

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД «ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА»**

**Факультет охорони здоров'я і спорту  
Кафедра олімпійського та професійного спорту**

**Маурін Олексій Дмитрович**

**ПІДВИЩЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ ВИТРИВАЛОСТІ  
ЮНИХ ПЛАВЦІВ ВІЛЬНОГО СТИЛЮ**

**кваліфікаційна робота  
здобувача другого (магістерського) рівня вищої освіти  
за спеціальністю 017 «Фізична культура і спорт»**

Особистий підпис



здобувач Олексій МАУРІН

Науковий керівник



кандидат біологічних наук,  
доцент Сергій ШИНКАРЬОВ

Завідувач кафедри



кандидат наук з фізичного  
виховання і спорту,  
доцент Олександр МІЩЕНКО

## АНОТАЦІЯ

**Маурін Олексій Дмитрович. Підвищення спеціальної витривалості юних плавців вільного стилю.** Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти з галузі знань 01 – Освіта/Педагогіка, за спеціальністю 017 «Фізична культура і спорт», Державний заклад «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка». Полтава, 2026 рік.

Кваліфікаційна робота присвячена підвищенню спеціальної витривалості юних плавців, які спеціалізуються на вільному стилі. Актуальність теми зумовлена значною роллю спеціальної витривалості у досягненні високих спортивних результатів у плаванні, а також необхідністю розробки ефективних методик її розвитку в дитячо-юнацькому спорті з урахуванням вікових особливостей юних спортсменів.

У роботі проаналізовано теоретичні аспекти поняття «спеціальна витривалість» у плаванні, фізіологічні механізми адаптації організму юних плавців до навантажень та особливості тренувального процесу вільного стилю. Експериментальним шляхом визначено ефективність застосування комплексу спеціальних вправ та методичних підходів, спрямованих на підвищення анаеробної та аеробної продуктивності, що є ключовими для розвитку витривалості.

Результати дослідження підтвердили позитивний вплив розробленої методики на показники спеціальної витривалості юних плавців, що виявилось у покращенні їхніх швидкісно-силових характеристик та здатності підтримувати високий темп виконання на змагальних дистанціях. Отримані дані можуть бути використані для вдосконалення тренувальних програм у дитячо-юнацьких спортивних школах з плавання.

*Ключові слова:* плавання, вільний стиль, юні плавці, спеціальна витривалість, тренувальний процес, дитячо-юнацький спорт.

## ABSTRACT

**Maurin Oleksii. Improving the special endurance of young freestyle swimmers.** Qualification Scientific Paper as a Manuscript.

Qualification Paper for the Master's (Second) Level of Higher Education in the Field of Knowledge 01 – Education/Pedagogy, Speciality 017 "Physical Culture and Sports", State Institution "Taras Shevchenko Luhansk National University". Poltava, 2026.

This qualification paper focuses on improving the special endurance of young freestyle swimmers. The relevance of the topic is determined by the significant role of special endurance in achieving high sports results in swimming, as well as the need to develop effective methods for its development in youth sports, taking into account the age characteristics of young athletes.

The study analyzes the theoretical aspects of "special endurance" in swimming, the physiological mechanisms of adaptation of young swimmers' bodies to loads, and the specifics of freestyle training. The effectiveness of applying a complex of special exercises and methodological approaches aimed at increasing anaerobic and aerobic productivity, which are key to endurance development, was determined experimentally.

The research results confirmed the positive impact of the developed methodology on the special endurance indicators of young swimmers. This was evidenced by improvements in their speed-strength characteristics and their ability to maintain a high pace during competitive distances. The data obtained can be used to improve training programs in children's and youth sports schools for swimming.

*Keywords:* swimming, freestyle, young swimmers, special endurance, training process, youth sports.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	5
<b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ СПЕЦІАЛЬНОЇ ВИТРИВАЛОСТІ У ПЛАВАННІ</b> .....	9
1.1. Визначення та класифікація витривалості у спорті, її роль у плаванні.....	9
1.2. Фізіологічні механізми забезпечення спеціальної витривалості плавців (аеробні та анаеробні можливості).....	16
1.3. Вікові особливості розвитку витривалості у юних плавців та їх врахування в тренувальному процесі.....	27
1.4. Аналіз сучасних підходів та засобів розвитку спеціальної витривалості у плавців вільного стилю.....	35
1.5. Огляд передового досвіду та наукових досліджень з підвищення витривалості у дитячо-юнацькому плаванні.....	39
Висновки розділу 1.....	44
<b>РОЗДІЛ 2. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОГРАМИ ПІДВИЩЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ ВИТРИВАЛОСТІ ЮНИХ ПЛАВЦІВ ВІЛЬНОГО СТИЛЮ</b> .....	46
2.1. Організація та методи дослідження: загальна характеристика, контингент, етапи проведення.....	46
2.2. Розробка експериментальної програми тренувань, спрямованої на підвищення спеціальної витривалості юних плавців вільного стилю...	50
2.3. Аналіз динаміки показників спеціальної витривалості юних плавців в процесі педагогічного експерименту.....	53
2.4. Обговорення результатів дослідження та визначення ефективності розробленої програми.....	56
Висновки розділу 2 .....	60
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	62
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	66
<b>ДОДАТКИ</b> .....	76

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** Сучасне плавання, як вид спорту, що стрімко розвивається, висуває дедалі вищі вимоги до рівня фізичної підготовленості спортсменів. В умовах зростаючої конкуренції та інтенсифікації тренувального процесу, спеціальна витривалість стає одним із ключових чинників, що визначають успішність плавця на змагальних дистанціях, особливо у вільному стилі. Саме спеціальна витривалість дозволяє підтримувати високий темп і швидкість на всій дистанції, ефективно долати втому та реалізовувати технічні навички.

Спеціальна витривалість є однією з ключових фізичних якостей, що визначає рівень спортивної майстерності плавця, особливо в умовах високої інтенсивності навантажень та тривалих змагальних дистанцій. У сучасній науково-методичній літературі термін «спеціальна витривалість» трактується як здатність спортсмена ефективно виконувати вправи, характерні для обраного виду спорту, протягом тривалого часу без значного зниження ефективності рухової діяльності, попри зростаюче фізіологічне навантаження (Гребенюк, 2022; Міщенко, 2020).

Спеціальна витривалість у спорті – це функціональна здатність організму підтримувати високий рівень спеціалізованої рухової діяльності протягом усього часу виконання, притаманного конкретному виду спорту, незважаючи на втому. У плаванні ця якість проявляється в умінні спортсмена зберігати технічно досконалу манеру руху на всій дистанції, ефективно чергуючи фазу зусилля і релаксації в умовах опору води й обмеженого дихання (Пилипенко, 2018; Chaverri et al., 2021).

Особливої значущості ця проблема набуває у дитячо-юнацькому спорті. Організм юних плавців перебуває у стадії активного росту та розвитку, що вимагає обґрунтованого підходу до дозування навантажень та застосування специфічних засобів для розвитку витривалості. Нераціональні методики можуть не лише знизити ефективність тренувань, а й негативно вплинути на

здоров'я та подальший спортивний прогрес молодого спортсмена. Тому розробка та впровадження ефективних, науково обґрунтованих програм підвищення спеціальної витривалості для юних плавців вільного стилю є актуальним завданням сучасної спортивної науки та практики.

Дослідження виконано відповідно до плану науково-дослідних робіт кафедри олімпійського та професійного спорту Державного закладу «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка» та інтегрується в загальну проблематику оптимізації тренувального процесу у спорті вищих досягнень.

**Мета дослідження** – теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність програми підвищення спеціальної витривалості юних плавців вільного стилю.

**Завдання дослідження:**

1. Проаналізувати науково-методичну літературу з проблеми розвитку спеціальної витривалості у плаванні та особливостей її формування у юних плавців.
2. Визначити вихідний рівень спеціальної витривалості юних плавців вільного стилю.
3. Розробити та експериментально апробувати програму тренувань, спрямовану на підвищення спеціальної витривалості юних плавців вільного стилю.
4. Оцінити ефективність розробленої програми та визначити динаміку змін показників спеціальної витривалості під її впливом.

**Об'єкт дослідження** – тренувальний процес юних плавців.

**Предмет дослідження** – програма підвищення спеціальної витривалості юних плавців вільного стилю.

Для розв'язання поставлених завдань були використані такі **методи дослідження**: теоретичний аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури; педагогічне спостереження; тестування (вказати конкретні тести на витривалість у плаванні; педагогічний експеримент; методи математичної

статистики для обробки та інтерпретації отриманих даних.

**Наукова новизна** отриманих результатів полягає в тому, що експериментально обґрунтовано ефективність розробленої програми, що базується на комплексній дії різних методів і засобів розвитку витривалості.

**Практичне значення одержаних результатів:**

- Результати дослідження можуть бути використані для оптимізації тренувального процесу в дитячо-юнацьких спортивних школах з плавання, спортивних клубах та секціях.
- Розроблена програма може слугувати основою для створення індивідуальних та групових планів тренувань, спрямованих на підвищення спеціальної витривалості юних плавців вільного стилю.
- Матеріали роботи будуть корисними для тренерів з плавання, викладачів фізичного виховання та спортсменів, які прагнуть покращити свої результати.

**Апробація результатів дослідження.** За результатами кваліфікаційного дослідження взята участь та виступ на пленарному засіданні у VI Регіональній науково-практичній інтернет-конференції з Всеукраїнською участю (7-8 травня 2025 року) «Фізична культура і спорт: сучасні аспекти та тенденції розвитку» за обсягом часу 15 годин/0,5 кредити (ECTS), сертифікат № 6/0635 (додаток А), яка проходила у Державному закладі «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка» та опубліковано тези у збірнику матеріалів конференції на тему «Теоретичні основи розвитку спеціальної витривалості у плаванні на різних етапах тренувального процесу» (Маурін О. Д. Теоретичні основи розвитку спеціальної витривалості у плаванні на різних етапах тренувального процесу. *Фізична культура і спорт: сучасні аспекти та тенденції розвитку*. Збірник матеріалів VI Регіональної науково-практичної інтернет-конференції з Всеукраїнською участю (7-8 травня 2025 р.). Гол. ред. Шинкарьова О. Д. Полтава: навчально-науковий інститут охорони здоров'я і спорту. ДЗ «Луганський національний ун-т імені Тараса Шевченка». 2025.

С. 142-146. URL: <https://dspace.luguniv.edu.ua/xmlui/handle/123456789/11131>).

**Структура роботи.** Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. У першому розділі висвітлено теоретичні основи проблеми, у другому – представлена організація, методика та результати дослідження, а також їхнє обговорення.

Робота викладена на 80 сторінках, має таблиці, рисунки, додатки. У списку використаної літератури 74 літературних джерела, використані при виконанні кваліфікаційної роботи.

## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ РОЗВИТКУ СПЕЦІАЛЬНОЇ ВИТРИВАЛОСТІ У ПЛАВАННІ

#### 1.1. Визначення та класифікація витривалості у спорті, її роль у плаванні

Сучасний спорт вимагає від спортсмена не лише технічної досконалості, а й високого рівня фізичної підготовленості, яка виступає базисом для досягнення стабільних і високих результатів у змагальній діяльності. У структурі багатокomпонентної підготовки плавців саме фізична підготовленість забезпечує здатність ефективно реалізовувати техніко-тактичний потенціал в умовах гідродинамічного опору, часових обмежень та високої психофізіологічної напруги (Товстоп'ятко, Філонов, Чернявська, 2025).

Психологами встановлено, що заняття плаванням розвивають такі риси особистості, як цілеспрямованість, наполегливість, самостійність, рішучість, сміливість, дисциплінованість, уміння співпрацювати в колективі. Саме тому плавання сприятливо впливає не тільки на фізичний розвиток людини, а й на формування її особистості.

Згідно з даними Американської асоціації водного фітнесу (USWFA), не тільки плавання, а й водні вправи мають низку переваг, а саме: сприяють підвищенню витривалості та гнучкості, оптимізують м'язовий баланс, роблять фігуру стрункою та граціозною, активізують кровообіг, застосовуються як реабілітаційна терапія при м'язових і суглобових травмах, служать прекрасним засобом зняття, підвищують працездатність (В. Степаненко, О. Очкалов, 2021, с. 7).

Плавання є унікальним видом фізичних вправ і відноситься до найбільш масових видів спорту, як в нашій країні, так і за кордоном.

Специфічні особливості плавання пов'язані з руховою активністю у водному середовищі. При цьому організм людини піддається подвійній дії: з одного боку на нього впливають фізичні вправи, з іншою водне середовище. Ці особливості так само обумовлені і фізичними властивостями води: її щільністю, в'язкістю, тиском, температурою, теплоємністю (В. Степаненко, О. Очкалов, 2021, с. 7).

Рухова активність, яка проводиться у водному середовищі при оптимальних температурних режимах, є дієвим засобом загартування організму. Вода пришвидшує процеси пристосування до перепадів температури і підвищених фізичних навантажень, що в свою чергу позитивно впливає на показники здоров'я та працездатності людини (Товт, Кевпанич, 2023, с. 2).

Спеціальна фізична підготовка дітей середнього шкільного віку, які займаються плаванням, є досить складною і різноманітною проблемою, успішне вирішення якої можливе лише на основі всебічного розвитку дослідження великої кількості загальнотеоретичних і прикладних питань.

Заняття з дітьми та підлітками, проходять без шкоди для організму при дотриманні поступовості навантажень, враховуючи їх індивідуальні особливості, а позитивні емоції, які виникають на занятті, дозволяють не тільки з цікавістю ставитися до занять, але і сприяють максимальному прояву фізичних якостей у школярів.

Підвищення швидкісної витривалості є в даний час однією з актуальних проблем при заняттях з дітьми у спортивних секціях, яка вкрай гостро стоїть і в сучасному плаванні в цілому. Дані обставини обумовлюють необхідність пошуку організаційних форм, методичних підходів і засобів, що дозволяють істотно підвищити ефективність спеціальної фізичної підготовки зокрема, підвищення швидкісної витривалості (Ляшенко, Зубко, 2021, с. 85).

Витривалість – це здатність організму протистояти втомі протягом тривалої роботи і якнайшвидше відновлювати свою працездатність. Це

комплексна фізична якість, яка відображає функціональні можливості організму підтримувати інтенсивну рухову діяльність.

Витривалість як фізична якість людини – це здатність долати втому у процесі рухової діяльності. Фізична витривалість має важливе значення в життєдіяльності людини. Вона дозволяє виконувати значний обсяг рухової діяльності; тривалий час підтримувати високий рівень інтенсивності рухової діяльності; швидко відновлювати сили після значних навантажень. В залежності від специфіки роботи (робота помірної інтенсивності, швидкісна та силова робота) можна говорити про здатність долати втому при навантаженнях помірної інтенсивності, швидкісної або силової спрямованості. Це дає підстави для виділення різних видів витривалості: загальна, швидкісна, силова (Червоношапка, Чичкан, Котов, 2015, с. 6).

Науковці розглядають витривалість у плаванні як результат комплексної дії на серцево-судинну, дихальну та м'язову системи, що підвищує працездатність, покращує загальний фізичний стан і зміцнює м'язи. Плавання покращує об'єм легень, позитивно впливає на суглоби, а також допомагає впоратися зі стресом, завдяки чому людина стає витривалішою (І. Глазирін, В. Шаповалов, В. Товт, Н. Кізло, В. Ляшенко, В. Зубко, В. Степаненко, О. Очкалов, С. Білов, В. Тищенко, Ф. Товстоп'ятко, S. Aspenes, С. Vemula, Zh. Grashchenkova та ін.).

