

**МІНІСТЕРСТВО МОЛОДІ І СПОРТУ УКРАЇНИ**  
**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ**  
Факультет магістратури, заочного навчання та підвищення кваліфікації  
Кафедра водних видів спорту

Серостанов Єгор Дмитрович

**РОЗВИТОК ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІЧНОЇ  
ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ПЛАВЦІВ НА ЕТАПІ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ**

**Кваліфікаційна робота**

Освітній рівень	Другий (магістерський) рівень
Галузь знань	01 Освіта/ Педагогіка
Спеціальність	017 Фізична культура і спорт
Спеціалізація (плавання)	Тренувальна діяльність в обраному виді спорту

Науковий керівник Близнюк Юрій Володимирович, кандидат наук з фізичного  
виховання, доцент

## АНОТАЦІЯ

### **Серостанов Є. Д. РОЗВИТОК ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ПЛАВЦІВ НА ЕТАПІ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ**

**Мета роботи** - науково обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність методичних підходів до розвитку фізичних якостей і вдосконалення технічної підготовленості юних плавців 10–14 років на етапі базової підготовки з урахуванням вікових та морфофункціональних особливостей організму.

**Матеріал та методи дослідження.** У процесі дослідження використовувалося педагогічне спостереження за тренувальним процесом спортсменів 10–14 років. Педагогічний експеримент, був спрямований на оцінку ефективності впровадження комплексної програми розвитку спеціальної витривалості. Також проводилося тестування фізичної підготовленості, що включало визначення швидкісних і силових показників, а також результатів у дистанціях 25 м, 50 м і 400 м та технічної підготовленості під час пропливання дистанції 100 м. Методами математичної статистики оцінювалися показники до/після впровадження запропонованої методики.

**Результати дослідження.** Аналіз документації з планування та обліку тренувальної діяльності, Ефективність техніки плавання на етапі базової підготовки (10–14 років) визначається гармонійним і взаємопов'язаним розвитком фізичних якостей з провідною роллю координаційних здібностей. Функціонально спрямований розвиток сили, швидкості, витривалості та гнучкості за умови постійного технічного контролю створює оптимальні передумови для формування стійких рухових навичок і закладає основу подальшого спортивного вдосконалення юних плавців.

В ході дослідження було розроблено методику розвитку фізичних якостей юних плавців 10-14 років ґрунтується на принципах вікової адекватності,

поступовості навантажень, комплексного розвитку рухових здібностей та тісного взаємозв'язку фізичної і технічної підготовки. При її створенні враховувалися особливості росту та розвитку дитячого організму, нерівномірність формування м'язової сили, функціональна незрілість серцево-судинної та дихальної систем, а також підвищена пластичність нервової системи у зазначеному віковому періоді. Методика передбачала цілеспрямований розвиток таких фізичних якостей: вибухова сила, швидкісна витривалість, координаційні здібності. Вправи виконувалися у підготовчій та основній частинах тренування, а загальний обсяг спеціальних вправ у ЕГ становив 20-30 % від загального обсягу заняття. Навантаження коригувалися залежно від рівня підготовленості та індивідуальних особливостей спортсменів.

Педагогічний експеримент тривав 6 місяців і проводився в умовах навчально-тренувального процесу дитячо-юнацької спортивної школи. У дослідженні брали участь 20 юних плавців віком 10-14 років, які були розподілені на контрольну (КГ, n=10) та експериментальну групи (ЕГ, n=10). Спортсмени обох груп тренувалися тричі на тиждень. Контрольна група займалася за традиційною програмою, тоді як у тренувальний процес експериментальної групи була впроваджена спеціально розроблена методика розвитку фізичних якостей.

Для оцінки розвитку фізичних якостей було проведено тести на силу, швидкість, гнучкість, витривалість та координацію.

Аналіз динаміки показників свідчить, що в обох групах спостерігалось покращення фізичної підготовленості, однак зміни в експериментальній групі мали більш виражений характер. Найбільший приріст в ЕГ зафіксовано у розвитку сили рук (+27,0%), гнучкості (+31,4%) і швидкісних якостей (+9,5%). Ці результати пояснюються застосуванням вправ вибухового характеру у поєднанні з координаційними завданнями на малих дистанціях.

Оцінювання технічної майстерності проводилося шляхом аналізу ефективності гребкового руху, частоти циклів плавання, стабільності положення тіла у воді та результатів у дистанції 100 м.

Отримані результати свідчать, що у спортсменів експериментальної групи відбулося суттєве покращення технічної ефективності плавання, зокрема підвищення стабільності техніки й економічності рухів у воді.

Порівняльний аналіз свідчить, що впроваджена експериментальна програма розвитку фізичних якостей позитивно вплинула як на силові, так і на технічні показники плавців. Відмінності між групами були статистично достовірними ( $p < 0,05$ ) за більшістю параметрів.

**Висновки.** Основними закономірностями розвитку фізичних якостей, що забезпечують ефективність техніки плавання у дітей 10-14 років, є поступове зростання сили, вибухової потужності та координаційних здібностей, які покращують старт і гребкову техніку. Збільшення м'язової маси при зменшенні жирової складової сприяє зниженню опору води та підвищенню економічності рухів. Розвиток спеціальної швидкісної витривалості забезпечує стабільність техніки на всій дистанції. Біологічне дозрівання організму визначає потребу в індивідуалізації тренувальних навантажень відповідно до вікових можливостей. Визначено, що цілеспрямоване застосування спеціальних вправ на розвиток вибухової сили, швидкісної витривалості та координації забезпечує значно вищі темпи приросту фізичних показників у юних плавців.

Найбільший приріст продемонстровано у швидкісних і координаційних показниках, що має вирішальне значення для досягнення високих результатів у плаванні на середніх дистанціях. Після шести місяців тренувань у експериментальній групі сила м'язів ніг зросла на 18,4%, вибухова сила - на 15,7%, а швидкісна витривалість - на 12,9% ( $p < 0,05$ ). Координаційні здібності покращилися на 10,3%, довжина гребка збільшилася з  $1,42 \pm 0,06$  м до  $1,59 \pm 0,05$  м, а частота гребків зменшилася з  $38,1 \pm 1,9$  до  $35,4 \pm 1,7$  циклів/хв. Швидкість плавання 50 м зросла на 6,8%, тоді як у контрольній групі покращення становило лише 2–3%, що підтверджує ефективність експериментальної методики.

Отримані результати підтверджують ефективність запропонованої методики, що сприяє одночасному розвитку фізичних якостей і вдосконаленню технічної підготовленості спортсменів.

**Ключові слова:** довжина циклу плавання, плавці-розрядники, технічна підготовленість, фізичні якості, частота гребкових циклів.

## **ANNOTATION**

### **Serostanov E. D. DEVELOPMENT OF PHYSICAL QUALITIES AND IMPROVEMENT OF TECHNICAL FITNESS OF SWIMMERS AT THE STAGE OF BASIC TRAINING**

**Objective** - to scientifically substantiate and experimentally verify the effectiveness of methodological approaches to the development of physical qualities and improvement of technical fitness of young swimmers aged 10–14 at the stage of basic training, taking into account age and morphofunctional characteristics of the body.

**Research material and methods.** Analysis of documentation on planning and accounting of training activities, The effectiveness of swimming technique at the stage of basic training (10–14 years) is determined by the harmonious and interconnected development of physical qualities with the leading role of coordination abilities. Functionally directed development of strength, speed, endurance and flexibility under the condition of constant technical control creates optimal prerequisites for the formation of stable motor skills and lays the foundation for further sports improvement of young swimmers.

During the study, a methodology for the development of physical qualities of young swimmers 10-14 years old was developed, based on the principles of age adequacy, gradual loads, comprehensive development of motor abilities and close relationship between physical and technical training. When creating it, the peculiarities of growth and development of the child's body, uneven formation of muscle strength, functional immaturity of the cardiovascular and respiratory systems, as well as increased plasticity of the nervous system in the specified age period were

taken into account. The method provided for the targeted development of the following physical qualities: explosive strength, speed endurance, coordination abilities. Exercises were performed in the preparatory and main parts of the training, and the total volume of special exercises in the EG was 20-30% of the total volume of the lesson. The loads were adjusted depending on the level of preparedness and individual characteristics of the athletes.

