

**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: «Удосконалення фізичної підготовленості пловців за допомогою використання інноваційних засобів оздоровчого фітнесу»

Виконав: магістр групи 8.0170-2с
Спеціальність «017 Фізична культура і спорт»
Освітньо-професійна програма «Спорт»
Абрамов Микола Олександрович
Керівник к.фіз.вих., доцент Кокарев Б.В.
Рецензент к.п.н., доцент Царенко К.В.

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

Факультет фізичного виховання, здоров'я та туризму, здоров'я та туризму
Освітній рівень «Магістр»
Спеціальність «017 Фізична культура і спорт»
Освітньо-професійна програма «Спорт»

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Завідувач кафедри
фізичної культури і спорту
проф. Сватєєв А.В.** _____

« _____ » _____ 2021 року

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

Абрамову Миколі Олександровичу

1. Тема роботи (проекту) «Удосконалення фізичної підготовленості пловців за допомогою використання інноваційних засобів оздоровчого фітнесу»
керівник роботи (проекту) к.фіз.вих., доцент Кокарев Б.В.
затверджені наказом ЗНУ від «09»липня 2021 року № 1070-с
2. Строк подання студентом роботи (проекту) 15.11.2021 р.
3. Вихідні дані до роботи (проекту): Виявлено, що досі немає однозначного та ефективного підходу до побудови фізичного та функціонального тренування кваліфікованих плавців. Розроблено новий підхід до раціонального використання загальновідомих і нетрадиційних тренувальних засобів при підготовці кваліфікованих плавців. Розроблено авторські комплекси вправ, спрямованих на вдосконалення фізичної підготовленості, забезпечення взаємозв'язку технічних прийомів і дій з фізичними можливостями плавців. Доведено ефективність застосування різноманітних спеціальних підготовчих вправ як впливового профілактичного засобу.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): Вивчити стан висвітлення й узагальнити дані науково-методичної літератури з проблеми удосконалення фізичної та функціональної підготовки кваліфікованих плавців. Обґрунтувати та перевірити ефективність методики спеціальної фізичної підготовки кваліфікованих плавців, основаної на використанні інноваційних засобів оздоровчого фітнесу та спрямованої на удосконалення їх фізичного стану. Підготувати практичні рекомендації.
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

6 таблиць, 4 рисунки.

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 01.09.2020 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

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

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 Етапи багаторічної підготовки плавців	9
1.2 Особливості засобів і методів спортивного плавання, застосовуваних на різних етапах підготовки	15
1.3 Характеристика тренувальних навантажень різної інтенсивності застосовуваних в спортивному плаванні	18
1.4 Способи управління тренувальним процесом плавців.	22
1.5 Спеціальна роботоздатність і її розвиток в спортивному плаванні . .	26
2 Завдання, методи та організація дослідження.	36
2.1 Завдання дослідження	36
2.2 Методи дослідження	36
2.3 Організація дослідження	47
3 Результати дослідження	50
3.1 Характеристика складових експериментальної методики фізичної підготовки кваліфікованих плавців	50
3.2 Аналіз динаміки показників фізичного стану пловців під впливом авторської методики тренувального навантаження.	57
Висновки.	68
Перелік посилань	70
Додатки.	79

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: 80 сторінок, 6 таблиць, 4 рисунки, 1 додаток, 82 літературних джерела.

Об'єкт дослідження – фізична підготовка кваліфікованих плавців.

Мета роботи – розробити та експериментально обґрунтувати методику загальної та спеціальної фізичної підготовки кваліфікованих плавців на різних етапах підготовчого періоду з використанням інноваційних засобів фітнес-тренінгу.

Методи дослідження: аналіз літературних джерел; аналіз щоденниувів спортсменів та документів планування тренувального процесу; комплекс методів для визначення рівня розвитку основних фізичних якостей та фізичного стану кваліфікованих пловців; педагогічний експеримент; методи математичної статистики.

Експериментально обґрунтовано та встановлено більш високу ефективність методики удосконалення фізичної підготовленості кваліфікованих пловців в підготовчих періодах річного макроциклу за допомогою використання інноваційних засобів оздоровчого фітнесу. Розроблено засоби та методичні підходи, які дозволяють істотно підвищити ефективність загальної, спеціальної фізичної та функціональної підготовки кваліфікованих плавців на різних етапах підготовчого періоду.

Прогнозні пропозиції про розвиток об'єкту дослідження – розробка програми навчально-тренувального процесу для ДЮСШ, СДЮШОР та ШВСМ з плавання з урахуванням наявності сучасних інноваційних фітнес-технологій.

ПЛАВАННЯ, ТРЕНУВАННЯ, МЕТОДИКА, ІННОВАЦІЙНІ ЗАСОБИ, ФІЗИЧНА ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ, ФІТНЕС-ТРЕНІНГ

ABSTRACT

Qualification Work: 78 pages, 6 Tables, 3 figures, 82 literary sources.

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

The aim of the work is to develop and experimentally substantiate the methodology of general and special physical training of qualified swimmers at various stages of the preparatory period using innovative fitness training tools.

Research methods: analysis of literature sources; analysis of athletes ' diaries and training process planning documents; a set of methods for determining the level of development of basic physical qualities and physical condition of qualified swimmers; pedagogical experiment; methods of Mathematical Statistics.

The higher efficiency of the method of improving the physical fitness of qualified swimmers in the preparatory periods of the summer macrocycle through the use of innovative means of health-improving fitness is experimentally justified and established. Tools and methodological approaches have been developed that can significantly increase the effectiveness of general, special physical and functional training of qualified swimmers at various stages of the preparatory period.

Forecast proposals for the development of the research object – development of a program of the educational and training process for youth sports schools, sports schools and SHVSM in swimming, taking into account the availability of modern innovative fitness technologies.

SWIMMING, TRAINING, METHODS, INNOVATIVE TOOLS,
PHYSICAL FITNESS, FITNESS TRAINING

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,

СКОРочЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ЗФП – загальна фізична підготовка;

СФП – спеціальна фізична підготовка;

ДЮСШ – дитяча юнацька спортивна школа;

СДЮШОР – спеціалізована дитячо-юнацька школа олімпійського резерву;

ШВСМ – школа вищої спортивної майстерності;

ЖЄЛ – життєва ємність легень (л);

МВЛ – максимальна вентиляція легень (л);

АТ – артеріальний тиск;

АТФ – аденозін-три-фосфат;

КрФ – креатин-фосфат;

ЧСС – частота серцевих скорочень (раз);

ОД – об`єм дихання (л);

ЧД – частота дихання (раз/хв);

ККД – коефіцієнт корисних дій (у.о.).

МСУ – майстер спорту України;

КМСУ – кандидат у майстри спорту України;

ВСТУП

Актуальність. Підвищення ефективності спеціальної фізичної і функціональної підготовки, є однією з актуальних проблем в спорті, яка є вкрай актуальною не тільки в сучасному плаванні, а й в інших видах олімаїйського і професійного спорту. Дана теза обумовлює необхідність пошуку нових форм та методів, а також пов'язаних з ними засобів, які дозволяють істотно підвищити ефективність спеціальної фізичної і функціональної підготовки спортсменів, зокрема, у спортивному плаванні.

У сучасному тренуванні висококваліфікованих спортсменів, чиєю спеціалізацією у плаванні є спринтерські дистанції, спостерігається значне зростання обсягів і інтенсивності тренувальних навантажень. У зв'язку з цим, актуальною стає проблема подолання даних навантажень при збереженні високого рівня працездатності, попередження перенапруги функціональних систем організму спортсменів. На наш погляд, рішенням даної проблеми може бути в широкому використанні в тренувальній практиці кваліфікованих плавців інноваційних, сучасних видів фізичних навантажень, здатних порушити в організмі спортсменів адаптаційні процеси, що супроводжуються зростанням працездатності.

Таким чином, необхідність вирішення проблеми підвищення ефективності фізичної підготовки кваліфікованих плавців, потреба практики в розробці нових методичних підходів до підвищення рівня їх спеціальної фізичної підготовленості і функціональних можливостей, разом обумовили актуальність чинного дослідження.

Об'єкт дослідження – спеціальна фізична підготовка кваліфікованих плавців.

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

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Етапи багаторічної підготовки плавців

Як відомо спортивне тренування являє собою спеціалізований педагогічний процес, заснований на використанні фізичних вправ з метою розвитку і вдосконалення якостей і здібностей, які обумовлюють готовності спортсмена до досягнення найвищих показників м'язової діяльності у своєму виді спорту. Спортивне тренування – це багатосторонній педагогічний процес, але в той же час, у своєму специфічному прояві воно має виражену біологічну основу.

У найзагальнішому сенсі словосполучення «управління підготовкою» може розглядатися як зміна стану керованого об'єкта (системи, процесу) відповідно до якогось заданого критерію ефективності його функціонування або розвитку [2, 8, 13, 25].

Численні дослідження, показали, що майстерність спортсменів формується на базі довготривалої морфо-функціональної адаптації до тренувальних і змагальних навантажень [8, 13, 45].

Плавання є одним з найбільш популярних видів спорту у всьому світі. Спортивне плавання включає шість дисциплін: вільний стиль, брас, на спині, батерфляй, комплексне плавання, естафети.

Даний вид спорту є другим після легкої атлетики за кількістю розіграваних медалей. В олімпійську програму змагань з плавання входять дистанції на 50 м, 100 м, 200 м, 400 м і 1500 м (у жінок 800 м) вільним стилем, 100 м і 200 м на спині, 200 м і 400 м комплексно (спортсмен послідовно пропливає по 50 м або 100 м батерфляєм, на спині, брасом, вільним стилем).

Естафети 4 по 100 м: комбінована (чотири спортсмени пливуть змінюючи один одного, на спині, брасом, батерфляєм і вільним стилем), 4 по 100 м і 4 по 200 м вільним стилем (тільки у чоловіків). При плаванні на ту чи

іншу дистанцію, спортсменам потрібно значно більше часу, ніж легкоатлету при бігу на ту ж дистанцію.

Готовність спортсмена до досягнення результатів у такому виді спорту, як плавання, є складним багатofакторним станом, в основі якого лежать техніко-тактичні, фізичні та психічні передумови, що знаходяться на оптимальному рівні розвитку і взаємодії стосовно до вимог конкретної змагальної дистанції [12, 13, 57].

Ефективність управління тренувальним процесом залежить від об'єктивності інформації про спортсмена, про зміну його роботоздатності, про стан організму під час тренування про ступінь володіння технікою рухів, про величину тренувальних навантажень, про зміну спортивних результатів тощо [6, 18, 23].

Дані про можливості плавця різноманітні і постійно змінюються, коливання його стану під впливом різноманітних факторів служать основою для управління процесом спортивного тренування. Робиться це на підставі зворотного зв'язку, що надходить від спортсмена до тренера [10, 14, 20, 43].

На думку В. М. Платонова [37, 38] ефективність управління процесом спортивного тренування протягом періодів і етапів підготовки пов'язана з чітким кількісним вираженням структури тренуваності і змагальної діяльності, характерної для конкретної змагальної дистанції. Чіткі уявлення про структуру змагальної діяльності служать основою для розробки відповідних модельних характеристик, системи діагностики, як основи для поетапного контролю і управління.

У свою чергу, результати етапного контролю визначають основні напрямки роботи на шляху досягнення очікуваного ефекту, обумовлюють підбір засобів та методів педагогічного впливу, їх обсяг і співвідношення в тренувальному процесі.

Наступні процедури, пов'язані з результатами попередніх, припускають розробку системи побудови основних елементів мікроструктури, мезоструктури і макроструктури тренувального процесу і відповідної методики

поточного і оперативного контролю та управління, що забезпечують протікання адаптаційних процесів в заданому напрямку [38, 40].

Коли здійснюється управління поточними станами, оцінюється реакція організму плавця на навантаження окремих тренувальних занять, серій та мікроциклів.

В результаті розробляється режим, який може забезпечити комплекс умов навантажень і відпочинку протягом окремого заняття, тренувальних мікроциклів і мезоциклів, необхідних для адаптації організму спортсмена в заданому напрямку [3, 17].

У спортивній педагогіці прийнята чотири-етапна періодизації багаторічної підготовки юних спортсменів, яка лежить в основі розробки програмно-нормативних документів у спортивному плаванні. Весь період багаторічної підготовки поділяється на етапи попередньої підготовки початкової спортивної спеціалізації (або базової підготовки); поглибленої спеціалізації та спортивного вдосконалення [41].

Для всіх етапів багаторічної спортивної підготовки характерна загальна цільова установка на вищу майстерність, але в зв'язку з особливостями вікового зростання і розвитку на кожному етапі виділяються специфічні завдання, які визначають зміст спортивної підготовки на цих етапах, послідовність вирішення завдань підготовки і основні параметри тренувальних навантажень [1, 5, 19].

Метою багаторічної підготовки юних спортсменів є підтримка оптимальної динаміки розвитку фізичних якостей і функціональних можливостей та формування специфічної структури спортивних здібностей до віку вищих досягнень.

Відповідно до біологічних закономірностей росту і розвитку організму багаторічна спортивна підготовка підрозділяється на етапи, кожен з яких має свої педагогічні завдання [4, 7, 8, 21].

Початкові етапи підпорядковуються завданням формування функціональної бази і спеціалізованих спортивно-технічних навичок,

зміцненню здоров'я юних спортсменів, прищепленню їм інтересу до занять спортом.

Наступні етапи багаторічної підготовки спрямовані на переважний розвиток якостей і здібностей, які лімітують рівень досягнень спортсменами високого класу, створення стійкої мотивації на досягнення висот спортивної майстерності через наполегливі систематичні тренування, на доведення спеціалізованих технічних навичок до вищого ступеня досконалості.

Спортивна майстерність плавців формується протягом багатьох років. На підготовку плавця МСКнародного класу необхідно від 7-8 до 10-12 років, на рівні вищих досягнень плавці національних збірних команд виступають близько 4-5 років.

За даними В. М. Платонова [38, 39] віковий діапазон, в якому найсильніші плавці світу починають заняття плаванням, досить широкий: від 3 до 15 років. Більшість плавців приступили до занять плаванням відносно пізно. До цього моменту більшість з них вже пройшли попередню підготовку в інших видах спорту.

Більшість фахівців з питань теорії та методики підготовки спортсменів в олімпійському та професійному спорті виділяють [28, 35, 38, 41, 45] наступні етапи становлення спортивної майстерності: 1) етап початкової підготовки; 2) попередньої базової підготовки; 3) спеціалізованої базової підготовки; 4) максимальної реалізації індивідуальних можливостей; 5) збереження спортивних досягнень.

Кожен з етапів характеризується різним рівнем функціональної підготовленості організму спортсмена. Фахівці в області спортивного плавання [11, 17] вважають, що на перших етапах необхідно використовувати різні біологічні критерії перспективності плавців.

Так, дослідженнями Козлов, А.В. [24, 25] встановлено, що ознаки більш пізнього біологічного дозрівання плавців забезпечують високу економічність в діяльності систем енергозабезпечення, що дозволяє освоювати значні обсяги тренувальних навантажень.

Н.А. Алексєєв [1] та Н.Ж. Булгакова [3] вважають що один і той же адаптивний ефект в м'язовій діяльності може бути забезпечений різними фізіологічними шляхами, різними комбінаціями окремих компонентів, що формують якісну і кількісну інтегральну реакцію для вирішення рухової задачі.

У процесі численних досліджень юних плавців було встановлено, що раннім досягненням у плаванні сприяють: високий рівень розвитку функціональних можливостей: максимального споживання кисню (МСК), аеробної ємності і анаеробної продуктивності (Д.А. Біневський, 1993; Е. А. Іванченко, 1992) [2, 16].

Кожен етап підготовки характеризується рядом особливостей. Вікові межі третього етапу (спеціалізованої базової підготовки) в більшості випадків у дівчат становлять 14-17 років, а у юнаків 15-19. Функціональна підготовка на даному етапі передбачає ретельний облік спеціалізації плавця [13; 16].

На етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей у більшості спортсменів циклічних видів спорту різко зростає частка засобів спеціальної підготовки в загальному обсязі тренувальної роботи.

Визначальним фактором для результативності у становленні спортивної майстерності плавців є планування фізичної підготовки виконуваної як на суші, так і у воді, з урахуванням індивідуальних можливостей займаються [21, 37].

У загальній фізичній підготовці розрізняють загально-підготовчі та допоМСКні вправи, а в спеціальній – основні і спеціально-підготовчі. Їх використання найбільш ефективно в певні періоди розвитку: до 10 років переважає загальна фізична підготовка (ЗФП); з 10 до 12-14 років – ЗФП і спеціальна фізична підготовка (СФП) мають приблизно однакове співвідношення; з 12-14 до 13-15 років – СФП незначно переважає над ЗФП; з 13-15 років і старше домінує СФП [22, 38].

Річний обсяг роботи плавців на етапі початкової підготовки невеликий. Він коливається в межах 100-150 годин і значною мірою залежить від

тривалості початкової підготовки, яка, у свою чергу, пов'язана з віком початку занять. Чим менше вік плавців-початківців, тим більш різноманітними повинні бути засоби і методи підготовки.

Так, О. І. Попов та В. Н. Платонов, [36, 37, 38, 39] вважають, що на другому етапі багаторічного вдосконалення необхідна диференціація підготовки плавців схильних до спринту і до довгих дистанцій.