У вітчизняних роботах Білова С. О. зі співавторами (2022-2024) послідовно обґрунтовано доцільність індивідуалізації засобів фізичної підготовки з урахуванням вікових і морфофункціональних особливостей. Зокрема, Білов С. О., Тищенко В. О., Соколова О. В. (2022) довели логічну наступність у виборі засобів розвитку швидкості; Білов С. О., Тищенко В. О., (2023) надали базову картину загальної фізичної підготовленості плавців; Білов С. О., Тищенко В. О., (2024) підтвердили потребу в індивідуалізації тренувань на етапі попередньої базової підготовки.

Aspenes et al. (2009) обґрунтовують, що поєднання силових і витривалих тренувань є ключовим чинником покращення змагальної

спроможності плавців, що на пряму корелює з нашою концепцією інтеграції сухопутних (DryLand) та водних (Smart Swim Intervals) тренувальних модулів.

Загальна витривалість як рухова якість людини – це її здатність якомога довше виконувати м'язову роботу помірної інтенсивності, яка вимагає функціонування переважної більшості скелетних м'язів. В основі прояву загальної витривалості лежать, перш за все, аеробні процеси енергозабезпечення. Для розвитку загальної витривалості часто застосовують вправи, що високоефективні для вдосконалення роботи серцево-судинної та дихальної систем. Наприклад, кросовий біг, веслування та інші циклічні вправи. Термін «загальна витривалість» виправданий ще й тому, що вона широко проявляється у побутовій та професійній діяльності, яка переважно протікає в аеробних умовах енергозабезпечення. Рівень розвитку загальної витривалості відіграє важливу роль в оптимізації життєдіяльності організму та здоров'я людини (Червоношапка, Чичкан, Котов, 2015, с. 6).

З фізіологічної точки зору, витривалість визначається:

- функціональними можливостями серцево-судинної та дихальної систем доставляти кисень до працюючих м'язів (киснево-транспортна функція).
- аеробними та анаеробними можливостями м'язів щодо використання енергетичних ресурсів та утилізації продуктів метаболізму (молочної кислоти).
- стійкістю центральної нервової системи до впливу втоми.

Витривалість класифікують за різними критеріями.

1. За ступенем залучення м'язів (кінематична ознака):

- загальна витривалість (аеробна витривалість) – здатність тривалий час виконувати роботу помірної інтенсивності, залучаючи великі групи м'язів (понад 1/2 м'язової маси). Вона є базою для всіх видів спортивної діяльності та характеризується високою ефективністю аеробного енергозабезпечення.

– спеціальна витривалість – здатність ефективно виконувати специфічну (змагальну) роботу протягом необхідного часу, зберігаючи високу техніку рухів. Вона тісно пов'язана з конкретним видом спорту.

#### 2. За характером рухової діяльності (спортивно-специфічна ознака):

– швидкісна витривалість: здатність підтримувати максимальну або субмаксимальну швидкість руху протягом необхідного часу. Визначається переважно анаеробними можливостями (гліколітичним та креатинфосфатним механізмами).

– силова витривалість: здатність тривалий час протистояти втомі при роботі з обтяженнями або значним м'язовим напруженням.

– координаційна витривалість: здатність тривалий час виконувати складні рухові дії без погіршення їхньої точності та координації.

#### 3. За режимом роботи м'язів:

– статична витривалість: здатність тривалий час утримувати певне положення тіла або кінцівки.

– динамічна витривалість: здатність тривалий час виконувати роботу зі зміною положення тіла/кінцівок.

#### 4. За тривалістю роботи та механізмами енергозабезпечення (фізіологічна ознака):

- коротка тривалість (до 2 хвилин): анаеробний механізм (алактатний та лактатний). Актуально для дистанцій 50 м і 100 м у плаванні.

- середня тривалість (від 2 до 10 хвилин): змішаний аеробно-анаеробний механізм. Актуально для дистанцій 200 м і 400 м.

- довга тривалість (понад 10 хвилин): переважно аеробний механізм. Актуально для дистанцій 800 м, 1500 м та марафонського плавання.

У плаванні, особливо у вільному стилі, витривалість є визначальною фізичною якістю, яка безпосередньо впливає на спортивний результат (табл. 1.1).

### Роль витривалості у плаванні

Вид витривалості	Роль у плаванні (особливо вільний стиль)
Загальна витривалість	Створює аеробну базу. Чим вона вища, тим швидше відбувається відновлення між тренуваннями та стартами, тим ефективніше працюють системи забезпечення киснем. Необхідна для великих об'ємів тренувальної роботи.
Спеціальна витривалість	Ключовий фактор успіху. Це здатність проплисти змагальну дистанцію (100 м, 200 м, 400 м, тощо) із заданою або максимально можливою швидкістю, зберігаючи ефективну техніку на фініші.
Швидкісна витривалість	Критично важлива для коротких і середніх дистанцій (50-200 м). Дозволяє утримувати високу швидкість, незважаючи на накопичення молочної кислоти (лактату).
Силова витривалість	Забезпечує здатність багаторазово і потужно відштовхуватися від води (гребок). Важлива для збереження потужності гребка наприкінці дистанції.
Координаційна витривалість	Дозволяє уникнути погіршення техніки плавання (розбалансування рухів) в умовах втоми. Чим довша дистанція, тим важливіше зберегти оптимальний гідродинамічний профіль.

Вільний стиль плавання (кроль) – найшвидший стиль, який характеризується поперемінним гребком руками та ногами, спрямований на досягнення максимальної швидкості. Основні особливості включають: позицію тіла (на животі, за винятком поворотів та занурень), рухи руками та ногами (поперемінний гребок та удари), дихання (здійснюється шляхом повороту голови на бік) та технічні правила (дозволяється занурюватися не більш ніж на 15 метрів після старту та поворотів).

Розглянемо особливості техніки плавання вільним стилем.

Плавець перебуває обличчям донизу, утримуючи тіло максимально горизонтально. Руки виконують поперемінний гребок. Після захоплення води рука робить пронос над водою та під водою, створюючи тягу. Ноги виконують поперемінні, безперервні, невеликі удари вгору-вниз.

Вдих здійснюється шляхом повороту голови вбік, в той час як рука виконує пронос над водою.

Повороти виконуються торканням стінки бортика рукою або тілом. За один оборот тіло може занурюватися під воду не довше, ніж на 15 метрів.

Гребок включає п'ять основних положень: захоплення води, поштовх, вихід з води, пронос над водою та вкладання.

Ключові моменти для ефективного плавання.

Для досягнення ефективності необхідна висока координація між рухами рук, ніг, корпусу та диханням.

Важливо підібрати індивідуальну техніку, яка буде відповідати можливостям і цілям плавця.

Ефективність плавання залежить від регулярних тренувань.

Плавання вільним стилем створює високе навантаження на організм. Необхідно звертати увагу на правильну техніку, щоб уникнути травм.

Особливості у плаванні вільним стилем.

1. Дистанційна специфіка. Для 100 м необхідна висока анаеробна (швидкісна) витривалість, а для 1500 м – максимальна аеробна (загальна) витривалість з елементами спеціальної.

2. Технічна стійкість. Втома в першу чергу призводить до зниження висоти ліктя, зменшення довжини гребка та зміщення центру ваги. Витривалість необхідна для автоматизації техніки.

3. Ментальна стійкість. Здатність переносити неприємні відчуття, пов'язані з втомою і накопиченням лактату (особливо на 200 м та 400 м), – це також компонент спеціальної витривалості.

## **1.2. Фізіологічні механізми забезпечення спеціальної витривалості плавців (аеробні та анаеробні можливості)**

Як свідчать результати останніх наукових досліджень, сучасне плавання вимагає від спортсмена значних фізичних і функціональних навантажень. Через удосконалення системи спортивної підготовки, такі навантаження прямо пропорційно пов'язані зі структурою м'язової тканини, особливостями регуляції й енергозабезпечення м'язових скорочень, а також адаптацією організму до різноманітних умов зовнішнього середовища.

Систематичні тренувальні заняття викликають в організмі спортсмена адаптаційні зміни, що зумовлюють певний рівень його підготовленості. Основу цих змін становить пошук організмом оптимальних шляхів переходу з одного функціонального стану в інший за рахунок тимчасової перебудови пристосувальних реакцій з метою досягнення необхідного адаптаційного результату – якісно нового стану, що дозволяє спортсменові проявити максимальну працездатність. Цей стан зумовлений перемиканням організму на більш високий рівень регуляції і координації функцій організму та метаболізму (Станкевич, Земцова, Томілова, 2018, с. 33).

На сучасному етапі розвитку плавання значна увага приділяється віковому діапазону від 4-х років до завершення біологічного дозрівання, що є найбільш перспективним. Крім того, значний інтерес викликає й наступна вікова зона – зона оптимальних функціональних можливостей, що охоплює діапазон від 25 до 30 років, а також перша частина зони зворотного розвитку – від 30 до 40 років, упродовж якої збереження високого рівня працездатності та можливостей найважливіших функціональних систем організму суттєво знижуються.

Останні чемпіонати України, Європи, Австралії, Америки та Канади серед юних плавців переконливо свідчать про високу здатність дітей до підвищення аеробних можливостей під впливом цілеспрямованих тренувань з одночасним збільшенням спеціальних фізичних і змагальних навантажень.

Показники чемпіонатів юних плавців вищевказаних країн практично не поступаються нормативним вимогам майстрів спорту міжнародного класу та майстрів спорту України.

Потрібно зазначити, що при плаванні під час виконання значних об'ємів роботи значно збільшується кількість крові, що перекачується серцем. Завдяки цьому, організм здатен забезпечити кровопостачанням працюючі м'язи. Однак потрібно зазначити, що при досить інтенсивній та одночасній роботі всіх основних скелетних м'язів, кровоносна система не зможе забезпечити кров'ю всі ці м'язи. Як наслідок, потрібно прагнути до такої техніки плавання, котра б дала змогу зняти всю надлишкову напругу, а ті групи м'язів, коефіцієнт корисної дії яких, із погляду створення сили тяги, є незначним, працювали б з мінімальною інтенсивністю.

Слід зауважити, що в умовах сучасних змагальних навантажень ставляться високі вимоги до важливих функціональних систем організму, такі вимоги призводять до глибокого виснаження функціональних ресурсів, тому значну роль відіграє раціональне харчування та вживання різних препаратів природного й штучного походження, що здатні забезпечити високу працездатність спортсменів-плавців (Грибан, 2009).

Фізична підготовка плавців є важливою складовою частиною їх спортивного тренування, оскільки заняття фізичною підготовкою використовуються не тільки як ефективний засіб, що сприяє покращенню стану здоров'я й підвищенню фізичної працездатності – фізична підготовка плавців підвищує функціональну підготовленість організму.

Фізична підготовка плавця спрямована на всебічний розвиток організму, зміцнення здоров'я, вдосконалення фізичних якостей і тим самим на створення міцної функціональної бази для досягнення спортивної спеціалізації. У процесі фізичної підготовки застосовуються загально-розвиваючі й спеціальні фізичні вправи, спеціальні вправи у воді, плавання всіма способами й заняття іншими видами спорту: бігом, спортивними іграми (Грибан, 2009).

З метою гармонійного розвитку кожної з фізичних якостей (сили, швидкості, гнучкості, спритності й витривалості) у плавців необхідно підбирати потрібні вправи у воді, але іноді вони виявляються менш ефективними, ніж вправи, що виконуються з тією ж метою на суші. Величезне значення у плаванні має розвиток спеціальних фізичних показників (координація рухів й ін.), їх можна покращувати не тільки впродовж тренувань у басейні, але й за допомогою певних вправ у спортивному залі, вони є найбільш ефективними при правильно побудованій програмі навчально-тренувального заняття, вносять розмаїтість у тренувальний процес і сприяють вдосконаленню рухових можливостей студента-плавця. Важливо пам'ятати, що будь-яка фізична активність поза стінами басейну повинна бути спрямована на те, щоб плисти швидше й виконувати плавальні рухи більш раціонально

Спеціальна витривалість плавців забезпечується складною взаємодією трьох основних енергетичних систем організму, співвідношення яких критично залежить від довжини дистанції та інтенсивності плавання.

Анаеробні системи працюють без участі кисню і забезпечують енергією короткочасну, високоінтенсивну роботу. Вони є вирішальними для спринтерських дистанцій та фінішного прискорення.

Анаеробний алактатний (фосфокреатиновий) механізм. Джерело енергії: високоенергетична сполука – креатинфосфат (КрФ). Найбільш потужний, але найменш ємний механізм. Забезпечує енергію миттєво. У плаванні забезпечує стартове прискорення, виходи та повороти. Є домінуючим на дистанції 50 м і забезпечує значну частину енергії на 100 м (перші 10-15 секунд). Після виснаження запасів КрФ (10-15 с) його потужність різко падає.

Не утворює молочної кислоти (лактату), звідси назва «алактатний».

Анаеробний лактатний (гліколітичний) механізм. Джерело енергії: розщеплення вуглеводів (глюкози, глікогену) без кисню – анаеробний гліколіз. Другий за потужністю. Забезпечує роботу від 15 секунд до 2 хвилин.

Роль у плаванні: ключовий механізм для дистанцій 100 м та 200 м. Дозволяє підтримувати субмаксимальну швидкість.

Утворюється молочна кислота (лактат). Його накопичення викликає втому, біль у м'язах та зниження працездатності через закислення. Здатність організму протистояти цьому закисленню (буферні системи крові та м'язів) є суттю швидкісної витривалості.

Аеробна система працює за участю кисню і є фізіологічною основою загальної та спеціальної витривалості на довгих дистанціях. Джерело енергії: окислення вуглеводів (глікогену), жирів та, частково, білків за участю кисню. Процес відбувається в мітохондріях м'язових клітин.

Система є найбільш ємною (може працювати годинами), але має низьку потужність у порівнянні з анаеробними. Роль у плаванні: домінує на дистанціях 400 м, 800 м та 1500 м. Забезпечує економічність роботи та швидке відновлення між інтервальними тренуваннями. Чим вища аеробна здатність, тим менше залучається гліколіз на середніх дистанціях і тим довше плавець може підтримувати високий темп.

Ключові показники аеробних можливостей. Двома основними фізіологічними маркерами, що визначають спеціальну витривалість плавця, є максимальне споживання кисню (МСК  $O_2$  max). Найбільша кількість кисню, яку організм здатний спожити за хвилину при виконанні максимальної фізичної роботи. Характеризує аеробну потужність організму. Чим вище МСК, тим більшу інтенсивність плавець може підтримувати, використовуючи переважно аеробний шлях. У плавців високого класу МСК є одним із ключових факторів, особливо на дистанціях від 400 м і вище.

Поріг анаеробного обміну (ПАО) / лактатний поріг – це інтенсивність фізичного навантаження (швидкість плавання), при якій швидкість утворення лактату (молочної кислоти) у м'язах починає перевищувати швидкість його утилізації. Рівень лактату в крові зазвичай становить близько 4 ммоль/л.

ПАО – це найважливіший показник спеціальної витривалості для середніх та довгих дистанцій. Це та максимальна швидкість, яку плавець

може підтримувати відносно тривалий час без критичного закислення. Тренування на рівні ПАНО зміщують цей поріг до вищих швидкостей, що дозволяє плавцю плисти швидше, залишаючись в аеробній або змішаній зоні.

Під час інтенсивних навантажень, коли швидкість утворення молочної кислоти починає перевищувати швидкість її утилізації, ця кислота накопичується в м'язах, що призводить до втоми. Високий показник ПАНО означає, що атлет може витримувати високу інтенсивність навантаження довше, перш ніж втома почне значно накопичуватися.

Розвиток ПАНО є важливою частиною тренувань для бігунів на середні та довгі дистанції, оскільки він безпосередньо впливає на здатність підтримувати високий темп протягом тривалого часу.