The pedagogical experiment lasted 6 months and was conducted in the conditions of the educational and training process of a children's and youth sports school. The study involved 20 young swimmers aged 10-14 years, who were divided into a control (CG, n=10) and an experimental group (EG, n=10). Athletes of both groups trained three times a week. The control group trained according to the traditional program, while a specially developed methodology for the development of physical qualities was introduced into the training process of the experimental group.

To assess the development of physical qualities, tests were conducted for strength, speed, flexibility, endurance and coordination.

Analysis of the dynamics of indicators shows that in both groups there was an improvement in physical fitness, however, the changes in the experimental group were more pronounced. The greatest increase in EG was recorded in the development of arm strength (+27.0%), flexibility (+31.4%) and speed qualities (+9.5%). These results are explained by the use of explosive exercises in combination with coordination tasks at short distances.

Assessment of technical skill was carried out by analyzing the efficiency of the rowing movement, the frequency of swimming cycles, the stability of the body position in the water and the results at a distance of 100 m.

The results obtained show that the athletes of the experimental group significantly improved the technical efficiency of swimming, in particular, increasing the stability of the technique and the economy of movements in the water.

Comparative analysis shows that the implemented experimental program for the development of physical qualities had a positive effect on both the strength and

technical indicators of swimmers. The differences between the groups were statistically significant ( $p < 0.05$ ) for most parameters.

**Conclusions.** *The main patterns of development of physical qualities that ensure the effectiveness of swimming technique in children 10-14 years old are the gradual increase in strength, explosive power and coordination abilities, which improve the start and stroke technique. An increase in muscle mass with a decrease in the fat component helps to reduce water resistance and increase the efficiency of movements. The development of special speed endurance ensures the stability of the technique over the entire distance. The biological maturation of the body determines the need for individualization of training loads in accordance with age capabilities. It has been determined that the targeted use of special exercises for the development of explosive strength, speed endurance and coordination provides significantly higher rates of growth in physical indicators in young swimmers.*

*The greatest increase was demonstrated in speed and coordination indicators, which is crucial for achieving high results in swimming at medium distances. After six months of training in the experimental group, leg muscle strength increased by 18.4%, explosive power by 15.7%, and speed endurance by 12.9% ( $p < 0.05$ ). Coordination abilities improved by 10.3%, stroke length increased from  $1.42 \pm 0.06$  m to  $1.59 \pm 0.05$  m, and stroke frequency decreased from  $38.1 \pm 1.9$  to  $35.4 \pm 1.7$  cycles/min. 50 m swimming speed increased by 6.8%, while in the control group the improvement was only 2–3%, which confirms the effectiveness of the experimental method.*

*The results obtained confirm the effectiveness of the proposed method, which contributes to the simultaneous development of physical qualities and improvement of technical fitness of athletes.*

*Key words.* physical qualities, stroke cycle frequency, swimming cycle length, stroke swimmers, technical fitness.

## ЗМІСТ

ВСТУП	10
РОЗДІЛ 1. ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ І ТЕХНІЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ПЛАВЦІВ НА ЕТАПІ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ	13
1.1. Розвиток фізичних якостей у плавців	13
1.1.1. Розвиток спеціальної сили	13
1.1.2. Розвиток швидкісних можливостей	17
1.1.3. Розвиток витривалості	20
1.1.4. Розвиток гнучкості	24
1.1.5. Розвиток спритності	27
1.2. Технічна підготовка плавців	28
1.2.1. Основні технічні прийоми в плаванні	28
1.2.2. Спеціалізовані сприйняття	31
1.3. Основні закономірності розвитку фізичних якостей, що забезпечують ефективність техніки плавання на етапі базової підготовки	33
Висновки до розділу 1	35
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	37
2.1. Методи дослідження	37
2.2. Організація дослідження	38
РОЗДІЛ 3. РОЗВИТОК ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ ЮНИХ ПЛАВЦІВ З УРАХУВАННЯМ ВІКОВИХ І МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ	40
3.1. Методика розвитку фізичних якостей юних плавців з урахуванням вікових і морфофункціональних особливостей	40
3.2. Вплив спеціально підібраних вправ на динаміку силових, швидкісних і технічних показників юних спортсменів	42
3.3. Порівняння ефективності традиційної та експериментальної методики тренування плавців на етапі базової підготовки	45

Висновки до розділу 3	50
ВИСНОВКИ	53
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ОПТИМІЗАЦІЇ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ЮНИХ ПЛАВЦІВ (10–14 РОКІВ)	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	58

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Плавання, як один із провідних олімпійських видів спорту, посідає важливе місце в системі фізичного виховання та спортивного вдосконалення дітей і підлітків. Сучасні тенденції свідчать про зростання кількості юних спортсменів, які розпочинають систематичні тренування вже у віці 8-12 років. Такий ранній старт зумовлює необхідність науково обґрунтованої побудови тренувального процесу з урахуванням вікових, анатомо-фізіологічних та психоемоційних особливостей дітей [29, 34].

П.М. Платонов, Р. Сіренко та інші зазначають, що етап базової підготовки є найбільш чутливим до впливу тренувальних засобів, оскільки саме в цей період відбувається інтенсивне формування моторної бази, розвиток загальної та спеціальної витривалості, становлення техніки плавальних рухів. Формування стійких навичок у водному середовищі потребує оптимального поєднання загальної фізичної, технічної та психофізіологічної підготовки, а також поступового збільшення обсягу навантажень [25-27].

Водночас наукові джерела відзначають, що адаптаційні механізми організму дітей до водного середовища мають низку специфічних особливостей - змінюється частота серцевих скорочень, вентиляція легень, терморегуляційні процеси, що потребує індивідуалізації тренувальних програм [2].

Сучасна практика підготовки юних плавців свідчить про наявність певних суперечностей між вимогами змагальної діяльності та рівнем фізіологічної готовності спортсменів молодшого підліткового віку [5, 8]. Це актуалізує необхідність розроблення сучасних моделей тренувального процесу, спрямованих на гармонійний розвиток фізичних якостей, технічних умінь і психофізіологічної стійкості юних плавців.

**Мета роботи** - науково обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність методичних підходів до розвитку фізичних якостей і вдосконалення технічної підготовленості юних плавців 10–14 років на етапі базової підготовки з урахуванням вікових та морфофункціональних особливостей організму.

**Завдання дослідження:**

1. Проаналізувати науково-методичну літературу з проблеми розвитку фізичних якостей і технічної підготовленості плавців. Визначити основні закономірності розвитку фізичних якостей, що забезпечують ефективність техніки плавання на етапі базової підготовки.

2. Розробити та впровадити експериментальну програму розвитку фізичних якостей із урахуванням вікових і морфофункціональних особливостей плавців.

3. Дослідити вплив спеціально підібраних вправ на динаміку силових, швидкісних і технічних показників юних спортсменів.

4. Порівняти ефективність традиційної та експериментальної методики тренування пловців на етапі базової підготовки.

5. Розробити практичні рекомендації для тренерів щодо оптимізації тренувального процесу юних плавців.

**Об'єкт дослідження** – навчально-тренувальний процес юних плавців 10-14 років на етапі базової підготовки.

**Предмет дослідження** – методичні підходи до розвитку фізичних якостей і вдосконалення технічної підготовленості юних плавців 10–14 років у процесі базової спортивної підготовки.

**Методи дослідження:**

- Теоретичні методи;
- Методи оцінки технічної підготовленості;
- Метод тестування;
- Педагогічне спостереження;
- Педагогічне дослідження;
- Методи математико-статистичної обробки експериментальних даних.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає у тому, що у даній роботі:

- Уточнено закономірності взаємозв'язку розвитку фізичних якостей і технічної підготовленості юних плавців 10-14 років на етапі базової підготовки з урахуванням вікових і морфофункціональних особливостей.

- Вперше експериментально обґрунтовано ефективність комплексного підходу до розвитку сили, швидкості та витривалості, спрямованого на вдосконалення техніки плавання у юних плавців 10-14 років на етапі базової підготовки.

- Доповнено наукові дані щодо динаміки фізичної працездатності та технічних показників юних спортсменів під впливом експериментальної тренувальної програми.

**Апробація результатів магістерської роботи.** Результати кваліфікаційної роботи були висвітлені у вигляді публікації у 11 збірнику наукових праць «Харківської державної академії фізичної культури». Крім того, основні положення та висновки дослідження були винесені на обговорення під час засідання кафедри водних видів спорту, що дозволило отримати додаткову оцінку отриманих даних.