Дослідження К. П. Сахновського [45] підтверджують доцільне співвідношення загальної, допомісної та спеціальної підготовки на даному етапі приблизно становить 45–45–10, що, у свою чергу, збігається з аналізом попередньої базової підготовки багатьох найсильніших плавців світу.

Забезпечення умов, при яких період максимальної схильності плавця до досягнення найвищих результатів (підготований ходом природного розвитку організму і адаптаційних перетворень в результаті багаторічної підготовки) відповідає періоду найбільших навантажень.

Значні резерви подальшого вдосконалення системи підготовки плавців високого класу приховані в управлінні процесом їх підготовки з ретельним урахуванням особливостей структури змагальної діяльності, підготовленості та індивідуальних особливостей [23, 40].

Збільшенню тривалості заключного етапу багаторічної підготовки плавців, сприяє і їх переважна орієнтація на одні головні змагання протягом року, що зазвичай супроводжується деяким зменшенням інтенсивності змагальної практики і збільшенням тривалості перехідних періодів тренувальних макроциклів, в ході яких особлива увага приділяється відновленню спортсменів [31, 42].

У процесі розвитку методології спортивного плавання та дослідження біологічних закономірностей становлення майстерності плавців, дослідники систематично уточнювали та вдосконалювали засоби і методи тренувального процесу. Характеристика спеціальних тренувальних навантажень, що застосовуються на даний час в практиці спортивного плавання, представлена в наступному розділі.

1.2 Особливості засобів і методів спортивного плавання застосовуваних на різних етапах підготовки

Тренованість спортсмена зазвичай поділяють на загальну та спеціальну. Загальна тренованість змінюється під впливом неспецифічних вправ, вирішальних завдань зміцнення здоров'я, підвищення фізичних якостей і функціональних можливостей організму стосовно до різних видів м'язової діяльності. Спеціальна тренованість є наслідком вдосконалення в конкретному виді м'язової діяльності, обраній якості предмету спортивної спеціалізації. Часто виділяється поняття допоміжної тренованості, що створює основу для спеціальної тренованості та займає проміжне положення між нею і загальною [29, 32].

За даними Л.П. Макаренка [28] у підготовці спортсменів високої кваліфікації з урахуванням їх технічної та функціональної підготовленості зростає необхідність застосування оптимальних співвідношень тренувальних навантажень різної спрямованості.

Структура спеціальної підготовленості плавців протягом річного циклу піддається коливанням, які відображають підвищення рівня взаємозв'язку результату і фізичних якостей, найбільш виражених в стані спортивної форми, що забезпечують переважне функціонування плавців на визначених дистанціях. Доведено, що індивідуалізація програми спеціальної підготовки плавців дозволяє поліпшити результати в експериментальній групі на змагальній дистанції до 3,6 %. Тому важлива індивідуалізація підготовки висококваліфікованих плавців на основі вивчення структури їх змагальної діяльності та функціональної підготовленості на етапах річного циклу [33, 38].

Зусиллями вітчизняних фахівців [28, 35] вже достатньо давно сформульовані принципові положення спортивного тренування юних спортсменів: принцип цільової спрямованості (орієнтації), ефекту утилізації

(реалізації якості), пропорційності (єдність ЗФП і СФП, питома вага провідних факторів), перспективного випередження (міра поєднання).

У структурі тренувальних навантажень на різних етапах спортивної підготовки визначено діапазон зміни її обсягу в річному циклі для 9-10 років, 10-11, 11-12 років, що становить відповідно 500-600 км, 750-850 км, 950-1100 км. Однак, для початкової спеціалізації характерне співвідношення вправ аеробного характеру – 65-70 %, змішаного типу – 25-30 %, анаеробного режиму – 3-5 % [28, 35].

За думкою ланки фахівців [9, 17, 28, 35, 56], ефективного проведення роботи з кваліфікованими плавцями у підготовчому періоді можна досягти при плавній зміні співвідношення засобів дистанційного, змінного та інтервального методів. Основний обсяг плавання виконується спочатку з використанням дистанційного, а потім зростає роль змінного і далі інтервального методу, хоча послідовне їх застосування не так важливо для результативності. Тим часом на етапі спеціалізованої підготовки зростає роль і значення повторного методу [28, 35].

У дослідженнях Ганчар І.Л. та ін. [13] представлена фізіологічна характеристика одноразових вправ, параметри якої є постійними: співвідношення кисневого запиту, споживання кисню, кисневого боргу, потужність зовнішньої роботи, попередній час. Це сталість показників зберігається і в повторних вправах, в разі роботи не більше 3 хв 30 сек, а часу відпочинку – 90 сек.

Дослідженнями А.А. Кашкіна та інших авторів [30] встановлено, що в плаванні МСК потужністю роботи і показниками ЧСС існують певні співвідношення.

Плавання на критичних швидкостях в інтервальному методі, як виявилось сприяє підвищенню аеробної потужності, а використання субкритичних швидкостей розвиває аеробну ефективність у юних плавців 14-15 років [41, 45].

У розвитку швидкісних якостей і швидкісної витривалості юних плавців найбільш ефективними виявилися спеціальні вправи, що виконуються з високою швидкістю, короткими або скорочуються інтервалами відпочинку на відрізках 25-50м. їх обсяг в навчально-тренувальних заняттях може становити до 60-70% всього навантаження [38, 44].

У спортивній практиці утвердилася думка, що ПАНО збігається з кордоном витривалості і відповідає потужності роботи для ЧСС 130 уд/хв, при якому виявляється перша ознака анаеробного обміну [28, 35].

При розвитку спеціальної витривалості юних плавців істотного значення набуває комплексне використання методів спортивного тренування

Особливо з переважанням рівномірного – до 55 %, змінного та інтервального – по 20 %, повторного – до 5 %. Під поняттям інтервального тренування фахівці мають на увазі все розмаїття тренувальної роботи, заснованої на систематичному перериванні відрізків дистанцій інтервалами відпочинку [45, 51].

На розвиток витривалості у плавців вищих розрядів дещо схоже впливають дистанційний і інтервальний методи спортивного тренування, що підвищують рівень аеробних можливостей [48, 56].

У підвищенні ефективності спеціальної фізичної підготовки, як вважає Ганчар І.Л. [13], істотна увага повинна приділятися варіативному виконанню імітаційних вправ на тренажерах, пристроях, що забезпечують подібне відповідність ряду кінематичних і динамічних параметрів, створюючи умови сполученого розвитку рухової якості і вдосконалення техніки.

Дослідженнями Т.М. Абсалямова та ін. [1] визначено, що крива зусиль гребка ні на одному з застосовуваних в спортивній практиці плавання тренажерів не збігається зі специфікою траєкторії зусилля, одержуваної безпосередньо у воді.

Якщо в тренуванні використовуються вправи в послідовності, коли одне з них впливає на силу м'язів, що забезпечують початок гребка, інше – на

середню частину, а третє – закінчення гребка, то ефективність їх застосування різко зростає за умови періодичної зміни параметрів навантаження [12, 18, 39].

Для формування силового компонента гребкових рухів в плаванні виникає необхідність комплексного застосування спеціальних засобів, що забезпечують їх спрямований вплив [46, 47].

Для оптимізації розвитку швидкісно-силових якостей фахівцями запропоновано використання педагогічних засобів стимуляції у вигляді комплексу спеціально-підготовчих вправ і фізичних засобів-гідромасаж, сауна. Перший стимулює початкові, а другий останні вправи в тренувальних серіях, що визначає їх спільне застосування [48, 50].

Використовувані засоби для розвитку силових можливостей плавців у воді розділені на 3 групи:

- з високим ступенем впливу-плавання з довгими лопатками на руках без дошки, транспортування;
- із середнім ступенем впливу – плавання з індивідуальними лопатками на руках з дошкою, з тренажерами і амортизаторами; наближені до техніки плавання, з короткими лопатками, з лідируванням;
- найбільш ефективним є все ж їх комплексне використання в коловому методі тренування.

1.3 Характеристика тренувальних навантажень різної інтенсивності застосовуваних в спортивному плаванні

У плаванні внесок аеробних і анаеробних джерел в енергозабезпечення роботи залежить від довжини змагальних дистанцій. Численні дослідження дозволили визначити особливості діяльності системи енергозабезпечення на різних змагальних дистанціях у спортивному плаванні [28, 35].

В таблиці 1.1 представлено співвідношення різних механізмів енергозабезпечення, деталізоване (за Я.М. Коцем, 1986).

Співвідношення механізмів енергозабезпечення в різних змагальних дистанціях спортивного плавання.

Дистанція	Енергозабезпечення		
	анаеробне	змішане	аеробне
50-100 м	80%	15%	5%
100-200 м	30%	65%	5%
400-800 м	20%	40%	40%
1500 м	10%	20%	70%

Таким чином, якщо внесок аеробних і анаеробних шляхів в енергопродукцію змагальних навантажень в перші 30 сек дорівнює: 80 % анаеробних, 15 % аеробно-анаеробних і 5 % аеробних, то вже в діапазоні 15 хв тільки 10 % анаеробних, 20 % аеробно-анаеробних і 70 % аеробних.

Функціональний метаболізм пов'язаний з виконанням механічної роботи і витратами метаболічної енергії. Тому при розподілі зовнішньої механічної потужності на метаболічні витрати виходить оцінка коефіцієнта корисної дії. За даними досліджень багатьох авторів, енергозабезпечення організму залежить від потужності (інтенсивності) виконуваної роботи. Максимальна потужність пов'язана з витратами енергії молекул АТФ і КрФ і тривалість цієї роботи не перевищує 15-30 с [15, 27].

Якщо задана потужність може підтримуватися 30-60 с, то говорять про переважну частку анаеробного гліколізу в енергозабезпеченні м'язової діяльності. Коли робота триває без зниження потужності більше 1 хв, то говорять про переважний внесок в енергозабезпечення аеробного гліколізу або окислення жирів.

У зв'язку з цим Н.І. Волков [10, 11, 12] запропонував кожен механізм енергозабезпечення характеризувати потужністю, ефективністю і ємністю. Алактатний механізм оцінюється максимальною алактатною потужністю (потужність спринту тривалістю 3-5 с), ефективність – коефіцієнтом корисних дій (ККД), ємність – запасами АТФ і КрФ. Потужність механізму анаеробного гліколізу запропоновано оцінювати за допомогою вправи, в якій гранична тривалість дорівнює 30-60 с [25, 47, 51].

Аеробні можливості оцінюють за потужністю або величиною максимального споживання кисню. Цей показник з 80-х років піддається серйозній критиці, оскільки на спортсменах високої кваліфікації практично втрачає інформативність. Споживання кисню, потужність на рівні анаеробного порогу є більш надійним і інформативним показником, оскільки дозволяє з високою точністю передбачати спортивні досягнення в циклічних видах спорту [36, 43, 56].

Найбільший внесок у результативність плавання на дистанції 100 м вносять такі фактори: спеціальна витривалість – 27,9%, загальна витривалість – 19,35%, швидкість – 7,83%, сила – 3,04%, а на дистанції 200 м – спеціальна витривалість – 32,7%, загальна витривалість – 28,6%, сила – 2,9%; на 400 м: загальна витривалість – 35,8%, спеціальна витривалість – 22,7%.

З цього випливає, що для змагальних і тренувальних навантажень для спринтерів, «середньовиків» і стаєрів необхідний розвиток як аеробних, так і анаеробних процесів, тільки з різною їх часткою участі в загальному обсязі роботи.

У спортивному плаванні, дистанції розрізняються на короткі, середні і довгі. Науковцями вже давно розроблено коротку біоенергетичну характеристику змагальних дистанцій. Так, за їх думкою, в тренуванні плавців значному приросту спортивних результатів у спринтерському плаванні сприяє виконання максимальних навантажень на відрізках 25, 50 м [12, 15, 34, 37, 59].

Функціональна підготовка у юних плавців може оптимально здійснюватися в залежності від переважання режимів тренування:

- 1) малоінтенсивне плавання, ЧСС 120-130 уд/хв з спрямованістю активного відпочинку від 12 до 20% в річному циклі;
- 2) базова витривалість, ЧСС 130-150 уд / хв з помірною інтенсивністю від 60 до 65 %;
- 3) спеціальна витривалість, ЧСС 150-170 уд/хв, носить змішаний аеробно-анаеробний характер – від 10 до 20 %;

4) аеробно-анаеробний, ЧСС до 180 уд / хв, розвиток спеціальної витривалості (гліколітичний компонент) – до 3%;

5) режим з великою субмаксимальною і максимальною інтенсивністю для розвитку швидкісних можливостей, ЧСС більше 180 уд/хв - від 10 до 15% в річному циклі.

На матеріалах вітчизняних і зарубіжних дослідників наведені дані з інтегральної підготовки, побудову якої слід шукати на основі раціонального використання всіх наявних факторів для поліпшення показників у плавців високого класу. Вона передбачає об'єднання, координацію та реалізацію в умовах тренувальної та змагальної діяльності різних сторін підготовленості кваліфікованих плавців [25, 47, 51].

Економічність роботи залежить від можливостей ряду функціональних систем і механізмів, досконалості техніки і дихання. Проведені дослідження показують, що вдосконалення спортсмена в цьому напрямку не в меншій мірі визначає витривалість, ніж величини аеробної продуктивності. Встановлено, що спортсменів високого класу при більш вираженій реакції на граничне навантаження відновлювальні процеси після неї протікають інтенсивніше [26; 27].

Дослідженнями В.М. Платонова [36, 37] доведено, що при виконанні стандартної роботи плавці високої кваліфікації витрачають енергію більш економно: у майстрів спорту рівень кисневого запиту приблизно в 2 рази менше, ніж у спортсменів, що мають III спортивний розряд.

Інші автори у своїх дослідженнях показали, що для розвитку витривалості можна застосовувати повторення будь-якої дистанції. При цьому швидкість пропливання знаходиться в межах 80-90 % від максимально можливої, а період відпочинку становить менше половини часу, необхідного для пропливання дистанції. Одна і та ж стандартна, робота у спортсменів низької кваліфікації в порівнянні зі спортсменами високої кваліфікації більшою мірою забезпечується за рахунок неекономічних анаеробних постачальників енергії, що, підтверджується високими величинами кисневого

боргу, великими зрушеннями в показниках частоти серцевих скорочень, дихання, легеневої вентиляції [63, 64, 67, 71].

Цими ж авторами відзначено, що при граничних навантаженнях у плавців різної кваліфікації відзначаються різні реакції на помірні і граничні навантаження. Найефективнішим поєднанням повторень є, ймовірно, середні дистанції від 300 м до 500 м зі швидкістю 85-95% від максимально можливої. В кінці кожного повторення ЧСС повинна бути в межах 10 ударів за хвилину від максимальної.

Корекція тренувального процесу, широко застосовується як одна з дієвих форм поточного контролю за переносимістю тренувальних навантажень і ефективністю протікання пристосувальних процесів [72, 75, 77, 81].

1.4 Способи управління тренувальним процесом плавців

Пошук нових підходів до вдосконалення методики підготовки висококваліфікованих спортсменів, здійснюється в різних напрямках. У цьому розділі даної роботи розглядаються способи корекції тренувального процесу в спортивному плаванні.

Один з напрямків полягає у застосуванні тренажерних пристроїв, розроблених на основі концепції «штучне кероване середовище», а також створення предметного середовища для формування та вдосконалення спортивних рухів [25, 47, 51].

Навантаження програм окремих занять і тренувальних циклів може бути досить точно оцінена за результатами педагогічних спостережень за реакцією організму плавця на виконане навантаження.

Своєчасна діагностика стану спортсмена дозволяє досвідченому тренеру отримати інформацію для оцінки раціональності побудови тренувального процесу і внесення необхідної її корекції [25, 47, 51].

Важливою стороною комплексного контролю є відповідність застосовуваних тестів і методів специфіці поставлених завдань, особливостям тренувального процесу на різних етапах макроциклу.

Це передбачає, зокрема, певні відмінності в програмах оперативного, поточного та етапного контролю, що застосовуються на I і II етапах підготовчого і в змагальному періоді [12, 35, 42, 53].

Обумовлено це необхідністю оцінки якостей і здібностей профільних для кожного періоду I етапу підготовки, необхідністю оцінки, в першу чергу тих сторін підготовленості, на вдосконалення яких були спрямовані тренувальні програми.

Характеристика витривалості плавців, що спеціалізуються на дистанції 200 м, на I етапі підготовчого періоду здійснюється переважно за допомогою тестів аеробного характеру, на II етапі – за допомогою тестів змішаного аеробно-анаеробного і анаеробного характеру, в змагальному періоді – переважно за допомогою тестів анаеробного характеру [25, 47, 51].

При оцінці результатів тесту поряд зі швидкістю пересування реєструються показники ЧСС під час та відразу після роботи, вмісту лактату в крові, вентиляції легенів після роботи, динаміка відновлення цих параметрів, тощо [25, 47, 51].

Безсумнівний практичний інтерес для вирішення завдань поетапного контролю на різних етапах тренувального макроциклу, представляє використання стандартних програм тренувальних занять.

При управлінні оперативними станами оцінюється реакція організму плавця на окремі вправи і вживаються заходи для досягнення тих реакцій, які здатні привести до очікуваного тренувального ефекту [18, 19, 71].

