МІНІСТЕРТСВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ СПОРТУ ТА МЕНЕДЖМЕНТУ

КАФЕДРА ВОДНИХ ВИДІВ СПОРТУ

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт

освітньою програмою «Система підготовки спортсменів у водних видах спорту»

на тему ЧЕРГУВАННЯ ТРЕНУВАЛЬНИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА СУХОДОЛІ ТА У ВОДІ У КВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ

здобувача вищої освіти другого

(магістерського) рівня

Гловацького Романа Олеговича

Керівник: д.фіз.вих. професор Шкребтій Ю.М

Рецензент:доцент Колот А.В.

Рекомендовано до захисту на засіданні кафедри

(протокол № 14 від 22.11. 2022р)

Завідувач кафедри Дяченко А.Ю., д.фіз.вих.

професор

Київ – 2022

ЗМІСТ

ВСТУП………………………………………………………………………5

РОЗДІЛ I. ФІЗІОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ФІЗИЧНИХ ВПРАВ ПРИ НАВАНТАЖЕННІ НА СУХОДОЛІ У КВАЛІФІКОВАНИХ ПЛАВЦІВ….6

* 1. Фізіологічна класифікація фізичних вправ спортивної спрямованості..8
  2. Аеробні та анаеробні вправи та їх вплив на морфофункціональні особливості організму……………………………………………………9
  3. Біохімічний аналіз м'язових волокон у спортсменів…………………..12
  4. Комплекс фізичних вправ для розвитку фізичних якостей плавця на суходолі, їх значущість та види. ………………………………………...14
     1. Значення гнучкості для кваліфікованих плавців………………………..16
  5. Висновки до I-го розділу…………………………………………………17

РОЗДІЛ  II. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ…………….18

2.1. Методи досліджень……………………………………………….20

2.2. Організація досліджень…………………………………………..21

РОЗДІЛ III. ВПЛИВ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ НА ОРГАНІЗМ СПОРТСМЕНА ВПРАВ СИЛОВОЇ СПРЯМОВАНОСТІ В ПІДГОТОВЦІ ПЛАВЦІВ-СПРИНТЕРІВ……………………………………………………….34

ВИСНОВКИ ДО III-го РОЗДІЛУ………………………………………..35

РОЗДІЛ IV. ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПЛИВУ ПОЄДНАННЯ ВПРАВ СИЛОВОЇ СПРЯМОВАНОСТІ НА СУШІ ТА РУХОВИХ ЯКОСТЕЙ У ВОДІ………………………………………………………………………………41

ВИСНОВКИ ДО IV-го РОЗДІЛУ……………………………………….42

ВИСНОВКИ……………………………………………………………….44

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ дЖЕРЕЛ……………50

**ВСТУП**

**Актуальність**. Відомо [6], що підготовка плавців вищого класу, здатних встановлювати найвищі рекорди та здобувати перемогу у найпрестижніших змаганнях проводиться у багатьох країнах світу, а їх спортивні результати мають тенденцію до постійного зростання [12].

Необхідність цілеспрямованої підготовки у тренувальному процесі на усіх етапах потребує пошуку нових оптимальних варіантів планування тренувань у кожній віковій групі та для різних періодів і етапів річного циклу. Тому що, як правило, встановлені рекорди у різних способах плавання не зберігаються протягом одного олімпійського циклу.

Як відмічає Бурла О.М. [6] останніми роками рівень і обсяг спеціальних знань у цій сфері різко зросли. По-перше, цей період характеризується плідною науково-дослідною діяльністю в галузі морфології, фізіології, біомеханіки і біохімії спортивного плавання. По-друге, величезні можливості для удосконалення системи знань у сфері підготовки плавців високого класу приховує в собі досвід навчальних центрів багатьох країн світу, в яких виховані видатні спортсмени останніх років.

Як пишуть [23], управління тренувальним процесом пов’язано з використанням різних моделей. Моделі підготовленості дозволяють розкрити резерви досягнення запланованих результатів змагальної діяльності. Моделі, орієнтовані на досягнення конкретних рівнів удосконалення тих або інших сторін підготовленості, дозволяють зіставити індивідуальні дані конкретного спортсмена з характеристиками моделі, оцінити сильні та слабкі сторони підготовленості та на підставі цього планувати та корегувати тренувальний процес.

Відомо [15], що умови водного середовища дозволяють удосконалювати технічну майстерність плавців, розвивати швидкісні якості й витривалість, але водночас, обмежують розвиток силових якостей, швидкісно-ритмових характеристик гребкових рухів. Тренувальні вправи, що виконуються на суші, у переважній більшості значно відрізняються за силовими, швидкісними, просторово-часовими характеристиками від показників плавання.

Як показує аналіз літератури [27], близько 60% часу, що відводиться на фізичну підготовку в плаванні, займає силова робота. Завданням силової підготовки плавців є саме досягнення високих показників сили і потужності рухів при виконанні основних рухових дій, характерних для плавання: старту, повороту, роботи циклічного характеру.

Як пише Платонов В.Н. [29,30], тренувальні та змагальні навантаження досягли виключно високих величин, і це різко загострило побудову різних структурних утворень тренувального процесу – макроциклів, періодів, етапів та мезоциклів. Тому потребуються принципово нові підходи до динаміки тренувальних та змагальних навантажень, співвідношенню роботи різної переважної направленості у воді та на суші, плануванню системи змагань на протязі року, профілактики перевтоми та перенапруження спортсменів несучих основне навантаження функціональних систем.

В практиці спортивної діяльності відмічається[16], що дуже багато здатних атлетів пішли зі спорту, не розкривши своїх можливостей, через те, що до них була застосована стандартна система підготовки, що не враховує належною мірою їх індивідуальних здібностей, функціональних резервів, адаптаційних можливостей. У тих випадках, коли фахівцям виявлялося під силу реалізувати строго індивідуальну програму, спортсмени досягали видатних, як правило стабільних результатів.

**Метою роботи** являється обгрунтування теоретичних та методичних основ підвищення фізичної працездатності та результативності кваліфікованих плавців використовуючи метод чергування навантажень на суходолі та у воді.

**Задачі дослідження.**

1. Зробити аналіз літератуних джерел щодо впливу фізичних навантажень на процесс підготовки кваліфікованих плавців та узагальнити їх значущість.
2. Розглянути різновиди використання навантажень для розвитку рухових якостей у воді та силових спроможностей на суходолі.
3. Пояснити використання вправ на суходолі та у воді у тренувальному процесі кваліфікованих плавців.
4. Підготувати практичні рекомендації щодо поєднання вправ на суходолі та у воді.

**Об’єкт дослідження.** Фізична підготовка на суходолі на у воді кваліфікованих плавців.

**Предмет дослідження.** Фізичні вправи, які впливають на динаміку результатів.

**Методи дослідження.**

Для досягнення поставленої цілі були використані наступні методи дослідження:

* аналіз науково-методичної літератури,
* педагогічне спостереження та експеримент
* методи математичної статистики.

**Теоретична і практична значущість.** Розкриття проблеми про важливість використання на тренуванні методу чергування навантажень на суходолі та у воді у кваліфікованих спортсменів.

**Структура й обсяг роботи.** Робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел.

**РОЗДІЛ I**

**ФІЗІОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ФІЗИЧНИХ ВПРАВ ПРИ НАВАНТАЖЕННІ НА СУХОДОЛІ У КВАЛІФІКОВАНИХ ПЛАВЦІВ**

* 1. **Фізіологічна класифікація фізичних вправ спортивної спрямованості.**

Відомо [18,58], що в практиці спортивного плавання систематично використовується поєднання або суміщення розвитку рухових якостей, що розвиваються на суходолі, як правило це відбувається перед основним заняттям у воді.

Встановлено [32,62], що фізіологічна класифікація фізичних (спортивних) вправ базується на особливостях фізіологічних змін в організмі людини (спортсмена), що виконує фізичні вправи. Знання такої класифікації дозволить раціонально планувати навантаження з врахуванням особливостей розвитку втоми та відновлення працездатності після виконання вправ різного характеру і інтенсивності, сприятиме пошуку шляхів для мобілізації функціональних резервів організму спортсмена та підвищення його фізичної працездатності.

Визначено [9], з точки зору фізіології сукупність непреривно пов’язаних один з одним рухових дій (рухів), що спрямовані на досягнення певної цілі (вирішення рухової задачі) є вправою. Значна кількість фізичних, в тому числі і спортивних, вправ обумовлюють необхідність їх класифікації. При фізичній систематизації м’язової роботи в якості класифікаційних ознак виділяють обсяг активної роботи м’язової групи, тип м’язових скорочень, силу та потужність скорочень м’язів, енерговитрати (Б.И.Ткаченко, 1994). В залежності від обсягу працюючих м’язів виділяють:

• локальні навантаження, при яких активуються менше 1/3 всієї м’язової маси тіла (стрільба з лука, пістолета, певні гімнастичні вправи тощо);

• регіонарні, коли скорочуються від 1/3 до 2/3 всієї м’язової маси (гімнастичні вправи, що виконуються тільки м’язами рук та поясу верхніх кінцівок, м’язами тулуба тощо);

• глобальні, у здійсненні яких задіяні більше 2/3 всієї м’язової маси тіла (біг, веслування, їзда на велосипеді тощо).

У відповідності з типом скорочення основних м’язів, що здійснюють виконання заданої роботи, виділяють:

• статичні напруження (збереження фіксованого положення тіла, деякі вправи у гімнастів, стійка «стрілка» та інші);

• динамічні напруження (ходьба, біг, їзда на велосипеді, плавання та інші).

Доведено [8], що відповідно до класифікації спортивних вправ В.С. Фарфеля усі вправи (рухи) поділяють на стереотипні (стандартні) та ситуаційні (нестандартні).

***Стереотипні вправи*** характеризуються суворою постійністю рухів і виконуються у чітко визначених, стандартних умовах.