**Практичне значення одержаних результатів.** Отримані під час проведеного дослідження дані дозволяють глибше зрозуміти методичні підходи до розвитку фізичних якостей юних плавців, що дозволить оптимізувати тренувальний процес з метою підвищення спортивного результату. Результати дослідження можуть бути використані тренерами ДЮСШ, спортивних клубів та іншими спеціалістами з плавання для покращення якості тренувального процесу.

**Структура і об'єм роботи.** Магістерська робота складається зі вступу, 3 розділів, висновків та списку використаних літературних джерел. Робота викладена на 57 сторінках основного тексту, містить 4 рисунки та 2 таблиці. До списку використаних літературних джерел ввійшло 71 найменування.

## РОЗДІЛ 1

### РОЗВИТОК ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ І ТЕХНІЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ПЛАВЦІВ НА ЕТАПІ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ

#### 1.1. Розвиток фізичних якостей у плавців

Під час руху у водному середовищі тіло плавця зазнає значного гідродинамічного опору, а швидкість подолання дистанції значною мірою визначається силою м'язів, що залучені до виконання гребкових рухів [25]. В.М. Платонов вказує, що реалізація м'язової сили у плаванні залежить від комплексу чинників, зокрема морфологічної будови м'язової тканини, величини фізіологічного поперечного перерізу м'язів, особливостей нервової регуляції, рівня внутрішньо м'язової та між м'язової координації, а також ефективності енергетичного забезпечення м'язової діяльності [26].

**1.1.1. Розвиток спеціальної сили.** Фізіологічні механізми розвитку силових можливостей мають різну спрямованість залежно від режиму роботи м'язів. У м'язовій тканині розрізняють волокна різної довжини та функціонального призначення. Короткі м'язові волокна характеризуються пучковою організацією міофібрил, які формують так звані поля Конгейма, і пристосовані переважно до статичних зусиль. Натомість довгі волокна мають дифузне розташування фібрил, що забезпечує їх здатність до швидких і амплітудних скорочень, характерних для динамічної, швидкісно-силової роботи [8].

Ганчар І.Л. вказує, що систематичне застосування силових вправ без урахування специфіки рухів у плаванні може призводити до структурної перебудови м'язових волокон: дифузно розташовані фібрили вкорочуються та об'єднуються у пучки, що підвищує здатність м'язів до максимального напруження, але водночас знижує їх еластичність і швидкість скорочення та

розслаблення. Це є небажаним для плавців, оскільки гребкові рухи потребують не стільки статичної сили, скільки швидкої та координованої роботи м'язів [9].

Структурні особливості м'язових волокон, рівень їх кровопостачання та характер іннервації зумовлюють функціональні можливості м'язів і визначають їх здатність до тривалої роботи, тобто рівень витривалості. Саме тому під час силової підготовки плавців необхідно враховувати функціональну спеціалізацію м'язів і уникати надмірного захоплення класичними силовими вправами, що не відповідають специфіці рухів у воді.

В.М. Платонов зазначає, що для ефективної реалізації сили в гребку руками важливим є не максимальне одночасне напруження всіх залучених м'язів, а їх оптимально скоординована робота. Порушення цього співвідношення призводить до погіршення траєкторії та форми гребка, а також зниження його ефективності. Саме тому між показниками силової підготовленості на суші та силою гребка у воді часто відсутній прямий кореляційний зв'язок [27].

Сила м'язових скорочень визначається не лише морфологічними параметрами м'язів і біохімічними процесами, а й складними механізмами нервової регуляції, що забезпечують узгодження частоти та інтенсивності скорочень. Ці механізми найбільш ефективно вдосконалюються в умовах спеціалізованого тренування, максимально наближеного до змагальної діяльності. Збільшення м'язової сили може відбуватися як за рахунок гіпертрофії м'язової тканини, так і шляхом удосконалення нервово-м'язової координації. У плаванні пріоритетне значення має саме другий шлях, оскільки він забезпечує економізацію енергетичних витрат і залучення максимальної кількості м'язових волокон без надмірного збільшення маси тіла.

Головкіна В.В. вказує, що надмірне зростання м'язової маси може негативно позначатися на загальній та спеціальній витривалості плавця через підвищені енергетичні потреби організму. Натомість удосконалення нервової регуляції дозволяє досягти високого рівня силових проявів за умов більш раціонального перебігу обмінних процесів [10].

Для досягнення високих спортивних результатів у плаванні важливу роль відіграє розвиток максимальної та вибухової сили, а також силової витривалості. Максимальна й вибухова сила значною мірою визначають швидкісні можливості плавця, впливають на силу тяги, ефективність стартових стрибків і виконання поворотів, що особливо важливо на дистанціях 100 і 200 м. Із збільшенням довжини дистанції їх значущість дещо зменшується, тоді як роль силової витривалості залишається провідною незалежно від способу плавання.

В.М. Платонов зазначає, що прояв силових здібностей тісно пов'язаний з рівнем технічної підготовленості, швидкісними якостями та гнучкістю. У зв'язку з цим силова підготовка плавців повинна здійснюватися з обов'язковим дотриманням принципу відповідності координаційної структури силових вправ рухам змагальної діяльності. Найбільш ефективними є ті вправи, які одночасно сприяють розвитку сили та вдосконаленню ключових елементів техніки плавання [27].

Для розвитку спеціальної сили на суші доцільно застосовувати вправи з обтяженнями, гумовими амортизаторами та на блокових тренажерах, при цьому траєкторія рухів, темп і розподіл зусиль мають максимально відповідати гребковим рухам у воді. Для підвищення абсолютної сили рекомендуються вправи з великим опором (підтягування, віджимання на брусах з додатковим навантаженням, підйоми штанги, ізометричні вправи з граничним зусиллям), із тривалістю відпочинку між підходами не менше 2 хвилин. Розвиток спеціальної силової витривалості здійснюється за допомогою тренажерів, які імітують гребкові зусилля, зокрема блочних пристроїв, амортизаторів, похилих лав і пересувних візків [25].

Методи: інтервальний та повторний. У процесі силової підготовки плавців доцільно використовувати інтервальний і повторний методи тренування, які дають змогу дозовано впливати на розвиток спеціальних силових можливостей з урахуванням дистанційної спеціалізації спортсмена [25-27]. Реалізація цих методів ґрунтується на низці методичних прийомів.

По-перше, комплекси вправ формують відповідно до величини прикладених зусиль і кількості гребкових рухів, які мають відповідати запланованому спортивному результату та типовій кількості циклів рухів на змагальній дистанції. Такий підхід забезпечує функціональну відповідність тренувального навантаження реальним умовам плавання.

По-друге, тривалість виконання серій вправ на тренажерах узгоджується з часом подолання відповідної дистанції. Так, для дистанції 100 м час роботи зазвичай не перевищує 1,5 хвилини, для 200 м - близько 4 хвилин, а для 400 м - до 7 хвилин, що дозволяє моделювати енергетичні та м'язові витрати змагальної діяльності.

По-третє, розвиток м'язової сили, задіяної у гребкових рухах, повинен мати раціональний характер. Недостатній рівень силової підготовленості не забезпечує необхідної потужності рухів, тоді як надмірний розвиток м'язової маси негативно впливає на здатність виконувати велику кількість циклічних рухів. У зв'язку з цим підготовку доцільно починати з розвитку силової витривалості, використовуючи значну кількість повторень з відносно невеликим опором, а вже потім поступово підвищувати величину обтяжень.

По-четверте, з метою наближення тренувальної роботи на тренажерах до реальних умов плавання здійснюється постійний контроль за правильністю техніки виконання гребкових рухів і дотриманням заданого темпу.

По-п'яте, частота та ритм рухів під час виконання вправ добираються з урахуванням рівня підготовленості спортсмена та цільової швидкості плавання, що забезпечує індивідуалізацію навантаження.

По-шосте, всі рухи повинні виконуватися з оптимальною амплітудою. Лише за цієї умови досягається повноцінне залучення м'язів у роботу, рівномірний розвиток сили в усіх фазах руху та знижується ризик виникнення травм. З цієї причини кожен підхід має розпочинатися з попереднього якісного розігріву м'язів.

Шалар О., Стрикаленко Є., Андрєєва Р. Вказують, що завдання силової підготовки вирішуються у тренувальних заняттях як вибіркової, так і

комплексної спрямованості. Заняття вибіркового характеру передбачають використання засобів, що впливають переважно на окремий аспект силових якостей плавця. При цьому застосовують вправи, які виконуються на суші, або поєднання вправ на суші з подальшим їх виконанням у водному середовищі [33].

