній вправі використовувати кілька методів тренування. Наприклад, плавець повинен проплисти 20 x 100 метрів. У цій вправі він може проплисти перші 5 x 100 метрів з паузою відпочинку між відрізками 10 сек., другі 5 x 100 метрів – з паузою 20 сек., треті 5 x 100 метрів — з паузою 30 сек. останні 5 x 100 метрів - з паузою 1 хв. У міру того як паузи відпочинку будуть збільшуватися, спортсмен буде плисти з більш високою швидкістю, в зв'язку з чим буде змінюватися основна спрямованість вправи. І якщо перші 5 x 100 метрів (пауза відпочинку 10 сек.) ми віднесемо до інтервального методу, то останні 5 x 100 метрів (пауза відпочинку 1 хв.) - до повторного методу тренування. Правда, плавець не буде строго витримувати тривалість пауз відпочинку, а буде плисти у вже згаданому вище заданому часовому режимі, але суть тренувального впливу вправи від цього не зміниться [11, 23, 48].

Серія зі змінною довжиною відрізків. Застосовуючи даний різновид серій, ми маємо можливість спонукати плавців до прояву додаткових зусиль в ході виконання вправ. Розглянемо кілька найбільш поширених варіантів тренувальних серій зі змінною довжиною відрізків:

Варіант А: 4 x 400м, пауза відпочинку 30 сек., 4 x 200 м, пауза відпочинку 20 сек., 4 x 100 м, пауза відпочинку 10 сек., 4 x 50 м, пауза відпочинку 10 сек.

Варіант Б: 400 м(фіксується проміжний результат на перших 300 м), 300 м (завдання-проплисти швидше попередніх 300 м; одночасно фіксується проміжний результат на перших 200м), 200 м (завдання — проплисти швидше попередніх 200 м; одночасно фіксується результат на перших 100 м), 100 м (завдання-проплисти швидше попередніх 100 м)

Варіант В: 100м + 200м + 300м + 400м + 300м + 200м + 100 м (між відрізками пауза відпочинку 30 сек. до 1 хв.)

Варіант Г: 10 x 50м, пауза відпочинку 10 сек., 4 x 100 м, пауза відпочинку 15 сек., 4 x 200 м, пауза відпочинку 30 сек.

Подібна різновид тренувальних вправ може мати необмежену кількість модифікацій. Але захоплюватися застосуванням цих тренувальних серій не слід. Подібні тренувальні серії складаються, як правило, з комбінації різних «нестандартних» дистанцій і їх відрізків і з цієї причини далекі від завдань підготовки плавця до стартів на його основний змагальної дистанції. Зокрема, ці тренувальні серії не можуть замінити вправ типу «прямих» серій і «дробового» плавання [10, 22, 47].

«Дробове» плавання. Цей тип вправ ми використовуємо, щонайменше двічі на тиждень в період найбільш напруженої підготовки до змагань. «Дробове» плавання дає можливість спортсмену освоїти змагальний темп і плановану швидкість на своїй основній дистанції. Наприклад, плавець готується до виступу на дистанції 200 м і розраховує показати результат близько 2.00. У цьому випадку він включає в своє тренування «дробове» плавання у вигляді 4 x 50 м (час на кожному

відрізку 30 сек., пауза відпочинку між відрізками 10 сек.). Вправа дозволяє спортсмену проплисти на тренуванні дистанцію 200 м по частинах, але в тому ж темпі і з тією ж швидкістю, з якими він розраховує плисти на змаганнях.

«Дробовим» плаванням можна подолати будь-яку змагальну дистанцію від 100м (наприклад, у вигляді 4 x 25м) до 1500 м (наприклад, у вигляді 15x100м). Використовувані в цих випадках паузи відпочинку між відрізками дистанцій можуть бути також самими різними: 5, 10, 15, 20 сек. і т. д. до якого ж методу тренування слід віднести "дробове" плавання? Правильніше за все буде розглядати цей тип вправ як поєднання інтервального і повторного методів тренування, так як тут є елементи і першого (короткі паузи відпочинку) і другого (висока швидкість плавання) методів.

Вправи типу "дробового" плавання можуть бути представлені у вигляді тривалих тренувальних серій-типу "прямих" серій або серій з підвищенням швидкості плавання від одного пропливання дистанції до іншої, наприклад:

- 8 x 200 м (кожні 200 м у вигляді 4 x 50 м),
- 5 x 400 м (кожні 400 м у вигляді 4 x 100 м),
- 3 x 800 м (кожні 800 м у вигляді 8 x 100 м),

Подібним чином можуть бути складені тренувальні серії для плавання за допомогою рухів одними руками або одними ногами, наприклад: 2 x 400 м за допомогою рухів ногами (кожні 400 м у вигляді 4 x 100 м, паузи відпочинку між відрізками по 10 сек. між дистанціями 400 м- на розсуд тренера) [13, 23, 43].

Поєднання дистанцій, що пропливають безперервно і у вигляді» дрібного " плавання. Поєднання двох типів тренувальних завдань в одній вправі може бути зроблено у вигляді наступних варіантів:

Варіант А:

1. Проплисти дистанцію 200 м " дрібно "(у вигляді 4 х50 м, паузи відпочинку між відрізками по 10 сек.).

2. Проплисти дистанцію 200 м в цілісному вигляді. Повторити обидва завдання 3-5 разів, так, щоб в результаті тренувальна серія мала вигляд 6-10 х 200 м (пауза відпочинку між повтореннями приблизно 1 хв.).

Варіант Б:

1. Проплисти дистанцію 400 м "дрібно" (у вигляді 4 х 100 м або 8 х 50 м).

2. Проплисти дистанцію 400 м в цілісному вигляді. Повторити обидва завдання 2-4 рази, так, щоб в результаті тренувальна серія мала вигляд 4-8 х400 м (пауза відпочинку між дистанціями приблизно 1 хв.).

Варіант В:

1. Проплисти дистанцію 400 м "дрібно" (у вигляді 4 х 100 м, паузи відпочинку між відрізками по 10 сек.),

2. Проплисти дистанцію 400 м в цілісному вигляді.

3. Проплисти дистанцію 300 м "дрібно" (у вигляді 3 х 100 м, паузи відпочинку по 10 сек.).

4. Проплисти дистанцію 300 м в цілісному вигляді.

5. Проплисти дистанцію 200 м "дрібно" (у вигляді 4 х 50 м, паузи відпочинку по 10 сек.).

6. Проплисти дистанцію 200 м в цілісному вигляді. У даній тренувальній серії між повтореннями дистанцій планується відпочинок 1-2 хв.

Розглянутий тип тренувальних вправ, що поєднують "дробове" плавання з проходженням дистанцій в цілісному вигляді, рекомендується включати в тренувальні заняття в той період підготовки, коли спортсмени помітно втомилися від вправ, складених за типом «прямих» серій. Зазвичай в комбінованих тренувальних серіях перед плавцями ставиться завдання покращувати час на кожній дистанції від повторення до повторення. При цьому дистанції, пропливають «дрібно», порівнюються тільки між собою, а дистанції, пропливають в цілісному вигляді, — тільки

один з одним. Зазвичай результат на дистанціях, пропливаються "дрібно «(враховується» «чистий» час), буває дещо краще результату на аналогічних дистанціях, пропливаються в цілісному вигляді [1, 5, 33, 45].

Вище були наведені приклади найбільш поширених комбінованих тренувальних серій. При бажанні спортсмен і тренер самі можуть скласти вправи подібного типу, використовуючи ті дистанції, кількість їх повторень в серії і тривалість пауз відпочинку між повтореннями, які вони вважатимуть більш придатними для своєї підготовки.

1.4 Методики спеціальної фізичної підготовки провідних спринтерів світу

Більше 6 років найбільших успіхів у плаванні на спринтерських дистанціях домагалися австралійські плавці. Тому нам представилося цікавим розглянути австралійські методики підготовки спринтерів.