Стереотипні вправи формуються за принципом рухового динамічного

стереотипу, який визначає не тільки послідовність виконання рухів, але і процес розгортання регулюючих та забезпечуючих систем, передбачених

спортивною діяльністю. Це надає можливість орієнтовно прогнозувати адаптивні реакціі спортсменів, що принципово не можливо здійснювати у ситуаційних вправах. Стереотипні вправи, що оцінюються кількісно (в одиницях довжини – метри, сантиметри; часу – хвилини, секунди; ваги – кілограми), поділяються на циклічні та ациклічні вправи.

***Ситуаційні вправи*** виконуються в постійно змінних умовах і характеризуються відсутністю стереотипності у виконуваних рухах.

Під ***циклічними вправами*** розуміють рухові акти, які багаторазово

повторюються в час тренування або змагальної діяльності. Переважна їх більшість пов’язана з локомоторними переміщеннями. Циклічні вправи – це вправи відносно постійних структури та потужності. Їх фізіологічною основною є ланцюговий ритмічний руховий рефлекс, у якому спостерігається

повторення стереотипних циклів рухів (постійність структури).

* 1. **Аеробні та анаеробні врави та їх вплив на мофофункціональні особливості організму.**

Як пише у своїй роботі Казаріна О.А. [17], на протязі довгого часу вчені з різних країн шукають нові шляхи і рекомендації для вирішення завдань управління перебудовними процесами як окремих органів і систем, так і організму в цілому з допомогою самих природніх засобів – фізичних навантажень. Морфофункціональні зміни надзвичайно важливі для життєдіяльності організму, а м'язова діяльність є дуже тонким інструментом, яким потрібно вміло користуватися, щоб в першу чергу "не нашкодити". У спорті гіпертрофія скелетної мускулатури була лише ефектом, супутнім розвитку якостей і функцій, забезпечуючих результативність в конкретному виді спорту. Вивчення динаміки морфофункціональних показників у займаючихся тренувальними програмами анаеробної і аеробної спрямованості вкрай необхідно для отримання потрібного результату. "Аеробний" означає присутність кисню або повітря, в той час як "анаеробний" - його відсутність. Аеробні вправи - це фізичні навантаження від низької до високої інтенсивності, які насамперед залежать від аеробного енергогенеруючого процесу. Анаеробні вправи – це короткочасні інтенсивні тренування, під час яких організм відчуває нестачу кисню(стрибки зі скакалкою, подолання крутих підйомів, інтервальні тренування, ізометричні вправи, або будь-яка інша активність, пов'язана з швидкими або важкими фізичними навантаженнями.). Ці вправи виконуються за рахунок енергії, запасеної в м'язах, і на відміну від аеробних вправ не потребують кисню повітря та інтенсивно використовують енергію м'язів людини протягом короткого проміжку часу.

Результатом використання анаеробних вправ може бути:

* зміцнення мускулатури;
* поліпшення показника максимального VO2;
* поліпшення серцево-легеневої функції організму;
* збільшення здатності організму протистояти накопиченню токсинів (таких як молочна кислота) та прискорення їх виведення[17].

Кощеєв О. довів [20], що чергування навантажень різної спрямованості украй необхідне для того, щоб реалізувати феномен активного відпочинку Сєченова для відновлення працездатності у спортивному тренуванні. Для цього під час планування тренувальної діяльності використовується принцип “маятника”. Чергуючи різні види навантажень, можна зберегти у спортсменів бажання тренуватися й уникнути монотонності в тренувальному процесі. Крім того, при застосуванні тривалих аеробних навантажень в істинно стійкому режимі (при частоті пульсу 165 ± 10 уд./хв) не тільки підвищується хвилинний об’єм крові і споживання кисню, а й паралельно росте і анаеробна продуктивність, тобто збільшується кисневий борг, при якому спортсмен здатний продовжувати вправу, не знижуючи інтенсивності [2, 4]. Для того, щоб при подоланні дистанції ЧСС була постійною (165 ± 10 уд./хв), потрібно забезпечити рівномірну швидкість (для цього використовують бігову доріжку або стадіон) [20].

* 1. **Біохімічний аналіз м'язових волокон у спортсменів.**

У книзі по біохімії Фабрі З. Й. та Чернов В. Д. пишуть [37,38], що в організмі дорослої людини м'язи складають біля 40% загальної маси тіла. Завдяки скорочувальній функції вони забезпечують процеси руху. Під час скорочення м'язи постійно використовують хімічну енергію АТФ, яку вони перетворюють у кінетичну (механічну) енергію.

Як описує Осіпов В.М. [25], за сучасними науковими даними, виходячи з досягнень спортивної біохімії та фізіології, м’язовий фактор вважається головним у забезпеченні спортивного результату.

Встановлено [25,55], що м’язові волокна класифікуються на швидкі (білі) й повільні (червоні). Визначити м’язову композицію можна за допомогою біопсії. Зазвичай визначають активність міозинової АТФази – ферменту, який руйнує молекулу АТФ. Ця м’язова композиція успадковується, тому змінити її просто не можливо. Також важливо відзначити, що кожен м’яз має свою власну успадковану м’язову композицію, тому взяття біопсії з одного м’яза не може дати повної картини обдарованості спортсмена.

Існує також спосіб класифікації м’язових волокон за іншими ферментами. У цьому випадку говорять про окислювальні, проміжні та гліколітичні м’язові волокна, які класифікуються за активністю мітохондріальних ферментів. Ця м’язова композиція не успадковується, а тренується, оскільки окислювальні м’язові волокна легко перетворюються в гліколітичні при припиненні фізичних тренувань. Мітохондрії в м’язових волокнах старіють і руйнуються, через 20 днів гіподинамії від 100% залишається тільки 50%, тому спортивна форма втрачається без тренувань дуже швидко. У гліколітичних м’язових волокнах мітохондрій дуже мало, запас молекул АТФ незначний, необхідний тільки для життя цих клітин у спокої.

Відомо [26,57], що для циклічних видів спорту, в результаті проведення тренувального процесу, відбуваються довготривалі адаптаційні перебудови в м’язах: гіперплазія міофібрил і мітохондрій в гліколітичних, проміжних і окислювальних м’язових волокнах, саме цей результат є суттю та метою застосування засобів і методів фізичної підготовки атлета. Тільки мітохондрії м’язових волокон споживають кисень, а значить, спортивна форма зростає по мірі збільшення кількості мітохондрій.

Визначено [25], що кожен м’яз можна умовно розділити на три частини м’язових волокон: регулярно активні м’язові волокна, які активуються в повсякденному житті (окислювальні м’язові волокна); активні тільки в умовах тренувань, наближених до потужності бігу на середні дистанції (проміжні м’язові волокна); рідко активні, які включаються в роботу тільки при виконанні максимальних зусиль, наприклад, при виконанні стрибків, спринту (гліколітичні м’язові волокна). Збільшення сили м’яза за рахунок гіперплазії міофібрил окислювальних м’язових волокон призведе до зростання споживання кисню на рівні аеробного та анаеробного порогів. Аеробні тренування обов’язково повинні передувати силовим. Адже мета силових вправ – створити умови для гіпертрофії, для створення нових міофібрил. А це виділення гормонів, які стимулюють ДНК всередині м’яза, що створює в результаті передструктуру міофібрил. Якщо після цього зробити інтенсивну аеробну роботу, то буде потрібна енергія, яка може черпатися з глікогену та з цих передструктур, які почнуть руйнуватися. Тому краще спочатку зробити аеробну роботу, наприклад, вранці, а потім увечері – силову, щоб ніч залишити для синтезу вищеназваних структур.

**Таблиця 1.3**

Біохімічні зміни в організмі людини при виконанні фізичних вправ у різних зонах відносної потужності (Г. А. Осипенко, 2007) [38]

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показник | Зона потужності | | | |
| Макси-  мальна | Субмакси-  мальна | Велика | Помірна |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Час роботи  (с, хв) | 2 - 30 с | 30 с - 3-5 хв | 3-5 - 50 хв | 50 хв -  5 год |
| Шлях енерго-  утворення | КрФ – 95%,  гліколіз | Гліколіз, КрФ | Аеробний –  40-90% | Аеробний |
| Джерела  енергії, їх зміни  після роботи | АТФ↓,  КрФ↓,  глікоген | КрФ↓, глікоген  м'язів, печінки | Глікоген  м'язів↓,  печінки↓,  жири | Глікоген↓,  жири |
| Вміст глюкози у  крові (г•л-1) | 0,8 (норма),  до 1,2↑ | До 2↑ | До 1,5↑ | 0,8, 0,6↓ |
| Вміст молочної  кислоти у крові  (ммоль•л-1) | 1,5 (норма),  до 2,5↑ | До 6 - 12, у  спортсменів:  до 10 - 28 | В межах  4-10↑ | 1,5 |
| pH крові | 7,36 або  7,2↓  (норма) | 6,8↓ | 7,3↓ | 7,36 |
| Вміст білку в  сечі (%) | - | 1,5 | 0,5 | - |
| Кисневий борг  (%) | 90 - 95 | 50 - 90 | 20 - 30 | ≈ 10 |
| Час  відновлення  (год) | До 1 | 2 - 5 | 5 - 24 | 24 - 72 |
| Чинники  стомлення | КрФ↓, АДФ↑ | Порушення  діяльності  ЦНС, NH3↑,  КрФ↓, рН↓ | Глікоген↓,  рН↓, рО2↓ | Глікоген↓,  кетоз,  t = 420C,  H2O↓ |

Примітка до табл. 1.3. ↑ – збільшення вмісту метаболіту чи показника; ↓ – зменшення вмісту метаболіту чи показника.

* 1. **Комплекс фізичних вправ для розвитку фізичних якостей плавця на суходолі їх значущість та види.**

Відомо [45], що силова підготовленість плавця – одна з найважливіших сторін його спеціальної спортивної працездатності, оскільки підвищення швидкості плавання та спортивних результатів обумовлено не лише зростанням продуктивності вегетативних систем, а й підвищенням потужності м'язового скорочення. Мета силової підготовки – підвищення рівня розвитку силових здібностей, удосконалення функціонального забезпечення динамічної силової роботи та реалізація силових здібностей у гребкових рухах.