Комплексні заняття орієнтовані на одночасний розвиток різних форм прояву сили. У межах одного тренування можуть послідовно виконуватися вправи, спрямовані на вдосконалення максимальної, вибухової, швидкісної сили та силової витривалості. Під час розроблення таких програм необхідно дотримуватися двох принципових положень. Перше стосується черговості застосування вправ різної спрямованості: перехід до розвитку іншої силової якості можливий лише після завершення роботи над попередньою. Друге положення пов'язане з послідовністю навантаження м'язових груп - вправи слід добирати так, щоб вони поетапно впливали на різні м'язи, запобігаючи їх передчасному виснаженню [41, 50].

Фурман Ю. зазначає, плануючи силову підготовку, слід також враховувати психологічні чинники, які суттєво впливають на прояв силових можливостей. Рівень мотивації, емоційний стан, готовність до мобілізації зусиль, а також змагальна відповідальність здатні значно підвищувати ефективність виконання силових вправ як у тренуванні, так і в умовах змагань [32].

У водному середовищі спеціальну силу розвивають за допомогою швидкісного плавання на короткі відрізки з акцентом на роботу рук або ніг, а також із застосуванням додаткових засобів опору: лопаток, калабах, гумових поясів, гальмівних пластин, парашутів, амортизаторів тощо [65, 68].

Силова підготовка має свої особливості залежно від спеціалізації плавців. У спринтерів більшу увагу приділяють розвитку максимальної та вибухової сили, тоді як у стаєрів пріоритетом є формування високого рівня силової витривалості, що забезпечує стабільність техніки на тривалих дистанціях.

**1.1.2. Розвиток швидкісних можливостей.** Швидкісні здібності плавця являють собою сукупність функціональних можливостей організму, що

забезпечують виконання рухових дій у найкоротший проміжок часу. Вони проявляються у декількох формах: швидкості реагування на сигнал, темпі виконання окремого руху, а також частоті повторення циклічних рухів. У поєднанні з іншими фізичними якостями ці складові визначають ключові прояви швидкісного потенціалу спортсмена, зокрема рівень максимальної швидкості плавання, ефективність старту та виконання поворотів [9].

Фаворитов В.Н. вказує, що швидкість реакції у плаванні насамперед пов'язана з виконанням старту за сигналом. Водночас, з огляду на те, що час реакції становить лише соті частки секунди, вирішальну роль у стартових діях відіграють потужність поштовху, оптимальний кут відштовхування та раціональний вхід тіла у воду [29]. Швидкість виконання циклу рухів визначається тривалістю одного циклу та залежить від здатності плавця швидко й ритмічно чергувати напруження та розслаблення м'язів. Чим ефективніше відбувається це чергування, тим більше часу м'язи мають для відновлення, що сприяє економізації техніки плавання.

Головкіна В.В. вказує, що швидкісні характеристики рухів найбільш виразно проявляються під час перенесення рук над водою та їх занурення у воду в таких способах плавання, як кроль на грудях, кроль на спині й батерфляй, а також під час підтягування ніг і виносу рук уперед у брасі. Темп рухів відображає кількість циклів, виконаних за одиницю часу [10]. Підвищення темпу зазвичай досягається шляхом скорочення тривалості підготовчих фаз руху, зменшення малоефективних елементів початкової та завершальної частин гребка, а також часткового збільшення швидкості виконання основної фази.

Важливою передумовою розвитку швидкісних можливостей є висока лабільність нервових процесів, що проявляється в досконалості механізмів збудження і гальмування в центральній нервовій системі та в рівні нервово-м'язової координації. Значний вплив мають також властивості м'язової тканини, зокрема її еластичність, а також узгодженість роботи окремих м'язів і м'язових груп. На швидкість плавання впливають і такі чинники, як рівень розвитку сили

та гнучкості, технічна майстерність спортсмена, можливості швидкої активації анаеробних енергетичних механізмів і здатність до високої волевої мобілізації.

В.М. Платонов зазначає, що для розвитку швидкості в загальній фізичній підготовці застосовують вправи, що вимагають миттєвої реакції, максимально швидкого виконання окремих рухів або досягнення високої частоти рухових дій. До них належать різноманітні гімнастичні вправи та рухливі спортивні ігри. Спеціально-підготовчі вправи спрямовані на формування окремих компонентів швидкісних здібностей і їх комплексне вдосконалення [26]. На суші швидкісні якості розвивають за допомогою імітаційних вправ, що виконуються з максимальною швидкістю і відтворюють елементи техніки плавання різними стилями.

Розвиток швидкості реакції на стартовий сигнал здійснюють через виконання вправ із фіксованих вихідних положень за командою: швидкі вистрибування зі стартової позиції, метання м'яча, стрибки з присіду в різних напрямках тощо. Контроль швидкості старту зазвичай проводять за часом подолання перших 10 метрів дистанції після стартового сигналу [40, 65, 69].

У воді стартові дії вдосконалюють за допомогою повторного виконання стрибків зі стартової тумби з акцентом на максимальну швидкість реакції, потужність відштовхування, оптимальну дальність польоту та ефективне ковзання після входу у воду. Особливу увагу приділяють своєчасному переходу від ковзання до активних плавальних рухів. Ефективність поворотів оцінюють за часом проходження відрізка 7,5 м до поворотного щита і 7,5 м після нього. Для вдосконалення поворотів застосовують вправи, спрямовані на підвищення швидкості підпливання до щита, а також на розвиток сили та швидкості поштовху ногами.

Розвиток швидкості виконання циклічних рухів у воді здійснюють шляхом пропливання коротких відрізків (до 25 м) у максимальному темпі, а також за допомогою вправ з акцентом на швидке виконання окремих технічних елементів, таких як перенесення рук, завершення гребка або узгодження рухів рук і ніг.

Найбільш ефективним у цьому випадку є повторний метод тренування з чітко регламентованими паузами відпочинку до повного відновлення [25, 32, 38].

Cooper Grant, Chait Evan вказують, що результативність швидкісної підготовки значною мірою залежить від інтенсивності виконання вправ і здатності спортсмена працювати на максимально можливому або близькому до нього рівні. Важливим є також поєднання вправ на розвиток швидкості з іншими засобами тренування. Найбільш доцільними вважаються два варіанти такого поєднання [39]. Перший передбачає виконання спринтерських серій наприкінці заняття після тривалої роботи в аеробному режимі, що сприяє покращенню координації та економічності рухів. Другий варіант полягає у розвитку швидкісних можливостей після виконання подібних вправ із додатковим опором, що стимулює подальше зростання швидкісно-силових характеристик [66].

**1.1.3. Розвиток витривалості.** Витривалість у плаванні характеризує здатність спортсмена зберігати ефективність рухової діяльності та протидіяти розвитку втоми протягом усього часу подолання дистанції. Виникнення втоми є наслідком складної взаємодії м'язової роботи з діяльністю вегетативних систем організму, що супроводжується інтенсивними біохімічними перетвореннями. Рівень витривалості визначають за тривалістю часу, протягом якого плавець здатний підтримувати задану інтенсивність роботи без істотного зниження швидкості [25, 27].

Оцінювання витривалості здійснюють шляхом зіставлення результатів на дистанціях різної довжини. За однакових показників на 100 м більш витривалим вважається спортсмен, який демонструє кращий результат на дистанції 200 м. Загальна витривалість відображає здатність плавця виконувати тривалу роботу помірної інтенсивності, що забезпечується переважно за рахунок аеробних механізмів енергозабезпечення. Основним індикатором аеробних можливостей є максимальне споживання кисню, величина якого зростає разом зі спортивною майстерністю і в кваліфікованих плавців досягає приблизно 5,2–5,6 л/хв [25].

Головкіна В.В. зазначає, що розвиток загальної витривалості переслідує декілька важливих завдань: по-перше, формування функціональної бази для поступового збільшення обсягу й інтенсивності тренувальних навантажень; по-друге, забезпечення ефекту переносу витривалості на спеціальні види спортивної діяльності [10]. Реалізація другого завдання можлива лише за умови, що результат на змагальній дистанції значною мірою залежить від аеробного потенціалу спортсмена. Найтісніший зв'язок між рівнем загальної витривалості та результатами спостерігається на дистанціях 1500, 800 і 400 м, частково — на 200 м.