План підготовки включає чотири етапи: загальнопідготовчий, спеціальний, змагальний, відновлювальний.

1. *Загальна підготовка.* Цей етап починається з двотижневої роботи над технікою і координацією і на ньому досягається обсяг в 40-50% від граничного обсягу на сезон. Це зазвичай 35-50 км плавання в тиждень з 10 заняттями у воді і 7 заняттями на суші: 5 занять по 45 – хвилин на тренажерах і 2 заняття по 30-40 хвилин – крос. В цей же час ми обговорюємо план на сезон і засоби для розвитку техніки. Поступово намічений план повинен змінити рівень попередньої підготовки. Починається етап з тестування, що включає: аналіз крові, аналіз складу мас тіла, ступінчастий тест 7 x 200 м. вільним стилем і час на 25 м. дуже важливо мотивувати плавців і готувати їх до мети даного циклу. Істотне значення має спілкування між плавцем і тренером.

На цій стадії проводяться спринтерські вправи з використанням буксирного тренажера–протягання, лопаточок, з метою стимуляції

фізіологічної і нейром'язової адаптації, необхідної для того, щоб плавати швидко, зберігаючи хорошу техніку (довжину гребка). Часом використовують вправи для загальної фізичної підготовки у воді, такі як водне поло та інші ігри і величезна кількість плавальних вправ під час основного тренування.

Наступна стадія полягає в 3-х тижневому збільшенні тренувальних обсягів до максимуму, Рівного 80-100 км в тиждень. Це досягається спочатку за рахунок аеробної роботи низької і помірної інтенсивності в заняттях аеробної потужності (із загальним об'ємом від 5 до 6 км за тренування), з індивідуальною роботою на прискорення і техніку, найчастіше проводиться в кінці тренування. Післяобіднє тренування ґрунтується на повторенні попередньої дистанційної роботи, однак, на цей раз вона розділяється на 100-метрові інтервали, але зі схожою структурою.

Вимоги до дистанційного плавання і до більш тривалих інтервалів відпочинку, повинні бути зосереджені на контролі за кількістю гребків.

Майклу Клим, наприклад, було дано завдання здійснювати не більше 30 гребків (на 50 м) при плаванні вільним стилем. Він продовжує цей тип роботи два-три тижні з інтенсивністю, що збільшується після двох тижнів [35, 36, 37].

2. *Спеціальна підготовка.* Метою спеціального етапу тренування є підвищення майстерності та підготовка енергетичних систем, необхідних для змагань. На цій стадії треба прагнути до збільшення до максимуму обсягу плавання і вміння плавати зі змагальною швидкістю. З аналізу тренувань кращих спортсменів видно, що пропорція швидкісної і спеціальної роботи рідко перевершує 20% загального тренувального обсягу. За рекомендаціями, обсяг плавання за 6 тижнів до стартів, повинен бути зменшений. Проте, щотижневий тренувальний обсяг досить істотний і може досягати на цьому етапі 50-60 км за тиждень. На цьому етапі Майкл Клим не плаває більше, ніж 6,5 км за тренування, виконуючи до 10-12 тренувань на тиждень [24, 38, 39]

3. *Змагальна підготовка.* Слово "звуження" (поступово спадати) часто використовується тренерами. Плавець повинен розвивати свою готовність на етапах загальної та спеціальної підготовки, щоб досягти змагальних швидкостей при важкому робочому навантаженні. Це особливо важливо для другого 50-метрового відрізка на 100-метровій дистанції і другої 100-метровки для 200-метрового запливу. Пізніше це досягається за рахунок зниження обсягу і поліпшення відновлення: швидкість автоматично поліпшується завдяки високій активності нервової системи і суперкомпенсації фізіологічних процесів.

На цій стадії підходящої тренуванням є імітація триденних змагань (приблизно за три тижні до змагань). Контрольні прикидки на час закінчуються приблизно за 10 днів до змагань. Останнє тренування з високою інтенсивністю проводиться за 5 днів до змагань [35,38,39].

4. *Технічна підготовка.* Ключем технічної підготовки є постійна увага до якості техніки, але без створення надмірних змін, таких, що плавці «втрачають» свою техніку і почуття води. Щоб проілюструвати це положення, ми б хотіли розповісти історію. Тренер олімпійського чемпіона Олександра Попова-Геннадій Турецький обговорював техніку зі Скоттом Волкерсом (тренер Саманти Рілей і Сьюзі О'нейл) і провідним російським тренером Віктором Авдієнком (тренер олімпійських чемпіонів Дениса Панкратова і Євгена Садового). Обидва представляли свої тренувальні теорії протягом 20 хвилин. Журналісти та тренери були здивовані тим, що обидва тренери мали абсолютно різні підходи: підхід Авдєєнко може бути охарактеризований як «великі обсяги — низька інтенсивність» в той час як підхід Волкерса — «середні обсяги і висока інтенсивність». Обидва тренери домагалися великих успіхів на міжнародному рівні. Волкерс і Авдієнко мають одну спільну рису — володіють видатними здібностями до навчання ефективній техніці і контролю за нею.

Найбільш важливим аспектом в навчанні є те, як плавець вчиться і освоює правильну техніку. Плавець потребує розвитку самоорганізованої психосоматичної системи, заснованої на позитивному зворотному зв'язку, одержуваної з тренувальної програми. Роль тренера надзвичайно велика у виборі інформації та застосуванні правильних слів і образів, щоб плавець зрозумів і освоїв навички. В Австралії це особливо яскраво ілюструється спостереженням за частотою серцевих скорочень, коли тренер інформує плавця про бажану швидкість, довжину кроку і ЧСС. Плавцю потрібно виробити баланс між зусиллями і технікою для того, щоб досягти потрібного темпу і необхідної інтенсивності [15, 38, 41].

На нашу думку, коли ми говоримо про техніку, слід знати, що це поняття включає в себе біомеханічні параметри, такі як частота гребка, довжина гребка, фізіологічні реакції, такі як лактат, ЧСС і, звичайно, результат на змаганнях і курсовках. Ці дані про відповідну реакцію організму повинні діяти і впливати на техніку найкращим чином.

Відразу ж після Олімпійських ігор 1996 р техніка Майкла Фелпса була змінена: стали використовувати старий спосіб – винесення прямої руки. Більш тривале винесення руки, схоже, подовжує гребок.

Особливості техніки Майкла (винесення прямої руки і пізній кидок тіла) рухає центр його маси вперед, що допомагає йому досягти правильного горизонтального положення тіла без додаткової роботи ногами. Як правило, ми використовуємо принцип трьох «Р» для пояснення і навчання вірній техніці плавання.

Ритм-основа підтримки якості руху. Як тільки ритм втрачається, довжина гребка і швидкість зменшуються.

Розмах (амплітуда) – за допомогою гребка ми можемо визначити оптимальну амплітуду для змагального плавання. Мета тренування полягає в зменшенні кількості гребків на певній відстані за рахунок збільшення довжини гребка.

Розслаблення. Джонні Вейсмюллер сказав якимось, що секрет спринтера полягає в умінні розслабитися під час відновної частини гребка.

Почуття води це здатність збалансувати (пропульсивні) сили опору, що стикаються під час гребка. Мета тренування полягає в мінімізації внутрішньоциклових коливань при прискоренні і уповільненні швидкості, які відбуваються в різних фазах гребка.

2. ЗАВДАННЯ, МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Завдання дослідження

1. Проаналізувати стан висвітлення досліджуваної проблематики в науково-методичній літературі та інформаційних джерелах.

2. Розробити і обґрунтувати методiku спеціальної фізичної підготовки кваліфікованих плавців, що передбачає диференційований підбір основних тренуючих впливів у відповідності із завданнями різних етапів підготовчого періоду.