У спортивній практиці для розвитку максимальної сили застосовується кілька методів:

* Метод максимальних зусиль – полягає у виконанні серії з 5-8 підходів до обтяження, з яким спортсмен здатний виконати 1-3 рухи
* Метод повторного максимуму - полягає у підборі таких обтяжень, з якими спортсмен здатний виконати від 6-8 до 10-12 повторень в одному підході
* Метод роботи у поступаючому режимі з супермаксимальними обтяженнями - час опускання обтяження становить 4-6 секунд, а час підняття 2-3 секунди. Кількість повторень щодо одного підхоуі сягає 8-12, а кількість підходів за заняття 3-4.

Тренування в залі:

* Розминка з резиною
* Жим штанги від грудей (грудна, триголова плеча)
* Тяга штанги в нахилі (найширша, двох і триголова плеча)
* Жим штанги з-за голови стоячи (дельтоподібна плеча)
* Присідання зі штангою (м'язи ніг, сідниць)
* Станова і розгинання рук стоячи зі штангою (двоголова плеча)
* Вправи на гнучкість

Для розвитку силової витривалості доречним буде використовувати метод кругового тренування, аеробні навантаження(біг/ходьба на біговій доріжці під гірку, біг по пересічній місцевості, стрибки на скакалці і тд.)

Для розвитку вибухової сили рук може використовуватися тренування із середніми обтяженнями та максимальною швидкістю одиночного скорочення, а також високошвидкісне ізокінетичне тренування із середнім опором та встановленням на максимально можливу швидкість одиночного руху. Інтенсивність м'язової напруги та вольового зусилля має бути такою, щоб в одному підході спортсмен міг виконати не більше 10 рухів. Темп рухів довільний.

Розвиток вибухової сили ніг здійснюється за допомогою стрибкових вправ на максимальну висоту вистрибування та за допомогою «ударного» методу, що полягає в максимальному вистрибуванні вгору після стрибка в глибину з піднесення[45,53].

* + 1. **Значення гнучкості для кваліфікованих плавців.**

Відомо [39], гнучкість – одне з важливих фізичних якостей плавця. Хороша гнучкість забезпечує плавцю свободу, швидкість і економічність рухів, збільшує шлях ефективного докладання зусиль під час гребка. Високий рівень розвитку цієї якості дозволяє значно ефективніше та економніше виконувати цілий ряд технічно складних рухів при плаванні різними способами. Для розвитку гнучкості використовуються вправи з великою амплітудою рухів.

Для цілеспрямованого розвитку гнучкості у плавців застосовуються чотири групи вправ на розтягування:

1. вправи, пов'язані з активним розтягуванням, що виконуються за рахунок власної активності відповідних м'язів (вони розвивають переважно активну гнучкість);
2. вправи, пов'язані з пасивним розтяганням 0 зовнішніх розтягуючих сил: зусиль партнера, зовнішнього обтяження, спеціальних пристроїв, власної сили, які сприяють розвитку, головним чином, пасивної гнучкості;
3. вправи, пов'язані зі статичним розтягненням м'язів, в процесі яких зберігається нерухоме положення з граничною амплітудою протягом певного часу (6-9 с), після чого слідує розслаблення;
4. вправи, пов'язані з проявом активно-пасивного розтягування.

В практиці підготовки плавців обґрунтовано застосування великої кількості оригінальних вправ для розвитку рухливості в суглобах, що беруть участь у виконанні робочих рухів плавця. Найбільш результативні з них наводяться на рис.3.



рис. 1 Вправи для підвищення рухливості хребта



рис. 2 Вправи для підвищення рухливості в плечових суглобах

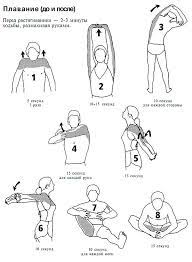


рис. 3 Вправи комплексного характеру, спрямовані на розвиток гнучкості



рис. 4 Вправи для підвищення рухливості в гомілковостопних суглобах

* 1. **Висновки до I-го розділу.**

Як пише Платонов В.Н. [29,31], тренувальні та змагальні навантаження досягли виключно високих величин, і це різко загострило побудову різних структурних утворень тренувального процесу – макроциклів, періодів, етапів та мезоциклів. Тому потребуються принципово нові підходи до динаміки тренувальних та змагальних навантажень, співвідношенню роботи різної переважної направленості у воді та на суші, плануванню системи змагань на протязі року, профілактики перевтоми та перенапруження спортсменів несучих основне навантаження функціональних систем.

Відомо [18,53,56,], що в практиці спортивного плавання систематично використовується поєднання або суміщення розвитку рухових якостей, що розвиваються на суходолі, як правило це відбувається перед основним заняттям у воді.

Встановлено[32,60], що фізіологічна класифікація фізичних (спортивних) вправ базується на особливостях фізіологічних змін в організмі людини (спортсмена), що виконує фізичні вправи. Тренування на суходолі може мати різний характер, такий як аеробний та анаеробний. Аеробні вправи - це фізичні навантаження від низької до високої інтенсивності, які насамперед залежать від аеробного енергогенеруючого процесу. Анаеробні вправи – це короткочасні інтенсивні тренування, під час яких організм відчуває нестачу кисню.

Під час аеробного тренування відбуваються довготривалі адаптаційні перебудови в м’язах: гіперплазія міофібрил і мітохондрій в гліколітичних, проміжних і окислювальних м’язових волокнах, саме цей результат є суттю та метою застосування засобів і методів фізичної підготовки атлета. Тільки мітохондрії м’язових волокон споживають кисень, а значить, спортивна форма зростає по мірі збільшення кількості мітохондрій. Тому аеробне тренування повинно передувати анаеробному. Адже мета анаеробного тренування створити умови для гіпертрофії, для створення нових міофібрил.

Не менш важливим являється раціональне розминання сутність якого полягає підготувати, розігріти м’язи, суглоби, зв’язки, а також підготувати внутрішню систему і весь організм до роботи. Особливо це стосується підготовки до силової роботи з обтяженням, адже недостатній розвиток гнучкості значно ускладнює координацію рухів, обмежує можливість прояву та підвищення силових і швидкісних здібностей, збільшує ймовірність ушкодження м'язів, сухожиль, суглобів.

**РОЗДІЛ  II**

**МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

**2.1. Методи досліджень.**

Для вирішення поставлених задач використовували наступні методи:

* аналіз науково-методичної літератури
* педагогічне спостереження та експеримент
* методи математичної статистики

2.1.1. Аналіз науково-методичної літератури

Відомості, що лягли в основу аналізу науково-методичних умов для створення розуміння про чергування тренувальних навантажень на суходолі та у воді у кваліфікованих плавців, були отримані у ході результату аналізу вітчизняної та зарубіжної науково-методичної літератури та інтернет ресурсів.

Особливе значення представляли роботи, які охоплювали відомості в області загальної теорії спортивного тренування, фізичних вправ[18,23,44,27,25], біомеханіки та біохімії[26,38], фізіології[32,33,57], спортивної медицини[2,3,11,53], та ін..

Для написання роботи було обстежено 10 зарубіжних літературних джерел, 9 інформаційних джерел мережі Інтернет, та 42 літературних джерела.

2.1.2. Методи педагогічного спостереження та експерименту

Відомо[13,46], що педагогічне спостереження - це цілеспрямоване планомірне сприйняття й аналіз навчально-виховного процесу та його оцінка на основі заздалегідь розробленого плану. Прикладом педагогічного спостереження є педагогічний аналіз і оцінка тренувального заняття.

У ході роботи використовували педагогічне спостереження об’єктом якого були засоби фізичного виховання та сам процесс тренування кваліфікованих плавців.

Спостереження мало неперервний характер[13], тобто дослідник був присутнім на усіх тренувальних заняттях.

Для перевірки ефективності планування та реалізації розробленої схеми розвитку швидкісно-силових якостей кваліфікованих плавців був проведений педагогічний експеримент. При проведенні експерименту було виконано комплекс тестувань, що відображає динаміку фізичних якостей спортсменів. [28].

Згідно з рекомендаціями Шкребтія Ю.М. та Сегієнко Л.П.[36,42] для оцінки швидкісно-силових можливостей спортсменів фіксували:

* час простої рухової реакції (с);
* час складної рухової реакції (с);
* рівень спеціальної працездатності за даними тесту 3 х 25 м з максимальною швидкістю й відпочинком між відрізками тривалістю 1,5 хв (с);
* максимальна сила тяги на суші при імітації гребкового руху руками (кГ) (в тренажері Хюттеля-Мертенса) ;
* максимальна сила тяги, що розвивається при плаванні в координації з максимальною інтенсивністю (кГ)

Для оцінки витривалості [36,42] анаеробного характеру фіксували:

* працездатність за даними тесту 75 м з максимальною швидкістю;
* працездатність по даним тесту 4 х 50 м з максимальною швидкістю й інтервалами відпочинку між відрізками 10 секунд;
* відношення середнього значення сили тяги, зареєстрованого з 25-ої по 30-ту секунду роботи до абсолютної сили тяги (середньому значенню), зареєстрованої з 3 по 8 секунду роботи при плаванні в координації з максимальною інтенсивністю (на місці) протягом 30 секунд (ум.од.);
* витривалість при плаванні на місці з максимальною інтенсивністю (ум.од.).

Згідно практики [43] аеробної спрямованості в плавців фіксувалися наступні показники :

* рівень працездатності за даними тесту 6 х 50 м з максимальною швидкістю й інтервалами відпочинку 30 секунд;
* серія вправ, що по інформативності не уступає тестам, які характеризують виконання тривалої дистанційної роботи (ум.од.);
* працездатність плавців при виконанні програм тестів (ум.од.);
* частота серцевих скорочень (уд/хв);
* витривалість при плаванні на місці (ум.од.) з максимальною інтенсивністю.

2.1.3. Методи математичної статистики

Дані, отримані в результаті досліджень оброблялися за допомогою методів математичної статистики, зокрема це був вибірковий метод та метод середніх величин, які використовують у спорті [8,14]

Вибірки відповідали нормальному закону розподілу, що перевірялися за допомогою - критерію Пірсона [48].