Тут необхідні чітке уявлення про склад засобів і методів, здатних стимулювати розвиток відповідних якостей і здібностей, про їх взаємодії в занятті; оперативна корекція окремих параметрів тренувального навантаження (тривалості й інтенсивності роботи при виконанні вправ,

тривалості й характеру пауз МСК ними і т.д.) з метою отримання очікуваних реакцій; спрямоване управління реакціями організму.

На думку В. А. Булкіна [6] об'єктивність педагогічного контролю залежить від оцінки величини та характеру тренувальних навантажень, способу вимірювання компонентів навантаження.

Є. А. Ширковець [30] виділяє наступні форми педагогічного контролю:

- 1) оперативний контроль відображає найближчий тренувальний ефект (функціональні зрушення в організмі спортсмена);
- 2) поточний контроль характеризує поточний стан організму спортсмена;
- 3) етапний контроль відображає етапний стан, який змінюється під впливом виконання тренувальних навантажень протягом тижня місяця етапу;
- 4) самоконтроль спортсмена.

Ефективність управління процесом тренування тісно пов'язана з моделюванням – використанням моделей для визначення різних характеристик спортивного тренування і раціоналізації способів побудови її структурних частин [8, 9, 10, 13].

Далеко не всі об'єкти і процеси спортивного тренування в силу їх складності і багатофакторності вдається представити у вигляді досить повних моделей. Тому при їх поданні часто використовують окремі показники, які, зазвичай, позначаються як модельні характеристики [15, 40, 65, 80].

Модельні характеристики - це специфічні особливості статури, рівні розвитку загальних і специфічних рухових здібностей, функціональної продуктивності, техніко-тактичної та психологічної підготовленості, що забезпечують демонстрацію результатів світового рівня. Модельні характеристики виявляються на основі всебічних обстежень спортсменів високого класу. Результати таких обстежень, оброблені методами статистичного аналізу, дозволяють виявити показники, які лімітують рівні спортивних досягнень у конкретних видах спорту або в конкретних дисциплінах [5, 9, 11, 23].

Фахівцями в області спортивного плавання виділяються найрізноманітніші моделі, що відносяться до двох основних груп. До першої з них входять [19, 20, 33]:

- 1) моделі, що відображають структуру змагальної діяльності та її характеристики, необхідні для досягнення заданого результату;
- 2) моделі, що характеризують основні сторони підготовленості спортсмена і забезпечують ефективну змагальну діяльність;
- 3) моделі, що відображають морфологічні особливості організму і можливості окремих функціональних систем і їх частин забезпечити відповідний рівень підготовленості і змагальної діяльності.

Друга група моделей охоплює:

- 1) моделі великих структурних утворень тренувального процесу-етапів багаторічної підготовки, макроциклів і періодів підготовки;
- 2) моделі тренувальних етапів, мезо-і мікроциклів;
- 3) моделі тренувальних занять і їх частин;
- 4) моделі окремих тренувальних вправ і їх комплексів.

Узагальнено-модельні характеристики плавців високого класу можуть бути використані в якості орієнтирів для відбору юних плавців і планування тренування на етапах початкової та поглибленої спеціалізованої підготовки.

На даний час не викликає сумніву той факт, що подальше підвищення рівня спортивних досягнень вимагає використання нових засобів управління тренувальним процесом. Однією з таких можливостей стало введення в тренувальний процес висококваліфікованих спортсменів нових комп'ютерних технологій, принципом роботи яких є використання біологічного зворотного зв'язку (БЗЗ) [3, 16, 44].

За кордоном широко поширені різні спорт-тестери з індикацією як візуальної, цифрової, так і звукової. Хороших вітчизняних приладів поки немає.

В інтервальному тренуванні, де визначені вимоги до величини ЧСС на висоті навантаження і в кінці фази відновлення, БЗЗ за значенням ЧСС просто

необхідна. Деякі різновиди поєднань темпового і інтервального тренувань також вимагають використання оперативної інформації ЧСС.

Одним з найважливіших моментів в тренуванні є підвищення точності відчуттів спортсменом як загально-соматичних, рухових, так і вегетативних функцій, тобто оперантне навчання.

Загальновідомо, що саме тренування, побудована на численних зворотних зв'язках у вигляді повідомлень результатів діяльності, зауважень, корекції помилок і т.ін., сприяє підвищенню точності відчуттів спортсменів.

Найбільш точно спортсмени оцінюють кінцеві результати діяльності. Так, плавці різного рівня підготовленості допускають помилку в оцінці результатів пропливання дистанції, тим меншу, чим вище їх кваліфікація.

Дослідження показали, що висококваліфіковані плавці можуть дуже точно оцінювати не тільки величину ЧСС при різних навантаженнях, але і величину пульс-суми відновлення, величину лактату та ін. [89, 109, 113].

Деякі фахівці теорії спорту [1, 11, 38, 39] вважають, що в циклічних видах спорту одним з найбільш значущих параметрів визначають рівень результативності спортсменів є спеціальна роботоздатність. У наступному розділі представлена характеристика спеціальної роботоздатності плавців.

1.5 Спеціальна роботоздатність і її розвиток в спортивному плаванні

Фізична роботоздатність – це інтегральний показник, що дозволяє судити про функціональний стан різних систем організму і, в першу чергу, про продуктивність апарату кровообігу і дихання. Вона прямо пропорційна кількості зовнішньої механічної роботи, виконуваної з високою інтенсивністю [4, 7, 37].

Роботоздатність плавця – це поточні функціональні можливості організму до ефективного виконання фізичних вправ в умовах тренувань і змагань. Розрізняють [13, 27, 39] дві сторони роботоздатності: одна відображає внутрішні потенційні можливості організму забезпечувати енергією м'язову

діяльність, Інша його продуктивність, тобто кількість роботи, що виконується плавцем в одиницю часу.

Відповідно до цього відмінності мають і шляхи оцінки робото-здатності: у першому випадку використовують методи функціональної діагностики, розраховують показники біоенергетики; у другому-застосовують ергометричні способи вимірювання виконаної роботи, враховуючи обсяг фізичних вправ, їх інтенсивність і час виконання.

Виділяють [12, 25, 77] загальну і спеціальну роботоздатність плавця.

1. Загальна роботоздатність (кондиція) відображає рівень здоров'я і функціонального стану тих органів і систем, які забезпечують виконання неспецифічних для плавання, і щодо тривалих рухових завдань, що залучають роботу значну частину м'язового апарату.

2. Спеціальна роботоздатність спортсмена проявляється у виконанні основного змагального вправи або подібного з ним по динамічній структурі рухів і режиму м'язової діяльності [79, 80, 81].

Вона набувається в процесі багаторічної тренування як результат морфо-функціональної спеціалізації організму – спрямованого розвитку тих сторін рухових здібностей, які забезпечують займається високу результативність в обраному вид спорту.

В основі підвищення рівня спеціальної роботоздатності лежить механізм індивідуальної довготривалої адаптації до тренувальних і змагальних навантажень [4, 7, 13, 57].

Адаптація організму до постійно мінливих умов середовища (зовнішнім і внутрішнім) – невинно відбувається процес пристосування організму до даних змін, покликаний зберігати в ньому гомеостатичну рівновагу [23, 36, 44].

Фізіологічний сенс адаптації організму до зовнішніх і внутрішніх впливів полягає саме в підтримці гомеостазу і, відповідно, життєздатності організму практично в будь-яких умовах, на які він в змозі адекватно реагувати.

Адаптаційні зміни (більш-менш виражені) відбуваються в організмі у відповідь практично на будь-які зміни його зовнішнього і внутрішнього середовища. Спортивне тренування фактично є зміною умов існування організму спортсмена, покликаним домогтися в ньому певних специфікою спорту адаптаційних змін [14, 27, 38].

У становленні індивідуальної адаптації виділяють наступні стадії:

- термінової або короткочасної адаптації;
- переходу від термінової до довготривалої адаптації;
- стійкої довготривалої адаптації;
- «зношування» системи, відповідальної за адаптацію.

Термінова адаптація являє собою початкову стадію пристосування до нової і досить напруженої фізичному навантаженні. Вона виражається в пристосувальних змінах, які розвиваються безпосередньо під час впливу навантаження на основі раніше сформованих рухових стереотипів і наявних функціональних можливостей. Відбувається мобілізація специфічної функціональної системи, відповідальної за виконання конкретного виду рухової діяльності, максимального (для даного рівня підготовленості) рівня досягає сила і швидкість скорочення залучених в роботу м'язів, діяльність систем дихання і кровообігу і т. д. [6, 7, 24].

Функціонування систем протікає на межі їх фізіологічних можливостей. У цих умовах руховий відповідь організму буває або недостатньо потужним, або менш тривалим, або не зовсім точним по координації і ритму рухів [5, 8, 35].

Необхідно, щоб в клітинах і органах складових домінуючу систему відбулися виражені структурні зміни, що підвищують її потужність і одночасно економічність і надійність.

Перехід від термінової адаптації до довготривалої пов'язаний з формуванням так званого системного структурного сліду. Формування структурного сліду відбувається на тлі вираженого неспецифічного стрес-

синдрому, який відіграє важливу роль на початковій та перехідній стадії адаптації [75; 76; 81].

Після того як стійка адаптація сформувалася і порушення гомеостазу усунуто, неспецифічна стрес-реакція поступово згасає. Стійка довготривала адаптація характеризується високим рівнем спеціальної роботоздатності організму. Спортсмен здатний ефективно вирішувати специфічні завдання різних видів спеціальної підготовки (техніко-тактичної, інтегральної та ін.) піднімаючись на більш високі сходи спортивної майстерності.

За даними Матвеева Л.П. та Никитского Б.Н. [34, 35] розвиток і підтримка довготривалої адаптації пов'язано з систематичним застосуванням навантажень, що пред'являють підвищені вимоги до адаптованих систем.

При стабільному фізичному навантаженні цей процес загальмовується. Організм починає відповідати на звичні навантаження звичною реакцією і розвиваючий вплив навантажень зникає. Використання фізичних навантажень, не здатних забезпечити підтримку досягнутого рівня пристосувальних змін, або припинення регулярних тренувань призводить до дезадаптації [34, 37, 57].

У процесі дезадаптації знижується рівень функціональної потужності органів і систем, поступово зникає і структурний системний слід, що становив основу стійкої адаптації. Спортивна практика показує, що підтримка функціональних і структурних основ адаптації шляхом використання оптимальних фізичних навантажень є більш ефективним варіантом, ніж багаторазове повторення циклів «адаптація – дезадаптація – адаптація». Часте чергування процесів адаптації і дезадаптації призводить до надмірної експлуатації організму і виснаження систем відповідальних за адаптацію [6, 10, 37].

Має місце й інша особливість адаптаційного процесу. Організм спортсмена не може безперервно відповідати на глибокі тренують впливу позитивними адаптаційними перебудовами. Існує межа адаптаційного резерву організму. Перевищення межі адаптаційних можливостей може не тільки

привести до уповільнення темпів приросту роботоздатності, але і зриву адаптації - виснаження систем несучих основне навантаження при м'язовій роботі [7, 43, 70].

Імовірність настання стадії виснаження настає в тих випадках, коли напружена фізичне навантаження поєднується з напруженими стресовими ситуаціями, змагальними або побутовими. Зриву адаптації можуть сприяти також нерегулярні тренування, коли структурний системний слід і особливо його компоненти в моторних виконавчих органах можуть в процесі дезадаптації втрачатися. Фахівці вважають, що в подібних обставинах пріоритет в тренуванні мають навантаження з мінімальною структурною ціною [46, 47, 53].

До них відносять вправи, при яких адаптація розвивається в першу чергу за рахунок використання аеробного резерву клітинних структур робочих органів і систем і в другу чергу за рахунок збільшення маси цих структур. Особливості термінової і довготривалої адаптації спортсменів істотно змінюються під впливом рівня кваліфікації, підготовленості та функціонального стану. Одна і та ж робота за обсягом і інтенсивності викликає різну реакцію у спортсменів різної кваліфікації [54, 57, 67].

Приріст спеціальної тренуваності призводить до істотної економізації функцій при виконанні стандартної роботи. Граничні навантаження навпаки пов'язані з більш вираженими реакціями в міру зростання тренуваності спортсменів. Виконання однієї і тієї ж роботи в різних функціональних станах призводить до різних реакцій з боку функціональних систем організму [64, 71, 77].

Розширення зони функціонального резерву органів і систем організму у кваліфікованих і тренуваних спортсменів пов'язано зі звуженням зони, стимулюючої подальшу адаптацію: чим вище кваліфікація спортсмена, тим вужче діапазон функціональної активності, здатної стимулювати подальше протікання пристосувальних процесів [64, 72, 73].

При узагальненні факторів, які лімітують спеціальну роботоздатність спортсменів виділяють 4 основних компоненти, що її обмежують: м'язовий (локальний); вегетативний (системний); метаболічний (організмний); регуляторний. Всі вони повинні враховуватися в практичній діяльності, хоча зазвичай увага загострюється тільки на перших трьох.

На даний час фахівці [64, 73, 74] розглядають структуру спеціальної роботоздатності як співвідношення показників, які відображають рівень адаптації організму спортсмена до специфічних навантажень.

Спеціальна роботоздатність спортсменів в циклічних видах спорту визначається комплексом факторів функціональних реакцій аеробного і анаеробного енергозабезпечення. Однією з величин аеробної роботоздатності спортсмена є максимальне споживання кисню (МСК). МСК висловлює граничну для людини пропускну здатність системи транспорту кисню і залежить від статі, віку, фізичної підготовленості і стану організму.

Абсалямова І.Т. та ін. [2, 4, 7, 31] було встановлено, що в середньому МСК у осіб з різним фізичним станом досягає 2,5 - 4,5 л/хв, в циклічних видах спорту - 4,5-6,5 л/хв.

Діагностика кардіо-респіраторної системи здійснюється в умовах тестування з використанням навантаження змінної потужності що ступене-подібно підвищується до відмови від роботи. Визначаються максимальна легенева вентиляція, максимальне споживання кисню, максимальний кисневий пульс, вентиляційний еквівалент, дихальний коефіцієнт, поріг анаеробного обміну (ПАНО) (умовно відповідає 36 мг % або 4 мМоль/л лактату в крові) [4, 12, 21, 78].

Для визначення рівня фізичної роботоздатності можуть бути використані тести з максимальною і субмаксимальним навантаженням: максимальне споживання кисню (МСК), PWC₁₇₀, Гарвардський степ-тест і ін.

Способи визначення МСК: прямий і непрямий. Прямий метод визначення МСК заснований на виконанні спортсменом навантаження, інтенсивність якої дорівнює або більше його критичної потужності. Він

небезпечний для обстежуваного, оскільки пов'язаний з граничним напруженням функцій організму.

Багатьма авторами [4, 17, 23, 37] було показано, що МСК МСК і спортивними результатами у вправах циклічного характеру (стаєрський біг, спортивна ходьба, лижні гонки та ін.), є високо достовірною кореляцією.

Найчастіше користуються непрямими методами визначення, заснованими на непрямих розрахунках, використанні невеликої потужності навантаження. До непрямих методів визначення МСК належать метод Астранда; визначення за формулою Добельна; за величиною PWC_{170} та ін. Широко відомою та часто вживаною у сучасних дослідженнях є методика М.В. Малікова ШВСМ [30].

Відносні показники виражаються найчастіше у % і відображають питому вагу більш інтенсивних навантажень в загальному обсязі навантажень.

Внутрішнє навантаження характеризується ступенем мобілізації функціональних можливостей і величиною фізіологічних, біохімічних зрушень в організмі спортсмена, пов'язаних із зовнішнім навантаженням. Критерії внутрішнього навантаження вибираються в залежності від того, яке функціональне навантаження є об'єктом і який метод застосовується для її оцінки [24, 27, 33, 73].

Для визначення величин споживання O_2 при тестуванні необхідна газо-спірометрична апаратура, що дозволяє вимірювати легеневу вентиляцію і вміст O_2 і CO_2 у вдихуваному і видихуваному повітрі. Всі прилади визначають споживання кисню на основі одного загального принципу [39, 42].

$VO_2 - V_e, (CiO_2 - CeO_2)$, де VO_2 - споживання кисню (л/хв, STPD), V_e - мінутний обсяг легеневої вентиляції, або просто легенева вентиляція (л/хв, BTPS), CiO_2 та CeO_2 - концентрація (вміст кисню у вдихуваному (I) і видихуваному (E) повітрі (%)).

МСК у жінок нижче, ніж у чоловіків. Відмінності досягають в середньому 20-30% в зрілому віці і кілька згладжуються в юному і літньому.

Діапазон МСК індивідуальних варіацій у жінок значно менше, ніж у чоловіків [14, 17, 23, 27].

Тестування має бути простим, спеціалізованим і стандартним [35;41;74]. Про відповідь організму на тестове навантаження судять найчастіше за легко вимірюваними і в той же час інформативними показниками: величиною і динамікою ЧСС; процентному вираженню в залежності від максимального рівня (будь-якого показника взятого в якості оцінки); швидкістю пересування; величиною і динамікою біохімічних показників (лактат, сечовина та ін).

Фахівці в області теорії спортивного тренування [5, 7, 13, 17] вважають, що оцінку рівня спеціальної роботоздатності спортсменів, можна проводити тільки з використанням специфічного навантаження.

Деякі фахівці методології спортивного плавання [6, 18, 37] вважають, що тестування спеціальної роботоздатності повинно проводитися в спеціальних для них умовах, тобто у воді. З параметрів тренувального навантаження більш широкого поширення набули обсяг і інтенсивність.