3. Визначити ефективність розробленої методики диференційованого етапного розвитку функціональних властивостей організму і підвищення спеціальної фізичної підготовленості в підготовчому періоді тренувального макроциклу кваліфікованих плавців.

2.2 Методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань були використані наступні методи дослідження.

1. Аналіз літературних джерел.
2. Педагогічне тестування – комплекс методів для визначення рівня розвитку основних фізичних якостей.
3. Фізіологічне тестування – комплекс методів для визначення рівня фізичної працездатності та аеробної продуктивності, функціонального стану дихальної та серцево-судинної систем.
4. Педагогічне спостереження.
5. Педагогічний експеримент.
6. Методи математичної статистики.

Аналіз літературних джерел являв собою вивчення та систематизацію джерел науково-методичної літератури. Він показав, що планування процесу

фізичної підготовки у тренуванні плавців різних вікових груп являє собою складний педагогічний процес, який забезпечується функціями різних систем організму та розділів підготовки. Особливе значення має вибір спрямованості педагогічних впливів і підбору засобів тренування. Однак спрямованість педагогічних впливів тренування при розвитку фізичних якостей у плавців, які займаються в дитячо-юнацьких спортивних школах (ДЮСШ) у групах спортивного вдосконалення (ГСВ) з урахуванням знань про сучасні форми та методики фізичної та функціональної підготовки, вивчена недостатньо. Сформоване на даний час положення стримує можливість спрямовано впливати на процес вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості спортсменів. В результаті аналізу літературних джерел було виявлено, що на даний час існує недостатня наукова обґрунтованість спрямованості педагогічних впливів при подальшому розвитку фізичних якостей кваліфікованих плавців; необхідний підбір ефективних засобів, методів і методик тренування для розвитку фізичних якостей та функціональних можливостей спортсменів, які займаються в ДЮСШ; відсутнє достатнє, сучасне наукове та методичне забезпечення тренерів з плавання, що відображає сучасні методики розвитку силових здібностей та функціональних можливостей організму у тих, хто займається в дитячо-юнацьких спортивних школах.

Аналіз документів тренувального процесу містив теоретичний та статистичний аналіз робочих навчально-тренувальних програм ДЮСШ з плавання м. Дніпра та персональних щоденників спортсменів та тренерів, які брали безпосередню участь у проведенні експериментальних досліджень.

Вивчення параметрів функціональної та фізичної підготовленості кваліфікованих плавців. Педагогічне тестування проводилося згідно з методикою В.Н. Гречанникова [20]. Для визначення показників швидкісно-силових параметрів кваліфікованих плавців використовували наступні тести.

- Сила тяги у воді, кг – вимірювалася за допомогою динамометра.
- Швидкісні можливості, середній час в тесті «Пропливання 2 x 50 м»

- Загальна витривалість, середній час в тесті «Пропливання 20 x 50 м»
- Швидкісна витривалість середній час в тесті «Пропливання 4 x 50 м»
- Швидкісне пропливання змагальних дистанцій 50 м - 100 м - 200 м - 400 м

Фізіологічне тестування – комплекс методів для визначення рівня фізичної працездатності та аеробної продуктивності, функціонального стану дихальної та серцево-судинної систем. Вивчалися наступні параметри.

- Затримка дихання на вдиху (ЗД, вд, с).
- Затримка дихання на видиху (ЗД, вид, с).
- Частота серцевих скорочень у спокою (ЧССсп, уд/хв).
- Життєва ємність легень (ЖЄЛ, мл).
- Функціональний навантажувальний тест PWC_{170} , (кг*м/хв)
- Абсолютне значення максимального споживання кисню (МСК, мл/хв).

Педагогічне спостереження – пряме сприйняття, засвоєння педагогічного процесу в натуральних його умовах. В ході педагогічного спостереження був потрібний об'єктивний педагогічний аналіз, з метою виявлення найбільш достовірних даних про контингент досліджуваних спортсменів (антропометричні дані, плавальні здібності і т.д.). При зборі первинних даних були виявлені об'єктивні труднощі, а саме обмеженість у часі спостереження.

Педагогічний експеримент проводився з метою перевірки поставленої в роботі гіпотези в тім, що спеціальна фізична підготовка кваліфікованих плавців в підготовчому періоді буде більш ефективною, якщо в тренувальному процесі ґрунтуватися на диференційованому підборі тренуючих впливів відповідно до основних завдань кожного етапу підготовчого періоду, враховувати фізіологічні закономірності та етапність вдосконалення функціональних властивостей і, відповідно, інтегрувати основні тренувальні (фізичні) навантаження.

Метою педагогічного експерименту стало з'ясування правомірності висунутих положень про доцільність побудови спеціальної фізичної

підготовки плавців на основі поетапного формування різних якісних властивостей функціональної підготовленості, а також відповідність диференційованого підборі засобів і методів, що дозволяють реалізувати ці принципові установки та з'ясування ступеня ефективності даної методики у підготовчому періоді тренувального циклу.

Методи математичної статистики. Для обробки отриманих в результаті експерименту даних застосовувався метод математичної статистики.

При цьому обчислювалися такі статистичні показники:

- середнє арифметичне (\bar{x});
- середньоквадратичне відхилення (σ);
- помилка середньої величини (S);
- коефіцієнт варіації (V);
- достовірність відмінностей (t).

Середня арифметична відображає найбільш характерні властивості досліджуваних явищ. Вона визначається шляхом ділення суми окремих показників на їх кількість (n):

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Середньоквадратичне відхилення. Середньоквадратичне відхилення визначається за формулою:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Помилка середньої (S). Помилка середньої величини знаходиться за формулою:

$$m_x = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Для порівняння мінливості ознак застосовують коефіцієнт варіації, який обчислюється за формулою:

$$v = \frac{\sigma \cdot 100}{\bar{x}} \%$$

Достовірність відмінностей показників визначається за формулою:

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$$

Коефіцієнт кореляції розраховується наступним чином: є масив з n точок $\{x_{1,i}, x_{2,i}\}$.

Розраховуються середні значення для кожного параметра:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum x_{1i}}{n}, \quad \bar{x}_2 = \frac{\sum x_{2i}}{n}$$

Та коефіцієнт кореляції: r змінюється в межах від -1 до 1.

$$r = \frac{\sum (x_{1i} - \bar{x}_1) \cdot (x_{2i} - \bar{x}_2)}{\sqrt{\sum (x_{1i} - \bar{x}_1)^2} \cdot \sqrt{\sum (x_{2i} - \bar{x}_2)^2}}$$

В даному випадку це лінійний коефіцієнт кореляції, він показує лінійну взаємозв'язок між x_1 і x_2 : r дорівнює 1 (або -1), якщо зв'язок лінійний.

Величина коефіцієнта показує, до якого з трьох варіантів відноситься зв'язок між даними змінними:

- між змінними немає лінійного зв'язку (ідеальний випадок: $r = 0$);
- між змінними існує прямий зв'язок (ідеальний випадок: $r = 1$);
- між змінними існує зворотний зв'язок (ідеальний випадок: $r = -1$).

Вірогідність отриманих результатів забезпечена надійною методологічною базою дослідження, різноманітністю та адекватністю використаних методів, репрезентативністю вибірки випробовуваних, коректністю статистичної обробки даних із залученням комп'ютерних програм.

2.3 Організація дослідження

Наукові дослідження, відповідно до мети та завдань даної роботи, проводилися в три етапи з вересня 2018 по січень 2020 р.р.

Перший етап (вересень – грудень 2018 р.). На першому етапі було проведено аналіз доступної наукової та науково-методичної літератури з проблеми досліджень, вивчення передового практичного досвіду тренерів з плавання, вивчення та аналіз на основі літературних даних показників статевого дозрівання, фізичного розвитку, функціональної підготовленості кваліфікованих спортсменів, їх впливу на спортивний результат. Були визначені методичні принципи та перспективні напрями побудови фізичної та функціональної підготовки кваліфікованих плавців на різних етапах підготовчого періоду.