Для характеристики отриманих результатів були використанні наступні показники: величина середнього арифметичного значення (), стандартне відхилення (S), стандартна помилка середнього арифметичного , коефіцієнт варіації (V, %) [49,50,51].

# Перевірка відмінності між двома залежними вибірками визначалась за t-критерій Ст’юдента на рівні значимості p=0,05 [52].

У результаті обробки експериментальних даних за критерієм Ст'юдента також одержані більш високі рівні значимості (р=0,01 та р=0,001).

Усі експериментальні дані були оброблені в програмному пакеті для статистичного аналізу Statistica та MS Exel.

**2.2. Організація досліджень**

Дослідження проводили зі збірною команди університету по плаванню. В експерименті брали участь 10 кваліфікованих плавців віком 18-19 років, які мали однаковий рівень кваліфікації та спортивний стаж (кандидати в майстри спорту та майстри спорту)

Дослідження проводилось на протязі 6 місяців (з вересня 2021 року по лютий 2022 року). Тренування проводились на території університету в басейні «Олімпійський стиль» 6 днів в тиждень. Час тренування займав 2,5 години, в якому 60 хвилин було відведено на загальну та спеціальну фізичну підготовку на суходолі з використанням комплексу вправ для розвитку швидкісно-силових можливостей, а інший час приділявся тренуванню у воді для вдосконаленню рухових якостей, техніки плавання та витривалості.

На протязі першого місяця (вересень) проводився збір інформації, аналіз літературних джерел, послідовність дослідження.

На протязі наступних двох місяців (жовтень-листопад) був поведений констатувальний експеримент, в якому було здійснено діагностику поєднання фізичного навантаження на суходолі та у воді.

На четвертому місяці (грудень) здійснили формувальний експеримент, ціль якого була перевірити ефективність використання поєднання навантаження на суходолі та у воді.

Під час останніх двох місяців провели контрольний експеримент, в якому перевірялись та порівнювались результати досліджень.[41,47]

Команду з 10-ти плавців поділили на дві групи по 5 чоловік. Основна группа (5 спортсменів) тренувалась за експерементальною програмою, а Контрольна група (5 спортсменів) займалась по загальноприйнятій методиці.

**РОЗДІЛ III.**

**ВПЛИВ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ НА ОРГАНІЗМ СПОРТСМЕНА ВПРАВ СИЛОВОЇ СПРЯМОВАНОСТІ В ПІДГОТОВЦІ ПЛАВЦІВ-СПРИНТЕРІВ.**

З огляду з припущень, висунутих у попередніх розділах, а також на основі аналізу теоретичних матеріалів та літературних джерел[26,27,38] метою роботи було визначити особливості впливу на організм тренувальних навантажень використовуючи метод чергування навантажень на суходолі та у воді у кваліфікованих плавців, а також визначити динаміку росту їх тренованості в процесі довгострокового використання різних принципів побудови суміщених тренувальних програм.

Для цього був проведений педагогічний експеримент в якому приймали участь 10 спортсменів високого класу, в умовах найбільш наближених до природних, з реєстрацією різних показників, що дозволяють оцінювати різні сторони спеціальної підготовленості плавців і можливості найважливіших функціональних систем організму, за методикою Шкебтія Ю.М.[43], що:

* визначає рівень силової підготовленості (оцінка рівня максимальної й вибухової сили, визначення рівня силової витривалості);
* спеціальну підготовленість плавців (оцінка рівня швидкісних спроможностей, а також витривалості в процесі роботи анаеробного й аеробного характеру);
* характеризує ефективність реалізації швидкісно-силових спроможностей під час плавання (з розрахунком коефіцієнта використання силових спроможностей);
* несе інформацію про кінематичні й динамічні параметри техніки плавання (тривалість циклу, тривалість гребка, тривалість проносу, щільність гребків, темп гребкових рухів, середня швидкість, «крок» циклу, величина опорної реакції кисті).

Проаналізувавши літературні джерела [20,32,43] можна виявити основні аспекти планування тренувальних занять використовуючи метод чергування навантажень на суходолі та у воді.

Відомо [15,18,43], що вправи спрямовані на розвиток вибухової сили та силової витривалості, використовують під час тренування на суходолі. У воді проводять переважно заняття, спрямовані на розвиток швидкісних спроможностей і витривалості під час роботи анаеробного й аеробного характеру. Тренування у воді спрямовані в основному на розвиток витривалості та швикісних спроможностей спортсмена [10, 15].

За два дні до початку проведення експерименту було зафіксовано комплекс показників, за допомогою яких можна оцінити рівень фізичних якостей, які виявляються в момент тренування на суходолі та у воді. В день тренування на суходолі, після виконання завдань оцінювались можливості плавців перед тренуванням у воді. Після завершення експериментальної програми фіксували підсумкові дані [36].

Після тренування з великим навантаженням на суходолі та потім у воді, проявляється достовірне (р< 0,05) зменшення сили тяги на суходолі та у воді. При виконанні тесту «3 × 25 м з максимальною швидкістю» спостерігається зниження швидкісно-силових спроможностей. При пропливанні серії «4 × 50 м з максимальною швидкістю й інтервалами відпочинку 10 с» та плаванні на місці з максимальною силою, також спостерігається зниження витривалості в момент роботи анаеробного характеру. У плавців також значно знижена здатність до реалізації рівня силових спроможностей у воді (р < 0,01) (табл. 3.1.).

При виконанні тесту «6 × 50 м з максимальною швидкістю й інтервалом відпочинку 30 с», показники рівня витривалості аеробного характеру знижені, але несуттєво (р > 0,05). Побудова тренувальних програм методом чергування навантажень на суходолі та у воді призводить до значних змін (р < 0,05) динамічних та просторово-часових параметрів техніки плавців.

При силовому тренуванні на суходолі у спортсменів змінилися щільність і темп гребкових рухів, середня швидкість у циклі. Проте, уже на цьому етапі наростає варіативність і різнонаправленість змін величини опорних реакцій (25,4±3,1) щодо вихідних даних (26,9±1,9). Після тренування на суходолі, тренування у воді також має велике навантаження, направлене на підвищення швидкісних спроможностей. Результатом такого тренування являються ще більші зміни в структурі рухів плавців, а тобто, значне зниження швидкості у циклі (152,3 ± 3,2, t = 3,85, p < 0,01), темп рухів (t = 1,95, p ≥ 0,05). спортсменам важко тримати середню швидкість та зменшується щільність гребкових рухів (71,2 ± 0,69, t = 2,45, p < 0,05) та величини опорних реакцій. На наступний день спортсменам вкрай важко підтимувати працездатність (t = 2,04—1,74, p ≥ 0,05). Такий самий ефект відбувається коли спортсмени виконують програму на суходолі з середнім навантаженням, спрямовану на розвиток максимальної сили до тренування на підвищення швидкісних спроможностей з великим навантаженням у воді. Через 24 години також спостерігається зниження працездатності (р < 0,05). Після виконання програм швидкісно-силових спроможностей, витривалості в процесі роботи анаеробного характеру за даними різних тестів. Рівень силових та аеробних спроможностей у воді у плавців знижується, однак суттєвих відмінностей від вихідного рівня не спостерігається (р > 0,05) (табл. 3.1.).

Силове тренування на суходолі направлене на розвиток максимальної сили з малим навантаженням перед заняттям у воді з великим навантаженням швидкісного направлення, призводить також до зниження працездатності, сихових та швидкісно-силових спроможностей спортсмена у воді. Проте витривалість у спортсменів в момент різноманітних відмінностей не змінюється (р > 0,05). Результат поєднання навантажень такої направленності характеризується тим, що виконання програми в меншому ступені позначилося на зниженні різних сторін спеціальної працездатності плавців ніж поєднання програ­ми з великими навантаженнями, спрямованими на розви­ток максимальної сили й швидкісних можливостей (р < 0,05).

Дивлячись на динаміку структури рухів спортсменів, що займались, можна відмітити, що при тренуванні на суходолі з малим навантаженням, спрямованого на підвищення максимальної сили, ніяк не вплинуло на просторово-часові і динамічні параметри техніки (t = 1,22-0,25, p > 0,05). А після тренування у воді показники середньої швидкості в циклі схильні до зниження (t = 1,94, p < 0,05) та несуттєві зміни в щільності гребкових рухів (69,0 ± 0,70, t = 1,74, p > 0,05), величині опорних реакцій (22,6 ± 2,5, t = 1,48, p > > 0,05), темпі рухів (43,7 ± 1,9, t = 0,65, p > 0,05). Проте через добу зміни в техніці плавців відбуваються за рахунок пошуку найоптимальнішого варіанту викорстання зміненого рухового потенціалу та не мають ніякого відношення до зниження координації рухів (t = 1,10—0,40, p > 0,05).