Існують спеціальні методи оцінки спеціальної роботоздатності у воді, а саме: плавання на прив'язі і плавання в гідроканалі. Для плавання на прив'язі використовується конструкція, що представляє собою металевий триніжник з системою блоків, через які пропущена нейлонова волосінь довжиною 5-6 м і перетином 1 мм. Один її кінець закріплюється за пояс плавця, на інший навішується вантаж, вага якого визначається в залежності від ваги спортсмена. Він пливе протягом заданого часу або до повного стомлення, протидіючи вантажу. Плавання на прив'язі дозволяє застосувати досить широкий комплекс медико-біологічних досліджень [4, 17, 32, 72].

Плавання в гідроканалі – універсальна контрольна вправа для плавця. Її перевага полягає в тому, що дослідження проводяться в природних умовах плавання з широким набором медико-біологічних методів, що реєструються як під час роботи, так і у відновному періоді. При цьому можна використовувати будь-які варіанти тестування, що передбачають плавання в різних зонах потужності. При плаванні в гідроканалі спортсмен пливе в

спеціальній газоаналізаторній масці, що дозволяє реєструвати рівень споживання кисню під час роботи. При плаванні в гідроканалі можна отримати всі показники, що характеризують аеробну і анаеробну продуктивність. Після закінчення роботи реєструється артеріальний тиск, ЕКГ, визначаються кисневий борг, ударний і хвилинний обсяги крові, вміст в крові молочної кислоти, ліпідів, глюкози і т. п. При тестуванні в гідроканалі спортсмен повинен виконати навантаження, інтенсивність якого дорівнює рівню індивідуальної критичної потужності або більше нього. Використовується ступінчасте навантаження «до відмови» [8, 14, 21, 39].

Дослідженнями фахівців в області спортивної фізіології [24, 30, 78] встановлено, що критеріями досягнення МСК є ЧСС вище 180-190 уд/хв, вміст молочної кислоти в крові понад 12-14 мМоль/л, підвищення дихального коефіцієнта понад 1,0. Рівень прояву витривалості у вправах аеробного характеру визначається також за величиною АТ і критичної потужності, тому розраховують також і ці два показники.

Крім того, в структурі річного тренування плавців отримало широку популярність так зване «наскрізне» тестування (зразкові варіанти рекомендованих тестів дані нижче). «Наскрізне» тестування передбачає отримання даних, у відповідності до яких повинна узгоджуватися структура тренувальних навантажень на наступному етапі підготовки. Це дозволяє, як здійснювати контроль за функціональним станом плавця, так і більш чітко управляти тренувальним процесом [44, 67, 82].

Результати тестування піддаються аналізу в залежності від тренувальних навантажень, виконаних в попередньому мікроциклі. Такий аналіз дає інформацію про те, які фактори і які зміни в структурі тренувальних навантажень по зонах потужності викликали встановлені за допомогою проведеного тестування позитивні або, навпаки, негативні зміни в стані тренуваності спортсмена.

Проведений аналіз науково-методичної літератури показав, що управління тренувальним процесом плавців не може бути ефективним без

знання біологічних закономірностей становлення спортивної майстерності плавців.

Отримання об'єктивної інформації про рівень спеціальної роботоздатності плавців можливо, тільки при використанні специфічного навантаження (відповідного структури змагальної рухової дії) в процесі тестуванні.

Встановлено, що в основі розвитку спеціальної роботоздатності спортсмена лежить біологічний механізм довготривалої індивідуальної адаптації.

Визначено режими повторного та інтервального навантаження, що викликають найбільший приріст аеробних і анаеробних потенцій. Проведено аналіз взаємозв'язку приростів показників спеціальної роботоздатності і виконаних обсягів тренувальних навантажень різної спрямованості.

Також проведена систематизація спеціальних тренувальних вправ в плаванні в залежності від індивідуального рівня розвитку аеробної та анаеробної продуктивності організму спортсменів і термінового тренувального ефекту.

2. ЗАВДАННЯ, МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Завдання дослідження

1. Вивчити стан висвітлення й узагальнити дані науково-методичної літератури з проблеми удосконалення фізичної та функціональної підготовки кваліфікованих плавців у підготовчому періоді річного циклу підготовки.

2. Обґрунтувати та перевірити ефективність методики спеціальної фізичної підготовки кваліфікованих плавців, основаної на використанні інноваційних засобів оздоровчого фітнесу та спрямованої на удосконалення їх фізичного стану.

3. Підготувати практичні рекомендації щодо впровадження експериментальної методики в тренувальний процес кваліфікованих плавців.

2.2 Методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань були використані наступні методи дослідження.

1. Аналіз літературних джерел.
2. Педагогічне тестування.
3. Фізіологічне тестування.
4. Педагогічне спостереження.
5. Педагогічний експеримент.
6. Методи математичної статистики.

Аналіз літературних джерел. Аналіз даних науково-методичної літератури виконувався за підручниками, навчальними посібниками, статтями, монографіями, авторефератами дисертаційних робіт, присвячених питанням побудови тренувального процесу плавців. Також вивчалися питання, пов'язані з управлінням тренувальним процесом і використанням сучасних фітнес-технологій і вправ, характерних для сучасного фітнес-

тренінгу в роботі зі спортсменами високої кваліфікації. Зокрема, нас цікавив досвід використання інноваційного фітнес-обладнання та систем функціонального тренінгу, які можливо застосувати для побудови процесу фізичної підготовки в плаванні.

У період проведення дослідження нами було вивчено близько 120 джерел літератури з теорії спортивного тренування, спортивної фізіології, педагогіки спорту, теорії адаптації, методології спортивного плавання, сучасних аспектів фітнес-тренінгу. У тому числі вивчалися іноземні джерела.

Акцентовану увагу було спрямовано на літературні джерела, присвячені фізіологічним закономірностям становлення спортивної майстерності плавців, особливостям застосування тренувальних навантажень для вдосконалення загальної та спеціальної працездатності і фізичної підготовленості в спортивному плаванні.

Педагогічне тестування. Під тестуванням слід розуміти реакцію окремих систем і органів на певні впливи (характер, тип і вираженість цієї реакції). Оцінка результатів тестування може бути як якісною, так і кількісною.

Тестування загальної та спеціальної фізичної підготовленості здійснювали з метою оцінки рівня фізичної роботоздатності, загальної та спеціальної фізичної підготовленості спортсменів, які взяли участь у дослідженні.

Контрольні тести, рекомендовані для контролю за рівнем функціональної підготовленості плавців, можуть бути наступними (за І.М. Кошкіним, 1986):

Тест для спринтерів:

- середа – тест 4x50 м (руки, ноги), виконується способом дельфін або кролем на спині;
- субота – тест 4x50 м (руки, ноги), виконується способом брас або вільним стилем;
- неділя – тест 4x50 м, виконується зі старту комплексним плаванням

Спочатку дистанція 50 м пливеться з використанням тільки рук, потім наступна дистанція 50 м - Тільки ніг. Тести складені для 6-денного робочого тижня, відпочинок припадає на понеділок.

Тест для стаєрів:

- середа – дистанція 200 м комплексним плаванням;
- субота – дистанція 3000 м вільним стилем (в цьому і попередньому тесті реєструються час виконання тесту, сума трьох показників пульсу, вміст лактату в крові);
- неділя – тест, що виконується комплексним плаванням з метою визначення техніки виконання стартів я поворотів, реєструється час виконання стартів і поворотів

У всіх зазначених тестах реєструються час виконання тесту і три показники пульсу.

Змішано-енергетичний тест (рекомендується у втягуючому мезоциклі, реєструються час виконання тесту, сума трьох поки-зателей пульсу, вміст молочної кислоти в крові).

Тест для середньовиків:

- середа – 8x200 м основним способом плавання, інтервал 30 с;
- субота – 4x400 м основним способом плавання, інтервал 30 с;

Тест для спринтерів:

- середа – 8x100 м основним способом плавання, інтервал 40 с;
- субота-4x200 м основним способом плавання, інтервал 40с

Зонний тест (рекомендується в ударному мезоциклі, виконується основним способом плавання, реєструються час виконання тесту, сума трьох показників пульсу, вміст молочної кислоти в крові).

У втягуючому і ударному мезоциклах в кінці ранкових тренувань проводиться контроль швидкості на дистанції 50 м основним способом плавання для того, щоб стежити, чи не падає швидкість на цих етапах.

Контрольні тести підбираються відповідно до поставлених завдань, рівнем функціональної підготовленості, віком, статтю кваліфікацією і т. д.

Кожен раз індивідуально вирішується питання наскільки часто використовується той чи інший контрольний тест. Але результатами тестування проводиться корекція тренувальних навантажень і визначаються відновлювальні, а при необхідності і лікувально-профілактичні заходи (Л.П. Матвеев, 1997).

Якщо аналіз результатів тестування проводиться без урахування попередніх тренувальних навантажень, різко зростає можливість неправильної оцінки цих результатів і видачі невірної інформації для внесення корекції в тренувальний процес.

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

- Частота серцевих скорочень у спокою (ЧСС_{сп}, уд/хв).
- Життєва ємність легень (ЖЄЛ, мл).
- Функціональний навантажувальний тест PWC₁₇₀, (кг·м/хв)
- Абсолютне значення максимального споживання кисню (МСК, мл/хв).

Визначення рівня фізичної робото здатності та аеробних можливостей. Для визначення рівня фізичної робото здатності та аеробних можливостей спортсменів, які взяли участь у дослідженні, було використано субмаксимальний велоергометричний тест PWC₁₇₀. Слід зазначити, що вказані показники розглядаються багатьма фахівцями як параметри загальної фізичної підготовленості (ЗФП).

Згідно з даним тестом, кожен спортсмен виконував на велоергометрі два 5-хвилинні навантаження різної потужності з 3-хвилинним інтервалом відпочинку між ними. В останні 30 секунд кожного з навантажень у випробуваного реєструвалася величина ЧСС (ЧСС₁ та ЧСС₂), значення якого перераховували у кількість ударів за хвилину

шляхом множення отриманого за 30 секунд результату на 2. Потужність першого та другого навантажень (N_1 и N_2) у ватах задавалися відповідно до маси тіла випробуваного.

Розрахунок абсолютного значення загальної фізичної роботоздатності ($aPWC_{170}$) та відносного значення загальної фізичної роботоздатності ($вPWC_{170}$), абсолютної величини аеробної ємності ($aMCK$) та відносної величини аеробної ємності ($вMCK$) проводилися за наступними формулами:

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

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

$$вPWC_{170} = aPWC_{170} / МТ$$

де $вPWC_{170}$ – відносне значення загальної фізичної роботоздатності, $кгм \cdot хв^{-1} \cdot кг^{-1}$; $aPWC_{170}$ – абсолютне значення загальної фізичної роботоздатності, $кгм \cdot хв^{-1}$; $МТ$ – маса тіла, кг.

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

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

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

Величину відносного значення аеробної ємності (вМСК, $\text{мл}\cdot\text{хв}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$) розраховували за формулою:

$$\text{вМСК} = \text{аМСК} / \text{МТ}$$

де вМСК – відносна величина аеробної ємності, $\text{мл}\cdot\text{хв}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$;

аМСК – абсолютна величина аеробної ємності, $\text{л}\cdot\text{хв}^{-1}$; МТ – маса тіла, кг.

Для якісної оцінки отриманих величин фізичної роботоздатності та аеробних можливостей використовували дані, які наведено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Шкала якісної оцінки рівня показників PWC_{170} та МСК спортсменів-чоловіків 18 – 35 років (Маліков М.В., Сватъєв А.В., 2006)

Рівні	PWC_{170}		МСК	
	а PWC_{170} ($\text{кг}\cdot\text{м}\cdot\text{хв}^{-1}$)	в PWC_{170} ($\text{кг}\cdot\text{м}\cdot\text{хв}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$)	аМСК ($\text{л}\cdot\text{хв}^{-1}$)	вМСК ($\text{мл}\cdot\text{хв}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$)
Низький	Менш 1067,50	Менш 15,25	Менш 3,50	Менш 50,00
Нижче середнього	1067,50 - 1294,50	15,25 - 18,49	3,50 - 3,85	50,00 - 54,99
Середній	1294,50 - 1750,00	18,50 - 25,00	3,86 - 4,55	55,00 - 65,00
Вище середнього	1750,00 - 1995,00	25,01-28,25	4,56 - 4,90	65,01 - 70,00
Високий	Більш 1995,00	Більш 28,25	Більш 4,90	Більш 70,00

Експрес-оцінка функціональної підготовленості. Визначення окремих компонентів та загального рівня функціональної підготовленості плавців високої кваліфікації проводили з використанням комп'ютерної програми «ШВСМ» (автори – декан факультету фізичного виховання, здоров'я та туризму, доктор біологічних наук, професор Маліков М.В., завідувач кафедри фізичної культури і спорту, доктор педагогічних наук, професор Сватъєв А.В.).

З метою отримання вихідних даних, для програми використовували тест PWC_{170} .

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

$$АЛАКп = ((1,98 + 1,63) \cdot \{N_1 + (N_2 - N_1) \cdot (180 - ЧСС_1) / (ЧСС_2 - ЧСС_1)\}^{1,017} + (0,018 \cdot M) + (0,008 \cdot ДТ) - (0,005 \cdot В)) / МТ$$

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

N_1 – потужність першого навантаження на велоергометрі, вт;

N_2 – потужність другого навантаження на велоергометрі, вт;

$$N_2 = N_1 + 0,75 \cdot N_1;$$

$ЧСС_1$ – величина частоти серцевих скорочень після першого навантаження $уд \cdot хв^{-1}$);

$ЧСС_2$ – величина частоти серцевих скорочень після другого навантаження, $уд \cdot хв^{-1}$);

МТ – маса тіла, кг;

ДТ – довжина тіла, см;

В – вік, років.

Величина алактатної анаеробної ємності (АЛАКє, а.о.) розраховувалася за формулою:

$$АЛАКє = 0,73 + 5,84 \cdot АЛАКп^{0,993} + 0,0009 \cdot МТ + 0,0007 \cdot ДТ - 0,00032 \cdot В$$

де АЛАКє – величина алактатної анаеробної ємності, (а.о.);

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

МТ – маса тіла, кг;

ДТ – довжина тіла, см;

В – вік, років.

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

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

де ЛАКп – величина лактатної анаеробної потужності, $\text{вт}\cdot\text{кг}^{-1}$;

N_1 – потужність першого навантаження на велоергометрі, вт;

N_2 – потужність другого навантаження на велоергометрі, вт;

$N_2 = N_1 + 0,75 \cdot N_1$ (для спортсменів, незалежно від полу);

ЧСС_1 – величина частоти серцевих скорочень після першого навантаження $\text{уд}\cdot\text{хв}^{-1}$);

ЧСС_2 – величина частоти серцевих скорочень після другого навантаження, $\text{уд}\cdot\text{хв}^{-1}$);

МТ – маса тіла, кг; ДТ – довжина тіла, см;

B – вік, років.

Величина лактатної анаеробної ємності (ЛАКє, а.о.) розраховувалася за формулою:

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

де ЛАКє – величина лактатної анаеробної ємності, (а.о.);

ЛАКп – лактатна анаеробна потужність, $\text{вт}\cdot\text{кг}^{-1}$;

МТ – маса тіла, кг;

ДТ – довжина тіла, см;

B – вік, років.

Величина частоти серцевих скорочень на рівні ПАНО розраховувалася за формулою:

$$\text{ЧСС}_{\text{пано}} = \text{VO}_{2\text{max}}^{1,014} + \text{ЛАК}\epsilon^{1,012} + \text{ПАНО}_{\text{р}}$$

де $\text{ЧСС}_{\text{пано}}$ – величина частоти серцевих скорочень на рівні ПАНО, $\text{уд}\cdot\text{хв}^{-1}$;

$\text{VO}_{2\text{max}}$ – відносна величина аеробної ємності, $\text{мл}\cdot\text{хв}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$;

$\text{ЛАК}\epsilon$ – величина лактатної анаеробної ємності, а.о.;

$\text{ПАНО}_{\text{р}}$ – реальна величина порогу анаеробного обміну, яка розраховується у залежності від значень $\text{VO}_{2\text{max}}$ (%).

Таблиця 2.2

**Шкала якісної оцінки рівня функціональної підготовленості
спортсменів-чоловіків 18 – 35 років (Маліков М.В., Святий А.В., 2006)**

Рівні	АЛАКп, вТ	АЛАКє, %	ЛАКп, вТ	ЛАКє, %.	ПАНО, %	ЧССпано, $\text{уд}\cdot\text{хв}^{-1}$
Низький	Менше 3,39	Менше 29,50	Менше 2,41	Менше 20,00	Менше 47,50	Менше 142
Нижче середнього	3,59 - 4,66	29,5 - 32,99	2,41 - 3,32	20,0 - 24,99	47,5 - 54,99	142 - 149
Середній	4,67 - 6,83	33,0- 40,0	3,33 - 5,17	25,0- 35,0	55,70 - 70,0	150 - 165
Вище середнього	6,84 - 7,91	40,01 - 43,5	5,18 - 6,09	35,01 - 40,0	70,01 - 77,5	166 - 173
Високий	Більше 7,91	Більше 43,50	Більше 6,09	Більше 40,00	Більше 77,50	Більше 173

Педагогічні спостереження. Педагогічні спостереження виконувалися з метою вивчення особливостей змагальної діяльності та тренувального процесу кваліфікованих плавців різної спеціалізації за довжиною дистанції.