Фаворитов В.Н. уточнює, що для спринтерських дистанцій роль загальної витривалості є опосередкованою. Вона проявляється переважно через прискорення процесів відновлення між повторними навантаженнями та можливість збільшення загального обсягу спеціальної роботи в тренувальному занятті. У плавців, що спеціалізуються на середніх і довгих дистанціях, розвиток загальної витривалості тісно пов'язаний із підвищенням здатності організму виконувати роботу великої та помірної інтенсивності, яка потребує високої ефективності киснево-транспортної системи [29].

У спринтерів удосконалення аеробних можливостей має допоміжний характер і здійснюється лише в обсязі, необхідному для забезпечення ефективного відновлення та створення передумов для реалізації швидкісно-силових якостей. Надмірний розвиток аеробної складової може стримувати вдосконалення спринтерської швидкості та спеціальної техніки. Тому базою загальної витривалості у спринтерів виступає підвищення працездатності під час виконання загальнопідготовчих і підвідних вправ, спрямованих на розвиток швидкісно-силових можливостей, анаеробного потенціалу та гнучкості.

В.М. Платонов зазначає, що розвиток загальної витривалості у воді здійснюють переважно за допомогою плавання на середні та довгі дистанції в помірному темпі (від 400 м і більше). Високий рівень цієї якості є необхідною передумовою для подальшого формування спеціальної витривалості та досягнення високих спортивних результатів. Основними методами тренування у

водному середовищі є безперервний (рівномірний) і перервний, який включає повторний, перемінний та інтервальний варіанти. Окрім тривалого рівномірного плавання, ефективно застосовують перемінний метод, що передбачає чергування відрізків різної інтенсивності [26].

На суші загальну витривалість розвивають за допомогою кросового бігу, веслування, лижної підготовки, рухливих ігор, а також вправ на тренажерах із невеликим обтяженням або опором партнера тривалістю до 10–15 хв [32].

Сіренко Р. вказує, що спеціальна витривалість визначається як здатність плавця підтримувати високу працездатність і протистояти втомі в умовах, максимально наближених до змагальної діяльності. Доцільно розрізняти спеціальну тренувальну витривалість, що відображається в обсязі та інтенсивності специфічної роботи на тренуваннях, і спеціальну змагальну витривалість, яка проявляється у стабільності техніки, рівні працездатності та психоемоційної стійкості під час змагань [25].

Спеціальна витривалість має складну багатокomпонентну структуру, що змінюється залежно від довжини дистанції. Її рівень визначається потужністю та ємкістю енергетичних систем, економічністю рухів, ефективністю використання функціональних резервів, стійкістю рухових навичок, розвитком спеціалізованих відчуттів, тактичними особливостями пропливання дистанції та психічною надійністю спортсмена [25, 32, 41, 70].

Енергозабезпечення м'язової роботи у плаванні здійснюється за рахунок анаеробних і аеробних процесів. Анаеробний ресинтез АТФ відбувається або за рахунок креатинфосфатної системи, або внаслідок гліколітичного розщеплення глікогену з утворенням молочної кислоти. Короткотривала високоінтенсивна робота (25–50 м) забезпечується переважно креатинфосфатним шляхом, тоді як зі збільшенням тривалості зростає роль гліколізу. Максимальна активність гліколітичних процесів спостерігається на початку другої хвилини роботи, а їх домінування може зберігатися до 3–5 хв [8, 25].

Енебо В.А. вказує, що зі збільшенням довжини дистанції поступово зростає значення аеробних механізмів, які забезпечують окиснювальні процеси

за участю кисню. Аеробна продуктивність залежить від функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем, а також системи крові [42]. Ключовими чинниками є ефективність газообміну в легенях, транспорт кисню кров'ю, його дифузія до м'язових клітин і внутрішньоклітинні окиснювальні процеси.

Важливими критеріями аеробної забезпеченості спеціальної витривалості є здатність швидко досягати високих значень споживання кисню та утримувати їх упродовж тривалого часу. Швидкість «впрацювання» систем кровообігу й дихання суттєво впливає на результати на дистанціях 400 і 800 м, меншою мірою — на 200 і 1500 м, і практично не має значення для 100-метрової дистанції. Натомість тривалість утримання максимального рівня споживання кисню є вирішальною для успішного виступу на дистанціях 800 і 1500 м [19].

Засоби розвитку витривалості повинні відповідати таким вимогам: достатня тривалість роботи, значна мобілізація енергетичних систем та досягнення вираженого ступеня втоми. На суші спеціальну витривалість формують за допомогою тренажерних вправ із навантаженням і тривалістю, що відповідають масі тіла спортсмена та запланованому змагальному результату. У воді її вдосконалюють шляхом пропливання відрізків різної довжини з варіюванням інтенсивності, використанням додаткових засобів опору або ізольованою роботою рук і ніг.

Келлер В.С., Платонов В.М. зазначають, що найбільш ефективним методом розвитку спеціальної витривалості вважається інтервальний. Параметри навантаження (довжина відрізків, кількість повторень, інтенсивність і тривалість пауз відпочинку) добирають з урахуванням рівня підготовленості спортсмена та вимог змагальної дистанції [15]. З підвищенням спортивної майстерності підходи до розвитку витривалості у спринтерів і стаєрів суттєво диференціюються: у перших акцент роблять на швидко-силовій працездатності, у других - на тривалій роботі помірної та великої інтенсивності [25].

Комплексне й поетапне поєднання дистанційного, перемінного та інтервального методів у різні періоди річного циклу підготовки забезпечує не

лише ефективно зростання аеробних можливостей, а й сприяє гармонійному розвитку інших фізичних якостей, що в сукупності визначають рівень спортивних досягнень плавця [9, 10, 15, 25, 26, 32].

**1.1.4. Розвиток гнучкості.** В.М. Платонов вказує, що гнучкість у плаванні розглядається як сукупність морфологічних і функціональних характеристик опорно-рухового апарату спортсмена, що визначають можливу амплітуду рухів у суглобах. Рівень розвитку цієї якості безпосередньо впливає на здатність плавця оволодівати раціональною технікою та виконувати рухи у воді з мінімальними енергетичними витратами. Недостатня рухливість у суглобах уповільнює формування рухових навичок, обмежує амплітуду рухів і, як наслідок, знижує ефективність прояву сили, швидкості та спритності, погіршує міжм'язову й внутрішньом'язову координацію та економічність плавання [26].

Ганчар І.Л. зазначає, що обмеження рухливості суглобів не лише знижує технічну ефективність, але й підвищує ризик травмування м'язів і зв'язкового апарату. У спортивній практиці розрізняють загальну та спеціальну гнучкість. Загальна гнучкість характеризує рухливість усіх основних суглобів і забезпечує виконання різноманітних рухів з великою амплітудою. Спеціальна гнучкість визначається рівнем рухливості тих суглобів, які мають ключове значення для конкретного виду рухової діяльності, зокрема плавання [10].

Дослідження свідчать, що для плавців особливо важливою є висока рухливість плечових і гомілковостопних суглобів, значна - кульшових і колінних, та помірна - ліктьових і променево-зап'ясткових. Потреби у гнучкості також залежать від обраного способу плавання. Так, у кролі на грудях, кролі на спині та батерфляї підвищені вимоги висуваються до рухливості плечових і гомілковостопних суглобів, тоді як у брасі ключову роль відіграє рухливість колінних і кульшових суглобів. Водночас слід урахувувати особливості дихання й рухів тулуба: у кролі на грудях необхідна підвищена рухливість шийного відділу хребта, а у батерфляї - шийного, грудного та поперекового відділів [25, 29, 32].

За механізмом прояву гнучкість поділяють на активну та пасивну. Активна гнучкість відображає здатність спортсмена виконувати рухи великої амплітуди завдяки власній м'язовій активності. Пасивна гнучкість характеризує максимальну рухливість у суглобах, яка досягається під впливом зовнішніх сил - маси тіла, допомоги партнера або спеціальних засобів. Показники пасивної гнучкості, як правило, перевищують показники активної і слугують резервом для її подальшого розвитку [15].