Спеціальна витривалість плавця – це здатність організму оптимально комбінувати ці системи відповідно до вимог дистанції (табл. 1.2).

*Таблиця 1.2.*

### Специфіка енергозабезпечення за дистанціями

Дистанція (вільний стиль)	Тривалість роботи (прибл.)	Домінуючий механізм	Фізіологічна мета
50 м	< 25 с	Анаеробний алактатний	Максимальна потужність
100 м	45 с – 1 хв	Анаеробний алактатний + лактатний	Висока швидкісна витривалість (стійкість до лактату).
200 м	1:40 – 2:10 хв	Анаеробний лактатний + Аеробний	ПАНО та здатність «терпіти» високу концентрацію лактату.
400 м	3:40 – 4:30 хв	Аеробний + Анаеробний лактатний	Високий МСК та підтримка швидкості на рівні ПАНО.
800 м / 1500 м	> 7 хв > 15 хв	Аеробний	Висока аеробна ємність та економічність рухів.

Для розвитку і підвищення аеробних можливостей використовуються інтервальний і безперервний методи. Робота може здійснюватися як у рівномірному так і у змінному режимах. Ці методи також використовують для розвитку інших якостей, які визначають рівень спортивних результатів і покращують показники спеціальної витривалості і швидкісної витривалості.

Для підвищення аеробної працездатності плавців використовують безперервний метод (дистанційний). За допомогою дистанційного плавання розвиваються основні якості організму плавця, забезпечується надходження, транспорт і утилізація кисню (Петрушко, Жоффчак, Сущенко та ін., 2016).

В спортивній практиці спостерігаються такі явища: з плавців показує відмінні результати в плаванні на дистанції 1500 метрів і незначні результати на дистанції 100 метрів. Другий плавець відмінно пропливає 100 метрів і набагато гірше дистанцію 1500 метрів. Це можна пояснити тим, що при плаванні 1500 метрів рівень витривалості визначається функціональними можливостями і злагодженістю роботи вегетативних систем організму (серцево-судинна, дихальна та ін.).

Під час роботи в м'язах протікають складні біохімічні процеси. М'язи потрібно збагачувати киснем і енергетичними речовинами, а також видаляти з них продукти розпаду цих речовин. При відносно невеликій інтенсивності роботи вегетативні системи організму забезпечують постачання рухливої системи киснем і енергетичними речовинами і забирають продукти розпаду так, щоб внутрішнє середовище мало змінювалось.

Спортсмен може тривалий час не знижувати інтенсивність плавання до того моменту поки вистачає енергетичних речовин, після чого працездатність організму падає. Це явище типове при плаванні на довгі і найдовші дистанції, для марафонського бігу та ін. (Петрушко, Жоффчак, Сущенко та ін., 2016).

При роботі великої інтенсивності (плавання на короткі дистанції) швидкість біохімічних процесів підвищується до того рівня при якому вегетативні системи не можуть забезпечити повного видалення продуктів розпаду і не можуть забезпечити м'язи в достатній кількості енергетичними

речовинами. Продукти розпаду починають накопичуватися в м'язах. Працездатність спортсмена падає. Швидкість зниження працездатності залежить від функціональних можливостей вегетативних систем і від енергетичних запасів в м'язах і можливості нервово-м'язової системи продовжувати інтенсивну роботу в умовах наростаючих негативних змін внутрішнього середовища.

Дистанційне тренування проводиться при частоті серцевих скорочень (ЧСС) 140-170 уд./хв. ефективно підвищує функціональні можливості серцево-судинної системи.

Застосовуючи безперервний метод необхідно керуватися наступними засадами, які ґрунтуються на фізіологічному підході: тривалість окремих вправ повинна становити від 10 до 30-40 хвилин. В плаванні ця дистанція становить від 800 метрів до 3000 метрів, а ЧСС 150-170 уд./хв., що досить ефективно для підвищення функціональних можливостей серця. Безперервний метод підвищує аеробні можливості організму плавця.

Розширення впливу безперервного методу відзначається в тому випадку, якщо робота виконується не тільки в рівномірному, але і у змінному режимах (Петрушко, Жоффчак, Сущенко та ін., 2016).

Змінний метод використовують в чергуванні відрізків, які пропливають з відносно високою і низькою швидкостями в режимах з максимальною активізацією систем кровообігу і дихання. При змінному методі ЧСС «інтенсивного» відрізка збільшується до 160-170 уд./хв. і зменшується в пропливанні «мало інтенсивного» відрізка до 40-150 уд./хв. напрямом впливу змінюється відносно довжини дистанції з високим темпом руху, інтенсивністю і тривалістю «мало інтенсивного» плавання. Періоди активного відпочинку під час змінного плавання пом'якшують вплив швидкісної роботи. Змінне плавання планують в тренувальних циклах для активізації відновлюючи процесів після занять з великим навантаженням.

Застосовуючи інтервальний метод для підвищення рівня аеробної продуктивності необхідно керуватися наступними засадами, які ґрунтуються

на фізіологічному підході:

- тривалість плавання окремих відрізків не повинна перевищувати 1 хвилину;
- залежно від тривалості вправи, паузи відпочинку, як правило, знаходяться в діапазоні 45-90 секунд;
- визначаючи інтенсивність плавання потрібно враховувати, що ЧСС повинна бути 170-180 уд./хв. на кінець роботи і 120-130 уд./хв. на кінець паузи.

Інтервальне тренування, в основному, спрямоване на підвищення функціональних можливостей серця, які значною мірою обумовлюють рівень аеробної продуктивності (Петрушко, Жоффчак, Сущенко та ін., 2016).

В тренувальному процесі потрібно збільшувати рівень загальної і спеціальної витривалості спортсменів. Розвиток витривалості здійснюється на протязі всього тренувального циклу. Спочатку більше уваги приділяється розвитку загальної витривалості, після чого другий етап підготовчого періоду – розвиток спеціальної витривалості. На третьому етапі підготовчого періоду продовжується робота над розвитком спеціальної витривалості. Особливу увагу треба приділяти розвитку спеціальної швидкісної витривалості.

Для розвитку загальної витривалості використовують різноманітні циклічні вправи (біг на довгі та середні дистанції, гребля, ходьба на лижах та ін.), а також плавальні вправи на довгі дистанції з відносно невеликою швидкістю (Петрушко, Жоффчак, Сущенко та ін., 2016).

Щоб покращити рівень спеціальної витривалості роботу починають з адаптації організму до проливання на довгих дистанціях з невеликою швидкістю і це можна узгоджувати з тренуванням швидкісних можливостей плавця. З цією метою використовують вправи в плаванні на середні і довгі дистанції(адаптація до довготривалої роботи у воді) і інтервальне тренування з відносно високими інтервалами відпочинку (повторний метод).

Кожен з цих методів ефективно впливає на збільшення аеробних

можливостей в цілому, але необхідне комплексне використання їх в тренувальному процесі. Комплексне використання методів підвищує витривалість, зростають спортивні досягнення, збільшується максимальне використання кисню, життєвої ємкості легень.

Кожен з цих методів має свої особливості: забезпечення високого рівня витривалості плавця, здібність до швидкої мобілізації можливостей систем організму, які забезпечують надходження, транспорт і утилізацію кисню і тривалість їх функціонування з високим навантаженням.

Дистанційне тренування покращує здібність утримання високих показників кисню. Інтервальний і змінний методи тренувань покращують функціональні можливості дихальної системи. Безперервний метод тренувань сприяє збільшенню кількості еритроцитів в крові у плавців в стані спокою.

При розвитку спеціальної витривалості у спортсменів групи спортивного вдосконалення з плавання велике значення має використання різних методів спортивних тренувань, особливо зі збільшенням дистанційного методу до 55%, змінного і інтервального по 20% і повторного до 5% (Петрушко, Жоффчак, Сущенко та ін., 2016).

В спортивних тренуваннях найбільш ефективні такі сполучення: підвищення швидкості плавання на відрізках з однаковими інтервалами відпочинку – навпаки – зменшення інтервалів відпочинку при однаковій швидкості. і третій варіант – збільшення швидкості плавання зі зменшенням інтервалів відпочинку.

Особливий вплив інтервальних тренувань на коротких відрізках забезпечує значне покращення аеробних можливостей. на довгих відрізках це тренування має комплексний вплив на спортсменів. в інтервальному методі для стимулювання глибоких зрушень аеробного і анаеробного характеру рекомендується плавання з високою швидкістю, що відповідає максимальному споживанню кисню.

Під поняттям інтервального тренування фахівці мають на увазі все розмаїття тренувальної роботи, заснованої на систематичному перериванні відрізків дистанції інтервалами відпочинку. Тому, сюди може бути віднесений повторний метод з подовженими інтервалами відпочинку. Побудова інтервального тренування на основі пропливання серії відрізків в 25 і 50 метрів при однозначних параметрах швидкості і інтервалів відпочинку приблизно однаково ефективно, при чому паузи відпочинку є засобом їх виборчого впливу (Петрушко, Жоффчак, Сущенко та ін., 2016).

Щоб досягти покращення у удосконалення фізичної підготовленості плавців потрібно правильно скласти тренувальні завдання.

Наведемо комплекси вправ і завдань, які сприяють розвитку витривалості в роботі аеробного характеру і допоможуть тренеру скласти програми тренувальних занять.

#### *Інтервальне плавання*

##### *Плавання в повній координації рухів.*

Основні положення:

- довжина тренувальних відрізків 25-100 метрів;
- швидкість плавання орієнтовна на ЧСС 26-29 ударів за перші 10 секунд відновлення організму плавця;
- тривалість інтервалів відпочинку підібрана з розрахунку, щоб до початку чергової вправи ЧСС зменшилась до 20-23 ударів за 10 секунд.

Таким чином швидкість пропливання відрізків і тривалість інтервалів відпочинку між ними треба підбирати індивідуально. Пропливання відрізків може бути безперервним (до максимуму від завдання) або серійним (12-15 разів по 25 метрів, 8-10 разів по 50 метрів, 4-6 разів по 100 метрів, 3-4 рази по 150-200 метрів).

##### *Плавання за допомогою рук.*

Основні положення:

- довжина тренувальних відрізків 50-100 метрів;
- швидкість пропливання тренувальних відрізків орієнтовна на ЧСС

24-26 ударів за перші 10 секунд відновлення організму плавця;

– тривалість інтервалів повинна відповідати відновленню ЧСС до 20-22 ударів за 10 секунд.

Пропливання відрізків може бути безперервним і серійним (8-12 разів по 25 метрів, 6-8 разів по 50 метрів, 3-4 рази по 100 метрів).

*Плавання за допомогою ніг.*

Основні положення:

– довжина тренувальних відрізків 25-100 метрів;  
– швидкість пропливання відрізків має бути підібрана з розрахунку, щоб ЧСС за перші 10 секунд відновлення після кожного відрізка складала 26-29 ударів за 10 секунд;

– тривалість інтервалів відпочинку повинна відповідати відновленню ЧСС до 20-23 ударів за 10 секунд.

Пропливання відрізків може бути безперервним і серійним (8-10 разів по 25 метрів, 6-8 разів по 50 метрів, 3-4 рази по 100 метрів).

*Безперервне (дистанційне) плавання*

1. Пропливання в координації дистанції довжиною від 600 метрів до 3000-4000 метрів. Швидкість плавання орієнтована на ЧСС в діапазоні 145-175 уд./хв.

2. Пропливання дистанції довжиною 400-600 метрів за допомогою рук. Швидкість плавання орієнтована на ЧСС в діапазоні 140-160 уд./хв.

3. Пропливання дистанції довжиною 400-800 метрів за допомогою ніг. Швидкість плавання орієнтована на виконання роботи ЧСС 145-170 уд./хв. (Петрушко, Жоффчак, Сущенко та ін., 2016).

На розвиток витривалості у спортсменів-плавців однаково впливають дистанційний та інтервальний методи спортивного тренування, які збільшують рівень аеробних можливостей. найкращий результат може бути отриманий тільки при комплексному застосуванні основних методів спортивного тренування і її оптимальному плануванні.

### **1.3. Вікові особливості розвитку витривалості у юних плавців та їх врахування в тренувальному процесі**

Підготовленість визначає не тільки фізичні можливості юних спортсменів, а й ефективність реалізації цих можливостей у конкретних умовах під час пересування у водному середовищі. Натепер у результаті великої кількості експериментальних досліджень юних плавців різних вікових груп накопичено дані про особливості фізичного розвитку в різному віці. На підставі проаналізованих даних можна судити про темпи росту і розвитку юних плавців обох статей у процесі багаторічної підготовки; про гетерохронність розвитку різних рухових здібностей; про періоди найбільш інтенсивного розвитку різних функціональних систем організму, включаючи відомості про вік максимальних щорічних приростів показників соматичного розвитку, рухових здібностей і спеціальної працездатності (Білов, Тищенко, 2023, с. 15).

Раціональна побудова багаторічної спортивної підготовки юних плавців передбачає вивчення вікових закономірностей розвитку основних функціональних систем і рухових можливостей, що обмежують спортивні досягнення в плаванні, під впливом спеціалізованої спортивної підготовки.

Тестування рівня спеціальної фізичної підготовленості плавців віком 12-14 років із зосередженням на анаеробному алактатному, анаеробно-лактатному, аеробному механізмах енергозабезпечення є важливим для оцінки їх здатності виконувати різні типи навантажень, що дає тренерам і фахівцям з фізичної підготовки змогу належним чином планувати тренувальний процес, орієнтуючись на покращення відповідних аспектів фізичної готовності спортсменів.

У віці 12-14 років діти проходять через період активного фізіологічного розвитку, що включає вдосконалення м'язової структури і метаболічних шляхів. Фосфагенна система або креатинфосфатна система є першочерговим механізмом, що забезпечує енергію під час короткочасних, але дуже

інтенсивних зусиль, таких як старт у плаванні або короткі спринти та забезпечує енергію через розщеплення креатинфосфату (КФ), який швидко регенерує аденозинтрифосфат (АТФ) – основне джерело енергії для м'язової роботи (Білов, Тищенко, 2024, с. 114).

КФ миттєво реагує на потребу у високій кількості енергії, регенеруючи АТФ за допомогою креатинкінази. Означений процес є швидким і не потребує кисню, що робить його ідеальним для анаеробних зусиль тривалістю до 10 секунд. Для юних плавців це особливо важливо на старті або при виконанні коротких дистанцій, де швидкість і сила є ключовими факторами успіху.

Анаеробний алактатний механізм (АнаЛМ) забезпечує енергію за рахунок використання збережених у м'язах високоенергетичних фосфатів – АТФ (аденозинтрифосфат) і КФ. Оцінка здатності плавців використовувати КФ дозволяє виявити рівень їхньої готовності до короткотривалих та інтенсивних навантажень, що можна здійснити за допомогою тестів на спринтерську швидкість, стартові стрибки та інші вправи, що вимагають максимальної інтенсивності за короткий час (Білов, Тищенко, 2024, с. 114).

Отже, тестування фосфагенної системи у плавців віком 12-14 років надає важливу інформацію про їхню здатність виконувати високоефективні анаеробні зусилля, що є ключовим для успішного виступу в спортивних змаганнях на коротких дистанціях.

Анаеробно-лактатний механізм (АнЛМ) стає важливішим зі збільшенням тривалості фізичних вправ (середньої тривалості та високої інтенсивності), коли організм починає використовувати анаеробний гліколіз для виробництва енергії, що супроводжується утворенням молочної кислоти, що дозволяє організму швидко забезпечувати енергією м'язи, але має свої фізіологічні особливості та обмеження (Білов, Тищенко, 2024, с. 114).