# *Таблиця 3.1*

# Післядія навантажень поєднаних занять, спрямованих на розвиток максимальної сили (на суші) і швидкісних можливостей (у воді) (у відсотках стосовно вихідного рівня)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Варіант сполучення занять | Спрямованість заняття,величина навантаження | Статистичні показники | Максимальна сила тяги на суші при імітації гребкового руху | Максимальна сила тяги при плаванні на місці з максимальною інтенсивністю | Коефіцієнт використання силових можливостей | Швидкісні можливості за даними тесту  «3х25» м з максимальною швидкістю» |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | На суші – підвищення максимальної сили – велике  У воді – підвищення швидкісних можливостей – велике | s  t  p | 96,77±0,73  2,94  5,43  0,01 | 96,73±0,69  2,49  4,89  0,01 | 97,78±0,49  1,93  4,39  0,01 | 97,58±0,57  2,07  4,26  0,01 |
| 2 | На суші – підвищення максимальної сили – середнє  У воді – підвищення швидкісних можливостей – велике | s  t  p | 98,24±0,68  2,63  2,41  0,05 | 98,41±0,57  2,41  2,55  0,05 | 98,55±0,56  2,21  2,47  0,05 | 98,58±0,47  1,79  2,85  0,05 |
| 3 | На суші – підвищення максимальної сили – мале  У воді – підвищення швидкісних можливостей – велике | s  t  p | 98,42±0,63  2,31  2,59  0,05 | 98,56±0,52  2,17  2,33  0,05 | 98,81±0,461,78  2,44  0,05 | 99,19±0,47  1,46  2,09  0,05 |

*Продовж. Табл. 3.1*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Варіант сполучення занять | Спрямованість заняття, величина навантаження | Статистичні показники | Витривалість при роботі анаеробного характеру при плаванні на місці з максимальною інтенсивністю | Витривалість при роботі анаеробного характеру за даними тесту «4х50» м з максимальною швидкістю й інтервалами відпочинку 10 с” | Витривалість при роботі аеробного характеру за даними тесту «6х50» м з максимальною швидкістю й інтервалами відпочинку 30 с” |
| 4 | На суші – підвищення максимальної сили – велике  У воді – підвищення швидкісних можливостей – велике | s  t  p | 98,13±0,47  1,87  3,68  0,01 | 97,66±0,78  2,81  3,16  0,01 | 98,93±0,59  2,26  1,72  >0,05 |
| 5 | На суші – підвищення максимальної сили – середнє  У воді – підвищення швидкісних можливостей – велике | s  t  p | 98,95±0,57  2,11  2,98  0,05 | 98,22±0,81  2,68  2,66  0,05 | 99,19±0,49  1,91  1,54  >0,05 |
| 6 | На суші – підвищення максимальної сили – мале  У воді – підвищення швидкісних можливостей – велике | s  t  p | 99,23±0,48  1,55  1,89  >0,05 | 99,66±0,63  2,36  0,46  >0,05 | 99,84±0,55  2,07  0,22  >0,05 |

Роблячи аналіз даних, які отримали, видно, що рівень працездатності плавців через добу після використання методу чергування тренувальних навантажень на суші та у воді, спрямований на розвиток максимальної сили на суходолі та витривалості в процесі занять анаеробного характеру у воді різноманітний(табл.3.2).

Заняття з використанням навантажень на суходолі та у воді викликало зниження витривалості в процесі аеробного та анаеробного характеру (р ≤ 0,05—0,001) та швидкісно-силових можливостей. В основному найбільший спад працездатності проявляється в виконанні силових вправ у воді, також викликані зміни в динамічних та просторово-часових параметрах технічної майстерності спортсменів, призводячи до компенсаторних змін в структурі рухів.

Слід відзначити, що перед великим навантаженням у воді, спрямованим на підвищення анаеробної спрямованості, результати поєднань занять не відрізняються (р < 0,05) від заняття спрямованим на розвиток максимальної сили із середнім навантаженням на суходолі. Ми бачимо зниження здатностей плавців, за даними різних тестів (р ≤ 0,01—0,001).

За рахунок значного змінення щільності гребкових рухів (75,6 ± 0,87, t = 2,06, p < 0,05), темпу рухів (43,6 ± 1,9, t = 1,86, p ≤ 0,05) та величини опорних реакцій (21,3 ± 2,7, t = 1,89, p < 0,05) у рухових діях середня швидкість у циклі (р < 0,05) стає нижчою одразу після повторного тренування у воді.

Значне зменшення рівня швидкісно-силових можливостей через добу відбулось за рахунок поєднання у воді великого навантаження анаеробної спрямованості з малим навантаженням, направленим на покращення максимальної сили. Також при виконанні контрольних тестів на розвиток витривалості при роботі анаеробного характеру в момент плавання на місці з максимальною інтенсивністю, витривалості при роботі аеробної спрямованості «6 × 50 м з максимальною швидкістю й інтервалами відпочинку 30 с» не викликало у спортсменів значних змін після заняття з малим навантаженням на суходолі. Попри зниження середніх величин, результати спортсменів все ж таки відрізняються (р > 0,05) до реалізації рівня силових спроможностей у воді, визначених за коефіцієнтом використання силових спроможностей.

Спонукаючий ефект минулого заняття на суші з малим навантаженням мав позитивний вплив на координаційні здатності, у результаті чого, незважаючи на значне зниження середньої швидкості в циклі рухів (150,6 ± 3,5, t = 2,07, р > 0,05), інші компенсаторні зміни в техніці виражені незначно (t = 1,83—1,67, р > 0,05). Через добу виявилось прискорення стабілізації структури рухів.

Зниження рухових якостей, що найчастіше проявлялись в момент заняття викликано тренуванням з великим навантаженням на суходолі та у воді. Достовірно (р < 0,05—0,01) зменшився рівень максимальної тяги на суходолі та у воді під час плавання на місці з максимальною силою. Крім того, за контрольним тестом “3 × 25 м з максимальною швидкістю” швидкісні можливості та силові спроможності стали гіршими. (табл. 3.3).

Виконуючи тест “4 × 50 м з максимальною швидкістю й інтервалами відпочинку 10 с” (р ≤ 0,05—0,01) та плаванні на місці, та тесту “6 × 50 м з максимальною швидкістю й інтервалами відпочинку 30 с”. аеробної та анаеробної роботи рівень витривалості зменшився.

##### *Таблиця 3.3*

##### Післядія поєднаних навантажень занять, спрямованих на розвиток максимальної сили (на суші) і витривалості при роботі аеробного характеру (у воді) (у відсотках стосовно вихідного рівня)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Варіант сполучення занять | Спрямованість заняття,величина навантаження | Статистичні показники | Максимальна сила тяги на суші при імітації гребкового руху | Максимальна сила тяги при плаванні на місці з максимальною інтенсивністю | Коефіцієнт використання силових можливостей | Швидкісні можливості за даними тесту  «3х25» м з максимальною швидкістю» |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | На суші – підвищення максимальної сили – велике  У воді – підвищення швидкісних можливостей – велике | s  t  p | 97,89±0,69  2,58  3,05  0,01 | 98,22±0,62  2,32  2,87  0,05 | 99,01±0,44  1,65  2,24  0,05 | 98,45±0,52  1,94  2,98  0,05 |
| 2 | На суші – підвищення максимальної сили – середнє  У воді – підвищення швидкісних можливостей – велике | s  t  p | 99,12±0,61  2,28  1,44  >0,05 | 99,01±0,56  2,09  1,77  >0,05 | 99,56±0,42  1,57  1,05  >0,05 | 99,48±0,41  1,53  1,25  >0,05 |
| 3 | На суші – підвищення максимальної сили – мале  У воді – підвищення швидкісних можливостей – велике | s  t  p | 99,86±0,58  2,16  0,25  >0,05 | 99,76±0,49  1,83  0,48  >0,05 | 100,74±0,38  1,42  1,95  >0,05 | 99,88±0,36  1,35  0,33  >0,05 |

*Продовж. Табл.3.3*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Варіант сполучення занять | Спрямованість заняття, величина навантаження | Статистичні показники | Витривалість при роботі анаеробного характеру при плаванні на місці з максимальною інтенсивністю | Витривалість при роботі анаеробного характеру за даними тесту «4х50» м з максимальною швидкістю й інтервалами відпочинку 10 с” | Витривалість при роботі аеробного характеру за даними тесту «6х50» м з максимальною швидкістю й інтервалами відпочинку 30 с” |
| 4 | На суші – підвищення максимальної сили – велике  У воді – підвищення швидкісних можливостей – велике | **s**  **t**  p | 98,16±0,62  2,32  2,96  0,05 | 98,19±0,58  2,16  3,12  0,01 | 97,59±0,59  2,21  4,08  0,01 |
| 5 | На суші – підвищення максимальної сили – середнє  У воді – підвищення швидкісних можливостей – велике | **s**  **t**  p | 98,60±0,57  2,13  2,45  0,05 | 98,50±0,52  1,95  2,88  0,05 | 98,33±0,53  1,98  3,15  0,01 |
| 6 | На суші – підвищення максимальної сили – мале  У воді – підвищення швидкісних можливостей – велике | **s**  **t**  p | 99,06±0,51  1,91  1,85  >0,05 | 99,12±0,45  1,68  1,95  >0,05 | 98,88±0,49  1,83  2,29  0,05 |

Спостерігаючи структуру техніки рухів плавців ми бачимо, що після тренування з великим навантаженням, аеробне заняття у воді “згладжує” компенсаторні зміни техніки плавання у спортсменів. Незважаючи на достовірне зниження середньої швидкості в циклі (t = 2,19, p  < 0,05), у плавців несуттєво занижена щільність гребкових рухів (71,5 ± 0,61, t = 1,65, p > 0,05), величина опорних реакцій (22,6 ± ± 2,1, t = 1,15, p > 0,05), темп рухів (43,8 ± 1,4, t = 2,24, p  > 0,05). Через добу динамічні та просторово-часові показники техніки рухів мали близький показник до вихідного (t = 1,39—0,75, p > 0,05). Винятком був лиш показник, що визначає середню швидкість у циклі (t = 1,88, p ≤ 0,05).

Також чергуючи тренування на суходолі на розвиток максимальної сили з середнім навантаженням та заняття у воді аеробної спрямованості, працездатність плавців буде знижена. Проте в деякий випадках не помічається особлива різниця в працездатності плавців щодо вихідного рівня. Також при зменшенні витривалості (р < 0,05) не виявлено значне зниження показників при максимальному зусиллі плавців на суходолі та у воді, рівня швидкісних спроможностей за даними тесту «3 × 25 м з максимальною швидкістю», та можливості до прояву сили у воді, спричиненим використанням силових спроможностей (р > 0,05) (табл. 3.3).

При роботі з малим навантаженням на суходолі, направленим на підвищення максимальної сили, перед заняттям на витривалість з великим навантаженням аеробного характеру у воді, у спортсменів нормалізувались показники рівня працездатності та навіть спостерігалась тенденція до підвищення. Поєднання тренувань на суходолі та у воді з різним навантаженням мало позитивний влив на рівень працездатності спортсменів, а тобто, нормалізувало їх можливості максимальної сили тяги та швидкісних спроможностей. Можливість прояву сили у воді, що характеризується за коефіцієнтом силових можливостей, має тенденцію до перевищення вихідних показників (t = 1,88, p ≥ 0,05).