Другий етап (січень – липень 2019 р.). На другому етапі визначалися величини загальної фізичної працездатності, як основного інтегрального показника функціональної підготовленості спортсменів. Крім того, проводилася оцінка фізичних якостей, які у великій мірі визначають ефективність спеціальної діяльності плавців і деяких параметрів вегетативних систем організму. Проводилися вимірювання функціональних, силових і швидкісних показників кваліфікованих плавців, аналізувалася їх взаємозв'язок з результатами змагальної діяльності. Здійснено обґрунтування та розробка методичних підходів до організації тренуючих впливів у підготовчому періоді у кваліфікованих плавців 16-17 років на різних його етапах. Було розроблено модельні мікроцикли для загально-підготовчого, спеціально-підготовчого і перед-змагального етапів першого підготовчого періоду тренувального макроциклу кваліфікованих плавців

Третій етап (вересень 2019 р. – січень 2020 р.). Оцінювалася ефективність розробленої методики. З цією метою був організований і проведений педагогічний експеримент. В результаті диференційованого планування і реалізації тренувальної роботи на різних етапах підготовчого

періоду передбачалося отримати більш істотний приріст фізичної працездатності і підвищення компонентів функціональної підготовленості, у відповідності з основними завданнями на кожному тренувальному етапі.

Були сформовані дві групи плавців, експериментальна ($n = 8$), що тренувалася за експериментальною програмою та контрольна ($n = 8$), яка виконувала таку ж за обсягом тренувальну роботу згідно з типовою програмою з плавання для ДЮСШ, СДЮШОР та ШВСМ. Обидві групи тренувалися під керівництвом одного тренера і були на момент початку експерименту практично однакового фізичного розвитку і рівня підготовленості у віці 16-17 років.

Педагогічний експеримент містив три етапи. Перший етап включав в себе тренування в період загально-підготовчого етапу (5 тижнів). Другий етап включав тренування в період спеціально-підготовчого етапу (5 тижнів). Третій етап становив тренувальну роботу в на перед-змагальному етапі підготовчого періоду (2 тижні). На початку і в кінці кожного етапу експерименту всі його учасники обстежувалися за єдиною програмою. При цьому результати тестування, проведеного після закінчення кожного етапу, були вихідними для подальшого етапу педагогічного експерименту.

У дослідженнях брали участь 16 юнаків. Спортивна кваліфікація – КМС та МСУ. Дослідження проводилися на базі школи вищої спортивної майстерності та ДЮСШ «Спартак» м. Запоріжжя та Запорізького національного університету. Навчально-тренувальні заняття тривалістю 2,5 академічні години проводилися 6 разів на тиждень.

Крім того на заключному етапі дослідження виконувалася обробка та систематизація зібраного матеріалу, написання та оформлення магістерської кваліфікаційної роботи.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

На першому етапі педагогічного експерименту, що охоплює загально-підготовчий етап підготовчого періоду, основним завданням стало підвищення загального функціонального потенціалу, аеробної продуктивності та рівня фізичної працездатності, тобто параметрів і властивостей організму, що визначають функціональну потужність.

У таблиці 3.1 представлені результати контрольних тестувань динаміки рівня фізичної та функціональної підготовленості у плавців експериментальної та контрольної груп на першому етапі педагогічного експерименту,

Завдання, яке стояло перед тренувальним процесом на загально-підготовчому етапі підготовчого періоду це, перш за все, нарощування функціональних можливостей організму спортсменів, підвищення, функціональної потужності, а саме, аеробної продуктивності, фізичної працездатності та силових якостей. Воно було повною мірою вирішене в обох групах.

Практично всі показники фізичної та функціональної підготовленості, що визначаються в проведених контрольних тестах і пробах, зросли в обох групах. Разом з тим, показники, що відображають функціональну потужність, в експериментальній групі збільшилися в набагато більшому ступені, ніж у контрольній.

Так, життєва ємність легень, рівень фізичної працездатності, максимальна аеробна продуктивність та показники силових можливостей при плаванні зросли в експериментальній групі відповідно на 8,4%, 8,1%, 6,1%, і 7,4% ($p < 0,05$). У той же час ці показники в контрольній групі збільшилися відповідно всього на 4,6%, 5,0%, 3,7% і 3,5% ($p < 0,05$).

В експериментальній групі виявився більш значущим й приріст фізичної працездатності в тесті PWC_{170} . Збільшення склало 4,9% ($p < 0,05$). У контрольній групі цей показник також зріс, але всього на 2,2% ($p > 0,05$).

Таблиця 3.1

Зміни показників СФП та функціональної підготовленості плавців на початку та наприкінці загально-підготовчого етапу підготовчого періоду річного циклу підготовки, ($\bar{x} \pm S$), (n=16)

Показники	Контрольна група (n=8)		Експериментальна група (n=8)	
	На початку експерименту	Наприкінці експерименту	На початку експерименту	Наприкінці експерименту
Спортивний результат на основній дистанції, бал	113,4±3,9	114,3±2,2	122,9±1,8	125,9±1,7*
Сила тяги у воді, кг	19,8±0,4	20,4±0,4*	18,6±0,1	20,0±0,4*
Швидкісні можливості, середній час в тесті 2 x 50 м, бал	107,4±2,0	109,1±1,9*	107,6±2,3	109,4±2,3
Загальна витривалість, середній час в тесті 20 x 50 м, бал	62,0±0,7	65,0±1,3*	62,5±0,6	66,8±0,5*
Швидкісна витривалість середній час в тесті 4 x 50 м, бал	69,4±0,06	69,9±0,5	69,5±1,2	71,3±0,8
50 м, бал	115,1±1,4	116,6±1,1	112,3±1,7	114,5±1,1
100 м, бал	121,4±0,7	124,0±0,7	117,6±1,5	121,8±1,2
200 м, бал	115,0±2,1	118,3±1,1	113,8±3,1	120,8±2,6*
400 м, бал	112,9±2,6	118,1±2,4	109,8±2,9	119,3±1,8*
ЧСС _{сп} , уд/хв	65,1±0,7	64,3±0,7	65,0±0,4	63,3±0,6
ЖЄЛ, мл	5014,3±50,8	5242,9±29,7*	5075,0±55,9	5500,0±68,1*
ЗД, вд, с	66,6±1,6	68,4±1,8	66,9±1,2	68,5±0,6
ЗД, вид, с	49,4±1,7	50,3±1,9	49,1±1,2	51,0±1,3
PWC _у , м/с	1,354±0,011	1,384±0,014	1,376±0,022	1,444±0,018*
PWC ₁₇₀ , кг*м/хв	1435,7±21,0	1507,1±19,4*	1421,9±19,7	1537±21,1*
МСК, мл/хв	422863±46,2	4385,7±42,7*	4198,1±43,4	4452±46,5*

Примітки: * – вірогідні зміни (p<0,05).

В експериментальній групі більш істотно зросли і показники в плавальних тестах, що відображають аеробні можливості організму. Приріст результатів у тестах 20x50 м та 400 м відповідно склав 6,8% і 8,7% (p<0,05). У контрольній групі результати в цих тестах також збільшилися, але в меншій мірі, відповідно на 4,8 % (p<0,05) і 4,7 % (p>0,05).

Більш істотно підвищився в експериментальній групі і результат в тесті 200 м (на 6,0%, $p < 0,05$). У контрольній групі збільшення результату в цьому тесті склало всього 2,9 % ($p > 0,05$).

Приріст результатів у всіх інших, проведених тестах і функціональних пробах знаходився в межах 0,6-3,5% і був схожий в експериментальній та контрольній групах.