Пасивну гнучкість ефективно розвивають за допомогою статичних положень, пасивних розтягувань із партнером, використання обтяжень, амортизаторів або власної маси тіла. Активна гнучкість формується переважно завдяки виконанню вправ з активним м'язовим напруженням: махових, пружинних, ривкових рухів, нахилів та кругових обертань. Використання додаткових обтяжень у таких вправах сприяє збільшенню амплітуди рухів за рахунок інерційних сил [16].

Сіренко Р. вказує, що на суші основними засобами розвитку спеціальної гнучкості плавця є вправи, що виконуються з максимально можливою амплітудою рухів у суглобах [25]. До них належать колові, махові та пружинні рухи кінцівками з поступовим збільшенням амплітуди. Ці вправи є складовою частиною розминки та спеціальної гімнастики плавця і добираються з урахуванням способу плавання. У водному середовищі гнучкість підтримується і вдосконалюється в процесі плавання різними стилями, а також за допомогою спеціальних технічних вправ, спрямованих на виконання рухів з максимальною амплітудою.

Загалом засоби розвитку гнучкості можна об'єднати у три групи: силові вправи, вправи на розслаблення та вправи на розтягування м'язів, зв'язок і сухожилків. Силові вправи доцільно застосовувати у випадках недостатнього розвитку активної гнучкості або значної різниці між показниками активної та пасивної рухливості. Найвищу ефективність вони мають у поєднанні з вправами на довільне розслаблення та розтягування відповідних м'язових груп [18].

Здатність до свідомого розслаблення м'язів є важливим чинником підвищення рухливості у суглобах і може збільшувати її показники на 12–15 %. Вправи на розслаблення включають швидке чергування напруження і розслаблення м'язів, вільні махи та погойдкування кінцівками, потрушування, хлистоподібні рухи, розслаблені «падіння» частин тіла та комбіновані вправи. Їх доцільно виконувати перед розтягуванням, між серіями вправ на гнучкість або між силовими підходами.

Келлер В.С., Платонов В.М. вправи на розтягування поділяють на активні, пасивні та комбіновані. Активні рухи виконуються за рахунок напруження м'язів-синергістів при одночасному розслабленні антагоністів і можуть мати повільний, пружинний або маховий характер [15]. Пасивні рухи здійснюються під дією зовнішніх сил і дозволяють досягати більшої амплітуди, однак їхній вплив на розвиток активної гнучкості є обмеженим. Комбіновані вправи поєднують активні й пасивні елементи у динамічному або статичному режимі.

Методику розвитку гнучкості доцільно будувати у два етапи: на першому - спрямовувати зусилля на поступове збільшення амплітуди рухів до оптимального рівня, на другому - підтримувати досягнуту рухливість. Під час планування тренувальних програм необхідно визначити, що саме обмежує амплітуду рухів: недостатня сила м'язів або знижена еластичність м'яких тканин. Для цього порівнюють показники активної та пасивної гнучкості: чим більшою є різниця між ними, тим важливішим стає розвиток сили м'язів.

Круцевич Т.Ю. вказує, що тривалість і характер вправ на гнучкість залежать від віку, статі, рівня підготовленості спортсмена, специфіки суглоба та темпу рухів. Зазвичай вправи виконують серіями: у кожному підході передбачають 10-12 активних рухів, статичні положення утримують 6-12 с, махові вправи тривають 10-15 с, пасивні – 10-20 с. Під час використання обтяжень їхня величина не повинна перевищувати 50% силових можливостей м'язів, що розтягуються. Інтервали відпочинку між вправами мають забезпечувати повне або майже повне відновлення працездатності й коливаються

в межах від 10–15 с до 2–3 хв залежно від обсягу й інтенсивності навантаження [18].

**1.1.5. Розвиток спритності.** Келлер В.С., Платонов В.М. зазначають, що спритність є інтегральною фізичною якістю, що характеризує здатність спортсмена оперативно, раціонально й енергетично економно розв'язувати рухові завдання, особливо в умовах їх підвищеної складності або раптової зміни [15]. Важливою ознакою спритності виступає відповідність виконуваних рухових дій конкретним умовам зовнішнього середовища. Високий рівень розвитку спеціальної спритності забезпечує плавцеві швидке оволодіння новими руховими навичками, ефективне поєднання у діяльності інших фізичних якостей - сили, швидкості та гнучкості, а також необхідну варіативність рухів залежно від ситуацій, що виникають у процесі тренувальної та змагальної діяльності.

Линець М.М. зазначає, що прояв спритності полягає у вмінні доцільно обирати рухові дії з уже сформованого рухового досвіду, оптимально поєднувати їх між собою та своєчасно коригувати як на свідомому, так і на умовно-рефлекторному рівнях [19]. У зв'язку з цим рівень спритності плавця значною мірою зумовлений ступенем його рухової підготовленості та обсягом засвоєних рухових навичок. Чим ширший арсенал рухових умінь спортсмена, тим швидше він адаптується до змінних умов діяльності та тим адекватнішою є його реакція на вимоги конкретної ситуації [25, 27].

Вагоме значення для прояву спеціальної спритності має здатність до точного сприйняття й аналізу рухів за допомогою сенсорних систем. У водному середовищі процес контролю та регуляції рухів істотно ускладнюється, що підвищує роль спеціалізованих відчуттів. Спритність плавця значною мірою залежить від рівня розвитку таких сприйнять, як «відчуття води», здатність диференціювати м'язові зусилля, відчуття темпу, ритму та часу виконання рухів.

В.М. Платонов вказує, що методика розвитку спритності ґрунтується на застосуванні вправ, які відрізняються нестандартністю, різноманітністю та елементом несподіваності під час розв'язання рухових завдань.

Загальнопідготовчі засоби включають спортивні ігри, що вимагають постійного прийняття рухових рішень, а також гімнастичні вправи з елементами акробатики, координаційної складності та зміни положення тіла у просторі [26].

Келлер В.С., Платонов В.М. зазначають, що формуванню спеціальної спритності сприяють спеціально-підготовчі вправи, які виконуються в ускладнених або незвичних умовах [15]. До таких належать, зокрема, стартові стрибки з розбігу, виконання поворотів без зорового контролю, а також вправи з обмеженням сенсорної інформації [25]. Важливе місце в системі підготовки займають вправи на суші та у воді, спрямовані на вдосконалення спеціалізованих сприйнять - відчуття темпу, часу, простору та м'язових зусиль.

Серед методичних прийомів розвитку спритності доцільно використовувати виконання вправ із нетипових вихідних положень, варіювання швидкісних і темпових характеристик рухів, зміну просторових параметрів і динамічних умов їх виконання, а також створення несподіваних ситуацій шляхом зміни місця занять чи застосування спеціального обладнання та технічних засобів. Комплекси вправ на розвиток спритності рекомендовано планувати на регулярній основі, майже щоденно, органічно поєднуючи їх зі структурою тренувальних занять, а також включати до ранкової гімнастики та інших форм рухової активності [25].

## **1.2. Технічна підготовка плавців**

**1.2.1. Основи технічних прийомів в плаванні.** В.М. Платонов доводить, що досягнення високих спортивних результатів у плаванні на різних дистанціях безпосередньо пов'язане з безперервним удосконаленням техніки виконання плавальних рухів. Систематична й цілеспрямована робота над технічною майстерністю в процесі багаторічного тренування забезпечує стабільне зростання спортивної результативності [27]. Тому глибоке розуміння загальних

закономірностей техніки спортивного плавання є однією з основних передумов успішної професійної діяльності тренера.

Шалар О., Стрикаленко Є., Андрєєва Р. техніку спортивного плавання розглядають як раціонально організовану систему рухів, спрямовану на досягнення максимально можливих результатів у змагальній діяльності при використанні конкретного способу плавання. Під час аналізу техніки застосовують такі ключові поняття, як основа техніки рухів, провідна (головна) ланка, деталі техніки та модель техніки рухів [33].

Основа техніки рухів охоплює сукупність взаємопов'язаних елементів рухової структури, без яких неможливе ефективне виконання рухового завдання певним способом. До неї належать послідовність і узгодженість м'язових зусиль, а також просторово-часова координація рухів. Ганчар І.Л. вказує, що порушення хоча б одного з ключових елементів основи техніки істотно знижує ефективність рухової дії або робить її виконання неможливим. Прикладом може бути втрата узгодженості роботи рук і ніг у техніці плавання брасом [10].

Головна ланка техніки являє собою вирішальний елемент конкретного способу плавання, який найбільшою мірою визначає результативність руху. У плаванні такою ланкою зазвичай є активна та ефективна підводна частина гребка руками. Саме вона забезпечує основний рушійний ефект і значною мірою впливає на швидкість пересування у воді [25].