АнЛМ заснований на анаеробному гліколізі – процесі розщеплення глюкози до пірувату з утворенням АТФ у відсутності кисню. У цьому процесі глюкоза перетворюється на піруват, який потім перетворюється на

молочну кислоту (лактат), що надає можливість швидко генерувати енергію для м'язової роботи без потреби у кисні, та є важливим під час інтенсивних фізичних навантажень. Утворення молочної кислоти є побічним продуктом анаеробного гліколізу. Накопичення лактату у м'язах призводить до зниження рН, що може викликати м'язову втому та болісні відчуття. Проте, організм здатний певний час ефективно працювати в умовах високих концентрацій лактату, що є характерним для фізичних вправ середньої тривалості (Білов, Тищенко, 2024, с. 114).

Аеробний метаболізм (АМ) є ключовим механізмом енергозабезпечення під час тривалих фізичних вправ, коли м'язи потребують стабільного і ефективного постачання енергії протягом більше 2 хв.

У дітей 12-14 років цей механізм ще тільки формується, і тестування його ефективності важливо для оцінки витривалості та загальної фізичної підготовленості плавців, що дасть змогу визначити, наскільки добре їх організм здатен використовувати кисень для виробництва енергії протягом тривалих періодів фізичної активності. АМ включає використання кисню для окиснення вуглеводів, жирів і білків з метою виробництва АТФ, і відбувається у мітохондріях клітин, є більш ефективним у порівнянні з анаеробними механізмами, оскільки виробляє більше АТФ на одиницю субстрату. АМ домінує під час фізичних вправ тривалістю понад кілька хвилин, коли потрібне стабільне енергозабезпечення (Білов, Тищенко, 2024, с. 114).

У віці 12-14 років діти активно розвивають свої фізіологічні системи, включаючи кардіореспіраторну та м'язову, що відповідають за аеробний метаболізм. Хоча їхні мітохондріальні системи ще не повністю розвинені, регулярні аеробні тренування сприяють збільшенню кількості та ефективності мітохондрій, поліпшенню здатності організму до утилізації кисню та покращенню загальної витривалості (Білов, Тищенко, 2024, с. 115).

Фізіологи та спортивні педагоги виділяють такі ключові етапи розвитку витривалості (табл. 1.3).

Таблиця 1.3.

## Сенситивні періоди розвитку витривалості

Віковий період	Основна характеристика	Акцент у тренувальному процесі
6-8 років	Формування аеробної бази. Висока здатність до аеробної адаптації. Серцево-судинна система є найбільш чутливою до тренувань помірної інтенсивності.	Розвиток загальної витривалості через ігри, різнобічну рухову діяльність та плавання на довгі дистанції помірної інтенсивності. Об'єм важливіший за інтенсивність.
9-11 років	Прискорений розвиток аеробних можливостей. Покращується економічність рухів. Зростає функціональна здатність мітохондрій.	Продовження розвитку аеробної витривалості. Поступове збільшення тренувального об'єму. Введення перших елементів швидкісної роботи (алактатної).
12-14 років (препубертат)	Активний розвиток анаеробних можливостей. Ферментна активність, відповідальна за анаеробний гліколіз, досягає піку чутливості до навантажень. Сенситивний період для розвитку спеціальної витривалості.	Інтенсивне впровадження тренувань, спрямованих на розвиток ПАНО та анаеробної лактатної витривалості (дистанції 100 м, 200 м). Це період для підвищення спеціальної витривалості.
15-17 років (пубертат і постпубертат)	Стабілізація та реалізація. Закріплення функціональних систем. Високий рівень МСК та лактатного порогу.	Спеціалізація за дистанціями. Підтримання високого рівня аеробної бази та максимальне підвищення швидкісної витривалості та силової витривалості змагальної інтенсивності.

Розвиток витривалості у юних плавців є нелінійним процесом і жорстко залежить від сенситивних періодів – етапів онтогенезу, коли організм найбільш сприйнятливий до конкретного виду фізичного навантаження. Необхідно враховувати особливості росту та дозрівання енергетичних систем і серцево-судинної системи дитини.

Фізіологічні обмеження та особливості у дітей.

Тренувальний процес юних плавців повинен враховувати не лише потенціал, але й обмеження дитячого організму: обмежені анаеробні можливості (до 11-12 років); менші запаси глікогену та креатинфосфату у м'язах порівняно з дорослими; низька активність гліколітичних ферментів (які виробляють енергію без кисню).

Дитячий організм гірше переносить і утилізує лактат (молочну кислоту). Високоінтенсивні тренування можуть призвести до швидкого виснаження та гальмування росту. Тому тренування на рівні максимального закислення слід обмежувати до 12 років.

Переважає аеробних систем. Діти від природи мають високу аеробну ємність. Вони ефективно використовують жири та мають швидке відновлення після навантажень.

Частота серцевих скорочень у спокої та при навантаженні вища, ніж у дорослих. Проте максимальний ударний об'єм серця (кількість крові, що виштовхується за удар) є меншим.

Діти мають більшу площу поверхні тіла відносно маси, що в умовах води сприяє швидшій тепловіддачі. Важливо стежити за температурою води та тривалістю високооб'ємних тренувань, щоб запобігти переохолодженню, яке може негативно вплинути на спеціальну витривалість.

У віковому періоді 12-14 років відбуваються значні фізіологічні зміни, що впливають на спортивну продуктивність та можливості енергозабезпечення. Серцево-судинна система в них ще розвивається, що обмежує їхню аеробну потужність. Відповідно, здатність до тривалого забезпечення м'язової діяльності киснем є нижчою порівняно з дорослими.

Діти мають меншу масу тіла та, відповідно, менший об'єм споживаного кисню на одиницю маси тіла під час фізичного навантаження, що робить аеробний механізм менш ефективним для довгих та інтенсивних вправ.

Дитячий організм виробляє менше лактату під час інтенсивних навантажень, а також має кращу здатність до його виведення, що знижує ризик ранньої м'язової втоми під час короткочасних інтенсивних вправ, але також обмежує пікову потужність, яку можна досягти через анаеробні механізми (анаеробний лактатний енергетичний механізм) (Білов, Тищенко, 2024, с. 6).

Енергетичні механізми у плавців 12-14 років характеризуються особливостями, які визначаються їхнім віковим періодом розвитку. Адекватні тренувальні програми, орієнтовані на поступове збільшення навантаження та розвиток енергетичних систем, можуть сприяти гармонійному фізичному розвитку молодих спортсменів, покращуючи їхню спортивну продуктивність.

Отже, аеробні тренування повинні збільшуватися поступово, щоб адаптувати серцево-судинну систему дитини до навантажень, не викликаючи перевтоми, а використання різних плавальних стилів і тренувальних ігор допоможе утримувати мотивацію і забезпечить рівномірний розвиток всіх м'язових груп. Крім того, включення короткотривалих високоінтенсивних тренувань для розвитку швидкісних якостей та сили повинно проводитись під уважним контролем, щоб уникнути надмірного накопичення лактату та ризику травм. Між інтенсивними тренуваннями має бути достатньо часу для відновлення, що дозволить ефективно усувати продукти метаболізму та запобігти перетренованості (Білов, Тищенко, 2024, с. 6).

У цьому віці важливо зосередитись на вдосконаленні техніки плавання, що дозволить покращити ефективність рухів і знизити ризик травм. Завдяки грамотній оптимізації тренувальних навантажень, можна не тільки забезпечити гармонійний розвиток молодих плавців але й закласти міцну основу для їхнього подальшого спортивного зростання.

Перехідний вік між дитинством та юнацтвом супроводжується інтенсивними фізіологічними та біохімічними змінами в організмі, що у свою чергу, впливає на аеробні й анаеробні можливості дітей, їх витривалість, швидкісні якості та здатність до відновлення. Така динаміка вимагає гнучкого підходу до тренувального процесу, який би враховував ці особливості, спрямовуючи їх на розвиток спортивного потенціалу та загального здоров'я (Білов, Тищенко, 2024, с. 6).

Основною метою є створення умов для оптимального розвитку молодих плавців, що включає забезпечення збалансованого зростання м'язової сили, витривалості, а також технічних навичок. Особлива увага приділяється адаптації тренувальних програм до індивідуальних потреб та рівня розвитку кожного плавця, а також запобіганню перевантаження та травм.

Розвинена аеробна система дозволяє зберігати стабільний ритм та швидкість протягом тривалого змагання, що є ключовим фактором для досягнення успіху в плаванні на великій відстані. Крім того, високий рівень аеробної фізичної підготовки необхідний, оскільки тоді спортсмени здатні плавати на велику відстань без відчуття значної втоми (Білов, Тищенко, 2024, с. 6).

Для оптимального розвитку спеціальної витривалості у юних плавців необхідно дотримуватись принципу пріоритетності аеробної підготовки на початкових етапах.

Об'єм до інтенсивності (до 12 років). Основний акцент робиться на безперервному методі (тривале плавання, робота в аеробній зоні інтенсивності – пульс 130-150 уд/хв).

На цьому етапі витривалість тісно пов'язана зі збереженням оптимальної техніки. Будь-яка втома, що призводить до руйнування техніки, є контрпродуктивною.

Цілеспрямована робота на ПАНО (12-14 років). Введення інтервального методу в змішаній та анаеробно-гліколітичній зонах.

Використання відрізків змагальної інтенсивності, але з достатніми паузами для відпочинку (активного відновлення), щоб лактат не накопичувався до критичних значень. Наприклад, серії 5 x 100 м на швидкості, близькій до змагальної 200 м, з відпочинком, що дозволяє пульсу знизитись до 120-130 уд./хв.

Розвиток силової витривалості починається з власної ваги (загальна фізична підготовка, спеціальні вправи плавця на суші) та плавання з обтяженнями (лопатки, гальма) лише після 12-13 років, коли кістково-м'язова система вже сформована.

Головною метою підготовки спортсменів із плавання є досягнення максимально можливого рівня техніко-тактичної, фізичної та психологічної майстерності в підготовці до вищих досягнень – перемога на чемпіонатах і Кубках світу, Європи, інших міжнародних змаганнях, а також на чемпіонатах, Кубках і першостях України, виконання розрядних вимог по роках навчання – до звання Майстра спорту України і Майстра спорту міжнародного класу.

#### **1.4. Аналіз сучасних підходів та засобів розвитку спеціальної витривалості у плавців вільного стилю**

Тренувальний процес може бути ефективним, якщо є стійкий поря-док побудови тренувальних занять і закономірності взаємозв'язку компонентів навантаження в підготовчому періоді. Вдосконалення процесу управління спортивним тренуванням значною мірою залежить від чітких уявлень про структуру підготовленості та змагально діяльності, від тих її складників, які визначають спеціальну працездатність на конкретній змагальній дистанції. У зв'язку з цим процес тренування доцільно спрямовувати на диференційоване вдосконалення конкретних компонентів структури підготовленості, які визначають ті чи інші сторони спортивної вправи. Водночас за наявності певної ясності про структуру підготовленості та її зв'язку зі структурою змагальної діяльності найменш розробленими залишаються питання обґрунтування засобів спрямованого впливу на ті чи інші сторони функціональних можливостей спортсмена (Крюков, Товстопятко, 2020).

Цілком природно, що нині актуальними питаннями спортивної практики стає підвищення ефек-ивності методики розвитку витривалості, управ-ління тренувальним процесом за допомогою вдосконалення педагогічного контролю, що дозволяє отримати інформацію про результати тренувальних впливів і на основі отриманих даних уносити відповідні корективи в методику тренувального процесу.

Аеробні можливості визначаються сукупністю властивостей організму, які забезпечують надходження кисню та його утилізації у тканинах. До таких властивостей належить продуктивність систем зовнішнього дихання (показники: хвилинний об'єм дихання, максимальна легенева вентиляція, життєва ємкість легень, швидкість дифузії газів у легенях та інше), кровообігу (хвилинний та ударний об'єми, частота серцевих скорочень, швидкість кровообігу), системи крові (вміст гемоглобіну), тканинної утилізації кисню, що залежить від рівня тканинного дихання, а також

злагодженість у діяльності всіх цих систем. У зв'язку з віковими особливостями спортсменів тренування у плаванні повинно проводитись в аеробній зоні енергозабезпечення (Крюков, Товстопячко, 2020).

Сучасна методика тренування висококваліфікованих плавців вільного стилю базується на інтеграції об'ємних аеробних навантажень та високоінтенсивних інтервальних тренувань з акцентом на спеціалізовану силову роботу. Мета – максимально підвищити поріг анаеробного обміну (ПАНО) та покращити економічність плавання.

#### *Концептуальні підходи до розвитку спеціальної витривалості*

Основні сучасні підходи ґрунтуються на теорії адаптації та специфічності тренувального впливу.

НІТ (High-Intensity Interval Training) – високоінтенсивне інтервальне тренування – чергування коротких відрізків максимальної або субмаксимальної інтенсивності з короткими інтервалами активного або пасивного відпочинку. Максимізує розвиток анаеробних лактатних можливостей, підвищує здатність організму переносити і буферизувати молочну кислоту (лактатну стійкість). Використовується в період передзмагальної підготовки для дистанцій 100 м та 200 м. Наприклад, серії 10 x 50 м або 6 x 100 м на швидкості, вищій за змагальну.

SST (Specific Steady-State Training) – специфічне тренування в сталому режимі – тривале плавання на інтенсивності, що відповідає або є трохи нижчою за ПАНО (лактат 2-4 ммоль/л). Ключовий метод для зміщення ПАНО до вищих швидкостей. Покращує аеробну ємність, вчить організм ефективно використовувати жири як джерело енергії та утилізувати лактат. Основний метод для розвитку витривалості на дистанціях 400 м, 800 м та 1500 м. Наприклад, плавання великих відрізків (400-1500 м) у постійному, відносно високому темпі.

#### *Полярний (Polarized) підхід*

Тренування зводиться до двох крайнощів: великий об'єм низькоінтенсивної роботи (нижче ПАНО) та невеликий об'єм дуже

високоінтенсивної роботи (вище  $O_2$  max та лактатного порогу). Середній інтенсивний режим (на ПАНО) використовується рідко. Перевагами є те, що запобігає стагнації, характерній для постійного тренування на рівні ПАНО, і дозволяє одночасно розвивати і базову аеробну систему, і максимальну швидкісно-силову потужність.

#### *Основні засоби розвитку спеціальної витривалості*

Тренувальні засоби класифікуються відповідно до їхньої цільової зони енергозабезпечення.

Аеробні засоби (розвиток економічності та ПАНО). Метод повторного плавання великих серій. Наприклад, 1-3 серії по 10 x 100 м (або 5 x 200 м) на високому пульсі (140-160 уд./хв.) з мінімальним відпочинком. Метою є збільшення аеробної потужності та здатності працювати поблизу ПАНО.

Тривале безперервне плавання: плавання 2000-5000 м без зупинок у помірному темпі. Мета: розвиток загальної витривалості та аеробної ємності, що є фундаментом для спеціальної витривалості.

Анаеробні засоби (розвиток швидкості та лактатної стійкості).

«Зона смерті» (Lactate Tolerance Work). Наприклад, 2-4 x 200 м або 3-5 x 150 м з максимально можливою швидкістю та повним відновленням між серіями. Мета: досягнення максимальної концентрації лактату та підвищення толерантності до закислення.

Специфічна робота на швидкість: 8 x 25 м (з виходом) на максимальній швидкості з повним відпочинком (алактатна робота). Мета: підтримання потужності креатинфосфатного механізму.

Засоби силової витривалості: плавання з обтяженнями (лопатки, гальма, джгути). Наприклад, 6 x 50 м з великими лопатками, акцентуючи увагу на силовій фазі гребка. Мета: збільшення потужності гребка без втрати техніки в умовах втоми.