Отримані результати дозволяють зробити висновок, що більш істотний приріст показників функціональної потужності в експериментальній групі був обумовлений як акцентованим використанням тренуючих впливів, спрямованих на розвиток параметрів саме функціональної потужності, так і цілеспрямованим застосуванням на цьому етапі дихальних вправ, що сприяють зростанню аеробних можливостей та підвищенню функціонального стану дихальної системи.

Необхідно відзначити, що як результат організаційної модернізації тренуючих впливів у плавців експериментальної групи більш істотно зріс результат на основній дистанції на 2,4% ($p < 0,05$), в порівнянні з контрольною, у якій збільшення склало всього 0,8% ($p > 0,05$).

На другому етапі педагогічного експерименту, що включав спеціально-підготовчий етап підготовчого періоду, з'ясовувалася ефективність експериментальної програми цілеспрямованого підвищення функціональної мобілізації у плавців.

Відповідно до цього завдання організація тренуючих впливів в експериментальній групі передбачала підбір засобів, що розвивають мобілізаційні можливості організму, які дозволяють розвивати здатність максимально реалізувати вже досягнутий раніше потенціал функціональної потужності.

З цією метою в основному використовувалися вправи для розвитку швидкісної витривалості при збереженні певної частки вправ для розвитку сили та аеробної продуктивності. На цьому етапі, що є в певному роді перехідним, в якості основного засобу застосовувалося дихання через

додатковий «мертвий простір» (ДМП), об'ємом приблизно 1000 мл. Поряд з цим використовувалося дихання з додатковим аеродинамічним опором величиною 8-10 мм рт. ст. Крім того, в кінці етапу проводилося випробування гіпо-вентиляційних режимів дихання у вигляді дозованих затримок дихання в процесі плавальних навантажень.

Результати контрольного тестування підготовленості плавців контрольної та експериментальної груп, здійсненого на початку і наприкінці експерименту, представлені в таблиці 2.

Таблиця 3.2

Зміни показників СФП та функціональної підготовленості плавців на початку та наприкінці спеціально-підготовчого етапу підготовчого періоду річного циклу підготовки, ($\bar{x} \pm S$), (n=16)

Показники	Контрольна група (n=8)		Експериментальна група (n=8)	
	На початку експерименту	Наприкінці експерименту	На початку експерименту	Наприкінці експерименту
Спортивний результат на основній дистанції, бал	114,3±3,9	116,4±2,2*	125,9±1,7	128,9±1,2*
Сила тяги у воді, кг	20,4±0,4	20,8±0,4	20,0±0,4	20,9±0,6*
Швидкісні можливості, середній час в тесті 2 x 50 м, бал	109,1±1,9	111,9±1,7*	109,4±2,3	111,5±2,2
Загальна витривалість, середній час в тесті 20 x 50 м, бал	65,0±1,3	66,1±0,8	66,8±0,5	71,6±1,0*
Швидкісна витривалість середній час в тесті 4 x 50 м, бал	69,9±0,5	71,1±0,5*	71,3±0,8	73,6±0,8*
50 м, бал	116,6±1,1	118,3±1,1	114,5±1,1	117,0±1,0
100 м, бал	124,0±0,7	126,3±1,0	121,8±1,2	124,9±1,0*
200 м, бал	118,3±1,1	121,3±1,2*	120,8±2,6	124,4±2,3*
400 м, бал	118,1±2,4	121,3±2,2*	119,3±1,8	123,1±1,4*
ЧСС _{сп} , уд/хв	64,3±0,7	64,4±0,8	63,3±0,6	63,1±0,5
ЖЄЛ, мл	5242,9±29,7	5378,6±64,3	5500,0±68,1	5662,5±51,5
ЗД, вд, с	68,4±1,8	68,4±2,3	68,5±0,6	70,6±1,6
ЗД, вид, с	50,3±1,9	50,9±1,3	51,0±1,3	51,9±1,3
PWC _у , м/с	1,384±0,014	1,424±0,015	1,444±0,018	1,495±0,003*
PWC ₁₇₀ , кг*м/хв	1507,1±19,4	1553,6±8,5	1537,5±21,1	1612,5±22,6*
МСК, мл/хв	4385,7±42,7	4487,9±18,7	4452±46,5	4617,5±49,8*

Примітки: * – вірогідні зміни (p<0,05).

З представлених даних можна бачити, що всі показники, що відображають рівень функціональної мобілізації в експериментальній групі зросли більш істотно, ніж в контрольній. Так, середній результат в тесті 4x50 м в експериментальній групі зріс на 4,3% ($p < 0,05$), тоді як в контрольній - на 1,8% ($p > 0,05$). Результати подолання контрольних дистанцій в 100, 200 і 400 м плавці експериментальної групи поліпшили відповідно на 4,6%; 5,1% і 5,2% ($p < 0,05$). У контрольній групі це поліпшення виразилося відповідно в 1,8% ($p > 0,05$); 2,5% і 2,7% ($p < 0,05$).

Рівень силових можливостей в експериментальній групі підвищився на 4,6% ($p < 0,05$), а в контрольній - на 1,7% ($p > 0,05$).

Крім того, в експериментальній групі продовжилося зростання і показників фізичної працездатності (в тесті PWC_{170}) та абсолютної максимальної аеробної продуктивності (МСК). Збільшення цих показників склало в середньому 4,9%, 5,5% та 3,7% ($p < 0,05$).

В контрольній групі також відзначалося зростання цих показників, але в дещо меншій мірі, відповідно - 3,1; 3,9 і 3,3% ($p < 0,05$).

Слід особливо відзначити більш істотне підвищення в експериментальній групі гіпоксичної стійкості організму, яка визначається в пробах із затримкою дихання. Результати цих проб зросли в експериментальній групі на 4,1-4,5% ($p < 0,05$), проти 1,0-1,2% ($p > 0,05$), в контрольній групі.

Дані результати ми пов'язуємо з цілеспрямованим використанням в тренуванні плавців експериментальної групи дихання в умовах помірної гіпоксії та гіперкоксії (ДМП), а також застосування при плаванні гіповентиляційних режимів дихання. На наш погляд, зростання гіпоксичної стійкості організму плавців експериментальної групи безпосередньо зумовило істотне підвищення як швидкісної (анаеробної), так і, особливо, загальної (аеробної) витривалості: результати в тестах 4x50 м і 20x50 м відповідно зросли на 5,3 і 7,3% ($p < 0,05$).

Це пояснюється тим, що робота в умовах гіпероксії та гіпоксії сприяє вдосконаленню як анаеробних, так і аеробних механізмів енергозабезпечення. Крім того, вже давно показано взаємозв'язок між індивідуальною стійкістю до гіпоксії та рівнем розвитку витривалості у спортсменів.

Таким чином, отримані результати дозволяють зробити висновок про ефективне підвищення функціональної мобілізації у плавців експериментальної групи на цьому етапі в наслідок як диференційованого використання традиційних тренуючих впливів, так додаткових засобів, передбачених експериментальною методикою.

На третьому, заключному етапі педагогічного експерименту, який охоплював перед-змагальний етап підготовчого періоду, загальним завданням для обох груп стало підвищення швидкісних можливостей на тлі збереження високого рівня швидкісної (анаеробної) витривалості. Крім того, в експериментальній групі найважливішим завданням був всебічний розвиток функціональної економізації та стійкості.

Внаслідок цього на даному етапі експерименту в тренувальній програмі передбачалося акцентоване використання засобів розвитку швидкісних можливостей та підвищення функціональної економізації. З цією метою крім звичайних плавальних навантажень відповідної спрямованості планувалося систематичне застосування засобів, що створюють умови гіпероксії та гіпоксії: дихання через додатковий «мертвий простір» (ДМП), дихання зі збільшеним аеродинамічним опором та гіпо-вентиляційні режими дихання.

У таблиці 3.3 представлені результати етапного тестування функціональної та фізичної підготовленості плавців контрольної та експериментальної груп.