Деталі техніки рухів включають другорядні елементи, у яких проявляються індивідуальні особливості виконання рухів. Вони не мають принципового значення для структури руху, але можуть варіюватися залежно від антропометричних даних, рівня розвитку фізичних якостей і функціонального стану спортсмена. Водночас навіть за наявності індивідуальних відмінностей важливо зберігати незмінною основу техніки та стабільність головної ланки руху.

Модель техніки рухів відображає узагальнений, умовно ідеальний зразок технічного виконання, який може бути представлений у графічній, математичній або словесній формі. Вона слугує орієнтиром для формування та вдосконалення техніки, однак на практиці потребує корекції з урахуванням індивідуальних

можливостей спортсмена та запланованих спортивних результатів. При цьому техніка плавання не є сталою величиною і змінюється на різних етапах спортивного вдосконалення відповідно до розвитку фізичних і психічних якостей [26, 27].

Кінематичні характеристики техніки плавання поділяють на просторові, часові та просторово-часові. Просторові параметри визначають раціональне положення тіла та його ланок у воді, оптимальну траєкторію рухів, амплітуду та напрям гребкових дій. Важливу роль відіграє вихідне положення, особливо під час старту, яке забезпечує стан оперативної готовності до виконання руху [32].

В.М. Платонов зазначає, що положення тіла у воді характеризується кутом атаки - кутом між поздовжньою віссю тіла та напрямком руху. Раціональна оперативна поза сприяє підтриманню рівноваги, зменшенню опору води та ефективній реалізації фізичних якостей. До просторових характеристик належить також довжина кроку - відстань, яку плавець долає за один цикл гребкових рухів [26].

Часові характеристики техніки включають тривалість рухових фаз, інтервали між ними та темп - кількість циклів гребків за одиницю часу. Темп рухів значною мірою зумовлений морфофункціональними особливостями спортсмена та станом його нервово-м'язового апарату. Сіренко Р. вказує, що удосконалення здатності точно регулювати рухи в заданих часових межах і формування «відчуття часу» є важливими чинниками зростання спортивної майстерності [25].

Швидкість плавання визначається співвідношенням темпу та довжини кроку. Практика показує, що для висококваліфікованих плавців характерні потужні та довгі гребки. Зі збільшенням довжини дистанції спортсмени зазвичай намагаються зберігати або збільшувати довжину кроку, навіть за умов зниження темпу внаслідок втоми. При цьому швидкість плавання більшою мірою залежить саме від довжини гребка, ніж від частоти рухів [29].

Фурман Ю. вказує, що просторово-часові характеристики відображаються у величинах швидкості та прискорення рухів. Технічно правильне плавання

характеризується плавними, без різких коливань, змінами швидкості, за винятком спеціально запланованих прискорень, наприклад на фініші. Важливим є дотримання раціонального темпу проходження дистанції, що дозволяє оптимально розподіляти зусилля та відтермінувати настання втоми [32].

Шалар О., Стрикаленко Є., Андрєєва Р. ритм рухів у плаванні розглядають як закономірну послідовність чергування фаз напруження і розслаблення м'язів у межах цілісної дії. Він відображає узгодженість просторових і часових параметрів техніки та забезпечує економічність м'язової роботи. У процесі систематичних тренувань формується оптимальний ритм, що сприяє стабільності та ефективності рухів [33].

В.М. Платонов зазначає, що характерними ознаками досконалої техніки є її стабільність і варіативність. Стабільність проявляється у відтворюваності основних параметрів рухів, тоді як варіативність забезпечує можливість їх цілеспрямованої зміни відповідно до умов виконання. Фізіологічною основою цього поєднання є динамічний руховий стереотип, який формується в центральній нервовій системі [26].

Технічна підготовка плавця включає оволодіння технікою чотирьох спортивних способів плавання - кроля на грудях, кроля на спині, батерфляя (дельфіна) та браса, а також технікою стартів і поворотів. Раціональна техніка передбачає обтічне положення тіла, узгоджену роботу кінцівок, ритмічне дихання та економне використання енергії, що дозволяє досягати вищої швидкості за менших енергетичних витрат [25].

**1.2.2. Спеціалізовані сприйняття.** Cooper Grant, Chait Evan вказують, що у процесі вдосконалення технічної й фізичної підготовленості плавця поступово формується раціональна просторова, часова та динамічна організація рухів, оптимальний ритм рухових дій, а також розвиваються спеціальні сенсомоторні відчуття [39]. До них належать відчуття водного середовища, темпу, часу та величини м'язових зусиль, які створюють основу для свідомого й

автоматизованого керування параметрами рухів відповідно до функціонального стану організму та конкретних умов змагальної діяльності.

Сіренко Р. наголошує, що спеціалізовані сприйняття забезпечують здатність плавця точно дозувати м'язові зусилля, регулювати рухи у просторі й часі, а також адекватно оцінювати довжину дистанції та ефективність виконуваних дій. Їх формування у плаванні є значно складнішим порівняно з багатьма іншими видами спорту, що пояснюється особливостями водного середовища, яке істотно обмежує роль зорового та слухового аналізаторів у контролі рухів [25]. У зв'язку з цим провідне значення у сприйнятті та регуляції рухової діяльності мають руховий і вестибулярний аналізатори, які надають інформацію про положення тіла, його частин і характер опору води.

Між різними видами спеціалізованих сприйнять існує тісний взаємозв'язок, а також зв'язок із чинниками, що визначають рівень спеціальної витривалості плавця [27]. Зокрема, відчуття води та відчуття м'язових зусиль створюють передумови для формування точного відчуття темпу й часу, що, у свою чергу, дає змогу ефективно керувати швидкістю пересування по дистанції. Рівень розвитку цих сприйнять визначає економічність рухів, повноту реалізації функціональних можливостей організму, здатність до варіативного використання техніки та стабільного відтворення запланованої швидкості.

Фурман Ю. вказує, що зі зростанням спортивної кваліфікації плавців відбувається помітне підвищення точності рухових відчуттів і сенсорного контролю [32]. Це проявляється у більш тонкій диференціації амплітуди, напряму та швидкості рухів, а також величини прикладених зусиль.

Келлер В.С., Платонов В.М. вказують, що у плавців із високим рівнем технічної підготовки в процесі багаторічних тренувань формується комплексне специфічне сприйняття, яке прийнято називати «відчуттям води» [15]. Воно проявляється у здатності тонко відчувати взаємодію тіла з водним середовищем, насамперед у роботі гребних поверхонь рук і ніг. Завдяки цьому плавець точніше знаходить найбільш вигідне обтічне положення тіла та оптимально дозує м'язову

напругу, що підвищує ефективність кожного гребка і сприяє збільшенню його довжини.

В.М. Плаонов вказує, що у спортсменів із тривалим тренувальним стажем «відчуття води» набуває стабільного характеру й відзначається високою чутливістю. Короткочасні перерви у тренуваннях (3–5 днів) можуть дещо знижувати гостроту цього відчуття, однак після відновлення занять воно, як правило, швидко повертається [27]. Водночас його рівень може зменшуватися за умов перетренованості, втоми, погіршення самопочуття, надмірного психоемоційного збудження на змаганнях, занадто високого темпу рухів або низької температури води. Навіть без істотних змін внутрішньої структури рухів притуплення «відчуття води» здатне негативно впливати на якість техніки та швидкість плавання.

Сформованість зазначених спеціалізованих відчуттів є важливою передумовою оволодіння раціональною та ефективною технікою плавання, на основі якої досягається високий рівень спортивної майстерності [25].

### **1.3. Основні закономірності розвитку фізичних якостей, що забезпечують ефективність техніки плавання на етапі базової підготовки**

Етап базової підготовки (10-14 років) є визначальним у формуванні раціональної техніки плавання, оскільки саме в цей період відбувається інтенсивний розвиток фізичних якостей і закладаються стійкі рухові навички. Аналіз наукових джерел і результатів педагогічних досліджень дозволяє виокремити низку основних закономірностей розвитку фізичних якостей, що безпосередньо впливають на ефективність техніки плавання [25-27, 45, 49, 51, 55, 57, 69].