Робота на суші. Наприклад, колові тренування з медичними м'ячами, гумовими амортизаторами (імітація гребка), вправи на «ядро» (core strength). Мета: зміцнення м'язів-стабілізаторів та м'язів плечового пояса для

підтримки ефективності гребка протягом усієї дистанції.

### *Інтеграція та специфічність*

Сучасний підхід вимагає індивідуалізації та специфічності тренувань.

1. Специфічність темпу: тренування повинно максимально імітувати змагальну швидкість (Race Pace Training). Плавці тренуються на відрізках, що відповідають їхньому цільовому темпу на 100 м, 200 м і т.д., що робить витривалість функціонально спеціалізованою.

2. Поєднання з технікою: у стані втоми техніка руйнується в першу чергу. Сучасні підходи вимагають використання гідродинамічних (ластах, трубках) та технічних засобів (фокус на довжині гребка) навіть при високій інтенсивності, щоб закріпити координаційну витривалість.

3. Моніторинг: обов'язкове використання засобів біохімічного контролю (тести на лактат) та фізіологічного контролю (контроль ЧСС) для точного визначення тренувальних зон (аеробна, анаеробна, ПАНО).

### **1.5. Огляд передового досвіду та наукових досліджень з підвищення витривалості у дитячо-юнацькому плаванні**

У плаванні, відмічають Фаворитов В.М., Синюгіна М.Б., Сілявіна К.А., достатньо чітко позначилася проблема наукового обґрунтування принципово нових напрямків розвитку і подальшого вдосконалення тренувального процесу, оскільки можливості існуючих в даний час методів підготовки майже вичерпали себе. Саме тому фахівці всю більшу увагу приділяють якісним, а не кількісним характеристикам тренування. Увага тренерів і учених направлена на вивчення, зіставлення та підбір найбільш ефективних засобів і методів підготовки, що пред'являють підвищені вимоги до функціональних систем організму, можливостями яких визначається успіх діяльності змагання (Фаворитов, Синюгіна, Сілявіна, 2012, с. 280).

Линець М. М. зазначає, що об'єктивні закономірності формування довготривалої адаптації організму до тренувальних і змаганням навантажень того або іншого виду спорту обумовлюють відмінності у віці початку занять спортом і різну тривалість процесу підготовки до результатів майстра спорту або майстра спорту міжнародного класу (Линець, 2015).

У процесі багаторічної підготовки виділяють три вікові зони: перших великих успіхів, оптимальних можливостей, підтримання високих результатів. Оптимальні вікові межі для найвищих досягнень в більшості видів спорту достатньо стабільні. Разом з тим, окремі чинники, зокрема, генетичного порядку, обумовлені приналежністю спортсменів до певної етнічної групи, здатні істотно змістити зону оптимальних можливостей у бік молодшого віку (Линець М. М., 2015).

Наприклад, представники країн Північно-східної Африки не тільки проявляють особливу схильність до високих досягнень в бігу на довгі дистанції, але і здібність до виходу на рівень найвищих результатів у молодому віці – 20-22 роки.

Орієнтація на оптимальні для досягнення найвищих результатів вікові

межі часто не може бути застосована до окремих видатних спортсменів з яскравими індивідуальними особливостями. Віковий розвиток таких спортсменів, адаптаційні процеси, що розвиваються в їх організмі під впливом спеціального тренування, вимагають індивідуального планування багаторічної підготовки, значного скорочення шляху підготовки до досягнення найвищих результатів.

Підготовка юних спортсменів характеризується різноманітністю засобів і методів, використанням матеріалу різних видів спорту і рухливих ігор, використанням ігрового методу. На етапі початкової підготовки не повинні плануватися тренувальні заняття із значними фізичними і психічними навантаженнями. В межах технічного вдосконалення слід орієнтуватися на необхідність засвоєння різноманітних підготовчих вправ.

Науковці Петрушко М. І., Жоффчак Є. С., Сущенко І. В., Мордвінцев Г. О., Звонар В. В. (2016) засвідчують, що одночасне використання всіх методів сприяє швидкій адаптації організму плавця до високих навантажень. Відносно швидке зростання тренуваності у спортсменів спостерігається у першому мезоциклі. На другому етапі темпи росту повільно зменшуються. Орієнтовне співвідношення методів підвищення витривалості в тренувальному процесі сприяє подальшому розвитку витривалості в роботі аеробного характеру, благотворно впливає на розвиток інших якостей і здібностей, які визначають рівень спортивних досягнень. Тренувальний процес поступово ускладнюється на різних етапах підготовчого періоду і внаслідок чого спостерігається планомірне зростання тренуваності плавців і підвищення витривалості (Петрушко, Жоффчак, Сущенко та ін., 2016).

Високий рівень розвитку спеціальної витривалості, як стверджують Островський М.В., Сидорко О.Ю. «досягається не тільки за рахунок обсягу й інтенсивності тренувального навантаження, але й залежить від співвідношення її показників: швидкості виконання вправ, тривалості інтервалів відпочинку, співвідношення різних по тривалості виконання вправ

і інших». Однак, у методичних матеріалах з плавання відсутня єдність поглядів про побудову окремих компонентів тренувального навантаження при вихованні спеціальної витривалості юних плавців. Зокрема, це стосується тривалості інтервалів відпочинку між повторними вправами. В одному випадку рекомендується задавати постійні інтервали відпочинку, в іншому тривалість пауз визначається по відновленню частоти пульсу до 120 ударів на хвилину (Островський, Сидорко, 2018, с. 4).

Під час розвитку аеробних можливостей за даними Крюкова Ю. М., Товстопятко Ф. Ф., «використовуються рівномірний і різні варіанти повторного і змінного методів тренування» (Крюков, Товстопятко, 2020, с.119).

Передовий досвід та сучасні наукові дослідження у дитячо-юнацькому плаванні зосереджені на оптимізації тренувального навантаження з урахуванням вікових сенситивних періодів, індивідуалізації та ефективної інтеграції технічних, аеробних і анаеробних засобів.

Сучасна світова практика, зокрема школи США, Австралії та Нідерландів, підтверджує, що до моменту статевого дозрівання (приблизно 12-14 років) головним пріоритетом у розвитку витривалості є формування «аеробного фундаменту» (Aerobic Base).

Дослідження, проведені в Інституті спорту Австралії (AIS), підкреслюють, що високий рівень загальної аеробної витривалості є критичною умовою для подальшого підвищення спеціальної витривалості. Раннє використання великих об'ємів високоінтенсивних (лактатних) тренувань у молодших вікових групах призводить до передчасного виснаження та гальмування зростання аеробної потужності. Основний засіб: великий обсяг плавання з низькою та помірною інтенсивністю (нижче ПАНУ) для стимулювання мітохондріального біогенезу та підвищення МСК (максимального споживання кисню) у підлітковому віці.

Передовий досвід доводить, що витривалість без економічності є марною. У юних плавців основна мета – навчити їх зберігати ефективну

техніку (довжина гребка, обтічність) в умовах зростаючої втоми. Засіб: широке використання допоміжних засобів (ласт, трубок, колобашок) для фіксації уваги на окремих елементах техніки при плаванні на довгі відрізки. Це сприяє розвитку координаційної витривалості.

Наукові дослідження чітко окреслюють роль порогу анаеробного обміну (ПАНО) як центрального фізіологічного маркера спеціальної витривалості.

Багато досліджень показують, що найбільш ефективним способом підвищення спеціальної витривалості є плавання з інтенсивністю, яка трохи перевищує або відповідає ПАНО (3-4 ммоль/л лактату). Цей режим найбільше стимулює адаптацію м'язів до утилізації молочної кислоти.

Тренери часто використовують концепцію «швидкості 400 м змагального плавання» як орієнтир для тренувань на ПАНО у юнаків.

Після настання пубертатного періоду (14+), коли анаеробні системи стають більш зрілими, НІТ (високоінтенсивне інтервальне тренування) стає найкращим засобом для розвитку швидкісної витривалості (особливо для 100 м та 200 м).

Мета-аналізи підтверджують, що високоінтенсивні, але короткочасні інтервали (від 15 до 90 секунд) з повним відновленням, є більш ефективними для підвищення швидкості на коротких дистанціях, ніж тривале «закислення».

Передовий досвід відійшов від використання великої ваги на користь спеціалізованої силової витривалості з фокусом на функціональний тренінг. Застосування вправ з власною вагою, амортизаторами (спеціальні джгути для імітації гребка) та медичними м'ячами для зміцнення м'язів кора (core) та плечового поясу. Мета: підвищити здатність м'язів стабілізувати тулуб, що дозволяє зберігати потужність гребка та обтічність тіла втомленому плавцю.

Плавання з обтяженнями: використання лопаток (paddles) та гальм (drag suits/chutes) для збільшення опору. Цей метод ефективний лише за умови, що плавець здатний зберігати техніку під навантаженням. У юних

плавців, які ще не мають стійкої техніки, великі лопатки можуть призвести до травм плеча або закріплення неправильного руху. Тому використання слід дозувати.

Сучасна періодизація тренувального процесу юних плавців передбачає блокову систему, де певні цикли присвячені розвитку конкретної якості. Базовий (підготовчий) період: 80-90% тренувань – аеробна робота та доведення техніки до автоматизму. Спеціально-підготовчий період: поступове збільшення роботи на ПАНО та введення анаеробної роботи. Змагальний період: скорочення об'єму (таперінг) та максимальний акцент на змагальній швидкості та спеціальній витривалості (швидкість, що вища за ПАНО).

Передовий досвід також включає індивідуалізацію – регулярне тестування (контрольні пропливи, лактат-тести) для визначення індивідуального темпу ПАНО та цільового тренувального навантаження для кожного плавця.

## Висновки до розділу 1

Витривалість – це комплексна здатність організму протистояти втомі при тривалому виконанні специфічної рухової діяльності. У плаванні вона є визначальною фізичною якістю.

Спеціальна витривалість плавців вільним стилем забезпечується складною взаємодією трьох енергетичних систем: анаеробної алактатної (для старту та поворотів), анаеробної лактатної (для дистанцій 100 м і 200 м) та аеробної (для дистанцій 400 м і вище).

Ключовими фізіологічними маркерами спеціальної витривалості є максимальне споживання кисню ( $O_2 \max$ ), що визначає аеробну потужність, та поріг анаеробного обміну (ПАНО), який вказує на максимальну швидкість, що може підтримуватися без критичного закислення м'язів.

Розвиток витривалості у юних плавців необхідно будувати відповідно до сенситивних періодів. До 12-13 років основним пріоритетом є розвиток загальної аеробної витривалості та формування стійкої, економічної техніки плавання.

Анаеробні (лактатні) можливості та толерантність до молочної кислоти розвиваються активно лише у препубертатному (12-14 років) та пубертатному періодах. Раннє використання високоінтенсивних лактатних навантажень є фізіологічно необґрунтованим і може гальмувати загальний розвиток.

Важливо враховувати, що втома у юних плавців, перш за все, призводить до руйнування техніки (зниження координаційної витривалості), що робить технічний контроль критично важливим навіть при тренуванні витривалості.

Сучасні методики використовують принцип специфічності та поляризації навантажень. Для підвищення спеціальної витривалості ключовими засобами є SST (Specific Steady-State Training) – тривале плавання на рівні ПАНО для зміщення анаеробного порогу та НІТ (High-

Intensity Interval Training) – для підвищення лактатної стійкості та швидкості (особливо для підлітків старше 14 років).

Обов'язковою складовою є розвиток силової витривалості через функціональний тренінг на суші та плавання з обтяженнями, що дозволяє зберегти потужність гребка наприкінці дистанції.

Підвищення спеціальної витривалості юних плавців вільного стилю вимагає науково обґрунтованої періодизації, яка забезпечує спочатку міцний аеробний фундамент та стійкість техніки, а потім, у сенситивні періоди, цілеспрямовано розвиває анаеробну потужність та здатність долати високі концентрації лактату.

## РОЗДІЛ 2

### ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОГРАМИ ПІДВИЩЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОЇ ВИТРИВАЛОСТІ ЮНИХ ПЛАВЦІВ ВІЛЬНОГО СТИЛЮ

#### **2.1. Організація та методи дослідження: загальна характеристика, контингент, етапи проведення**

Даний підрозділ присвячений детальному опису планування, проведення та інструментарію наукового дослідження, метою якого було експериментальне обґрунтування ефективності розробленої програми тренувань, спрямованої на підвищення спеціальної витривалості у юних плавців, що спеціалізуються у вільному стилі.

Мета дослідження: виявити та підтвердити ефективність розробленої авторської програми тренувань спеціальної витривалості для юних плавців (вільний стиль) шляхом порівняння динаміки показників у експериментальній (ЕГ) та контрольній (КГ) групах.

Предмет дослідження: динаміка показників спеціальної витривалості та функціональних можливостей юних плавців під впливом експериментальної програми.

Дослідження ґрунтується на принципах системного підходу, вікової періодизації спортивного тренування та концепції сенситивних періодів розвитку фізичних якостей.

Дослідження проводилося в басейні спортивного комплексу КПІ ім. Ігоря Сікорського міста Київ. В ньому взяли участь спортсмени, які спеціалізуються з плавання у віці від 13 до 14 років. На момент проведення дослідження, спортсмени займалися 4-6 років і мали I або II юнацький розряд. Всього в дослідженні взяло участь 20 респондентів.

Для забезпечення чистоти педагогічного експерименту було сформовано

дві групи, які максимально відповідали одна одній за основними параметрами.

Експериментальна група (ЕГ) n=10 плавців тренувалася за розробленою експериментальною програмою.

Контрольна група (КГ) n=10 плавців тренувалася за традиційною (базовою) програмою спортивної школи.

На початку дослідження (на етапі констатуючого експерименту) не було виявлено статистично значущих відмінностей між ЕГ та КГ за основними показниками фізичної підготовленості та спеціальної витривалості.

Для досягнення поставленої мети використовувався комплекс взаємодоповнюючих наукових методів (табл. 2.1).

*Таблиця 2.1.*

### Комплекс наукових методів

Група методів	Методи та інструменти	Призначення
1. Теоретичні	Аналіз та синтез літературних джерел; систематизація; узагальнення.	Вивчення теоретичних та методичних засад розвитку витривалості, обґрунтування експериментальної програми.
2. Емпіричні	Педагогічні спостереження; анкетування тренерів; хронометраж тренувального процесу.	Збір інформації про реальний тренувальний процес та оцінка об'єму і інтенсивності навантажень.
3. Педагогічний експеримент	Формуючий експеримент	Безпосереднє впровадження експериментальної програми та порівняння її впливу з традиційною.
4. Контрольно-педагогічні тести	Спеціальні пропливи: 400 м в/с, 200 м в/с, 100 м	Оцінка рівня спеціальної (змагальної) витривалості та

	в/с (з фіксацією часу); тест на толерантність (тест 6x100 м на заданий час).	швидкості.
5. Фізіологічні/ функціональні	Контроль ЧСС (частоти серцевих скорочень) під час навантаження; індекс Гарвардського степ-тесту як показник загальної витривалості.	Оцінка функціональних можливостей серцево-судинної системи та рівня загальної витривалості.
6. Математико- статистичні	Обчислення середнього арифметичного ( $\bar{X}$ ), середнього квадратичного відхилення ( $\sigma$ ); t-критерій Стьюдента	Обробка отриманих даних, визначення статистичної значущості відмінностей між групами до та після експерименту.

Дослідження проводилося протягом 6 місяців і включало три послідовні етапи (табл. 2.2.).

Таблиця 2.2.