Виконувався перегляд і аналіз тренувальних планів, протоколів змагань, результатів контрольних тренувальних серій плавців, які брали участь у дослідженні. Проведений аналіз дозволив розділити плавців, які брали участь у дослідженні на 2 групи.

1. Плавці-спринтери.
2. Плавці, які спеціалізуються на середніх дистанціях.

Тренувальна програма плавців більш високого класу характеризувалася більш інтенсивними тренувальними навантаженнями протягом усього досліджуваного циклу підготовки, в порівнянні з кваліфікованими плавцями.

Вивчення параметрів тренувального процесу кваліфікованих плавців виявило диференційовану спрямованість тренувального процесу в підготовці спринтерів і плавців, які спеціалізуються на середніх дистанціях.

У попередньому дослідженні брали участь плавці високої кваліфікації, майстри спорту України (МСУ) та кандидати у майстри спорту України (КМСУ), які спеціалізуються на коротких і середніх дистанціях. Обидві групи (спринтери і плавці «середньовіки») включали по вісім ($n=8$) спортсменів.

Попереднє дослідження проводилося протягом двох місяців для вивчення особливостей структури спеціальної працездатності плавців-спринтерів і плавців на середні дистанції.

У процесі констатувального експерименту були виявлені особливості адаптації організму плавців різної спеціалізації за довжиною дистанції до спеціальних фізичних навантажень, і визначені найбільш інформативні критерії оцінки структури їх спеціальної працездатності.

Педагогічний експеримент. Педагогічний експеримент проводився з метою оцінки ефективності методики корекції тренувального процесу кваліфікованих плавців, розробленої на підставі переосмислення та переоцінки структури процесу ЗФП та СФП.

В експерименті брали участь плавці 16-18 років, які знаходяться на етапі поглибленої спеціалізації, мають кваліфікацію МС та КМС, в кількості 16 спортсменів.

На підставі порівняльного аналізу результатів спеціальної та загальної фізичної підготовки, загальної та спеціальної працездатності кваліфікованих плавців і «модельних характеристик», було організовано 2 групи (контрольна – КГ, та експериментальна – ЕГ), відповідно до виявленої схильності до спеціалізації за довжиною дистанції.

Для кожної групи була сформована своя тренувальна програма. Основна програма в обох групах (ЕГ та КГ) виконувалася безпосередньо у воді і була однаковою для всіх спортсменів обох груп. Додаткова (виконувалася на суші), в контрольній групі містила традиційні вправи, які характерні для Програми для ДЮСШ (СДЮШОР та ШВСМ з плавання). В експериментальній групі вона використовувала як традиційні вправи ЗФП та СФП, а також додаткові, у тому числі, характерні та запозичені з оздоровчого фітнес-тренування.

Після закінчення експерименту проводилося повторне тестування загальної і спеціальної працездатності та фізичних кондицій кваліфікованих плавців.

Ефективність розробленої методики корекції тренувального процесу кваліфікованих плавців оцінювалася за результатами порівняльного аналізу результатів тестування отриманих до і після проведення педагогічного експерименту.

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

При цьому нами обчислювалися такі статистичні показники ряду математичних параметрів як:

- середнє арифметичне значення (\bar{x});
- середньоквадратичне відхилення (σ);
- помилка середнього арифметичного значення (m);
- коефіцієнт варіацій (V);
- достовірність результатів дослідження (t).

Середнє арифметичне значення відбиває найбільш характерні властивості вибірки досліджуваних спортсменів. Воно визначається шляхом ділення суми окремих показників на їх кількість (n):

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

Середньо-квадратичне відхилення. Середньо-квадратичне відхилення вираховується за формулою:

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

Помилка середньої (m). Помилка середнього арифметичного визначається за формулою:

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

Коефіцієнт варіації використовують для порівняння мінливості ознак. Він підраховується за формулою:

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

Достовірність результатів обчислювань знаходять за формулою:

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

2.3 Організація дослідження

Педагогічні спостереження проводилися за участю плавців-юнаків центру олімпійської підготовки спеціалізованої дитячо-юнацької спортивної школи з плавання спортивного клубу «Метеор» та училища олімпійського резерву № 1 м. Дніпро у кількості 16 спортсменів, віком 16-18 років. Дослідження проводилося в три етапи.

На першому етапі (вересень – грудень 2019 р.). було проведено аналіз науково-методичної літератури з питань дослідження, вивчалися параметри тренувального процесу, результати змагань та контрольних тренувальних стартів плавців різної кваліфікації та спеціалізації, передовий світовий та вітчизняний досвід тренерів з плавання. Було вивчено сучасні фітнес-

технології, визначено методичні принципи та перспективні напрями побудови фізичної та функціональної підготовки кваліфікованих плавців на різних етапах підготовчих періодів річного циклу підготовки.

На другому етапі (січень – липень 2020 р.) досліджувалися особливості адаптації організму плавців до спеціальних фізичних навантажень. За результатами тестування проводився порівняльний аналіз динаміки фізичної підготовленості, загальної та спеціальної працездатності кваліфікованих плавців, які представляли різні за дистанцією спеціалізації.

Враховуючи результати порівняльного аналізу розроблено методику диференційованого педагогічного впливу на фізичну підготовленість кваліфікованих плавців. 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. Групи на момент початку експерименту були практично однаковими за показниками фізичного розвитку і рівня підготовленості.

На третьому етапі (вересень 2020 р. – січень 2021 р.). Оцінювалася ефективність розробленої методики. З цією метою був проведений педагогічний експеримент, в ході якого перевірялася ефективність тренувальних програм. Тривалість педагогічного експерименту склала 2 місяці, що взагалі відповідало тривалості попереднього дослідження.

Педагогічний експеримент проводився на групі кваліфікованих плавців, яка складалася з плавців-юнаків УОР №1. Ефективність методики корекції тренувального процесу оцінювалася за результатами повторного тестування кваліфікованих плавців.

До групи спринтерів увійшли плавці, що спеціалізуються на коротких дистанціях 50 м і 100 м. Групу середньовиків склали спортсмени, які виступають на дистанціях 200 м і 400 м. і спеціалізуються на середніх дистанціях. Групи мали наступний кількісний склад:

- плавці-спринтери – по 4 спортсмені в кожній, контрольній та експериментальній;
- плавці, які спеціалізуються на середніх дистанціях – по 4 спортсмени в кожній з груп;

Тестування фізичної підготовленості, загальної та спеціальної працездатності плавців проводилося за таким графіком. Перше тестування (до експерименту) – наприкінці лютого 2020 року, що відповідало початку підготовчого періоду. Друге тестування (після експерименту) – на початку травня 2020 року в процесі педагогічного експерименту кваліфіковані плавці працювали за тренувальними програмами з диференційованою спрямованістю педагогічного впливу.

Оцінка ефективності методики корекції тренувального процесу кваліфікованих плавців проводилася шляхом порівняльного аналізу динаміки показників фізичної та функціональної підготовленості кваліфікованих пловців на початку та наприкінці експерименту.

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

3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1 Характеристика складових експериментальної методики фізичної підготовки кваліфікованих плавців

Розробляючи експериментальну методику фізичної підготовки для плавців експериментальної групи було враховано наступні принципи та положення, щодо побудови тренувального процесу кваліфікованих спортсменів.

1. Основною особливістю фізичної та функціональної підготовки кваліфікованих плавців відповідно до того чи іншого підготовчого періоду є послідовне впровадження інноваційних методик фітнес-тренінгу, які відповідають режиму роботи плавців та повинні забезпечити підвищення функціональної потужності їх організму та рівня фізичної підготовленості перед участю у наступному змагальному періоді.

2. Серед методик, обраних для реалізації програми підготовки плавців у першому та другому підготовчих періодах річного циклу підготовки сезону 2019/20 рр. представлені такі що найкращим чином пристосовані для роботи в «сухому» залі. Серед таких: HIIT, Tabata, TRX, 6D Sliding, МФР.

У зв'язку з цим, необхідно надати коротку характеристику для всіх вище зазначених методик.

HIIT (High Intensive Interval Training). Перекладається як інтервальні тренування високої інтенсивності. Представляє особливий вид тренінгу, який включає відрізки високоінтенсивної роботи та невеличкі паузи відпочинку між ними. В активній фазі необхідно використовувати майже максимум від можливої сили та швидкості рухів. Протягом короткого періоду часу, чергувати їх зі спокійними періодами відпочинку. Виконання вправ включає в себе декілька інтервалів. Наприклад одному інтервалу дорівнює 30 с спринту і 60 с ходьби. Тренування проводиться потоковим способом. Це може бути

кардіо-тренування, силовий тренінг, подолання незначних перешкод або їх комбінація. Загальний час тренування – 35-45 хвилин.

Використання вправ TRX® та TRX-RipTrainer™ входить до найпоширеніших трендів сучасної фітнес-індустрії.



Рис. 3.1. Зображення тренажерного пристрою TRX®.

Тренувальні навантаження з використанням ваги власного тіла за допомогою TRX Suspension Training є однією з нових тенденцій в оздоровчому фітнесі. Крім того, цей пристрій з успіхом використовують у професійному спорті. TRX Suspension Training широко використовуються спортсменами для підвищення результативності своїх тренувань у таких видах спорту як ігрові (футбол, гандбол, волейбол, хокей, гольф, теніс), одноборства (бокс, бойові мистецтва) легка атлетика, та ін.

Навіть спортсмені з водних видів спорту вже не мислять своїх тренувань без групових та індивідуальних занять на тренажері TRX®.

Функціональні петлі TRX® сприяють розвитку всіх м'язів, об'єднуючи такі поняття, як «стабільність», «рухливість», «сила» і «гнучкість». Тренування з власною вагою виключає осьове навантаження на хребет, що особливо необхідно спортсменам в процесі фізичної реабілітації після травм і високих навантажень.

Дане обладнання дуже легке у використанні, може кріпитися як на звичні пристосування, такі як гімнастична перекладина, різні гаки для боксерських мішків, або на будь-який стовбур чи на гілку дерева, двері тощо.

Вправи виконуються обличчям назовні на довгих петлях лежачи або в різних упорах. Вправи на середніх або коротких петлях виконуються обличчям всередину. Рекомендована в залежності від вправи і підготовленості клієнта кількість повторень - від 10 до 15. Навантаження змінюється за рахунок збільшення або зменшення опору на ноги та утримання постави. Тривалість серії – 45-60 с. Вправи за методикою TRX Suspension Training є сумісними з іншими методиками.

Методика Табата є одним з поширених різновидів НШТ. Історія методики бере початок з моменту, коли головний тренер олімпійської збірної Японії з шорт-треку Ірисава Коїчі (Irisawa Koichi) розробив тренування високої інтенсивності. Загальна тривалість його становила 4 хвилини. Воно складається з восьми 20-секундних інтервалів інтенсивної роботи. Робота виконується на велоергометрі. Між ними – 10-секундні інтервали відпочинку. Один з фахівців комплексної наукової групи збірної команди, доктор Ізумі Табата (Dr. Izumi Tabata) проаналізував ефективність цього тренування та у 1996 р.

опублікував результати. Дослідження виявило, що аеробна потужність спортсменів, які взяли участь у випробуванні, всього за 6 тижнів експерименту збільшилася на 28%, а максимальне споживання кисню (VO_{2max}) – на 14%.

Таким чином, через широкий інтерес до висновків щодо роботи доктора Табата, методику було названо його ім'ям. В результаті з'явилася назва

«протокол Табата». Оригінальний принцип змушує організм, працюючи з максимальною інтенсивністю, виходити на граничні показники ЧСС.



Рис. 3.2.Dr. Izumi Tabata проводить дослідження

Класична методика занять за протоколом Табата складається з коротких періодів інтенсивних фізичних вправ, які чергуються з 3-4-хвилинними перервами відпочинку. З нею сумісний вельми широкий спектр інших вправ. Серед таких, вправи на подолання опору, аеробні вправи (біг, веслування або плавання) та ін. У класичному вигляді вправи виконуються за схемою: 8 вправ за 4 хв (або 4 вправи по 2 сеті). Тобто, у часових відрізках це 20 с інтенсивного навантаження і 10-ти секундна перерва. Але на цьому рівні ЧСС тренування фізичних кондицій, в тому числі і за методикою Табата, для позитивних результатів повинні тривати не менше 10-15 хвилин. Вочевидь, що це дозволить створити умови для збільшення швидкісної, силової або швидкісно-силової спеціальної витривалості. Найголовніше: такий підхід дозволить внести різноманітність до тренувального процесу.

Однією з переваг Табата вважають те, що його вправи допомагають стабілізувати м'язову тканину. Постійна практика занять за протоколом Табата може істотно підвищити анаеробну і аеробну витривалість організму, тобто

збільшити максимальну кількість кисню, споживаного під час тренувань. Максимальна анаеробна ємність означає ще й максимальну кількість енергії, яку отримує організм за відсутності кисню. В подальшому нами було зроблено спробу моделювання інтенсивності змагальної діяльності плавців-спринтерів та «середньовиків» у тренувальному процесі засобами спеціалізованих вправ, виконуваних за методикою Табата.

Вправи за методикою Табата можна виконувати як без використання додаткового обладнання, так і з використанням різноманітних кардіотренажерів, штанг, еспандерів, фітболів (Fitball) та ін. Будь-яка форма фізичних вправ (у тому числі – і під музичний супровід), яка дозволяє тренуватися в інтервалах, регламентованих методикою Табата є придатною для використання. Такими вправами фахівці рекомендують займатися за два-три рази на тиждень. Для зручності існують багато різноманітних електронних помічників, т.з. «таймер-додатків» для різних цифрових платформ: IOS, Android, Windows.

6D™ Sliding. Інноваційна система тренування, яка має на увазі використання спеціальних підкладок («слайдів») для тренування тіла у всіх шести напрямках: вгору, вниз, вправо, вліво, вперед і назад. Тобто, мається на увазі саме «6 напрямків руху» або в перекладі на англійську – «6-Directions». Систему 6D-Sliding було вперше представлено у 2014 році. З того часу цей вид тренування став активно використовуватися в багатьох інших видах спорту. Він широко використовується в різних професійних спортивних клубах з ігрових видів спорту, у різноманітних фітнес-програмах та ін. Система 6D-Sliding спрямована на розвиток таких якостей як: стійкість, баланс, сили, витривалість, техніка і координація рухів. Вона вимагає серйозної фізичної підготовки, однак при цьому, її можна скорегувати з урахуванням конкретних завдань і рівня підготовленості контингенту від спортсмена-початківця до професійного спортсмена.

Спочатку, концепцію 6D-Sliding розроблялася спеціально для тренерів. В цілому структура програми тренувань 6D-Sliding може варіюватися в залежності від поставлених завдань і цільової групи.

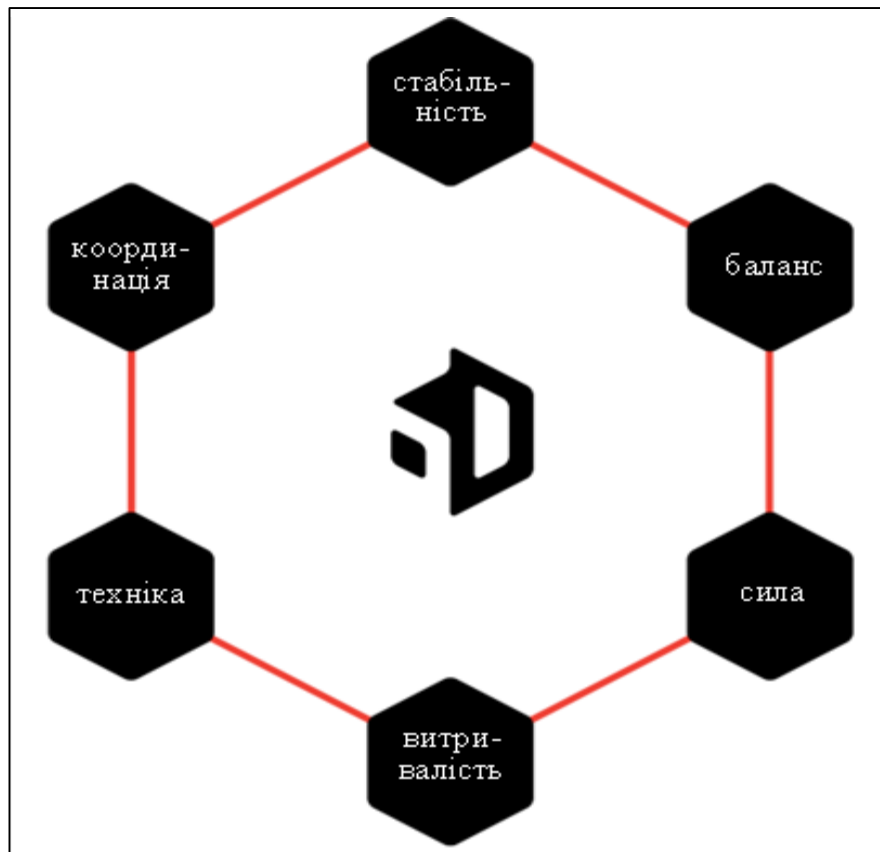


Рис. 3.3. Класична схема побудови тренування 6D-Sliding.