Достовірно (t = 2,27, p < 0,05) за даними контрольного тесту “6 × 50 м з максимальною швидкістю й інтервалами відпочинку 30 с” помічається тільки зменшення рівня витривалості в процесі роботи аеробного характеру. Дані тензограм, що характеризують структуру рухів плавців, показують, що переважна кількість параметрів в кінці аеробного тренування у воді є надближеною до норми (t = = 1,15—0,15). Через добу помічено невагоме (t = 1,78, p ≥ 0,05), проте немислиме зростання величини опорних реакцій до вихідних даних, що супроводжувалося значним збільшенням середньої швидкості в циклі (163,7 ± 3,5, t = = 2,13, p ≤ 0,05) (табл. 3.3).

Як зазначає Підгорний О.О. [32] величина і спрямованість тренувальних дій визначає факторну структуру працездатності, яка в узагальненому вигляді відображає динаміку спеціальної підготовленості спортсмена в різних циклах тренування. У серії досліджень виконано оцінку комплексу показників швидкісно-силової підготовленості кваліфікованих плавців, які в різній мірі пов'язані зі специфікою роботи в умовах водного середовища.

Дослідження напруженої м'язової діяльності дозволило визначити раціональну схему планування тренування швидкісно-силових якостей кваліфікованих плавців. Показано, що в процесі спортивного тренування істотно змінюється структура фізичних якостей відповідно до величини та спрямованості тренувальних дій.

Оцінка працездатності плавців під час виконання різних поєднань тренувальних занять дозволила встановити різного роду зміни, яким піддавалися всі досліджувані параметри рухової діяльності.

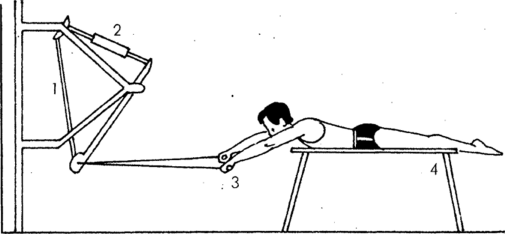
Розробка експериментальної програми підготовки кваліфікованих плавців базувалася на положеннях загальної теорії підготовки спортсменів в олімпійському спорті (А. П. Бондарчук, 2005; Ц. Желязков, Д. Дашева, 2011; В. М. Платонов, 2011, 2013; В. Б. Іссурін, 2016), а також провідних тренерів і фахівців із плавання (D. Salo, A. Scott 2008; В. Р. Соломатін, 2010; В. М. Платонов, 2011; Н. Ж. Булгакова, 2014)

Вивчаючи дослідження Шкребтія Ю.М. [43] відомо, що при підвищенні рівня швидкісно-силових якостей спочатку використовувалися вправи, що збільшують максимальну силу основних м’язових груп, потім, з деяким запізненням, паралельно із вправами, спрямованими на збільшення сили, застосовувалися вправи, що сприяють реалізації швидкісно-силових можливостей щодо специфіки плавання. Такий розподіл акцентів у підготовці на цьому етапі суттєво позначився на рівні розвитку як окремих рухових якостей і здатностей, так і на структурі рухів.

Аналіз результатів експериментальних досліджень [5, 7,18] показав, що для контролю силової підготовленості плавців доцільно використовувати показники максимальних тягових зусиль, зареєстрованих при імітації гребкових і зворотних рухів рук і ніг, використовуючи тренажер Хюттеля-Мертенса (рис.3.4)

*Рис.3.4*

**Тренажер Хюттеля-Мертенса для вимірювання та розвитку спеціальної силової підготовленості плавців**

****

* 1 — пружний елемент, що визначає навантаження (пружина чи резина);
* 2 — гідравлічний амортизатор, що пом'якшує зворотний рух;
* 3 — лопаточки;
* 4 — спеціальна лава з нахилом 10°

**Висновки до III-го розділу**

Відомо [15,18,43], що вправи спрямовані на розвиток вибухової сили та силової витривалості, використовують під час тренування на суходолі. У воді проводять переважно заняття, спрямовані на розвиток швидкісних спроможностей і витривалості під час роботи анаеробного й аеробного характеру. Тренування у воді спрямовані в основному на розвиток витривалості та швикісних спроможностей спортсмена [10, 15].

На початку педагогічного експерименту нами були зафіксовані показники за якими оцінювали динаміку фізичних якостей плавців при виконанні вправ різної спрямованості при чергуванні навантажень на суходолі та у воді.

Аналіз результатів експериментальних досліджень [5,7,18] показав, що для контролю силової підготовленості плавців доцільно використовувати показники максимальних тягових зусиль, зареєстрованих при імітації гребкових і зворотних рухів рук і ніг, використовуючи тренажер Хюттеля-Мертенса

Аналізуючи результати дослідження можна зробити висновок, що на кожному етапі тренувального процесу відмічалась різна динаміка показників рівня працездатності плавців при чергуванні навантажень, яким піддавалися всі досліджувані параметри рухової діяльності.

Згідно досліджень Максімова М.Є. [22] виявлено, що працюючи в швидкісно-силовому режимі показники сили несуттєво знижуються, або взагалі не змінюються, а в зоні максимальної величини опору навпаки збільшуються.

Також аналізуючи результати інших досліджень [1,5,43], можна зазначити, що заняття силової спрямованості найбільше впливають на зміни функцій організму та працездатність спортсменів.

**РОЗДІЛ IV.**

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВПЛИВУ ПОЄДНАННЯ ВПРАВ СИЛОВОЇ СПРЯМОВАНОСТІ НА СУШІ ТА РУХОВИХ ЯКОСТЕЙ У ВОДІ.**

Для визначення ефективності впливу поєднання вправ силової спрямованості на суші та рухових якостей у воді в залежності від тренувального процесу приводимо результати формувального експерименту.

В дослідженні приймали участь 10 кваліфікованих спортсменів (майстри спорту та кандидати в майстри спорту) на протязі 5 місяців. В основній групі налічувалось 5 спортсменів та 5 у контрольній.

В таблиці 4.1 наведений загальний об’єм тренувальної роботи в формувальній групі.

*Таб.4.1*

Загальний об’єм тренувальної роботи.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Обсяги | Періоди підготовки | | | |
| Жовтень-листопад | Листопад-грудень | Грудень-січень | Січень-лютий |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Загальний об’єм роботи | 126 | 124 | 122 | 96 |
| Об’єм роботи на суші | 34 | 36 | 34 | 30 |
| Загальний об’єм роботи у воді | 92 | 88 | 88 | 66 |

Дослідження проходило в п’ять етапів обстежень (включаючи показники вихідного стану спортсменів). Відповідно до мезоциклів процесу тренування на першому етапі визначали показники технічної майстерності, фізичного стану та спеціальної працездатності плавців до початку експериментальних тестів, тобто у вихідному стані. На наступних трьох етапах спостерігали зміни, які відбувались в обстежуваних під час впливу навантажень на суходолі та у воді різної спрямованості. П’ятий етап був заключним, в якому фіксувались та оброблялись кінцеві результати експерименту.

У основній групі тренування проводились за авторською експериментальною програмою. На відміну від основної в контрольній групі план підготовки характерний для більшості плавальних центрів і клубів, які передбачають підвищення анаеробних і аеробних можливостей різними засобами, силову й швидкісно-силову підготовку на суші й у воді, удосконалення техніки плавання, створення умов для усунення слабких сторін підготовленості плавців [34].

Показники спеціальної працездатності та спортивний результат спортсменів контрольної групи під час проведення педагогічного експерименту порівняно з вихідними даними виросли статистично незначно.

Покращився рівень силових можливостей, що впливають на якість технічної майстерності, вдосконалились показники швидкісно-силових параметрів [1,34,43].

Раціональне чергування тренувань із різними за величиною і спрямованістю навантаженнями дозволило спортсменам основної групи освоїти параметри навантажень при суттєво більш високій швидкості і середній інтенсивності в основних тренувальних серіях. Плавцями цієї групи перевищені й інші параметри навантажень [34].

# *Таблиця 4.2*

# Показники спеціальних фізичних якостей і спортивного результату під впливом різних варіантів побудови тренувального процесу ()

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показники | група | Вихідні дані | Етапні обстеження | | | Підсумкові дані |
| жовтень | листопад | грудень | січень |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Максимальна сила тяги на суші, при імітації гребкового руху, Кг | 1  2 | 51,9±0,83  52,1±0,92 | 54,3±0,88  552,2±0,95 | 57,1±0,92  55,9±0,88 | 57,7±0,93  56,7±0,92 | 57,4±0,87  56,4±1,10 |
| Максимальна сила тяги при плаванні на місці з максимальною інтенсивністю, Кг | 1  2 | 16,2±0,39  15,8±0,46 | 16,54±0,41  16,05±0,37 | 18,47±0,48  16,99±0,52 | 18,69±0,49  17,17±0,43 | 20,31±0,52  18,77±0,53 |
| Коефіцієнт використання силових можливостей, ум. Од. | 1  2 | 0,310±0,0170,313±0,024 | 0,349±0,026  0,316±0,033 | 0,357±0,020  0,320±0,032 | 0,387±0,026  0,321±0,021 | 0,444±0,023  0,354±0,039 |
| Швидкісні можливості за даними тесту «3х25 м з максимальною швидкістю», с | 1  2  I | 12,24±0,07312,33±0,052 | 12,32±0,064  12,39±0,042 | 12,16±0,062  12,35±0,051 | 12,10±0,050  12,29±0,044 | 12,02±0,044  12,11±0,038 |
| Витривалість при роботі анаеробного характеру при плаванні на місці з максимальною інтенсивністю, ум. Од. | I1  2 | 0,711±0,0150,715±0,017 | 0,761±0,021  0,736±0,027 | 0,781±0,020  0,741±0,019 | 0,834±0,021  0,765±0,029 | 0,874±0,016  0,791±0,023 |