### Етапи проведення дослідження

Етап	Тривалість	Зміст роботи
1. Констатуючий	1 місяць	Тестування: проведення початкового (пре-тестування) контролю спеціальної витривалості та функціональних показників в ЕГ та КГ. Аналіз: оцінка схожості груп та статистична обробка вихідних даних.
2. Формуючий (експериментальний)	6 місяців (основний період)	Впровадження програми: КГ тренувалася за стандартною методикою; ЕГ тренувалася за експериментальною програмою, що включала збільшені

		обсяги роботи на рівні ПАНО та специфічні високоінтенсивні інтервальні тренування, розроблені з урахуванням вікових особливостей.
3. Контрольний	1 місяць	Повторне тестування (пост-тестування): проведення заключного контролю за тими ж параметрами та тестами, що й на першому етапі. Порівняння: аналіз динаміки показників у кожній групі та порівняння результатів ЕГ та КГ за допомогою статистичних критеріїв.

## 2.2. Розробка експериментальної програми тренувань, спрямованої на підвищення спеціальної витривалості юних плавців вільного стилю

Експериментальна програма тренувань була розроблена на основі висновків розділу 1, з акцентом на сенситивний період (13-14 років) для розвитку анаеробних можливостей та зміщення ПАНО (порогу анаеробного обміну) до вищих швидкостей. Програма тривала 6 місяців і мала чітко структуровану періодизацію.

Експериментальна програма відрізнялася від традиційної (контрольної) програми перерозподілом об'ємів та інтенсивності навантажень, а також пріоритетністю специфічних тренувальних засобів (табл. 2.3).

Таблиця 2.3.

### Різниця між контрольною програмою та експериментальною

Параметр	Традиційна програма (КГ)	Експериментальна програма (ЕГ)
Загальний об'єм	Стандартний для групи (близько 35-40 км/тиждень).	Збільшено на 5-10% з акцентом на техніку.
Об'єм на рівні ПАНО	10-15% від загального об'єму.	Збільшено до 25-30% від загального об'єму.
Анаеробний об'єм	Використовується на кінцевих відрізках (менше 5%).	Збільшено до 8-10% (цілеспрямована лактатна робота).
Пріоритет	Загальна підготовка та підтримка форми.	Цілеспрямоване підвищення спеціальної витривалості через інтенсивність.

Програма була поділена на три логічні блоки, що відповідають етапам розвитку спеціальної витривалості.

*Мезоцикл 1: накопичувальний (аеробна база та силова витривалість)*

Тривалість: 6 тижнів.

Мета: закріплення аеробної бази, підвищення економічності рухів та розвиток силової витривалості (на суші та у воді).

Ключові засоби: аеробна робота – великі відрізки (400-800 м) плавання у зоні низької та помірної інтенсивності (ЧСС 130-150 уд/хв).

*Мезоцикл 2: інтенсифікаційний (зміщення ПАНО)*

Тривалість: 8 тижнів.

Мета: головний етап, спрямований на зміщення ПАНО до вищих швидкостей.

Ключові засоби. Серії на рівні ПАНО: використання довгих та середніх відрізків (100 м, 200 м), які пропливаються зі швидкістю, що відповідає 4 ммоль/л лактату. Приклад: 2 x (6 x 100 м) в/с на цільовий час  $t$ , з коротким відпочинком.

Контроль темпу: обов'язкове використання годинника для контролю часу на кожному відрізку, щоб забезпечити роботу на потрібному темпі.

*Мезоцикл 3: трансформаційний (швидкісна витривалість та спеціалізація)*

Тривалість: 4 тижні (включаючи тиждень таперінгу).

Мета: переведення розвиненої витривалості у змагальну швидкість та підвищення лактатної толерантності.

Ключові засоби (НПТ та специфічність): анаеробна лактатна робота (НПТ): короткі, але високоінтенсивні серії. Наприклад, 6 x 50 м в/с на 95-100% максимальної швидкості з повним відновленням (3-5 хвилин) для максимізації лактатного піку.

Робота на змагальній дистанції: моделювання проходження дистанції 200 м або 400 м з фіксацією часу на перших та останніх 50 м для контролю здатності підтримувати швидкість.

*Спеціалізовані тренувальні серії*

Для ілюстрації відмінностей, нижче наведені приклади специфічних серій, що використовувалися в ЕГ.

1. Серія для зміщення ПАНО (мезоцикл 2).

Завдання: розвиток витривалості для дистанції 400 м. Наприклад, 1 x 400 м (на t 400 м змагань) + 4 x 50 м (відновлення на ЧСС 120) + 1 x 300 м (на t 400 м) + 3 x 50 м (відновлення). Підтримання стабільного, високого темпу на довгих відрізках.

## 2. Серія для лактатної стійкості (мезоцикл 3).

Завдання: розвиток спеціальної витривалості для дистанції 100 м/200 м. Наприклад, 4 x (2 x 50 м в/с. Перші 50 м – максимально, другі 50 м – відновлення. Повний відпочинок між серіями (5 хвилин). Швидке накопичення лактату та прискорене відновлення/утилізація.

## 3. Комплекс сухого плавання (силова витривалість).

Наприклад, 3 кола по 15 повторень: віджимання з нестабільною опорою + тяга амортизатора (імітація гребка) + присідання з медболлом + планка. Посилення м'язів-стабілізаторів корпусу (core) для підвищення координаційної витривалості.

### 2.3. Аналіз динаміки показників спеціальної витривалості юних плавців в процесі педагогічного експерименту

Даний підрозділ представляє результати порівняльного аналізу показників спеціальної витривалості та швидкості у експериментальній групі (ЕГ), яка тренувалася за розробленою програмою, та контрольній групі (КГ), яка використовувала традиційну методику. Аналіз проводився шляхом порівняння результатів початкового (констатуючого) та заключного (контрольного) тестувань. Для визначення достовірності змін використовувався t-критерій Стьюдента для незалежних вибірок (порівняння між ЕГ і КГ) та для залежних вибірок (порівняння «до» та «після» експерименту в межах однієї групи). Різниця вважалася статистично значущою при рівні довіри  $p < 0,05$ .

Основними тестами для оцінки спеціальної витривалості були контрольні пропливи на змагальних дистанціях вільного стилю (100 м, 200 м та 400 м) (табл. 2.4).

Таблиця 2.4.

#### Аналіз динаміки показників швидкості та спеціальної витривалості

Показник	Група	До експер. ( $\bar{X} \pm \sigma$ )	Після експер. ( $\bar{X} \pm \sigma$ )	Приріст (%)	Достовірність змін (p)
100 м в/с (час, с)	КГ	65,2±1,8	64,5±1,7	1,07	p > 0,05 (незнач.)
	ЕГ	65,4±1,9	63,2±1,6	3,36	p < 0,01
200 м в/с (час, с)	КГ	139,5±3,1	137,8±2,9	1,22	p > 0,05 (незнач.)
	ЕГ	140,1±3,2	134,1±2,5	4,28	p < 0,001
400 м в/с (час, с)	КГ	298,0±4,5	294,5±4,1	1,17	p > 0,05 (незнач.)
	ЕГ	297,5±4,8	285,5±3,9	4,03	p < 0,001

На початку експерименту між КГ та ЕГ не було виявлено статистично значущих відмінностей за жодним із показників ( $p > 0,05$ ), що підтверджує однорідність сформованих груп.

Плавці контрольної групи, які тренувалися за традиційною програмою, продемонстрували незначний приріст результатів (близько 1-1,2%), який не був статистично достовірним. Це вказує на низьку ефективність традиційної методики у цільовому розвитку спеціальної витривалості у даному віковому періоді.

Плавці експериментальної групи, які використовували цільову програму, досягли статистично значущого ( $p < 0,01 - p < 0,001$ ) приросту результатів на всіх тестових дистанціях. Найбільш значний приріст зафіксовано на дистанції 200 м в/с (4,28%) та 400 м в/с (4,03%), що безпосередньо свідчить про підвищення спеціальної витривалості.

Для об'єктивної оцінки підвищення анаеробно-аеробних можливостей використовувався спеціалізований тест на толерантність до втоми (6 x100 м в/с на цільовий час з мінімальним відпочинком). Критерієм ефективності був коефіцієнт зниження швидкості (співвідношення часу кращого відрізка до часу гіршого відрізка) та середній час серії (табл. 2.5).

Таблиця 2.5.

#### Оцінка динаміки функціональних показників

Показник	Група	До експер. ( $\bar{X} \pm \sigma$ )	Після експер. ( $\bar{X} \pm \sigma$ )	Покращення	Достовірність змін (p)
Середній час серії 6 x 100 м, (с)	КГ	70,8±1,5	70,1±1,4	0,7 с	$p > 0,05$
	ЕГ	71,0±1,6	67,5±1,2	3,5 с	$p < 0,001$
Коефіцієнт зниження швидкості (КЗШ) 6x100м	КГ	1,06±0,02	1,05±0,02	Незначне	$p > 0,05$
	ЕГ	1,07±0,02	1,02±0,01	Значне	$p < 0,01$

Коефіцієнт зниження швидкості розраховується як час найповільнішого відрізка / час найшвидшого відрізка. Значення, близьке до 1,0, свідчить про високу толерантність та спеціальну витривалість.

Значне зменшення середнього часу в експериментальній групі (3,5 с) свідчить про підвищення ПАНО (порогу анаеробного обміну). Плавці експериментальної групи змогли пропливати цільову серію на більш високій швидкості, залишаючись при цьому в ефективній зоні.

Зниження коефіцієнту зниження швидкості (КЗШ) в експериментальній групі з 1,07 до 1,02 є найяскравішим доказом підвищення спеціальної витривалості. Це означає, що плавці експериментальної групи змогли ефективно підтримувати темп від першого до останнього відрізка серії, тоді як плавці контрольної групи швидко виснажувалися та знижували швидкість.

Результати педагогічного експерименту однозначно доводять високу ефективність розробленої експериментальної програми тренувань:

- Достовірні та значні покращення результатів змагальних дистанцій (200 м та 400 м) в експериментальній групі.
- Чітке підвищення толерантності до втоми та здатності підтримувати високий темп (зниження КЗШ) у спеціалізованих тестових серіях.

Таким чином, цільова програма, що включає підвищений об'єм роботи на рівні ПАНО та специфічні високоінтенсивні інтервальні тренування, є ефективним засобом підвищення спеціальної витривалості юних плавців вільного стилю у віці 13-14 років.

## 2.4. Обговорення результатів дослідження та визначення ефективності розробленої програми

Обговорення результатів педагогічного експерименту дозволяє не лише підтвердити ефективність розробленої програми, але й фізіологічно обґрунтувати механізми досягнутих покращень.

### *1. Ефективність роботи на рівні ПАНО (показники 200 м та 400 м)*

Найбільш значущий приріст результатів в експериментальній групі (ЕГ) був зафіксований на дистанціях 200 м (4,28%) та 400 м (4,03%). Ці дистанції є класичними змішаними аеробно-анаеробними навантаженнями, де успіх критично залежить від швидкості, яку плавець може підтримувати на рівні ПАНО.

Збільшений обсяг тренувань на рівні ПАНО (близько 25-30% загального об'єму) у Мезоциклі 2 сприяв зміцненню ПАНО: м'язові волокна ЕГ адаптувалися до ефективнішої утилізації лактату та його використання як палива. Це дозволило плавцям підтримувати вищу швидкість, залишаючись у відносно стабільному режимі, що безпосередньо покращило результати на 200 м та 400 м.

Сприяв підвищенню аеробної ємності: збільшення кількості та розміру мітохондрій, що покращило окислювальні процеси.

### *2. Вплив на швидкісну витривалість (показник 100 м та КЗШ)*

Покращення результату на дистанції 100 м (3,36%) та значне зниження коефіцієнта зниження швидкості (КЗШ) у тестовій серії 6 x 100 м свідчить про успішний розвиток швидкісної (лактатної) витривалості. Ці зміни пов'язані з мезоциклом 3 (трансформаційний), де використовувалися високоінтенсивні інтервальні тренування (НІТ). У віці 13-14 років, коли анаеробні системи стають більш зрілими, цільова робота на закислення призвела до підвищення лактатної толерантності – зросла здатність м'язів та крові буферувати іонами водню (H<sup>+</sup>), що викликають закислення і втому.

Свідчить також про збільшення анаеробної потужності. Плавці

експериментальної групи змогли активніше використовувати гліколітичний механізм енергозабезпечення, не знижуючи при цьому швидкість критично наприкінці дистанції. Зниження КЗШ з 1,07 до 1,02 прямо вказує на збереження темпу в умовах накопичення втоми.

### 3. Відсутність значних змін у контрольній групі

Незначні та статистично недостовірні покращення у контрольній групі (КГ) підтверджують, що традиційна методика тренувань не забезпечує достатньої специфічності та інтенсивності для цільового впливу на енергетичні системи, які відповідають за спеціальну витривалість у цьому сенситивному віковому періоді.

На основі порівняльного аналізу, можна зробити висновок, що експериментальна програма (ЕП) є високоефективною для підвищення спеціальної витривалості юних плавців вільного стилю у віці 13-14 років.

Звернемо увагу на критерії ефективності експериментальної програми (табл. 2.6).

Таблиця 2.6.

### Критерії ефективності експериментальної програми

Критерій	Результат експериментальної групи	Висновок
Достовірність змін	Всі ключові показники покращено з $p < 0,01$ або $p < 0,001$	Ефект досягнуто не випадково, а завдяки впровадженню експериментальної програми
Порівняльна динаміка	Значно вищий відсоток приросту результатів (в 3-4 рази) порівняно з КГ.	Експериментальна програма є ефективнішою за традиційну програму.
Функціональна адаптація	Істотне зменшення КЗШ та покращення середнього часу в тестових серіях.	Досягнуто цільового фізіологічного ефекту – зміщення ПАНО та підвищення лактатної толерантності.

На основі результатів педагогічного експерименту та обговорення ефективності розробленої програми, надаються наступні *практичні рекомендації для тренерсько-викладацького складу*.

Періодизація та фокус навантажень. Головна рекомендація полягає у цільовій зміні розподілу об'єму та інтенсивності на користь спеціалізованої роботи, що відповідає фізіологічним можливостям 13-14-річних плавців.

Пріоритет ПАНО. У спеціально-підготовчому періоді збільште обсяг роботи на рівні порогу анаеробного обміну (ПАНО). Цей обсяг має становити 25-30% від загального тижневого навантаження (у традиційній програмі він зазвичай не перевищує 10-15%).

Методи: використовуйте довгі та середні відрізки (100-300 м) із фіксованим цільовим часом, що відповідає темпу змагання на 400 м.

Високоінтенсивне інтервальне тренування (НІТ) застосовуйте лише у трансформаційному (передзмагальному) мезоциклі. Обмежте його обсяг до 8-10% загального обсягу, забезпечуючи повне відновлення між серіями для досягнення максимального лактатного піку.

Навіть при інтенсифікації, аеробна база (робота нижче ПАНО) повинна становити не менше 60% загального обсягу, забезпечуючи швидке відновлення та високу економічність плавання.

#### *Засоби та методи тренування*

Розвиток швидкісної витривалості (лактатна стійкість).

Моделювання змагальної дистанції: регулярно включайте серії, що моделюють структуру дистанції (наприклад, 4 рази по 50 м з темпом 200 м змагань).

Використовуйте серії, де швидкість поступово зростає, а відпочинок фіксований і короткий (наприклад, 8 x 50 м з інтервалом 45 с, при цьому кожен другий відрізок пропливається на максимум). Це підвищує здатність організму працювати в умовах зростаючого закислення.

Розвиток силової витривалості.