З представлених даних можна бачити, що завдання розвитку швидкісних можливостей у плавців успішно вирішена в обох групах, що виразилося в підвищенні як фізичних, так і функціональних кондицій плавців.

Таблиця 3.3

Зміни показників СФП та функціональної підготовленості плавців на початку та наприкінці перед-змагального етапу підготовчого періоду річного циклу підготовки, ($\bar{x} \pm S$), (n=16)

Показники	Контрольна група (n=8)		Експериментальна група (n=8)	
	На початку експерименту	Наприкінці експерименту	На початку експерименту	Наприкінці експерименту
Спортивний результат на основній дистанції, бал	116,4±2,2	118,9±2,1*	128,9±1,2	132,4±0,7*
Сила тяги у воді, кг	20,8±0,4	21,1±0,4	20,9±0,6	21,4±0,6
Швидкісні можливості, середній час в тесті 2 x 50 м, бал	111,9±1,7	113,9±1,7*	111,5±2,2	115,1±1,7*
Загальна витривалість, середній час в тесті 20 x 50 м, бал	66,1±0,8	66,9±0,5	71,6±1,0	73,4±1,8
Швидкісна витривалість середній час в тесті 4 x 50 м, бал	71,1±0,5	73,1±0,7*	73,6±0,8	76,1±0,7*
50 м, бал	118,3±1,1	121,6±1,0*	117,0±1,0	122,0±1,1*
100 м, бал	126,3±1,0	129,4±1,1*	124,9±1,0	128,9±0,8*
200 м, бал	121,3±1,2	124,7±1,2*	124,4±2,3	128,1±1,0*
400 м, бал	121,3±2,2	123,7±1,0	123,1±1,4	125,3±1,7
ЧСС _{сп} , уд/хв	64,4±0,8	63,7±0,5	63,1±0,5	60,8±0,4*
ЖЄЛ, мл	5378,6±64,3	5392,0±46,8	5662,5±51,5	5537,5±53,2
ЗД, вд, с	68,4±2,3	69,4±2,6	70,6±1,6	74,5±1,3*
ЗД, вид, с	50,9±1,3	52,3±0,9	51,9±1,3	54,6±1,0*
PWC _у , м/с	1,424±0,015	1,443±0,016	1,495±0,003	1,516±0,006
PWC ₁₇₀ , кг*м/хв	1553,6±8,5	1539,3±24,9	1612,5±22,6	1637,5±12,5
МСК, мл/хв	4487,9±18,7	4456,4±54,7	4617,5±49,8	4672,5±27,5

Примітки: * – вірогідні зміни (p<0,05).

Разом з тим, в експериментальній групі цей приріст виявився досить істотним у всіх тестах, що відображають швидкісні можливості та швидкісну витривалість. Результати в тестах 50 м, 100 м, 200 м, середній час в тестах 2x50 м та 4x50 м в експериментальній групі покращився відповідно на 4,3%; 4,2%; 5,0%; 5,3% і 5,4% (p<0,05).

У контрольній групі приріст результатів у цих тестах був дещо меншим і склав відповідно - 2,8%; 2,5%; 2,8%; 1,8% і 2,8% (p<0,05).

Поряд з цим, особливу увагу звертає на себе досить значне підвищення гіпоксичної стійкості у плавців експериментальної групи. Час затримки дихання на вдиху і видиху у них збільшилася відповідно на 5,5 і 5,3% ($p < 0,05$). Це збільшення було цілком очікуваним і стало наслідком систематичного використання гіповентиляційних режимів дихання під час фізичних навантажень.

Підвищення гіпоксичної стійкості значною мірою зумовило зростання швидкісної (анаеробної) та загальної (аеробної) витривалості, відповідно на 4,4% ($p < 0,05$) та 3,4% ($p > 0,05$) відповідно.

Слід зазначити достовірне зниження величини частоти серцевих скорочень в умовах спокою в експериментальній групі на 4,8% ($p < 0,05$). Дана обставина розглядається як прояв збільшеної функціональної економізації [17].

Так як на перед-змагальному етапі вирішується завдання підвищення швидкісних можливостей, показники аеробної продуктивності та загальної фізичної працездатності, як правило, не збільшуються, а іноді, дещо знижуються.

У контрольній групі така обставина проявилася в повній мірі, коли показники незначно знизилися на 0,7-0,9% ($p > 0,05$). У той же час в експериментальній групі такого зниження не відбулося, спостерігалось навіть невелике їх збільшення на 1,2-1,6% ($p > 0,05$).

Результати третього етапу педагогічного експерименту дають підставу зробити висновок, що акцентоване використання на перед-змагальному етапі підготовчого періоду традиційних тренуючих впливів, спрямованих на розвиток швидкісних можливостей та функціональної економізації в сукупності з додатковими засобами, що створюють умови гіпоксії та гіпероксії, забезпечують більш високу ефективність тренувального процесу, ніж за умов її традиційної побудови, і сприяють більш високим темпам приросту функціональної та спеціальної фізичної підготовленості плавців. Це, в підсумку, виразилося в більш істотному зростанні спортивного

результату на основних дистанціях у плавців експериментальної групи на 4,7% ($p < 0,05$), в порівнянні з контрольною (збільшення склало 1,7%, $p < 0,05$).

Підсумки педагогічного експерименту проведеного поетапно, дозволяють зробити висновок, що експериментальна методика організації тренуючих засобів, диференційованих за спрямованістю впливу, які відповідають основним завданням кожного етапу підготовчого періоду, дозволяє формувати у заданій послідовності функціональні властивості і якості організму та забезпечують більш істотне зростання функціональної та спеціальної фізичної підготовленості плавців. На малюнку 3.1 представлена порівняльна динаміка досліджуваних показників в контрольній і експериментальній групах за весь підготовчий період.