### *Продовж.Табл.4.2*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Витривалість при роботі анаеробного характеру за даними тесту «4х50 м з максимальною швидкістю й інтервалами відпочинку 10 с», ум.од. | 1  2 | 0,739±0,015 0,746±0,018 | 0,768±0,019  0,754±0,021 | 0,805±0,016  0,766±0,023 | 0,838±0,012  0,781±0,020 | 0,855±0,024  0,821±0,023 |
| Витривалість при роботі аеробного характеру за даними тесту «6х50 м з максимальною швидкістю й інтервалами відпочинку 30 с», ум. од. | 1  2 | 0,761±0,015 0,768±0,016 | 0,813±0,021  0,774±0,019 | 0,853±0,019  0,781±0,020 | 0,867±0,025  0,805±0,029 | 0,841±0,016  0,817±0,017 |
| Спортивний результат на дистанції 100 м, с | 1  2 | 57,33±0,39 58,16±0,34 | 57,52±0,38  58,03±0,33 | 56,19±0,35  57,79±0,33 | 56,48±0,35  57,81±0,32 | 56,09±0,27  57,11±0,29 |

У другій серії обстежень відмічено статистично достовірний (р ≤ 0,05) позитивний поштовх вихідних показників, а саме: виріс рівень силових можливостей (t=1,72, р>0,05), максимальна сила тяги при плаванні на місці (t=1,83, р> 0,05), швидкісні можливості (t=1,85, р>0,05). Рівень витривалості при роботі анаеробного характеру при плаванні на місці, а також у тесті «4х50 м з максимальною швидкістю й інтервалами відпочинку 10 с» також перевищив вихідні дані, однак статистичної значущості не має (t=1,91 і t=1,83, р>0,05). У контрольній групі такі зміни несуттєві (р > 0,05) (табл. 4.2).

Водночас в контрольній групі помітна тенденція до зниження розрахункового показника, що характеризує щільність гребкових рухів (70,4 ± 1,12; t = 1,91, p ≤ 0,05), тому підтримувати працездатність стає важче. Крім того, суттєво підвищується варіативність можливих змін величин опорних реакцій (2,4 ± 3,5 і темпи рухів (44,6 ± 2,1).

На третьому етапі обстеження помічається позитивне підвищення показників. В тренуванні виявилась значна відмінність у рівні можливостей плавців (р ≤ 0,05).

Організація тренувального процесу плавців основної групи, що поєднує розподіл динаміки навантажень у комплексі зі вправами спеціальної підготовчої спрямованості, виконуваними на суші, а також ефективними засобами вдосконалення техніки рухів, має перевагу перед плавцями контрольної групи (p < 0,05). Таке розход­ження відмічається за більшістю показників і має достовірний характер при рівні значущості р ≤ 0,05.

Раціональне чергування занять з різним видом навантаження, здійснюваними на суші й у воді, дозволило плавцям експериментальної групи виконувати вправи при істотно більш високій швидкості (96,53 ± ± 1,89) і середній інтенсивності в основних тренувальних серіях (73,22 ± 1,58, р < 0,05). Ними перевищені й інші параметри навантажень.

Аналізуючи дослідження Шкребтія Ю.М. [42], який описує ефективність суміщеного розвитку силових можливостей і рухових якостей у кваліфікованих плавців, можна сказати, що особливості впливу окремих суміщень занять, виконуваних на суші й у воді, строго специфічні й проявляються в гетерохронності рухових здатностей після них, а в різні періоди підготовки організм плавців по-різному схильний до ефективного виконання навантаження тієї чи іншої спрямованості. У свою чергу, це визначає створення умов для більш-менш успішної адаптації до навантаження.

Результати дослідження показують, що спеціальна підготовка поєднаного розвитку швидкісно-силових якостей плавця все більше характеризується рівнем потужності, що розвивається в гребкових рухах [53]. При цьому завдання такої підготовки являється в досягненні якнайліпших швидкісно-силових проявів, за допомогою яких формуються найбільш підходящі умови взаємодії можливостей між собою для результативності силового потенціалу, а не тільки для розвитку найбільшої потужності.

**Висновки до IV-го розділу**

Визначено [28,7], що величина і спрямованість тренувальних дій визначає факторну структуру працездатності, яка в узагальненому вигляді відображає динаміку спеціальної підготовленості спортсмена в різних циклах тренування, а найбільший приріст серед результатів визначення стану розвитку загальних фізичних здібностей спостерігається в процесі розвитку сили та швидкісно-силових здібностей.

Доведено [19,42,43], варіативність фізичних навантажень різної переважної спрямованості дозволяє покращувати фізичну працездатність та забезпечує необхідний тренувальний ефект. Тренувальні заняття, побудовані відповідно до зазначеного принципу, сприяли приросту рухових можливостей у плавців експериментальної групи.

Зокрема [42,43], дані досліджень показали, що реалізація принципу, заснованого на постійному контролі силової та рухової діяльності плавців, дозволяє корегувати виконувані дії із заздалегідь поставленою метою і приводить до ефективного вдосконалення силових та рухових якостей, що веде більш ефективного процесу підготовки.

Загальновідомо [27], що зростання результатів диктує необхідність пошуку нових шляхів оптимізації тренувального процесу. Одним з таких напрямів може бути акцентування уваги в підготовці плавців у вдосконаленні методики, спрямованої на розвиток силових якостей.

Виконання вправ на суші має враховувати відповідність механізмів енергозабезпечення роботи на суші, просторово-часове і динамічне узгодження обраних спеціальних фізичних вправ зі структурою рухів плавця у воді [27,36].

Доведено [15,35,57], що ефективна функціональна підготовка спортсмена можлива лише у тому випадку, коли тренувальний процес буде чітко орієнтований на той діапазон інтенсивності і тривалості навантажень, різноманітні фактори працездатності яких збігаються з різноманітними факторами працездатності змагальної дистанції.

**ВИСНОВКИ**

1. Аналіз спеціальної літератури та даних мережі Інтернет показав, що питання щодо знань про особливості тренувального процесу та вплив чергування навантаження різної спрямованості на процес тренування недостатньо опрацьоване. При плануванні занять тренувального та змагального характеру необхідно звернути увагу на:

* визначення величини обсягу та інтенсивності навантаження;
* відомості про специфічні та неспецифічні прояви силових можливостей плавців різної кваліфікації;
* структуру процесу підготовки;
* умови та фактори, які впливають на покращення умов спортивного тренування;
* компоненти тренувальних та змагальних навантажень, що являють собою закономірності розвитку фізичних якостей спортсменів;
* індивідуальні здібності спортсмена та поєднання з ними тренувальних та змагальних навантажень

1. Характером тренувальних навантажень, що направлені на рішення основних завдань спортивного тренування є:

* Інтенсивність роботи під час виконання завдань;
* Характер фізичних вправ;
* Тривалість роботи(довжина відрізків або дистанцій);
* Інтервал відпочинку між серією вправ(тривалість роботи)

Планомірне зростання спортивної майстерності забезпечується тільки за умов установлення оптимальних параметрів силових та швидкісно-силових якостей у плавців та дотримання розвитку даних здібностей у конкретному періоді процесу підготовки.

1. Дані досліджень показали, що контроль рухової діяльності плавців дозволяє вносити свої корективи в виконання будь-яких дій дотримуючись мети та цілей характеру тренувального процесу. Це призводить до підвищення та вдосконалення рухових якостей, спортивної форми та покращення ефективності підготовки тренувального процесу вцілому. Відсутність такого принципу створює корекцію cтомлених рухів, що закріпляються в міру наростання тренованості й проявляється в малоефективній змагальній діяльності. Побудова процесу тренування з урахуванням цих закономірностей, які є головним чинником в плануванні такого роду тренувальних програм, створює найсприятливіщі умови для успішної адаптації до навантажень та, як наслідок, додаткової можливості для досягнення високих спортивних результатів.
2. Характер розподілу занять із різними за величиною й спрямованістю навантаженнями має різноманітний влив на динаміку спеціальної працездатності спортсменів у процесі тренування з різним направленням тренувальних програм.

Це виражається в суттєвому (р<0,01) зниженні щільності гребкових рухів (71,2 ± 0,69 %), величини опорних реакцій (15,92,3 ум.од.), темпу рухів (40,71,9 цикл./хв.). У плавців також значно знижені прояви максимальної сили тяги при плаванні (97,66±0,78 %, р<0,01) можливості реалізації силових спроможностей у воді (97,78±0,49 %, р<0,01), швидкісні можливості (97,58±0,57, р<0,01), витривалість при роботі анаеробного характеру (97,66±0,78 %, р<0,01).