Необхідно відмітити переваги слайд-тренування 6D-Sliding.

1. Стабільна взаємодія м'язів, як статичного, так і динамічного характеру роботи. Мається на увазі базова стабільність різних ланок тіла, що дозволяє позбутися надмірного навантаження на скелет.

2. Покращується статичний і динамічний баланс. Виконуючи вправи на ковзання, доводиться постійно стежити за балансом між лівою та правою частинами тіла. Баланс є вкрай важливим в спорті вищих досягнень.

3. За рахунок вправ 6D-Sliding підвищується якість такої фізичної якості, як «сила» і її проявів. Як база для всіх рухових навичок, м'язова сила необхідна і для повсякденного життя і для занять спортом.

4. Витривалість (а так само і силова витривалість) підвищується аеробним і анаеробним способом. Таким чином, м'язи можуть довше працювати до стану виснаження.

5. Покращується здатність правильно і точно виконувати будь-які вправи. Відомо, що чим більш близька до ідеалу техніка виконання змагальних вправ та рухових дій, тим ефективніше тренувальна і змагальна діяльність. Крім того, базова взаємодія між нервовою системою і м'язами покращується в багатьох аспектах, підвищується ефективність кожного тренування і його безпека.

Таким чином, порівнюючи обсяги навантажень, які були характерними для контрольної та експериментальної груп, ми спостерігали зміщення акцентів, які відбулися у бік суттєвого збільшення або зменшення ($p < 0,001$) наступних видів вправ (рис. 3.4).

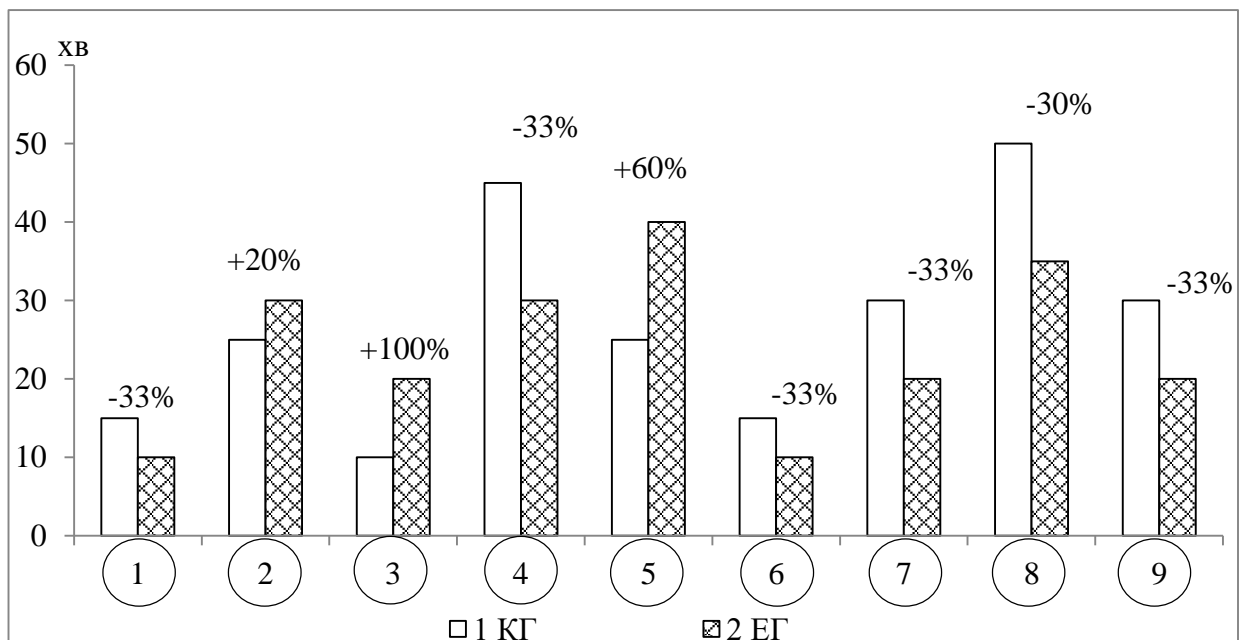


Рис. 3.4. Зміни обсягу навантажень основних засобів ЗФП та СФП плавців експериментальної групи (ЕГ) у порівнянні з контрольною групою (КГ).

Примітки: 1 – вправи з обтяженнями; 2 – вправи на силових тренажерах; 3 – вправи TRX; 4 – НІТ; 5 – спеціальні рухові завдання; 6 – бігові вправи; 7 – акробатика; 8 – спортивні ігри; 9 – вправи 6D-Sliding.

У тренувальних заняттях з ЗФП та СФП експериментальної групи рекомендовано зменшити вправи з обтяженнями, класичні аеробні вправи, бігові вправи, вправи акробатики та спортивні ігри в середньому на 33%.

Завдяки цьому, мали змогу запропонувати збільшити частку вправ атлетичної гімнастики на тренажерах та з вільними вагами – на 20%, вправ з використанням своєї ваги за допомогою функціональних петель TRX – на 100%, спеціальних рухових вправ функціонально-силового спрямування з високою інтенсивністю (за методиками НІТ, М.А.Х., Interval) – на 60%.

3.2 Аналіз динаміки показників фізичного стану плавців під впливом авторської методики тренувального навантаження

З урахуванням результатів констатуючого експерименту, згідно з результатами контрольних випробувань кваліфікованих плавців, було вирішено задіяти експериментальну методику для побудови тренувального процесу з ЗФП та СФП спортивного сезону 2019/20 рр.

Для цього було проведено формувальний експеримент, ідеєю якого було диференційоване впровадження у програму побудови підготовчих періодів інноваційних засобів сучасного фітнес-тренінгу на заміщення традиційних. До їх завершення спортсмени експериментальної групи повинні були продемонструвати середньо-груповий рівень розвитку показників загальної та спеціальної фізичної роботоздатності, аеробних можливостей, фізичної та функціональної підготовленості які б відповідали найкращим результатам, показаним кращими спортсменами контрольної групи.

Планування навантаження здійснювалося на т.з. принципі «надлишкової достатності». Згідно з ним, тренувальні навантаження повинні на 30-50% перевищувати змагальні.

Ефективність методики планування оцінювалася за динамікою показників фізичного стану кваліфікованих плавців.

На відміну від експериментальної групи, плавці контрольної групи тренувалися за стандартною, традиційною програмою підготовки, характерною для більшості центрів і клубів підготовки плавців в Україні, яка передбачає різні засоби підвищення анаеробних та аеробних можливостей, різні види підготовки на суші й у воді, удосконалення техніки плавання, стартів і поворотів, розвиток гнучкості, тощо.

Результатами педагогічного експерименту підтверджено ефективність розробленої методики (табл. 4).

Так, ми бачимо, що результати показників спеціальної роботоздатності та фізичної підготовленості кваліфікованих плавців контрольної групи за час проведення педагогічного експерименту зросли у порівнянні з вихідними даними статистично незначно.

Рівень силових можливостей покращився на 2,30 кг ($t = 1,71, p > 0,05$), максимальна сила тяги при плаванні на місці – на 1,23 кг ($t = 1,73, p > 0,05$), швидкісні можливості – на 0,13 с ($t = 1,75, p > 0,05$). Рівень витривалості у плаванні на місці та за тестом «4x50 м з максимальною швидкістю й інтервалами відпочинку 10 с» також підвищилися, але статистичної значущості не набули ($t = 1,82$ і $t = 1,83, p > 0,05$). Як виняток можемо розглядати здібності плавців щодо використання силового потенціалу ($t = 2,11, p < 0,05$) та витривалості при роботі аеробного характеру ($t = 2,13, p < 0,05$).

Побудова тренувального процесу в контрольній групі позначилася на спортивному результаті на дистанції 100 м, який підріс на статистично не значущу величину (0,82 с, $t = 1,95, p > 0,05$).

Динаміка показників фізичної та функціональної підготовленості кваліфікованих плавців контрольної (КГ) та експериментальної (ЕГ) груп протягом педагогічного експерименту ($x \pm m$, %), (n=16)

Показники	Група	На початку експерименту	Наприкінці експерименту	t	p
Максимальна сила тяги з імітацією гребкового руху, кг	ЕГ	51,90±0,83	54,70±0,88	2,28	<0,05
	КГ	52,10±0,92	54,05±1,05	1,72	>0,05
Витривалість за даними тесту «4x50 м з макс. швидкістю та інтервалами відпочинку 10 с», ум. од.	ЕГ	0,737±0,015	0,798±0,020	2,33	<0,05
	КГ	0,745±0,018	0,799±0,022	1,83	>0,05
Спортивний результат на дистанції 100 м, с	ЕГ	57,33±0,39	56,28±0,24	2,31	<0,05
	КГ	58,18±0,34	57,34±0,25	1,95	>0,05
Максимальна сила тяги у воді на місці з максимальною інтенсивністю, кг	ЕГ	16,20±0,39	17,70±0,51	2,33	<0,05
	КГ	15,80±0,46	17,10±0,54	1,83	>0,05
PWC ₁₇₀ , кг*м/хв	ЕГ	1421,90±19,7	1537,00±21,1	2,28	<0,05
	КГ	1435,70±21,0	1507,10±19,4	2,30	<0,05
МСК, мл/хв	ЕГ	4198,10±43,4	4452,0±46,5	2,33	<0,05
	КГ	4228,63±46,2	4385,70±42,7	2,31	<0,05

Організація тренувального процесу плавців експериментальної групи, яка основана на використанні інноваційних засобів фітнес-тренінгу, поєднаними у комплексі з вправами спеціальної спрямованості, виконуваними на суші, а також ефективними вправами на вдосконалення техніки рухів, має перевагу перед плавцями контрольної групи (табл. 4).

Раціональне чергування занять із різними навантаженнями дозволило плавцям експериментальної групи освоїти обсяг запропонованих навантажень при суттєво більш високій швидкості плавання ($85,10 \pm 0,73$, $p < 0,001$) та

інтенсивності в основних тренувальних серіях ($73,20 \pm 0,75$, $p < 0,001$). Плавцями цієї групи покращено й інші параметри навантажень (табл. 5).

Таблиця 3.2

Характеристика параметрів навантаження у педагогічному експерименті

Параметри навантажень	$x \pm m$, (%)		Відмінності та вірогідність	
	КГ (n=8)	ЕГ (n=8)	t	p
Загальний обсяг роботи, тис. м	$111,33 \pm 1,18$	$114,4 \pm 1,42$	1,67	$>0,05$
Обсяг швидкісного плавання, тис. м	$85,12 \pm 1,22$	$90,27 \pm 1,54$	2,64	$<0,05$
Відсоток швидкісного плавання, %	73,11	78,44	-	-
Середня швидкість плавання в основних тренувальних серіях відносно вихідного показника, %	$82,20 \pm 0,87$	$85,11 \pm 0,74$	2,24	$<0,05$
Середня інтенсивність роботи в основних тренувальних серіях відносно вихідного показника, %	$70,52 \pm 0,81$	$73,15 \pm 0,76$	2,37	$<0,05$

Таким чином, проведені експериментальні дослідження підтвердили прогнозні припущення, які свідчать про підвищення рівня спеціальної роботоздатності та фізичної підготовленості плавців у результаті застосування запропонованої методики фізичної та функціональної підготовки кваліфікованих плавців, що робить можливим її використання у навчально-тренувальному процесі кваліфікованих плавців.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Концептуальною основою побудови загальної методики удосконалення тренувального процесу кваліфікованих плавців, зокрема, спрямованого на удосконалення їх фізичної та функціональної підготовленості шляхом використання у навчально-тренувальному процесі інноваційних засобів оздоровчого фітнесу виявилася різна спрямованість адаптації плавців до спеціальних фізичних навантажень в залежності від їх спеціалізації по довжині дистанції.

Проведені дослідження з визначенням особливостей адаптації плавців до спеціальних та вельми специфічних фізичних навантажень, дозволили виявити індивідуальну спрямованість тренувального процесу для кожного спортсмена експериментальної групи і внести в їх тренувальний процес відповідні корективи.

Всі кваліфіковані плавці були розподілені на 3 підгрупи: спринтерів, плавців, що спеціалізуються на середніх дистанціях і універсалів, для кожної групи було розроблено певну тренувальну програму, яка включає тренування на суші і тренування у воді. Рекомендації, щодо побудови тренувальних програм з ЗФП та СФП у «сухому» залі з використанням сучасних засобів фітнес-тренінгу представлено нижче. Ці дані можуть бути корисні тренеру при побудові тренувального процесу, як в підготовчому так і спеціально-підготовчому періоді.

Тренувальні мікроцикли, в даному випадку спрямовані на розвиток різних компонентів системи енергозабезпечення (у відповідності до спрямованості спеціальної підготовки). Для розвитку різних компонентів системи енергозабезпечення кваліфікованих плавців спеціалізуються на коротких і середніх дистанціях ми рекомендуємо наступне.

1. Результативність плавців-спринтерів визначається, перш за все, рівнем розвитку швидкісних якостей і швидкісної витривалості. Тому, для даної спеціалізації бажано акцентувати увагу на розвитку креатинфосфатного

і гліколітичного механізмів енергозабезпечення. Навіть у відновлювальний період необхідно включати невеликий відсоток швидкісної роботи (в 4 і 5 зоні інтенсивності – навантаження максимальної і субмаксимальної потужності). Особливу увагу рекомендується приділити підвищенню рівня максимальних показників спеціальної працездатності: швидкісне плавання при ЧСС 180 - 200 уд/хв. Для оцінки рівня швидкісних якостей рекомендується використовувати тест 4 x 50 м з інтервалом відпочинку з 15

2) Для плавців, які спеціалізуються на середніх дистанціях важливе значення має загальна витривалість і економічність роботи, що забезпечує навантаження аеробного характеру. Однак швидкісна витривалість для даної спеціалізації також має істотне значення, тому для даної спеціалізації рекомендується більший обсяг порогових навантажень (плавання на рівні ПАНО_1 (порога аеробного обміну) і ПАНО_2 (порога анаеробного обміну)).

Обидва види тренування аеробної витривалості, спрямовані на підвищення ПАНО та МПК можна об'єднати в одному тренувальному завданні шляхом пропливання його в прогресуючій манері (тобто, плисти швидше в кінці завдання). Перші 3/4 завдання повинні бути виконані в дуже рівному темпі. Середня швидкість на останній чверті повинна бути трохи вище. При використанні коротких дистанцій збільшення швидкості не повинно бути більше 5 с. При використанні середніх і довгих дистанцій, відповідно, не більше 10 і 20 с.

Для підвищення ефективності тренувального процесу було розроблено авторську програму планування тренувальних навантажень кваліфікованих плавців в підготовчих періодах річного макроциклу, яка передбачала використання інноваційних методик фітнес-тренінгу для побудови процесу фізичної та функціональної підготовки гравців до участі у чемпіонаті та Кубку України. Змагання проходили протягом першого та другого змагальних періодів сезону 2019/20 рр. В якості рекомендацій для практичної реалізації основних компонентів програми можна використовувати наступні види фізичних вправ та відповідні їм методики.