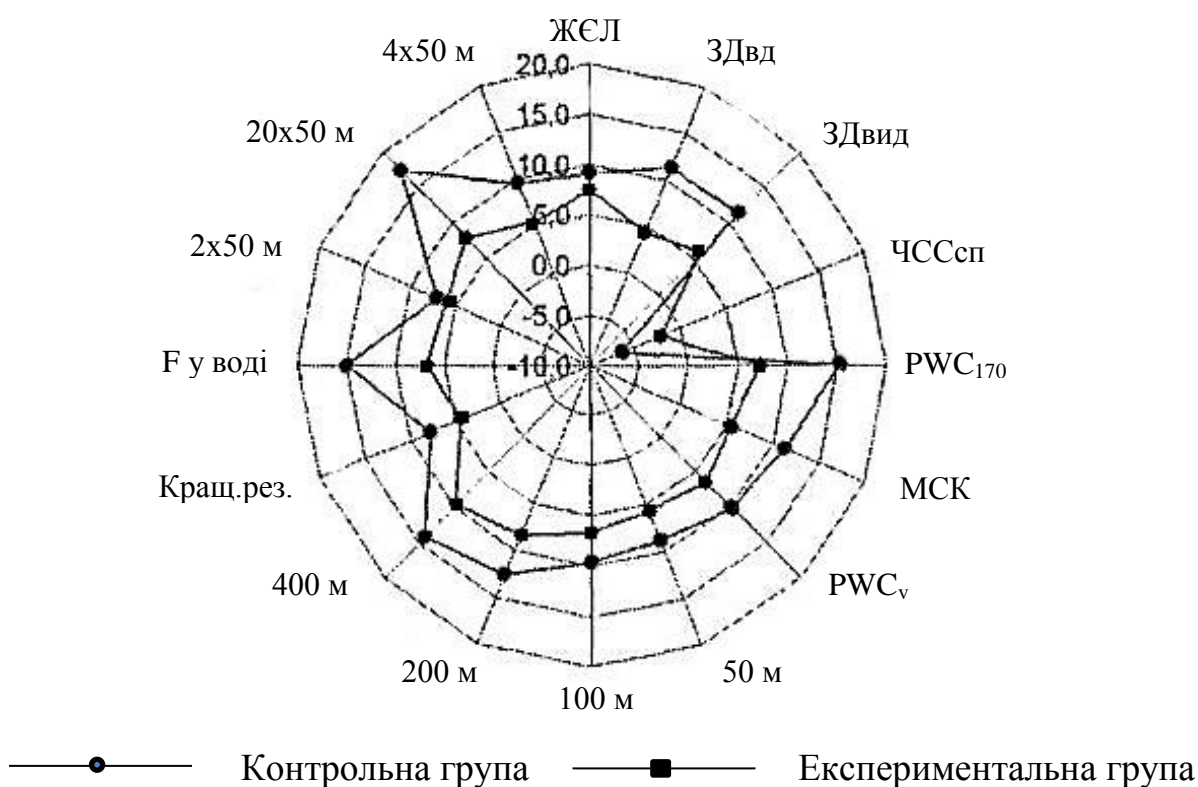


Рис. 3.1 - Зміни показників СФП та функціональної підготовленості плавців контрольної та експериментальної груп на початку та наприкінці підготовчого періоду річного циклу підготовки

З представленої динаміки можна бачити, що цілеспрямований виборчий розвиток «домінантних» для відповідного етапу підготовки факторів обумовлює більш істотне зростання самих цих факторів, і, як наслідок, підвищення підготовленості плавців в цілому.

Таким чином, отримані результати дозволяють зробити висновок, що поетапне формування функціональних властивостей у фізіологічно доцільній послідовності сприяє підвищенню ефективності тренувального процесу в підготовчому періоді та може стати фактором раціоналізації підготовки плавців.

Отримані в дослідженні результати дозволяють зробити наступні практичні рекомендації:

1. Планування спеціальної фізичної і функціональної підготовки кваліфікованих плавців в підготовчому періоді рекомендується з урахуванням фізіологічної закономірності поетапного рекрутування функціональних резервів потужності, потім мобілізації та економічності-ефективності, при відповідному диференційованому, в залежності від вирішуваних на кожному етапі підготовчого періоду завдань, підборі як традиційних плавальних навантажень, так і додаткових ергогенічних засобів.

2. Контроль спеціальної фізичної і функціональної підготовленості кваліфікованих плавців в підготовчому періоді рекомендується проводити поетапно при оцінці провідних, для кожного етапу, фізіологічних механізмів, функціональних властивостей і якостей, що визначають рівень функціональних можливостей і спеціальної фізичної працездатності.

3. У тренувальному процесі кваліфікованих плавців в підготовчому періоді рекомендується послідовне використання ергогенічних засобів, на загальнопідготовчому етапі у вигляді дихальних вправ і дихання через додаткове «Мертве» простір, на спеціально-підготовчому етапі - у вигляді дихання через додаткове «Мертве» простір і дихання зі збільшеним опором і на перед-змагальному етапі – у вигляді дихання зі збільшеним опором і гіповентиляційних режимів дихання.

ВИСНОВКИ

1. У сучасному плаванні вкрай актуалізується проблема функціональної підготовки, у зв'язку з чим проявляється гостра необхідність вдосконалення методичних підходів, пошуку організаційних форм, методичних підходів і засобів, що дозволяють істотно підвищити ефективність функціональної підготовки зокрема, і всього тренувального процесу в цілому. Це, в свою чергу, обумовлює необхідність трансформації в технологічні схеми, виявлені до теперішнього часу, закономірності розвитку адаптації організму до фізичних навантажень і формування доцільної структури функціональної підготовленості плавців.

2. Планування структури тренувальних впливів, підбір методів і засобів та їх режимів в підготовчому періоді кваліфікованих плавців, повинно враховувати етапність розвитку функціональних властивостей та закономірності формування доцільної структури функціональної підготовленості.

3. Тренувальні мікроцикли, які реалізуються на спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду повинні передбачати цілеспрямоване підвищення мобілізаційних можливостей організму, що лежать в основі швидкісної витривалості і силових можливостей, при використанні в якості засобу оптимізації мобілізаційних здатностей дихальних вправ зі збільшеним опором.

4. Тренувальні мікроцикли, що реалізуються на перед-змагальному етапі підготовчого періоду повинні орієнтуватися на розвиток швидкісних можливостей і підвищення функціональної економізації через посередництво застосування вправ, наближених до змагальних, вправ, виконуваних зі змінною швидкістю, вправ аеробно-анаеробної спрямованості, в рамках інтервального методу при використанні довільної гіпо-вентиляції при плаванні.

5. Побудова тренувального процесу у підготовчому періоді на основі методики, яка будується відповідно до вирішуваних завдань на кожному з етапів підготовчого періоду, дозволяє формувати у заданій послідовності функціональні властивості і якості організму, оптимізувати структуру функціональної підготовленості організму в цілому і забезпечує більш істотне зростання функціональної та спеціальної фізичної підготовленості кваліфікованих плавців.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Артамонов, В. Н. Физиологические факторы, определяющие физическую работоспособность / В. Н. Артамонов. -М., 1989. 40 с.
2. Авдиенко, В.Б. Моделирование ведущих факторов подготовки юных пловцов на этапный спортивный результат / В.Б.Авдиенко, С.Н.Кучкин // Вопросы повышения эффективности подготовки юных пловцов Волгоград, 1986.- С. 45-51.
3. Авдиенко, В.Б. Организация и планирование спортивной тренировки в плавании / В.Б.Авдиенко, Т.М.Воеводина, В.Ю.Давыдов, В.А.Шубина В.А. Самара: СГПУ, 2005. - 72 с.
4. Бальсевич, В.К. Перспективы развития общей теории и технологий спортивной подготовки и физического воспитания (методологический аспект) / В.К.Бальсевич // Теория и практика физической культуры, 1999. № 4. - С. 21-26, 39-40.
5. Банистер, Э.У. Модель мониторинга процесса развития специальной работоспособности спортсмена высокой квалификации / Э.У. Банистер // Физиологическое тестирование спортсмена высокого класса. Киев: Олимпийская литература, 1998. - С.404-429.
6. Борилкевич, В.Е. Физическая работоспособность в экстремальных условиях мышечной деятельности / В.Е. Борилкевич. JL: Изд-во ЛГУ, 1982.45 с.
7. Булатова, М.М. Естественная и искусственная гипоксия в системе подготовки пловцов / М.М.Булатова, В.Н.Платонов // Плавание. Киев: Олимпийская литература, 2000. - С. 445-468.
8. Булатова, М.М. Теоретико-методические основы реализации функциональных резервов спортсменов в тренировочной и соревновательной деятельности: автореф. дис... док. пед. наук / М.М.Булатова. – Киев, 1996. – 50 с.