1. Аналіз даних педагогічного дослідження показав, що результати тренувального процесу основної групи розроблений за експериментальною методикою, яка поєднує у собі вправи спеціальної підготовчої спрямованості, що виконують на суходолі, а також ефективними засобами покращення техніки рухів, має перевагу над підготовкою плавців контрольної групи. У плавців основної групи спостерігається покращення швидкісно-силових показників (t=1,85, р>0,05), витривалості (t=1,91 і t=1,83, р>0,05). У контрольній групі такі зміни несуттєві (р > 0,05).
2. Для ефективного вирішення задач силової, швидкісно-силової підготовки та витривалості кваліфікованих плавців потрібно враховувати всі аспекти навантаження та його складових. При тренування силових можливостей потрібно враховувати індивідуальні особливості спортсмена, а саме раціонально підбирати комплекс вправ для максимально ефективного впливу на м’язи, інтенсивність навантаження, режим роботи м’язів, об’єм виконання роботи, варіативність роботи-відпочинку, тем рухів, кількість роботи, тренажери, обладнання.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ дЖЕРЕЛ**

1. Абсалямова І.Т. Швидкісно-силова підготовка кваліфікованих плавців в річному циклі тренування [автореферат]. М.; 2009 с.30
2. Биба Л.М., Бабанін О.О. Спортивний травматизм під час занять фізичною підготовкою і його профілактика; Ужгород 2010 с.6-7
3. Биба Л.М., Бабанін О.О. Спортивний травматизм під час занять фізичною підготовкою і його профілактика; Ужгород 2010 с. 11-12
4. Богатов А. О., Пазина В. В. Особливості функціонування жіночого організму в умовах підвищених фізичних навантажень; Одеса 2020 с.14
5. Булгакова Н.Ж. Плавання з методикою викладання; 2019 с.173-175
6. Бурла О.М. Навчальний посібник; Суми 2010 с.5
7. Волков В. Л., Проценко О. В. Методичні особливості контролю силових якостей плавців високої кваліфікації; Випуск 5 (99) 2018 с.65-66
8. Гайдук В.А., Попова  Ю.М. Методичні рекомендації та вихідні дані до виконання курсової роботи з дисципліни ”Статистика” для студентів напряму підготовки – Полтава, 2012. – c.7
9. Гарьковенко А.С. Совершенствование тренировочного процесса пловцов-спринтеров специализирующихся на дистанции 100 метров вольным стилем. 2021. PhD Thesis. Сибирский федеральный университет.
10. Горєлов А.А., Носков М.С., Третьяков А.А. Особливості індивідуалізації тренувального процесу плавців-спринтерів високої кваліфікації. Фізична культура та здоров’я. 2013;3:6-8.
11. Грибан Г. П. Правила техніки безпеки і профілактики спортивного травматизму на заняттях з фізичного виховання, Житомир - ДАУ – 2005 с.10
12. Грузевич І.В. Удосконалення фізичної підготовленості плавців та етапі попередньої базової підготовки за допомогою ендогенно-гіпоксичного дихання; Київ – 2015 с.3
13. Деделюк Н.А. Наукові методи дослідження у фізичному вихованні; Навчальний посібник для студентів, Луцьк – 2010 с.9
14. Економічна енциклопедія: У трьох томах. Т. 1. / Редкол.: …С. В. Мочерний (відп. ред.) та ін. – К.: Видавничий центр “Академія”, 2000. – 864 с.
15. Є Ченьцін, С. Д. Костікова, В. О. Домбровський, Л. П. Подосінова. Побудова тренувального процессу кваліфікованих плавців з урахуванням особливостей поєднаного розвитку рухових спроможностей на суші і у воді.; 2017 с.91.
16. Єрмаков, С.С. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту; Збіник наукових праць Харків 2005 с.4
17. Казаріна О.А. Аеробні і анаеробні фізичні вправи та їх вплив на морфофункціональні особливості організму**.** Актуальні наукові дослідження в сучасному світі; 2017 – В 11, ч.3
18. Костікова C.Д., Шкребтій Ю.М.(Україна).Побудова тренувальних програм у плаванні, які направлені на розвиток силової витривалості на суходолі і різноманітних заняттях у воді.; 2015 с.68.
19. Костюкевич В.М. Теорія і методика тенування спортсменів високої кваліфікації; Навчальний посібник – 2007 с.98
20. Кощеєв О. Чергування аеробних і анаеробних навантажень у тхеквондо для подолання монотонності тренування: Олімпійський і професійний спорт; 2008 с.243
21. Максімов М.Є. Використання поєднань вправ різної інтенсивності в тренувальному процесі плавців; Вісник спортивної науки. М.: ВНИИФК; 2011. c. 12-14.
22. Максімов Н.Є., Гілєв Г.О. Використання поєднань вправ різної інтенсивності у тренувальному процесі плавців; Вісник спортивної науки. М.: ВНДІФК; 2011. c. 15
23. Молода спортивна наука України. 2012. Т.1. С. 324-32\*
24. Нарскін А.Г., Мельников С.В. До питання про контоль та управління тренувальної та змагальної діяльності в спортивному плаванні. Фізична культура, спорт та туризм: навч.-метод. супровід. В: Матеріали Всерос. навч.-практ. конф. Перм; 2014. с. 228-30.
25. Осіпов В.М. Основи побудови тенувального процесу в циклічних видах спорту, 2017 с.55-57
26. Осіпов В. До питання впливу інтенсивних фізичних навантажень на менструальну функцію спортсменок; Основи спортивного тренування; 2012 с.43
27. Пилипко О. О., Кожух Н. Ф. Удосконалення підготовки спортсменів різної кваліфікації; Слобожанський науково-спортивний вісник 2015 №6 (50)
28. Підгорний О.О. Удосконалення процесу підготовки в плаванні на основі розробки індивідуальних програм корекції швидкісносилових тренувальних навантажень в макроциклі; Автореферат - Миколаїв – 2021 с.4
29. Платонов В.Н. Багатоциклові системи побудови підготовки плавців на потязі року; 2001 с.11
30. Платонов В.Н. Загальна теорія підготовки спортсменів в олімпійському спорті. – К.: Олімпійска література, 1997. - 758 с.
31. Платонов В.Н. Система підготовки спортсменів в олімпійському спорті. Загальна теорія та її практичні програми: підручник. Київ: Олімпійська література, 2015 с 752
32. Прошин А.С. Функциональная подготовка пловцов 14-18 лет в подготовительном периоде. In: Фундаментальная и прикладная наука: состояние и тенденция развития. 2021. p. 134-138
33. Чурикова Л.Н.; Моисеев Е. О. Психологическая подготовка пловцов к соревнованиям. Культура физическая и здоровье, 2021, 3: 88-91.
34. Рашід Ш.А. Структура і зміст тренувального процесу кваліфікованих плавців у втягувальних мікроциклах -Київ 2020 с.11
35. Русанова О, Шкребтій Ю, Хуан Цзицзянь, Теоретичні передумови моделювання навантажень різної спрямованості у тренувальному процесі у веслувальників
36. Третьяков А.А., et al. Совершенствование технической подготовленности ловцов с использованием методов биологической обратной связи. Ученые записки университета им. ПФ Лесгафта, 4 (206): 432-436, 2022
37. Фабрі З. Й., Чернов В. Д. Біохімічні основи фізичної культури і спорту. Ужгород-2014 с.12
38. Фабрі З. Й., Чернов В. Д. Біохімічні основи фізичної культури і спорту. Ужгород-2014 с.28-29
39. Худолій О.М. Педагогічний експеримент; 2010 с.54
40. Шаблий, А. К.; Сазонова, И.М.. Совершенствование методики развития гибкости пловцов, специализирующихся в плавании дельфином на основе использования средств общей и специальной направленности. In: Теоретические и методологические аспекты подготовки специалистов для сферы физической культуры, спорта и туризма, 2021 с.322-327.
41. Шербоєв Д.М. Розвиток швидкісно-силових можливостей плавців на суходолі; Дитячо-юнацький спорт – №8 - 2021 с.78
42. Шувалов А.М.; Самоуков А.Ф. Совершенствование тренировочного процесса в спортивном плавании на основе использования срочной и длительной адаптации пловцов. Научные труды северо-западного института управления ранхигс Учредители: Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, 12.2: с.349-354, 2021
43. Шкребтій Ю.М. Ефективність суміщеного розвитку силових можливостей і рухових якостей у кваліфікованих плавців; Харків 2005, с.33
44. <https://chelmetar.ru/raznoe/uprazhneniya-dlya-plovcov-v-zale-suxoe-plavanie-nabor-uprazhnenij-dlya-plovca-v-trenazhernom-zale.html#i-4>
45. <https://pandia.ru/text/78/015/85603.php>
46. <https://repository.ldufk.edu.ua/bitstream/34606048/5077/1/%D0%9B%20-%203.pdf>
47. <https://studfile.net/preview/7081838/page:5/>
48. uk.wikipedia.org/wiki/Критерій\_узгодженості\_Пірсона
49. uk.wikipedia.org/wiki/Середнє\_значення
50. uk.wikipedia.org/wiki/Середнє\_квадратичне\_відхилення\_середнього\_арифметичного
51. uk.wikipedia.org/wiki/Коефіцієнт\_кореляції
52. <http://fpo.bsmu.edu.ua/static/t-kryteriy-styudenta>
53. Artug, Zait Burak; Vural, Şeyda Nur; Serkan, İ. B. İ. Ş. The effect of theraband exercises on motor performance and swimming degree of young swimmers. Turkish Journal of Sport and Exercise, 2019, 21.2: 238-243.
54. Baker, Brett D.; Lapierre, Stephanie S.; Tanaka, Hirofumi. Role of cross-training in orthopaedic injuries and healthcare burden in masters swimmers. International Journal of Sports Medicine, 2019, 40.01: 52-56.
55. Budko A.N. Testing and an estimation of aerobic and anaerobic productivity of an organism of swimmers / A.N. Budko, A.I. Nevjadovich, P.M.Prilutsky // Scientific substantiation of physical training, sports training and a professional training on physical training and sports: materials of 3nd sci. Sessions AFVIS Belarus... – Minsk, 1998. – P. 30–31.
56. Colwin C.M. Swimming into the 21th Century. – Human Kinetics Publisher, Champainq, Illinois,1992, P.1. – 100.
57. Foster C. Fitzgerald D. J., Spatz P. Stability of the blood lactate–heart rate relationship in competitive athletes. Medicine and Science in Sports and Exercise. 1998. Vol. 31. P. 578– 582.
58. Gourgoulis, Vassilios, et al. Effect of an 11-week in-water training program with increased resistance on the swimming performance and the basic kinematic characteristics of the front crawl stroke. The Journal of Strength & Conditioning Research, 2019, 33.1: 95-103.
59. Johnson JA, Haskvitz EM, Brehm B. Applied sports medicine for coaches. Baltimore: Wolters Kluwer/Zippincott Williams and Wilkins; 2009. 370 р.
60. Nicol, Emily; Ball, Kevin; TOR, Elaine. The biomechanics of freestyle and butterfly turn technique in elite swimmers. Sports biomechanics, 2019.
61. Mujika, Iñigo; Crowley, Emmet. Strength training for swimmers. In: Concurrent Aerobic and strength training. Springer, Cham, 2019 p. 369-386.
62. Sadowski J.,Mastalerz A.,Gromisz W.,Ninikowski T. Effectiveness of the power dry-land training programmes in youth swimmers. J.Hum Kinet. 2012 May;(32): 77-86