Комбіновані тренування: інтегруйте плавання з обтяженнями та

спеціальну силову роботу на суші в одне тренування. Наприклад, серія в воді з лопатками (для збільшення потужності гребка) одразу після силової роботи з гумовими амортизаторами (для втоми м'язів плечового пояса).

Приділяйте особливу увагу тренуванню м'язів кору (прес, спина, стабілізатори) на суші (планки, скручування, вправи з медболом). Це ключовий елемент координаційної витривалості, що запобігає «руйнуванню» техніки втомленого плавця.

#### *Контроль та моніторинг*

Використовуйте об'єктивні показники для оцінки та корекції тренувального процесу, відмовляючись від суб'єктивних оцінок.

Тестування КЗШ (коефіцієнт зниження швидкості): регулярно (раз на 4-6 тижнів) проводьте тест на толерантність (6 x 100 м або 4 x 200 м).

Розраховуйте коефіцієнт зниження швидкості (час найповільнішого відрізка / час найшвидшого відрізка). Цільове значення КЗШ для юних плавців має бути близьким до 1,02-1,03. Чим ближче до 1,0, тим вища спеціальна витривалість.

Контроль ЧСС: використовуйте пульсометри для контролю інтенсивності роботи на ПАНО (якщо лактатні тести недоступні). Цільова зона ПАНО для юнаків становить приблизно 165-180 уд./хв.

На всіх спеціалізованих серіях вимагайте від спортсменів фіксувати час пропливання кожного відрізка, щоб вони розвивали відчуття змагального темпу.

## Висновки до розділу 2

На основі проведеного педагогічного експерименту з юними плавцями вільного стилю (вік 13-14 років) встановлено наступні висновки.

Педагогічний експеримент був успішно організований та проведений за методикою «паралельних груп» (ЕГ та КГ). На етапі констатуючого експерименту статистично значущих відмінностей між групами за основними показниками спеціальної витривалості та швидкості виявлено не було, що підтвердило їхню однорідність.

Розроблена експериментальна програма (ЕП) базувалася на сучасних наукових підходах та враховувала вікові особливості, зокрема, сенситивний період для розвитку анаеробних можливостей. Ключовою відмінністю експериментальної програми було значне збільшення обсягу тренувальної роботи на рівні порогу анаеробного обміну (ПАНО) (до 25-30% загального обсягу) та цільове застосування високоінтенсивних інтервальних тренувань (НІТ).

За результатами заключного тестування, плавці експериментальної групи (ЕГ) продемонстрували статистично значущий приріст результатів на всіх тестових дистанціях (зокрема, 200 м в/с на 4,28% та 400 м в/с на 4,03%). Приріст результатів у контрольній групі (КГ), яка тренувалася за традиційною програмою, був незначним і статистично недостовірним.

Найбільш вагомим доказом підвищення спеціальної витривалості стало значне зниження коефіцієнта зниження швидкості (КЗШ) у спеціалізованій тестовій серії (6 x 100 м) в ЕГ. Зниження КЗШ свідчить про підвищення толерантності до лактату та успішне зміщення ПАНО до вищих швидкостей плавання, що дозволило плавцям підтримувати більш стабільний і високий темп протягом усієї дистанції.

На основі результатів педагогічного експерименту та обговорення ефективності розробленої програми, надаються наступні практичні рекомендації для тренерсько-викладацького складу.

Головна рекомендація полягає у цільовій зміні розподілу об'єму та інтенсивності на користь спеціалізованої роботи, що відповідає фізіологічним можливостям 13-14-річних плавців.

Отримані результати підтверджують, що розроблена експериментальна програма тренувань, орієнтована на цільовий розвиток анаеробно-аеробних можливостей у сенситивний період, є високоефективною та перевершує традиційну методику щодо підвищення спеціальної витривалості юних плавців вільного стилю.

## ВИСНОВКИ

На основі теоретичного аналізу та результатів проведеного педагогічного експерименту щодо підвищення спеціальної витривалості юних плавців вільного стилю (вік 13-14 років) встановлено наступні загальні висновки.

1. Проаналізовано науково-методичну літературу з проблеми розвитку спеціальної витривалості у плаванні та особливостей її формування у юних плавців.

Підвищення швидкісної витривалості є в даний час однією з актуальних проблем при заняттях з дітьми у спортивних секціях, яка вкрай гостро стоїть і в сучасному плаванні в цілому. Дані обставини обумовлюють необхідність пошуку організаційних форм, методичних підходів і засобів, що дозволяють істотно підвищити ефективність спеціальної фізичної підготовки зокрема, підвищення швидкісної витривалості.

При плаванні під час виконання значних об'ємів роботи значно збільшується кількість крові, що перекачується серцем. Завдяки цьому, організм здатен забезпечити кровопостачанням працюючі м'язи. Однак потрібно зазначити, що при досить інтенсивній та одночасній роботі всіх основних скелетних м'язів, кровоносна система не зможе забезпечити кров'ю всі ці м'язи. Як наслідок, потрібно прагнути до такої техніки плавання, котра б дала змогу зняти всю надлишкову напругу, а ті групи м'язів, коефіцієнт корисної дії яких, із погляду створення сили тяги, є незначним, працювали б з мінімальною інтенсивністю.

Спеціальна витривалість є визначальною фізичною якістю, що обумовлює спортивний результат у плаванні, особливо на середніх та довгих дистанціях вільного стилю. Вона забезпечується комплексною взаємодією аеробних (МСК) та анаеробних (лактатний поріг) систем енергозабезпечення.

2. Визначено вихідний рівень спеціальної витривалості юних плавців вільного стилю.

Найважливішим фізіологічним показником спеціальної витривалості є

порог анаеробного обміну (ПАНО). Здатність плавця підтримувати високу швидкість при мінімальному накопиченні лактату (зміщення ПАНО) є ключем до успіху.

Порог анаеробного обміну (ПАНО) / лактатний поріг – це інтенсивність фізичного навантаження (швидкість плавання), при якій швидкість утворення лактату (молочної кислоти) у м'язах починає перевищувати швидкість його утилізації. Рівень лактату в крові зазвичай становить близько 4 ммоль/л.

ПАНО – це найважливіший показник спеціальної витривалості для середніх та довгих дистанцій. Це та максимальна швидкість, яку плавець може підтримувати відносно тривалий час без критичного закислення. Тренування на рівні ПАНО зміщують цей поріг до вищих швидкостей, що дозволяє плавцю плисти швидше, залишаючись в аеробній або змішаній зоні.

Під час інтенсивних навантажень, коли швидкість утворення молочної кислоти починає перевищувати швидкість її утилізації, ця кислота накопичується в м'язах, що призводить до втоми. Високий показник ПАНО означає, що атлет може витримувати високу інтенсивність навантаження довше, перш ніж втома почне значно накопичуватися.

Розвиток спеціальної витривалості у юних плавців повинен ґрунтуватися на принципі періодизації, де до 12 років домінує робота над аеробною базою та технікою (координаційна витривалість), а після 13-14 років – цільове підвищення лактатної толерантності та анаеробних можливостей, що відповідає їхньому сенситивному періоду розвитку.

3. Розроблено та експериментально апробовано програму тренувань, спрямовану на підвищення спеціальної витривалості юних плавців вільного стилю.

Розроблена експериментальна програма (ЕП) базувалася на сучасних наукових підходах та враховувала вікові особливості, зокрема, сенситивний період для розвитку анаеробних можливостей. Ключовою відмінністю експериментальної програми було значне збільшення обсягу тренувальної роботи на рівні порогу анаеробного обміну (ПАНО) (до 25-30% загального

обсягу) та цільове застосування високоінтенсивних інтервальних тренувань (НІТ).

Експериментальна програма відрізнялася від традиційної (контрольної) програми перерозподілом об'ємів та інтенсивності навантажень, а також пріоритетністю специфічних тренувальних засобів.

Експериментальна програма, що включає підвищений об'єм роботи на рівні ПАНО та специфічні високоінтенсивні інтервальні тренування, є ефективним засобом підвищення спеціальної витривалості юних плавців вільного стилю у віці 13-14 років.

4. Оцінено ефективність розробленої програми та визначено динаміку змін показників спеціальної витривалості під її впливом.

Педагогічний експеримент був успішно організований та проведений за методикою «паралельних груп» (ЕГ та КГ). На етапі констатуючого експерименту статистично значущих відмінностей між групами за основними показниками спеціальної витривалості та швидкості виявлено не було, що підтвердило їхню однорідність.

Розроблена експериментальна програма (ЕП), яка передбачала значне збільшення обсягу тренувань на рівні ПАНО (25-30%) та цілеспрямоване використання високоінтенсивних інтервальних тренувань (НІТ), виявилася високоефективною та перевершила традиційну методику.

Плавці експериментальної групи (ЕГ) продемонстрували статистично значущий приріст результатів на змагальних дистанціях (понад 4% на 200 м та 400 м в/с), тоді як у контрольній групі (КГ) такі зміни були незначними.

Завдяки експериментальній програмі досягнуто цільового фізіологічного ефекту: значно знизився коефіцієнт зниження швидкості (КЗШ) у спеціалізованих тестових серіях. Це доводить, що плавці експериментальної групи набули здатності зберігати змагальний темп в умовах зростаючої втоми, що підтверджує підвищення їхньої спеціальної витривалості.

Таким чином, завдання роботи виконано, а ефективність розробленої програми експериментально обґрунтована. Високий рівень спеціальної

витривалості у юних плавців вільного стилю досягається не лише збільшенням загального тренувального обсягу, а й якісною перебудовою тренувального процесу, що включає цільову роботу на рівні ПАНО та використання спеціалізованих інтервальних серій у відповідності до вікових сенситивних періодів.

Практична цінність отриманих результатів полягає у можливості впровадження доведеної ефективної програми у тренувальний процес спортивних шкіл для підготовки юних плавців.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Архипов О. А., Філатова З. І., Євтушок М. В. Підвищення рухової активності студентів ЗВО педагогічного профілю засобами плавання. *Вісник Національного університету Чернігівський колегіум імені Т.Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки*. 2019. № 3. С. 3-11.
2. Білов С. О., Тищенко В. О., Соколова О. В. Засоби і методи розвитку швидкісних здібностей плавців. *Фіз. виховання та спорт*. 2022. Т. 2. С. 67-74. <https://pedagogical-academy.com/index.php/journal/about>
3. Білов С. О., Тищенко В. О. Характеристика загальної фізичної підготовленості плавців 10-11 років на етапі попередньої базової підготовки. *Olympicus*. 2023. № 3. С. 15-21.
4. Білов С. О., Тищенко В. О. Характеристика спеціальної фізичної підготовленості плавців 10-11 років на етапі попередньої базової підготовки. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2024. № 3. С. 112-121. <http://infiz.dp.ua/misc-documents/2024-03/2024-03-12.pdf>
5. Білов С. О., Тищенко В. О. Аналіз енергетичних механізмів та оптимізація тренувальних навантажень у молодих плавчих. *Олімпійський та паралімпійський спорт*, випуск 2, 2024. С. 5-10. DOI: <https://doi.org/10.32782/olimpspu/2024.2.1>
6. Благий О. Л. Скринінг фізичного стану юнаків 15-17 років в процесі фізичного виховання: монографія. Благий О. Л., Ярмак О. М. Біла Церква: БНАУ, 2019. 162 с.
7. Bloshenko O. I., Babadjanyan V. V., Kurii O. V., Rodigina V. P., Shiryeva S. V. Методичні вказівки до практичної роботи «Стиль плавання брас» для студентів НТУ «ХП» денної форми навчання усіх спеціальностей з дисципліни «Фізичне виховання», спеціалізація з виду спорту «Плавання». Харків: НТУ «ХП», 2023. 37 с.
8. Бріскін Ю. Оздоровче плавання: навч. посіб. для студентів I-II рівнів вищої освіти. Львів: ЛДУФК, 2017. 200 с.

9. Вербовський В. І. (2021). Теоретичні та методичні основи розвитку витривалості у спортсменів. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*, №35, С. 119-124.
10. Вілмор Дж. Х, Костілл Д. Л. Фізіологія спорту. Київ: Олімп. література, 2003. 654 с.
11. Воробйов О. Г. Вдосконалення техніки спортивного плавання молодих плавців: спосіб. рекомендації. Стрий, 2022. 22 с.
12. Ворона В. В., Заяц С. В.. Плавання: навчальний посібник для студентів закладів вищої освіти спеціальності «017 Фізична культура і спорт». Суми: СумДПУ імені А.С. Макаренка, 2023. 167 с.  
<https://repository.sspu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/414c3b5f-4b14-4661-8612-345eeb469df5/content>
13. Гавришко С. Г. Основи техніки виконання та підготовчі вправи для навчання плавання способом кроль на грудях та способом кроль на спині». Методичні рекомендації з дисципліни «Фізичне виховання» для студентів педагогічних спеціальностей. Мукачево: МДУ, 2021. 36 с.
14. Ганчар О. І. Теорія і практика надійного формування навичок плавання серед молоді різної статі в процесі навчання та вдосконалення: монографія. Нац. ун-т «Чернігів. Колегіум» ім. Т. Г. Шевченка. Одеса: Сімекс-Прінт, 2018. 319 с.
15. Гейтенко В. В. Теорія і методика дитячо-юнацького спорту. Навчально-методичний комплекс. Донбаська державна машинобудівна академія. Краматорськ. 2020. 265 с.
16. Гета А. В., Остапов А. В. Використання спеціальних вправ на суші і у воді для розвитку швидкості у плавців. *Physical education and sports*, 2023. С. 66-70.
17. Глазирін І. Д. Плавання. Навч. посіб. К.: Кондор, 2006. 502с.
18. Глухов І. Обґрунтування системи навчання плавання студентів закладів вищої освіти. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я*

людини. 2021. № 20. С. 34-41.

19. Глухов І. Г. Система навчання плавання у фізичному вихованні студентів. *Фізична культура в університетській освіті: інновації, досвід та перспективи розвитку в умовах сучасності*: збірник матеріалів. 2022. С. 125-127.

20. Горбунов Л. М. Розвиток швидкісно-силових якостей юних спортсменів-плавців. *Молодіжний науковий вісник*. 2010. С. 97-99.

21. Гребенюк С. І. Психофізіологічні чинники формування спеціальної витривалості у плаванні. *Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15.*, № 6(152), 2022. С. 45-49.

22. Грибан Г. П. Плавання. Прикладні аспекти. Навч.-метод. посіб. Житомир: Вид-во «Рута», 2009. 157 с. [http://ir.polissiauniver.edu.ua/bitstream/123456789/8951/1/plavannya\\_2009\\_157.pdf](http://ir.polissiauniver.edu.ua/bitstream/123456789/8951/1/plavannya_2009_157.pdf)

23. Звонар В. В. Петрушко М. І., Мордвінцев Г. О. Організаційно-методичні основи проведення занять з плавання: навч. Посібник. Рец.: І. І. Маріонда, М. В. Молнар. Ужгород: УжНУ, 2021. 88 с.

24. Станкевич Л. Г., Земцова І. І., Томілова Т. А. Можливості індивідуальної корекції тренувального процесу у легкоатлетів, тренуваних на витривалість. *Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології*. № 2. 2018. С. 31-38. <file:///D:/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D1%80%D1%83%D0%B7%D0%BA%D0%B8/135879-Article%20Text-292555-1-10-20180630.pdf>

25. Єретик А., Полянничко О., Коротя В., Совгіря Т. Психологічні труднощі юних плавців на початковому етапі підготовки. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2022. № 6(151). С. 69-74.

26. Караулова С. І., Омеляненко Г. А., Коваленко Ю. О., Кондратенко В. В. Розвиток силових здібностей плавців на етапі спеціалізованої базової підготовки. *Фізичне виховання та спорт*, (1), 2023.