**Види сучасних фізичних фітнес-вправ для удосконалення фізичного стану
кваліфікованих плавців**

Зміст вправ	Інтенсивність (%)	Дозування	ЧСС (уд/хв)	Інтервал відпочинку	Організаційно-метод. вказівки
1	2	3	4	5	6
Вправи з застосуванням функціональних мотопіль ТРХ[®] ***					
Згинання-розгинання рух в упорі лежачи на ТРХ (довгі сторони)	50-60	3-5 серій по 15-20 разів	150-160	Між підходами 45-60 секунд.	Навантажувач регулюється встановленою ступ.
Згинання-розгинання рух з вису лежачи, хват за ручки ТРХ, (короткі сторони)	50-60	3-5 серій по 15-20 разів	150-160	Між підходами 45-60 секунд.	Після кожної згинання піднімається перпендикулярно до фронтальної осі тіла.
Почергове згинання-розгинання рух з обертаванням накрути вертикальної осі тіла з вису лежачи, виконуючи удар кулаком у біксі, (короткі або середні сторони)	30-40	3-5 серій по 15-20 разів	120-140	Між підходами 45-60 секунд.	Руки по чергове виконують згинання (права) та розгинання (ліва)
Присідання, хват за ручки ТРХ, з наступним вистрибуванням вперед та спротивом прямими руками вніз на ручки (короткі сторони)	60-70	3-5 серій по 10-15 разів	160-175	Між підходами 45-60 секунд.	На підлозі або ступні спирається на песті ТРХ (довгі сторони)
Стрибки вліво-вправо на одній нозі, спираючись другою, відведенною відк, на тчеплені песті	50-60	3-5 серій по 10-15 разів	150-160	Між підходами 45-60 секунд.	Більш легкий варіант – без стрибків, або з підстрабуванням на місці.
Вправи з застосуванням тренажерного пристрою ТРХ-KipTrain[®] ***					
У в.п. – стійка ноги зорізані боком до опори, утримуючи ТРХ-Kip широким хватом зверху (над головою) – викладач у бік, протилежній кріпленню гумового амортизатора	50-100	3-5 серій кожні бік	140-160	Між підходами 45-60 с. Між серіями – повне відновлення	Можна виконувати танцювальні та пружинчастими руками
У в.п. – стійка ноги зорізані боком до опори, утримуючи ТРХ-Kip вперед широким хватом – нахил вперед з наступним вистрибуванням та поворотом на 90° і приземленням у в.п.	50-60	по 10-15 подвійних стрибків та 1 підхід	160-180	Між підходами 45-60 с. Між серіями – повне відновлення	Можна виконувати кроком або стрибком, потім повертатись вправо-ліво
У в.п. – стійка н. парізані спиною до опори, утримуючи ТРХ-Kip вперед широким хватом – біг з високим підніманням стегон	50-100	3-5 серій	160-180	Між підходами 45-60 с. Між серіями – повне відновлення	Пересування по майданчику за системою загальної вправи

Продовження таблиці 3.3

1	2	3	4	5	6
Імітація бокового удару справа та зліва а) у тенісі, б) у локсі	50-100	3-5 серій в кожну бік	130-180	Між підходами 45-60 с. Між серіями – повне відновлення	Гумовий амортизатор повинен бути постійно напруженим
Вправа із застосуванням триваючого пристрою 6-PSlider					
Випади, встановленням ноги назад (лівою/правою). Тож саме, з обтяженням.	50-100	3-5 серій з кожної ногою по 10-15 разів	160-180	Між підходами 45-60 с. Між серіями повне відновлення	Центр тазушка – на опору ногу попереду
Випади, встановленням ноги вбік (лівою/правою). Тож саме, з обтяженням.	50-100	аналогічно	160-180	аналогічно	Центр тазушка – на опору ногу попереду
Випади, встановленням ноги вперед (лівою/правою). Тож саме, з обтяженням.	50-100	аналогічно	160-180	аналогічно	Центр тазушка – на опору ногу попереду
Присідання, встановленням ноги попеременно вправо-вліво. Варіант 2: те саме, одночасно двома ногами	50-100	аналогічно	160-180	аналогічно	Центр тазушка – на опору ногу попереду
«Схвистати». В упорі лежачі по чергові підтягування колін до грудей, козання по підлозі.	50-100	аналогічно	160-180	аналогічно	Постійно тиснути на слайди, можлива зміна інтенсивності
Козання ногами у різні сторони одночасно (стоячи та лежачі)	50-100	3-5 серій по 10-15 разів	160-180	Між підходами 45-60 с. Між серіями повне відновлення	Постійно тиснути на слайди, можлива зміна інтенсивності
Підтягування обох ніг в упорі лежачі (дринк або зігнутих у колінах)	50-100	3-5 серій по 10-15 разів	160-180	Між підходами 45-60 с. Між серіями повне відновлення	Постійно тиснути на слайди, можлива зміна інтенсивності
«Свертань». По чергові відведення правої назад-вліво козання по підлозі.	50-100	3-5 серій з кожної ногою по 10-15 разів	160-180	Між підходами 45-60 с. Між серіями повне відновлення	Центр тазушка – на опору ногу попереду
Лежачі на спині, підтягування обох ніг до сідниць, таз вгору	50-100	3-5 серій по 10-15 разів	160-180	Між підходами 45-60 с. Між серіями повне відновлення	Постійно тиснути п'ятами на слайди, можлива зміна інтенсивності
В упорі лежачі на правому (лівому) передпліччі підтягування обох ніг	50-100	аналогічно	160-180	аналогічно	Тиснути на слайди, можна змінити інтенсивність
В упорі лежачі на правому (лівому) передпліччі, прокидання. По чергові зміна ніг	50-100	аналогічно	160-180	аналогічно	Тиснути на слайди, можна змінити інтенсивність

Продовження таблиці 3.3

1	2	3	4	5	6
Із упору локаті, руки на слайди, поєднане відведення правої руки в бік, ковзаючи по підлозі.	50-100	3-5 серій з кожної рукою по 10-15 разів	160-180	Між підходами 45-60 с. Між серіями повне відновлення	Постійно тиснути на слайди, можлива зміна інтенсивності
Із упору локаті, руки на слайди, одночасне відведення рук в сторони, притискання слайди, повернутись у в.п.	50-100	3-5 серій по 10-15 разів	160-180	Між підходами 45-60 с. Між серіями повне відновлення	Постійно тиснути на слайди, можлива зміна інтенсивності
Із упору локаті, руки на слайди, поєднане відведення правої руки в гору, ковзаючи по підлозі.	50-100	3-5 серій з кожної рукою по 10-15 разів	160-180	Між підходами 45-60 с. Між серіями повне відновлення	Постійно тиснути на слайди, можлива зміна інтенсивності
Із упору локаті, руки на слайди, одночасне відведення рук в гору, притискання слайди, повернутись в в.п.	50-100	3-5 серій по 10-15 разів	160-180	Між підходами 45-60 с. Між серіями повне відновлення	Постійно тиснути на слайди, можлива зміна інтенсивності
Вправи з використанням набивних м'ячів Med Ball ***					
Випади, виставленням носових кінцівок (ліво/право), м'яч вгору	50-100	3-5 серій по 10-15 разів	160-180	аналогічно	Центр тяжіння – на опорну ногу попереду
Випади вправо-вліво з в.п. – широка стійка, м'яч вгору.	50-100	аналогічно	160-180	аналогічно	Під час випаду, доторкнутись м'ячем підлоги
З в.п. – широка стійка, поєднані випади вправо-вліво, передати м'яч з руки в руку у бік випаду.	50-100	аналогічно	160-180	аналогічно	Амплітуда – від малої до максимальної
Присідання з в.п. – стійка ноги ширше, м'яч шкатул між колінами	50-100	3-5 по 10-15 разів	160-180	Між підходами 45-60 с. Між серіями повне відновлення	Амплітуда – від малої до макс., постійно тиснути колінами на м'яч
Присідання з в.п. – стійка ноги ширше, з передатком м'яча під коліном (лів./прав.) поєднане або «вісіпання»	50-100	3-5 серій по 10-15 разів	160-180	аналогічно	Можливе виконання з просуванням вперед-назад
Панів-присід з опором виставленою попереду ногою ц'ятою (поски) на м'яч	50-100	аналогічно	160-180	аналогічно	Потягнутись руками до м'яча під час присідання
Стрибок з носу на ногу навколо м'яча, з торканням зовнішньої сторони та поєднані обертанням праворуч-ліворуч	50-100	3-5 серій протягом 45-60 с.	160-180	аналогічно	Швидкість – від малої до максимальної
Кидок набивного м'яча вагою 1 кг або 2 кг з в.п. стоючи ноги ширше в парах	60-70	3-5 серій по 10-15 разів	150-160	аналогічно	Імітація відведення м'яча з-за бокової лінії

Продовження таблиці 3.3

1	2	3	4	5	6
Тех самс, стоячи на балансувальній платформі BOSU (на піксфера вгору чи вниз)	60-70	3-5 серій по 10-15 разів	150-160	Між підходами 45-60 с. Між серіями повне відновлення	Намагаєнься тримати рівновагу
Тех самс з в.п. сидяти ноги парізно або лежачи на спині ногами один до одного, м'яч утримується руками, підняти-ми вгору (в парях)	60-70	3-5 серій по 10-15 разів	150-160	Між підходами 45-60 с. Між серіями повне відновлення	Навантажєння регулюється масою предмета або відстанню між партнерами
Кидки набивного м'яча вагою 1 кг або 2 кг з боку-через голову правою (лівою) рукою з м.п. стоячи н. парізно, правино або лівино боком та напрямком кидка	60-70	3-5 серій з кожного боку по 10-15 разів	150-160	Між підходами 45-60 с. Між серіями повне відновлення	Імітація кидка м'яча коротарем
Передача (перекид) набивного м'яча одночасним підняттям двома ногами, піднятими стоп під м'яч (у парях)	60-70	3-5 серій по 10-15 разів	150-160	Між підходами 45-60 с. Між серіями повне відновлення	Обрати оптимальну траєкторію для найдовшого перекіда
Змішаний біг на 500-1200 м.: про бігання відрізків з підвищеною швидкістю чергуються з про біганням відрізків з повільною швидкістю	60-70	5-10 серій	170-175 150-160	Без відпочинку	Швидкий прямиий відрізок на 100 метрів. Повільний відрізок - на вразку.
Спеціальні бігові та комплексні вєробєки					
Змішаний біг на 500-1200 м.: про бігання відрізків з підвищеною швидкістю чергуються з про біганням відрізків з повільною швидкістю	60-70	5-10 серій	170-175 150-160	Без відпочинку	Швидкий прямиий відрізок на 100 метрів. Повільний відрізок - на вразку.
Інтервальний біг на відрізках 200-300 м з високою швидкістю	70-80	5-10 серій	170-180	30-45 с	Відпочинок між відрізками до ЧСС=120-130 уд/хв
Повторний біг на відрізках 1000-1500 м.	70-80	3-4 серії	150-185	По готовності спортсмена	На інтервалах відпочинку виконувати вправи у повільному русі
Біг з обтяженнями на відрізках від 100-200 м до 1000 м.	70-80	4-5 серій	170-180	3-5 хв.	У якості обтяження використовуються: гумові спецдервєсти ТРХ, обтяжувальні жилєти, манжєти.

Продовження таблиці 3.3

1	2	3	4	5	6
Комплексні аеробіки різної спрямованості з обов'язковими та спанідромік середньої (Ні-Low, 132-140 bpm) та високої (Ні-High, 142-156 bpm) інтенсивності	60-70	1 урок	120-160	Всх відпочинку	Методичні вказівки до класної програми тижня з правилами проведення уроків базової та степ-аеробіки
Біг на члених влітку відстані дистанції з причепом до пилку гумовим амортизатором, утримуванням штурмом (з опором та спротивом в руках)	70-80	5-10 серій	170-180	30-45 с	Відпочинок між відріжками до ЧСС=120-130 уд/хв
Теж саме, спиною вперед	70-80	5-10 серій	170-180	30-45 с	Відпочинок між відріжками до ЧСС=120-130 уд/хв
Штовхання спеціальної напругої платформи з різним об'ємом (прямолінійно та та змінним напрямком руху, та сигналом трекера)	70-80	4-5 серій	170-180	3-5 хв.	Відпочинок між відріжками до ЧСС=120-130 уд/хв
Теж саме, спиною вперед	70-80	4-5 серій	170-180	3-5 хв.	Відпочинок між відріжками до ЧСС=120-130 уд/хв

Примітки: *** – вправи можна виконувати за методиками Tabata, HIIT або М.А.Х., включати в комплекси колового тренування.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз спеціальної науково-методичної літератури та даних з питань, розглянутих у чинному дослідженні показали необхідність пошуку раціональних шляхів побудови тренувального процесу підготовки спортсменів. Зокрема, орієнтованих на оптимізацію фізичної та функціональної підготовки з урахуванням специфіки виду спорту або спортивної спеціалізації в обраному виді спорту. Одним із таких напрямів оптимізації підготовки вважається використання інноваційних засобів оздоровчого фітнесу. Тим не менше, незважаючи на велику кількість досліджень з проблеми тренувального процесу у спортивному плаванні, планування змісту мікроциклів і мезоциклів підготовчих періодів річного циклу підготовки розглядалося фрагментарно. Виявлено, що досі немає однозначного та ефективного підходу до побудови цих структурних утворень. У зв'язку із цим стає очевидною необхідність обґрунтування програм фізичного та функціонального тренування кваліфікованих плавців з урахуванням оновлення знань і практичного досвіду в цій області.

2. Раціональне чергування занять із різними за величиною та спрямованістю навантаженнями дозволило плавцям експериментальної групи збільшити параметри загального обсягу навантажень при більш високій швидкості плавання в середньому на $85,10 \pm 0,73\%$ по відношенню до контрольної групи ($p < 0,001$), середньої інтенсивності в основних тренувальних серіях на $73,20 \pm 0,75\%$, ($p < 0,001$), обсягу швидкісного плавання на $89,30 \pm 1,52$ км ($p < 0,001$). Спортсмени експериментальної групи покращили показники фізичної підготовленості у прояві швидкісно-силових якостей ($t=2,28-2,41$, $p < 0,05$), витривалості ($t=2,15-2,40$, $p < 0,05$), спортивному результаті плавців ($t=2,31$, $p < 0,05$).

3. Розроблено новий підхід до раціонального використання загальновідомих і нетрадиційних тренувальних засобів при підготовці кваліфікованих плавців, який базується на використанні інноваційних засобів

оздоровчого фітнес-тренінгу для удосконалення фізичної та функціональної підготовленості кваліфікованих пловців. Розроблено авторські комплекси вправ, спрямованих на вдосконалення як фізичної підготовленості, так і технічної майстерності, забезпечення взаємозв'язку технічних прийомів і дій з фізичними можливостями плавців. Крім того, доведено ефективність застосування різноманітних спеціальних підготовчих вправ як профілактичного засобу, який дозволяють скорегувати дисбаланс у розвитку сили окремих м'язових груп, мобільних функцій суглобів, порушень опорно-рухового апарату плавців.

4. Запропонована методика підготовки у підготовчому періоді річного циклу підготовки дозволяє досягти достовірного ($p < 0,05$) підвищення спеціальної роботоздатності та фізичних якостей кваліфікованих плавців, що є підставою для її рекомендації до використання в навчально-тренувальному процесі кваліфікованих спортсменів, чиєю спеціалізацією є плавання на спринтерських дистанціях. Побудова тренувального процесу з урахуванням розробленої методики дозволяє вирішувати пріоритетні завдання, пов'язані з підвищенням рівня розвитку основних рухових якостей плавців, удосконаленням рівня їх розвитку, зниженням ризику виникнення травм, підвищенням фізичної підготовленості відповідно до рівня володіння технікою плавання.

Перспектива подальших досліджень проблемних питань побудови тренувального процесу кваліфікованих плавців може бути пов'язана зі створенням спеціальних програм фізичної та функціональної підготовки спортсменів, з урахуванням існуючих на даний час інноваційних фітнес-технологій, їх розподілу в річному циклі та на різних етапах підготовки.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Алексеев В.М. Функциональные резервные возможности как критерий физиологической классификации циклических аэробных упражнений (тяжести нагрузок) // Физиология мышечной деятельности: Тезисы докл. междунар. конф. – М, 2000. – С. 12–13.
2. Абсалямова ИТ. Скоростносиловая подготовка квалифицированных пловцов в годичном цикле тренировки [автореферат]. М.; 2009. 30 с.
3. Абсалямова И.Т. Обоснование рационального планирования скоростно-силовой подготовки пловцов. Вестник спортивной науки. 2009;3:52-4.
4. Биневский Д.А. Возрастные особенности формирования спортивно-технических навыков у пловцов учебно-тренировочных групп ДЮСШ: Автореф. дис. канд. пед. наук. – М., 1993. – 23 с.
5. Булгакова Н. Ж. Игры у воды, на воде, под водой. - М.: Физкультура и спорт, 2000. - 777 с.
6. Булкин В.А., Иванова И.В. Оперативная оценка готовности спортсменов к предстоящей тренировочной деятельности // Теория и практика физической культуры. – 1996. – № 6. – С. 40–45.
7. Вайцеховский СМ. Система спортивной подготовки пловцов к Олимпийским играм: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – М, 1985. – 52 с.
8. Верхошанский Ю. В. Программирование и организация тренировочного процесса. – М.: Физкультура и спорт, 1985. 176 с.
9. Верхошанский Ю.В. Горизонты научной теории и методологии спортивной тренировки // Теория и практика физической культуры. –1993. – № 11–12. – С. 21 – 24.
10. Волков Н.И. Закономерности развития биохимической адаптации и принципы тренировки: Биохимия мышечной деятельности / Волков Н.И., Несен Э.Н., Осипенко А.А., Корсун С.Н. – Киев, 2000. –С.408–437.
11. Волков Н.И., Попов О.И., Савельев И.А., Самборский А.Г.,

Пульсовые критерии энергетической стоимости упражнения // Физиология человека. – 2003. – Т.29. – №2. – С.91–97.

12. Волков Н.И., Савельев И.А. Кислородный запрос и энергетическая стоимость напряженной мышечной деятельности человека // Физиология человека. – 2002. – Т.28. – №4. – С.80–93.

13. Ганчар И.Л. Плавание: теория и методика. – Минск, 1998. –325с.

14. Гасилин С.С., Кашкин А.А. Возрастная динамика дистанционной подготовленности у юных пловцов 11–16 лет; Мат. 2–ой межд. научно–практ. конф. Плавание: исследование, тренировка, гидрореабилитация / под ред. А.В.Петряева и И.В. Клешнева. – СПб., 2003.

15. Ефимов А. А. Исследование структуры специальной подготовленности пловцов и экспериментальное обоснование путей объективизации управления тренировочным процессом: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Киев, 1978. – 24 с.

16. Ивченко, А. А. Литвинов ; М-во спорта Рос. Федерации ; Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург. - СПб. : [б. и.], 2014. - 97 с.: ил. - Библиогр.: с. 96-97. - 151 р. 26 к.

17. Калинин М И., Курский М. И., Осипенко А. А. Биохимические механизмы адаптации при мышечной деятельности. – К.; Виша шк., 1986. – 182 с.

18. Картошкин Ю.В., Воробьев А.А., Селуянов В.Н. Контроль функциональной подготовленности. // Гребной спорт в России, 2000. –№3.– С.31–32.

19. Каунсилмен Д. Наука о плавании (пер. с англ.) М., "Физкультура и спорт", 2012. - 429 с

20. Капотов П. П. Обучение плаванию. - М.: Воениздат, 2018. - 865 с.