9. Булгакова, Н.Ж. Плавание в XXI веке: прогнозы и перспективы / Н.Ж. Булгакова, О.И. Попов, Л.И. Партыка // Теория и практика физической культуры, 2002. № 4. - С. 29-34.
10. Булгакова, Н.Ж. Физиологические воздействия непрерывного и интервального плавания на организм юных пловцов / Н.Ж. Булгакова, Н.И. Волков, В.Р. Соломатин // Плавание.- Вып. 2.- М.: Физкультура и спорт, 1981.-С. 49-52.
11. Верхошанский Ю.В. Основы специальной физической подготовки спортсменов / Ю.В. Верхошанский. М.: Физкультура и спорт, 1988. - 331 с.
12. Верхошанский, Ю.В. Принципы организации тренировки спортсменов высокого класса в годичном цикле / Ю.В.Верхошанский // Теория и практика физической культуры, 1991. №2. - С. 24-31.
13. Волков, Н. И. Перспективы биологии спорта в XXI веке / Н. И. Волков // Теория и практика физической культуры. 1998. - № 5. - С. 14-18.
14. Ганзей С.С. Функциональная подготовка юных квалифицированных пловцов на разных этапах подготовительного периода // Управление функциональным состоянием организма человека. - Волгоград: ФГОУВПО «ВГАФК», 2008. - С.53-56.
15. Ганзей С.С. Физическая и функциональная подготовка квалифицированных пловцов 16-17 лет в подготовительном периоде // Культура физическая и здоровье. - № 1(31). - 2011. - С. 61-64.
16. Голубев, Г.Ю. Организация учебно-тренировочного процесса в ДЮСШ по плаванию / Г.Ю.Голубев, В.Ю.Давыдов, А.Д.Калинин, Т.М.Воеводина. Самара: СГПУ, 2006. - 112 с.
17. Горбанева, Е.П. Качественные характеристики функциональной подготовленности спортсменов / Е.П.Горбанева. Саратов: «Научная Книга», 2008.- 145 с.
18. Горбанёва Е.П., Солопов А.И., Ганзей С.С., Чёмов В.В. Повышение функциональных возможностей организма на основе использования

направленных воздействий на дыхательную систему // Управление функциональным состоянием организма человека. - Волгоград: ФГОУВПО «ВГАФК», 2008. - С.39-44.

19. Горожанин, В.С. Нейрофизиологические и биохимические механизмы физической работоспособности. Методологические проблемы совершенствования системы спортивной подготовки квалифицированных спортсменов. М., 1984.- С. 165-199.
20. Гречанников, В.Н. Таблицы оценки спортивных результатов по плаванию. М., 1982.- 10 с.
21. Гулида, О.М. Аэробная экономичность в факторной структуре функциональной подготовки спортсменов / О.М. Гулида // Мед. пробл. физ. культуры. Киев, 1986.- № 10.- С. 79 - 81.
22. Ершов, В.А. Структура специальной работоспособности пловцов различной специализации / В.А. Ершов // Физиологические механизмы адаптации к мышечной деятельности. Тез. докл. XIX Всес. конф.- Волгоград, 1988.- С. 137-138.
23. Жданович, Л.Н. Зависимость динамики силовых возможностей квалифицированных бегунов на средние дистанции от распределения средств силовой направленности в годичном цикле тренировки: автореф. дис. . канд. пед. наук / Л.Н. Жданович. Киев, 1986. - 23 с.
24. Зациорский, В.М. (ред.). Спортивная метрология. М.: Физкультура и спорт / В.М. Зациорский.- 1982.- 256 с.
25. Зуткис, А.А. Проба для определения аэробной производительности пловца / А.А. Зуткис // Плавание. вып. 1. - М.: Физкультура и спорт. - 1980. - С. 42-43.
26. Иоффе, Л.Ц. Повышение функциональных возможностей организма человека путем тренировок дыханием через дополнительное мертвое пространство / Л.Ц. Иоффе, Р.И. Любомирская, В.С. Сверчкова // Физиология человека, 1987.- Т. 13.- № 2.- С. 241 244.

27. Кашкин, А.А. Проблема формирования специальной подготовленности юных пловцов на этапе многолетней тренировки: автореф. дис. . док. пед. наук / А.А.Кашкин. М.: РГАФК 2001. С. 54.
28. Кучкин, С. Н. Методы исследования в возрастной физиологии физических упражнений и спорта / С.Н.Кучкин, В.М.Ченегин. Волгоград: ВГАФК, 1998. - 87 с.
29. Медведев, Д. В. Физиологические факторы, определяющие физическую работоспособность человека в процессе многолетней адаптации к специфической мышечной деятельности: автореф. дис. . канд. биол. наук / Д. В. Медведев. Москва, 2007. - 24 с.
30. Мищенко, В.С. Функциональная подготовленность как интегральная характеристика предпосылок высокой работоспособности спортсменов. Методическое пособие / В.С.Мищенко, А.И.Павлик, В ;Ф. Дьяченко. К.- 1999. -С.6-12,23-40.
31. Платонов, В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В. Н. Платонов. Киев: Олимпийская литература, 1997. - 584 с.
32. Платонов, В.Н. Подготовка квалифицированных спортсменов / В. Н. Платонов. М.: Физкультура и спорт, 1986. - 288 с.
33. Платонов, В.Н. Построение подготовки в течение года // Плавание / В.Н.Платонов, М.М.Шабир. Киев: Олимпийская литература, 2000. - С. 204-253.
34. Платонов, В.Н. Построение программ микроциклов // Плавание / В.Н.Платонов, Ю.М.Шкретий. Киев: Олимпийская литература, 2000. - С. 287-306.
35. Попов, О.И. Эволюция технологии подготовки, морфологического профиля сильнейших пловцов и мировых рекордов в спортивном плавании на протяжении XX века / О.И.Попов, Л.И.Партыка // Наука в олимпийском спорте. 2001, № 1, с. 43-53.

36. Солопов, И. Н. Произвольный контроль дыхания в тренировочной и соревновательной деятельности пловцов / И.Н.Солопов, Е.С.Садовников. -Волгоград: ВГАФК, 2000. 32 с.
37. Солопов, И. Н. Физиологические эффекты методов направленного воздействия на дыхательную функцию человека /И.Н.Солопов Волгоград, 2004.-220 с.
38. Солопов, И. Н. Физиология спортивного плавания: учеб. пособие / И. Н. Солопов, С. А. Бакулин. Волгоград, 1996. - 84 с.
39. Солопов, И. Н. Функциональная подготовка спортсменов / И. Н. Солопов, А. И. Шамардин. Волгоград: «ПринТерра-Дизайн», 2003. - 263,с.
40. Солопов, И. Н. Функциональная подготовленность и функциональная подготовка спортсменов / И. Н. Солопов // Проблемы оптимизации функциональной подготовленности спортсменов. Волгоград, 2007. - Вып. 3.-С. 4-12.
41. Солопов И.Н. Комплексная оптимизация функциональной подготовленности пловцов / И.Н. Солопов. Волгоград: ВГАФК, 2002.- 44 с.
42. Солопов, И.Н. Физиологические основы функциональной подготовки спортсменов / И.Н. Солопов, Е.П.Горбанёва, В.В.Чёмов и др. Волгоград: ВГАФК, 2010.- 346 с.
43. Солопов, И.Н. Функциональные свойства подготовленности спортсменов и их оптимизация / И.Н. Солопов, Н.Н.Сентябрев, Е.П.Горбанёва. -Волгоград, 2009.- 183 с.
44. Солопов А.И., Власов А.А., Ганзей С.С, Горбанёва Е.П Повышение функциональных возможностей пловцов посредством систематического использования в тренировке произвольной гиповентиляции // Восток-Россия-Запад. Подводный спорт. Современное состояние и перспективы развития. Материалы Междунар. науч.-практ. конф. специалистов

подводного спорта (5-6 мая 2010, г. Красноярск). Сиб. гос. аэрокосмич. ун-т. - Красноярск, 2010. - С.60-63.

45. Уильяме, М. Эргогенные средства в системе спортивной подготовки / М. Уильяме. Киев: Олимпийская литература, 1997. - 255 с.
46. Чёмов В.В., Горбанёва Е.П., Солопов А.И., Ганзей С.С, Мартюшев А.С. Функциональная подготовка спортсменов на основе использования эргогенических средств // Физиологические аспекты функциональной подготовки в физическом воспитании и спортивной тренировке. - Волгоград: ВГАФК, 2010.- С. 133-137.
47. Шабир, М.М. Современная система годичной подготовки спортсменов высокой квалификации: автореф. дис. . док. пед. наук / М.М.Шабир.- Киев, 1988.- 32 с.
48. Шамардин, А.А. Комплексная функциональная подготовка юных футболистов / А.А. Шамардин. Саратов: Научная книга, 2008.- 239 с.