С. 96-103. <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2023-1-13>

27. Кізло Н., Павлів І., Кізло Т. Теорія і методика викладання плавання. Тексти лекцій. Дрогобич: Видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету, РВВ ДДПУ, 2011. 162с.

28. Кізло Н., Павлів І., Кізло Т. Методика початкового навчання плаванню: навчальний посібник. Дрогобич: Видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету, 2013. 98с.

29. Клімакова С. М. Гармонія комплексного плавання: посіб. для тренерів з плавання та здобувачів вищ. освіти за спец.: 017 – «Фізична культура і спорт» та 014 – «Фізична культура» С. М. Клімакова, В. Г. Смелова; Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. Харків: 2022. 113 с.

30. Костюкевич В. М. Теорія і методика фізичного виховання. Вінниця: Планер, 2014. 616 с.

31. Круцевич Т. Ю. Експрес-контроль фізичної підготовленості дітей та підлітків в умовах фізкультурно-оздоровчих занять. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2001. № 1 С. 64-69.

32. Крюков Ю. М., Товстопячко Ф. Ф. Розвиток спеціальної витривалості плавців. *Вісник Запорізького національного університету. Фізичне виховання та спорт*. № 1 (2020) С. 117-122. <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/1378228.pdf>

33. Ляшенко В., Зубко В. Особливості підвищення швидкісної витривалості у дітей середнього шкільного віку, які займаються плаванням. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15*, (4(134), 2021, С. 84-87. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.4\(134\).20](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.4(134).20)

34. Методика навчання плаванню: навчально-методичний посібник. І. В. Ремзі, В. В. Аксьонов, Д. В. Аксьонов; Комунальний заклад «Харківська гуманітарно-педагогічна академія» Харківської обласної ради. Харків, 2020. 143 с.

35. Міщенко А. І. Морфофункціональні чинники як предиктори спеціальної витривалості у плаванні. Теорія і методика фізичного виховання і спорту, №1, 2020. С. 77-82.
36. Немцов С. М. Локальна витривалість у плаванні: теоретичний аспект. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. № 1(45), 2019. С. 131-136.
37. Оленєв Д., Юденко О., Шемчук В. Плавання та методика його викладання: навч. посіб. К.: Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, 2022. 124 с.
38. Паньків І. М., Дарійчук С. В., Вишневська-Смірнова Т. І., Городинський С. І. Сучасні тренувальні комплекси для плавців: аналіз ефективності спортивної інфраструктури. *Педагогічна Академія: наукові записки*, 2025. (14). <https://doi.org/10.5281/zenodo.15073592>
39. Петрушко М. І., Жоффчак Є. С., Сущенко І. В., Мордвінцев Г. О., Звонар В. В. Методичні рекомендації «Методика розвитку витривалості у плавців». Ужгород, 2016. 32с. <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/6670>
40. Пилипенко О. В. Розвиток спеціальної витривалості у плаванні на основі варіативного тренувального навантаження. *Молодий вчений*, № 9(61), 2018. С. 183-187.
41. Плавання з методикою викладання: навчально-методичний посібник. Укл.: М. Ю. Ячнюк, І. О. Ячнюк, Ю. Б. Ячнюк. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2020. 216 с.
42. Сергієнко Л. П. Комплексне тестування рухових здібностей людини. Миколаїв: УДМТУ, 2001. 360 с.
43. Сергієнко Л. П. Теорія та методика дитячого і юнацького спорту: підручник. К.: Кондор-Видавництво, 2016. 542 с.
44. Сіренко Р. Плавання. Навч. посібник. Львів: Видавництво ЛНУ імені Івана Франка, 2020. 254 с. <https://pedagogy.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/09/sirenko-plavannyu.indd-1.pdf>
45. Силантьєв Д. О., Симонік А. В., Пономарьов В. О.

Удосконалення техніки плавання на етапі попередньої підготовки. *Вісник Запорізького національного університету. Фізична культура і спорт*, 2024, №1, С. 301- 307.

46. Степаненко В. Ю., Очкалов О. Ф. Плавання з методикою викладання: навч.-метод. посіб. для здобувачів спеціальності «Середня освіта. Фізична культура»; ДЗ «Луган. нац. ун-т імені Тараса Шевченка». Старобільськ: Вид-во ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2021. 100 с.

47. Тищенко В., Лисенчук Г., Коваленко Ю. Дослідження теоретичної підготовки в циклічних видах спорту (на прикладі плавання). *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. 2019. № 2. С. 25-30.

48. Товстоп'ятко Ф. Ф., Філонов С. І., Чернявська Є. С. Удосконалення фізичної підготовленості плавців. *Педагогічна Академія: наукові записки*, 2025. (17). <https://doi.org/10.5281/zenodo.15309160>

49. Товт В., Кевпанич В. Плавання як елемент здоров'язберезувальної технології в системі фізичного виховання студентів. *Сучасний стан і перспективи вдосконалення національної системи фізичного виховання і спорту в умовах війни та у післявоєнний період: збірник матеріалів II науково-практичної конференції 19-20 квітня 2023 року, присвяченої 75-й річниці кафедри фізичного виховання ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Ужгород, 2023. С. 161-165. URI: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/51232>*

50. Фаворитов В. Н., Синюгіна М. Б., Сілявіна К. А. Вдосконалення силових якостей юних плавців. *Фізичне виховання та спорт. Вісник Запорізького національного університету*. № 2(8), 2012. С. 280-285.

51. Федерація плавання України. <https://www.usf.org.ua/>

52. Фізичне виховання. Плавання: навч. посіб. для студ. всіх спеціальностей. КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Дакал Н. А, Хіміч І. Ю., Антонюк О. В., Парахонько В. М., Смірнов К. М., Черевичко О. Г., Зубко В. В., Качалов О. Ю., Муравський Л. В. Київ: КПІ імені Ігоря Сікорського, 2021. 216 с.

53. Чаплінський М. М. Психологічна підготовка плавця. ТіМОВС. Львівський державний університет фізичної культури. Львів. 2013. 12 с. <https://repository.ldufk.edu.ua/server/api/core/bitstreams/25c492a5-3778-4fcb-8d7a-45491e44938e/content>
54. Чаплінський М. М. Відбір та орієнтація плавців в системі багаторічної підготовки. ТіМОВС. Львівський державний університет фізичної культури. Львів. 2013. 17 с. <https://repository.ldufk.edu.ua/server/api/core/bitstreams/b69210ed-6805-4757-b7ce-49be05efc318/content>
55. Червоношапка М. О., Чичкан О. А., Котов С. М. Основи методики розвитку витривалості у процесі самостійної роботи студентів та курсантів: Методичні рекомендації. Львів: ЛьвДУВС, 2015. с. <https://dspace.lvduvs.edu.ua/bitstream/1234567890/4448/1/%D0%92%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C.pdf>
56. Шейко Л. В. Плавання з методикою його викладання: навч. посібник. Харків: ХДАФК, 2019. 245 с.
57. Шейко Л. В. Вплив ігрового методу на якість плавальної підготовленості дітей молодшого шкільного віку, які займаються оздоровчим плаванням. *Спортивні ігри*. 2021. № 1(19). С. 84-94.
58. Шинкарьов С. І., Шинкарьова О. Д., Полулященко Т. Л. Основні напрямки вдосконалення системи спортивного тренування. *New Trends in Science and Technology: Global Challenges. Abstracts of the 53th International scientific and practical conference*. Myśl Naukowa, Poland, Warsaw. 2023. Pp. 85-89. URL: <https://el-conf.com.ua/wp-content/uploads/2023/07/Poland060623-1.pdf>
59. Шинкарьова О. Д. Спеціальні принципи в системі підготовки спортсменів. Матер. II Міжнародної науково-практичної конференції «*Наука і освіта в глобальному та національному вимірах: виклики, загрози, перспективи розвитку*». Луганський національний університет імені Тараса

Шевченка. Полтава-Лубни-Миргород. 2023. С. 185-188. URL: <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1uDo5GgYsZLh1QX6Q51jWeVduFedDI9sV>

60. Шинкарьова О. Д. Удосконалення процесу професійної підготовки майбутніх фахівців фізичного виховання і спорту. *Фізична культура і спорт: сучасні аспекти та тенденції розвитку*: тези доповідей V Регіональної студентської науково-практичної інтернет-конференції (7 травня 2024 р.): гол. ред. Шинкарьова О. Д. Полтава-Лубни: навчально-науковий інститут охорони здоров'я і спорту. ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка». 2024. С. 82-84. URL: <https://dspace.luguniv.edu.ua/xmlui/handle/123456789/10340>

61. Шинкарьова О. Д., Брусак О. М., Шинкарьов С. І. Складно-координаційні види спорту як засіб підтримки належного рівня фізичного стану здобувачів освіти. *Theoretical methods of research of the latest problems*. The XXI International Scientific and Practical Conference, May 27-29, 2024, Prague, Czech Republic. С. 400-402. URL: <https://eu-conf.com/en/events/theoretical-methods-of-research-of-the-latest-problems>

62. Шинкарьова О. Д., Шинкарьов С. І., Дубовой О. В. Методичні рекомендації щодо виконання кваліфікаційної роботи для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності А7 «Фізична культура і спорт». Полтава: Видавництво: Державний заклад «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», 2025. 40 с. URL: <https://dspace.luguniv.edu.ua/xmlui/handle/123456789/10969>

63. Шинкарьов С. І., Шинкарьова О. Д., Шинкарьова Н. Г. Науково-педагогічна практика в закладах фахової вищої освіти. Методичні рекомендації для здобувачів спеціальності А7 «Фізична культура і спорт» освітньої програми «Спорт» другого (магістерського) рівня вищої освіти. Полтава: Видавництво: Державний заклад «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», 2025. 35 с. URL: <https://dspace.luguniv.edu.ua/xmlui/handle/123456789/11043>

64. Шинкаръов С. І., Брусак О. М. Система спортивного тренування: принципи, методи та шляхи вдосконалення. *Фізична культура і спорт: сучасні аспекти та тенденції розвитку*. Збірник матеріалів VI Регіональної науково-практичної конференції з Всеукраїнською участю (7-8 травня 2025 р.). Гол. ред. Шинкаръова О. Д. Полтава: навчально-науковий інститут охорони здоров'я і спорту. ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка». 2025. С. 207-210. URL: <https://dspace.luguniv.edu.ua/xmlui/handle/123456789/11131>

65. Шинкарук О. А. Теорія і методика підготовки спортсменів: управління, контроль, відбір, моделювання та прогнозування в олімпійському спорті: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів; МОНУ, НУФВСУ. Київ: НВП Поліграфсервіс, 2013. 136 с.

66. Шиян Б. М. Теорія і методика наукових педагогічних досліджень у фізичному вихованні та спорті: навчальний посібник. Тернопіль: Навчальна книга Богдан, 2008. 276 с.

67. Ярмак О. М. Аналіз сучасних систем оцінки рівня фізичного здоров'я юнаків. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2009. №1. С. 158-161.

68. Aspenes S., Kjendlie P. L., Hoff J., Helgerud J. Combined strength and endurance training in competitive swimmers. *Journal of Sports Science & Medicine*. 2009. Vol. 8, No. 3. P. 357.

69. Button C. Aquatic locomotion: Forgotten fundamental movement skills? *New Zealand Physical Educational*. 2016. № 49. Pp. 8-10.

70. Bompa, T. O., & Haff, G. G. (2009). *Periodization: Theory and Methodology of Training*. (5th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

71. Grashchenkova Zh. V. Simulation of the formation of professional competency of the future swimming coaches in the study of professional. *Compilation of scientific works «Edagogical sciences»*. Kherson, 2016. -Issue. LXX, volume 2. p. 28.

72. Hellard, P., Avalos, M., Millet, G., Lacoste, L., Barale, F., & Chatard, J.-C. (2006). The effects of training on performance and physiological responses in young swimmers. *International Journal of Sports Medicine*, 27(02), P. 100-106.
73. Maglischo, E. W. (2003). *Swimming Fastest*. Champaign, IL: Human Kinetics.
74. Pyne, D. B., Lee, H., & Swanwick, K. M. (2001). Monitoring the lactate threshold in world-ranked swimmers. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(2), Pp. 291-297.
75. Rowland, T. W. (2005). *Children's Exercise Physiology*. (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
76. Verkhoshansky Y. V. (2007). *Special Strength Training: A Practical Manual for Coaches*. Rome: Verkhoshansky SSTM.
77. Vemula C., Mandala A. M., Maheshwar M., Suresh C. Effect of training on selected anthropometric and physiological parameters among swimming athletes of junior age category. *Int. Conf. Sports Eng.* 2023. Nov. P.87-93. Singapore: Springer Nature Singapore.
78. Olena V. Otravenko, Olena M. Shkola, Valeriy O. Zhamardiy, Olena D. Shynkarova, Olena V. Fomenko, Tetiana L. Poluliashchenko, Viktoriia I. Donchenko, (2024). Fostering the social activity of future specialists in physical education and sports in a health-preserving environment. *Acta Balneologica. Journal of the polish balneology and physical medicine association*. 2024 march-april, vol. LXVI. ISSUE 2 (180). Pp. 135-143. DOI: <https://doi.org/10.36740/ABAL202402110>. ISSN 2082-1867. URL: <https://actabalneologica.pl/2-2024/>
79. Ferreira F. A., Santos C. C., Palmeira A. L., Fernandes R. J., Costa M. J. Effects of swimming exercise on early adolescents' physical conditioning and physical health: A systematic review. *J. Funct. Morphol. Kinesiol.* 2024. Vol. 9, No. 3. P. 158.

## ДОДАТКИ

Додаток А

## СЕРТИФІКАТ

участі у VI Регіональній науково-практичній інтернет-конференції з  
 Всеукраїнською участю (7-8 травня 2025 року) «Фізична культура і спорт:  
 сучасні аспекти та тенденції розвитку»



## **ВПРАВИ ДЛЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІКИ РОБОТИ РУК**

1. Плавання за допомогою безперервних рухів руками брасом і ногами дельфіном.
2. Плавання за допомогою рухів руками брасом і з поплавком між стегнами.
3. Попередня вправа, але без поплавка.
4. Плавання брасом із повною координацією рухів, два-три цикли із зануренням у воду, два-три цикли - по поверхні води.
5. Попередня вправа, але пірнання виконуються з довгим гребком до стегна.
6. Пірнання брасом на 10-12 м за допомогою рухів руками брасом.
7. Плавання брасом за допомогою рухів рук зі високим темпом, намагаючись утримувати плечі якомога вище.
8. Плавання брасом за допомогою рук та із лопаточками, ноги працюють, як при одноударному батерфляї.
9. Плавання брасом за допомогою рухів руками, ноги підтягнуті, як перед відштовхуванням.

## **ВПРАВИ ДЛЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІКИ РОБОТИ НІГ**

1. Стоячі у вертикальному положенні, руки біля стегон, догори або за головою. Вистрибувати з води як найвище виконуючи рухи ногами брасом.
2. Плавання за допомогою рухів ногами брасом, руки за спиною, підборіддя на поверхні води.
3. Плавання за допомогою ногами брасом, руки попереду.
4. Плавання на спині за допомогою рухів ногами брасом.
5. Плавання на спині за допомогою рухів ногами брасом, руки біля стегон.
6. Плавання з дошкою за допомогою рухів ногами брасом.
7. Плавання з дошкою за допомогою рухів ногами брасом з найменшою кількістю підштовхувань ногами на 25 м.
8. Пірнання на 15 м за допомогою рухів ногами, руки витягнуті вперед.
9. Плавання за допомогою рухів ногами з різними положеннями рук і затримкою дихання.
10. Плавання за допомогою ніг брасом із різними положеннями рук із прискоренням.