21. Кашкин А.А., Гордон СМ., Попов О.И., Чеботарева И.В. Критерии совершенствования выносливости в тренировке пловца // Методическая разработка для слушателей ФПК, студентов специализации плавание

тренерского и заочного факультетов РГАФК. М.: РГАФК, 1996. - 49 с.

22. Кашкин А.А. Примерная программа спортивной подготовки для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детскоюношеских школ олимпийского резерва. М.: Советский спорт, 2006. 216 с.

23. Клешнев И.В. с соавт. Диагностика и управление специальной подготовленностью пловцов с использованием моделирующего компьютеризированного стенда «АРТ-7». Плавание, ВФП, Май, 1999. – С.24–29.

24. Козлов А.В. Технологии спортивной тренировки в ИВС плавании: совершенствование спортивных способов плавания. Учебное пособие по направлению 49.03.01 «Физическая культура». Министерство спорта Российской Федерации; Нац. гос. ун-т физ. культуры, спорта и здоровья им. П. Ф. Лесгафта. Санкт-Петербург. - С-Пб, 2014. - 120 с.

25. Козлов А.В. Технологии спортивной тренировки в плавании: подготовка олимпийского резерва в спортивном плавании. Учебное пособие по направлению 49.03.01 «Физическая культура». Министерство спорта Российской Федерации; Нац. гос. ун-т физ. культуры, спорта и здоровья им. П. Ф. Лесгафта. Санкт-Петербург. - С-Пб, 2014.-134 с.

26. Крылов А.И. Тренерский практикум по избранному виду спорта со спортсменами различной квалификации (плавание) [Текст] : учебное пособие по направлению 49.04.01 "Физическая культура" / А. И. Крылов, Е. В.

27. Лапач С.Н. Статистические методы в медико–биологических исследованиях с использованием EXCEL. Киев, 2000.

28. Литвиненко Т. С. Оптимизация программ тренировочных занятий, направленных на развитие скоростно–силовых качеств пловцов: Автореф. дис.... канд. пед. наук. – К, 1984. – 24 с.

29. Лысенко Г. И. Объективизация процесса управления технической подготовленностью квалифицированных пловцов: Автореф. дис.... канд. пед. наук. – К., 1982. – 24 с.

30. Маліков М. В., Сватъєв А. В. Функціональна діагностика у

фізичному вихованні і спорті: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Запоріжжя: ЗДУ, 2006. 227 с.

31. Макаренко Л.П., Ширковец Е.А. Построение спортивной тренировки высококвалифицированных пловцов // Методическая разработка для слушателей ВШТ. – М.: ГЦОЛИФК, 1992. – 51 с.

32. Макаренко Л.П. Брасс. Учебное пособие. – М.:РИО, РГАФК, 2000.– 31 с.

33. Макаренко Л.П. Соревновательная деятельность квалифицированных пловцов на дистанциях 100 и 200 м на спине: Учебное пособие для студентов 5 курса (специалисты по ФК и спорту). – М.: РИО РГАФК, 1999.– 38 с.

34. Макаренко Л.П. Соревновательная деятельность пловца–спринтера: Учебное пособие для студентов 5 курса (специалисты по ФК и спорту). –М.: РИО РГАФК, 1999. – 53 с.

35. Матвеев Л.П. Общая теория спорта: Учеб. для институтов физической культуры. М.,1997. – 328 с.

36. Никитский Б.Н. Плавание: Учебник для студентов фак. физ. воспитания пед. ин-тов по спец. № 2114 "Физ. воспитание". - М.: Просвещение, 2013. - 304 с.

37. Павлов С.Е., Кузнецова Т.Н., Афонякин И.В. Современная теория адаптации и опыт использования ее основных положений в подготовке пловцов //Теория и практика физической культуры. 2001. –№ 2.–С.32–37.

38. Платонов, В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В. Н. Платонов. Киев: Олимпийская литература, 1997. - 584 с.

39. Платонов В.Н. Подготовка квалифицированных спортсменов / В. Н. Платонов. М.: Физкультура и спорт, 1986. - 288 с.

40. Платонов В.Н., Шабир М.М. Построение подготовки в течение года. Плавание. Киев: Олимпийская литература, 2000. - С. 204-253.

41. Платонов В. Н., Вайцеховский С. М. Тренировка пловцов высокого

класа. – М.: Физкультура и спорт, 1985. – 256 с.

42. Платонов В. Н. Адаптация в спорте. М.: Физкультура и спорт, 1988.– 288 с.

43. Плавание. Книга-тренер. - М.: Эксмо, 2012. - 802 с.

44. Пол, Ньюсом. Эффективное плавание. Методика тренировки пловцов и триатлетов / Ньюсом Пол. - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. - 758 с.

45. Рашид Шерзад Афанді, Шкретій Ю.М. Підготовка кваліфікованих плавців у втягуючих мезоциклах. В: Молодь та олімпійський рух: зб. тез доп. 11-ї Міжнар. конф. молодих вчених [Інтернет]; 2018 Квіт 10-12; Київ. Київ: НУФВСУ; 2018. с. 191-2.

46. Сахновский К. П. Оптимизация отбора и ориентации тренировочного процесса квалифицированных пловцов на этапе подготовки к высшим достижениям: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – К., 1982. – 24 с.

47. Сокунова С.Ф. Тесты и критерии для оценки выносливости спортсменов: Учебное пособие для слушателей Высшей школы тренеров РГАФК. – М., 1997. – 37 с.

48. Чепелев В. И. Оптимизация построения программ занятий в процессе тренировки пловцов высокой квалификации: Автореф. дис.... канд. пед. наук – К., 1983. – 24 с.

49. Шерзад Афанді Рашид, Костікова С.Д., Домбровський В.О., Подосінова Л.П. Планування втягуючих мікроциклів в підготовці висококваліфікованих плавців. В: Актуальные научные исследования в современном мире. Материалы 24-ой Междунар. науч. конф.; 2017 Апр 26-27; Переяслав-Хмельницкий. Переяслав-Хмельницкий; 2017. Вып. 4(24). Ч 3. с. 101-3.

50. Altay F. Biomechanics analysis of the side balance activity after chainé rotation under the two varying speeds in the rhythmic gymnastics. Hacettepe University Institute of Health Sciences, PhD thesis, Ankara, 2001.

51. Barnes M. F., Gronlund R. T., Little M. F., Personius W. J. Efficacy study of the effect of a myofascial release treatment technique on obtaining pelvic symmetry. *J Bodyw Mov Ther*, 1997. 1(5). P. 289 – 296.

52. Behm D. G., Muehlbauer T., Kibele A., Granacher U. Effects of strength training using unstable surfaces on strength, power and balance performance across the lifespan: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*. 2015. Dec 1. 45(12): 1645 – 69.

53. Calatayud Joaquin S. B., Colado Juan C., Martin Fernando F., Rogers Michael E., Behm David G., Anderson Lars L. Muscle activation during push-ups with different suspension training systems. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2013. 13(3): P. 502 – 510.

54. Cooper Grant, Chait Evan. *Physical Therapy Prescriptions for Musculoskeletal Disorders*. Wolters Kluwer Health, 2015. 288 p.

55. Darling J. L., Laubach L. L. Energy expenditure of Continuous and Intermittent Exercise in College aged males. *JEPonline*, 2005. 8(4): P. 1 – 8.

56. Davies Clair. *Frozen Shoulder Workbook: Trigger Point Therapy for Overcoming Pain & Regaining Range of Motion*. New Harbinger Publications, 2006. 285 p.

57. Enebo B. A. Conservative management of chronic low back pain using mobilization: a single-subject descriptive case study. *Chiropr Tech*, 1998. 10(2). P. 68 – 74.

58. Garber C. E., Blissmer B. The quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for health and fitness professionals on prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2011. 43, P. 1334 – 1359.

59. Godfrey R. J., Madgwick Z., Whyte G. P. The exercise-induced growth hormone response in athletes. *Sports Medicine*, 2003. 33(8): P. 599 – 613.

60. Haff G. G., Haff E. E. Training integration and periodization. National Strength and Conditioning Association; ed. By J. Hoffman. Champaign, IL: Human Kinetics, 2012. 325 p.
61. Kidd R. F. Why myofascial release will never be evidence-based. *Int Musculoskelet Med*. 2009. 31(2): P. 55 – 56.
62. Kokareva S. M., Kokarev B. V., Doroshenko E. Y. Analysis of the state of highly skilled football players' musculoskeletal system at the beginning of the 2nd preparatory period of the annual macrocycle. *Physical Education, Sports and the Culture of Public Health in Modern Society*. Lutsk, 2018. №4 (44). P. 64 – 68. DOI: <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2018-04-05-64-68>
63. Levine J., et al. Tracmor system for measuring walking energy expenditure. *European Journal of Clinical Nutrition*, 2003. 57(9): P. 1176 – 1180.
64. MacInnis M. J., Gibala M. J. Physiological adaptations to interval training and the role of exercise intensity. *J Physiol*. 2017. 595: P. 2915 – 2930. doi: 10.1113/JP273196.
65. McArdle W., Katch F., Katch V. *Essentials of Exercise Physiology*. 2006, Blatimore, MD: Lippincott Williams &Wilkins.
66. Miyamoto-Mikami Eri, et al. Gene expression profile of muscle adaptation to high-intensity intermittent exercise training in young men. 2018. Nov 14. 8(1): 16811. Doi: 10.1038/s41598-018-35115-x.
67. Neeraj D. Baheti, Moira K. Jamati. *Physical Therapy: Treatment of Common Orthopedic Conditions*. JP Medical Ltd, 2016. 480 p.
68. Ogard W. K. Proprioception in sports medicine and athletic conditioning. *Strength & Conditioning Journal*. 2011 Jun 1. 33(3): 111 – 8.
69. Peterson Lars, Renstrom Per A.F.H. *Sports Injuries: Prevention, Treatment and Rehabilitation*, Fourth Edition. CRC Press, 2016. 638 p.
70. Rakobowchuk M., et al. Sprint interval and traditional endurance training induce similar improvements in peripheral arterial stiffness and flow-mediated dilation in healthy humans. *American Journal of Physiology-Regulatory Integrative and Comparative Physiology*, 2008. 295(1). P. 236 – 242.

71. Scribbans T. D., et al. Fibre-specific responses to endurance and low volume high intensity interval training: striking similarities in acute and chronic adaptation. *PLoS One*. 2014. 9: e98119. Doi: 10.1371/journal.pone.0098119.

72. Simeon Niel-Asher. *The Concise Book of Trigger Points*. North Atlantic Books, 2008. P. 224.

73. Tabata I., et al. Effects of moderate-intensity endurance and high-intensity intermittent training on anaerobic capacity and VO_2 max. *Med Sci Sports Exerc*. 1996. 28. P. 1327 – 1330. Doi: 10.1097/00005768-199610000-00018.

74. Tabata I., et al. Metabolic profile of high intensity intermittent exercises. *Med Sci Sports Exerc*. 1997. 29. P. 390 – 395. Doi: 10.1097/00005768-199703000-00015.

75. Wesley D. Dudgeon et al.: Physiologic and Metabolic Effects of a Suspension Training Workout. *International Journal of Sports Science* 2015, 5(2): P. 65 – 72. DOI: 10.5923/j.sports.20150502.04

76. Weston M., et al. Effects of Low-Volume High-Intensity Interval Training (HIT) on Fitness in Adults: A Meta-Analysis of Controlled and Non-Controlled Trials. *Sports Medicine*, 2014. 44(7). P. 1005 – 1017.

77. Wislof U., Castagna C., Helgerud J. Maximal squat strength is strongly correlated to sprint performance in elite soccer players. *Br J Sports Med*. 2004. № 38 (3). P. 8 – 285.

78. Witvrouw E., Danneels L., Asselman P., D'Have T., Cambier D. Muscle flexibility as a risk factor for developing muscle injuries in male professional soccer players: a prospective study. *The American Journal of Sports Medicine*. 2003. №31. P. 41 – 46. DOI: 10.1177/03635465030310011801.

79. Wuensch Karl L. What is a Likert Scale? and How Do You Pronounce Likert? East Carolina University. Retrieved April 30, 2009.

80. Wyss James, Patel Amrish. *Therapeutic Programs for Musculoskeletal Disorders*. Springer Demos Medic Series. Demos Medical Publishing, 2012. P. 385.

81. Yaggie James A., Campbell Buian M. Effects of balance training on selected skills. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2006. 20(21). P. 422 – 428.

82. Zinner C., et al. The Physiological Mechanisms of Performance Enhancement with Sprint Interval Training Differ between the Upper and Lower Extremities in Humans. *Front Physiol.* 2016; 7: P. 426.

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

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

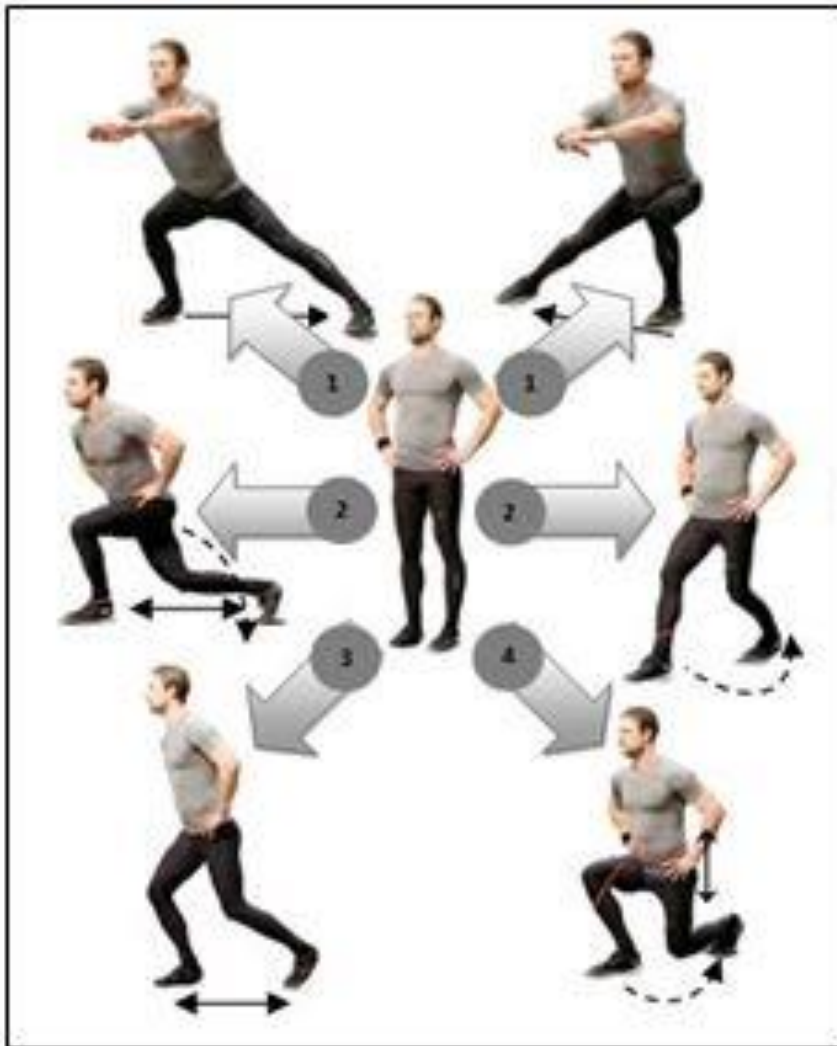
ДОДАТКИ

**до кваліфікаційної роботи
Магістра**

**на тему: «Удосконалення фізичної підготовленості пловців за
допомогою використання інноваційних засобів оздоровчого
фітнесу»**

Виконав: магістр групи 8.0170-2с
Спеціальність «017 Фізична культура і спорт»
Освітньо-професійна програма «Спорт»
Абрамов Микола Олександрович
Керівник к.фіз.вих., доцент Кокарев Б.В.
Рецензент

ДОДАТОК А



КОМПЛЕКС ВПРАВ 6-D SLIDING

1. «Ліжана хода» (пр./лів).
2. «Реверанс» ногою назад схресно (пр./лів).
3. Ковзання вперед-назад.
4. Випади з опусканням коліна до підлоги.
5. Згин.-розгин. рух в упорі лежачи, по чергово випраямлюючи руки (ковзанням).
6. З упору прямими колінами вийти в уп. лежачи та у в.п.
7. З в.п. – лежачи на спині, перейти у сід зігнувши ноги та у в.п., ковзаючи ногами.
8. З уп. стоячи на колінах та передпліччях вийти в упор лежачи та уп. стоячи зігнувшись ковзанням послідовно.
9. Спираючись долітками на підлогу та п'ятами на слайді по чергово згин.-розгин. ніг ковзаючи по підлозі.
10. З уп. лежачи позад зігнувши ноги, перейти в уп. леж. позад, зведення-розведення ніг та у в.п.
11. З в.п. – лежачи на спині, перейти у сід – сід зігнувши ноги та у в.п., ковзанням.
12. З упору лежачи на передпліччях, випраямлюючи руки, утримувати тулуб ближче до підлоги, без прогину, повернутися у в.п.
13. З уп. сідчачи на правому (лівому) стегні, руки на слайдах, вигнутися на підлозі правим (лів.) коліном-боком, поверн. у в.п.

Продовження додатку А