Однією з провідних закономірностей є те, що координаційні здібності у дітей 10–12 років розвиваються найбільш інтенсивно і мають вирішальне значення для формування правильної техніки плавання. Висока пластичність нервової системи в цьому віці створює оптимальні умови для:

- засвоєння ритму та темпу гребкових рухів;
- узгодження роботи рук, ніг і дихання;
- формування стабільної структури рухових дій у воді.

Недостатній рівень координаційної підготовленості обмежує ефективність техніки навіть за умови достатнього розвитку сили чи витривалості.

В.М. Платонов зазначає, що розвиток сили на етапі базової підготовки має функціонально-орієнтований характер [26]. Встановлено, що:

- приріст силових можливостей сприяє збільшенню довжини гребка;
- вибухова сила визначає ефективність стартів і поворотів;
- надмірний акцент на максимальну силу без технічного контролю може призводити до погіршення координації рухів.

Таким чином, ефективність техніки плавання забезпечується не абсолютним рівнем сили, а її оптимальним поєднанням із технічно правильною структурою рухів.

Шалар О., Стрикаленко Є., Андреева Р. Вказують, що швидкісні здібності у віці 10-14 років мають високу тренуваність і тісно пов'язані з технічними показниками плавання [33]. Закономірним є те, що:

- зростання швидкості плавання відбувається за рахунок оптимізації частоти та довжини гребкового циклу;
- розвиток швидкості без контролю техніки призводить до нераціональних рухів;
- ефективна техніка формується за умови збереження координації на високих швидкостях.

Отже, швидкісна підготовка повинна здійснюватися у тісному зв'язку з удосконаленням техніки.

Розвиток витривалості на етапі базової підготовки має поступовий і дозований характер [25]. Основною закономірністю є те, що:

- підвищення витривалості сприяє збереженню техніки плавання на фоні втоми;

- надмірні аеробні навантаження у ранньому віці можуть негативно впливати на якість технічних дій;

- технічна стабільність є важливішою за обсяг виконаної роботи.

Таким чином, витривалість виступає базою для реалізації технічної майстерності, а не самоціллю підготовки.

Фурман Ю. наголошує, що гнучкість є однією з фізичних якостей, що найбільш активно розвивається у дитячому та підлітковому віці [32].

Закономірним є її вплив на:

- амплітуду гребкових рухів;
- зменшення гідродинамічного опору;
- підвищення економічності та плавності техніки.

В.М. Платонов зазначає, що недостатній рівень гнучкості обмежує можливості реалізації технічно правильних рухів, особливо в плечових і кульшових суглобах [26].

Отже, ефективність техніки плавання на етапі базової підготовки визначається комплексним і взаємопов'язаним розвитком фізичних якостей, де провідну роль відіграють координаційні здібності, функціонально спрямована сила, швидкісні якості, раціонально розвинена витривалість і достатній рівень гнучкості. Дотримання цих закономірностей дозволяє створити оптимальні умови для формування технічно досконалих і перспективних юних плавців.

### **Висновки до розділу 1:**

1. Ефективність техніки та результативність плавання визначаються комплексним і взаємопов'язаним розвитком сили, швидкості, витривалості, гнучкості та спритності, причому провідне значення має їх спеціалізація відповідно до способу плавання й дистанції.

2. Раціональне планування фізичної підготовки плавців повинно ґрунтуватися на принципі відповідності тренувальних засобів змагальній

діяльності, що забезпечує економічність рухів, стійкість техніки та ефективну реалізацію функціональних можливостей організму.

3. Техніка спортивного плавання є динамічною та багатокомпонентною системою рухів, ефективність якої визначається збереженням її основи, стабільністю головної ланки та раціональним поєднанням просторових, часових і ритмічних характеристик. Безперервне й індивідуалізоване вдосконалення технічних прийомів, з урахуванням функціональних можливостей спортсмена, є необхідною умовою досягнення високих і стабільних спортивних результатів.

4. Спеціалізовані сприйняття є ключовим чинником ефективного керування технікою плавання, оскільки забезпечують точну регуляцію просторових, часових і силових параметрів рухів в умовах водного середовища. Їх високий рівень розвитку, зокрема сформоване «відчуття води», сприяє економічності рухів, стабільності техніки та повній реалізації функціональних можливостей плавця у змагальній діяльності.

5. Ефективність техніки плавання на етапі базової підготовки (10–14 років) визначається гармонійним і взаємопов'язаним розвитком фізичних якостей з провідною роллю координаційних здібностей. Функціонально спрямований розвиток сили, швидкості, витривалості та гнучкості за умови постійного технічного контролю створює оптимальні передумови для формування стійких рухових навичок і закладає основу подальшого спортивного вдосконалення юних плавців.

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1. Методи дослідження

- Теоретичні методи;
- Методи оцінки технічної підготовленості;
- Метод тестування;
- Педагогічне спостереження;
- Педагогічне дослідження;
- Методи математико-статистичної обробки експериментальних даних.

*Теоретичні методи дослідження.* В процесі дослідження проводився аналіз і узагальнення науково-методичної літератури з проблеми підготовки юних плавців, а також систематизація та порівняння даних вітчизняних і зарубіжних досліджень.

*Методи оцінки технічної підготовленості.* Використовувалися з метою виявлення показників технічної майстерності юних плавців. Проводився відеоаналіз рухових дій у воді, аналіз просторово-часових характеристик плавальних рухів.

*Метод тестування.* Проводилося тестування рівня фізичної підготовленості (сила, швидкість, витривалість) юних плавців.

*Педагогічне спостереження.* У процесі дослідження використовувалося педагогічне спостереження за тренувальним процесом спортсменів 10-14 років.

*Педагогічне дослідження.* Педагогічний експеримент, був спрямований на оцінку ефективності впровадження комплексної програми розвитку спеціальної витривалості.

*Методи математико-статистичної обробки експериментальних даних.* Методами математичної статистики оцінювалися показники до/після впровадження запропонованої методики. Проводилася кількісна та якісна обробка отриманих результатів. Було визначено середні величини, стандартних

відхилень, а також перевірка достовірності відмінностей між показниками експериментальної та контрольної груп.

Дані подані у вигляді  $M \pm SD$ , де  $M$  - середнє арифметичне значення,  $SD$  - стандартне відхилення.

Внутрішньогрупові зміни оцінювалися за допомогою  $t$ -критерію Стьюдента для залежних вибірок; у разі невідповідності нормальному розподілу - критерію Вілкоксона.

Міжгрупові порівняння здійснювалися з використанням ANOVA з повторними вимірюваннями; за ненормального розподілу - критерію Манна-Вітні. Рівень статистичної значущості приймався  $p < 0,05$ .

Обробка досліджуваного матеріалу здійснювалася на персональному комп'ютері за допомогою програмного забезпечення Windows 10.

## **2.2. Організація дослідження**

Досліджувана частина роботи проходила на базі Харківської державної академії фізичної культури (м. Харків) та басейну СК «Локомотив».

Педагогічний експеримент тривав 6 місяців і проводився в умовах навчально-тренувального процесу дитячо-юнацької спортивної школи. У дослідженні брали участь 20 юних плавців віком 10-14 років, які були розподілені на контрольну (КГ,  $n=10$ ) та експериментальну групи (ЕГ,  $n=10$ ). Спортсмени обох груп тренувалися тричі на тиждень. Контрольна група займалася за традиційною програмою, тоді як у тренувальний процес експериментальної групи була впроваджена спеціально розроблена методика розвитку фізичних якостей.

Педагогічний експеримент, був спрямований на оцінку ефективності впровадження комплексної програми розвитку спеціальної витривалості. Проводилося тестування фізичної підготовленості, що включало визначення швидкісних і силових показників результатів у дистанціях 25 м, 50 м і 400 м.

Також проводилося визначення технічних показників під час пропливання дистанції 100 м.

**Дослідження проводилося поетапно з жовтня 2024 року по листопад 2025 року.**

На першому етапі (жовтень – грудень 2024 року) було визначено мету, завдання, об'єкт, предмет та методи дослідження. А також було проведено аналіз науково-методичної літератури з обраної теми.

На другому етапі (лютий 2025 року – липень 2025 року) було проведено дослідження, яке мало мету науково обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність методичних підходів до розвитку фізичних якостей і вдосконалення технічної підготовленості юних плавців 10–14 років на етапі базової підготовки з урахуванням вікових та морфофункціональних особливостей організму.

На третьому етапі (вересень 2025 року – листопад 2025 року) обробка й узагальнення результатів дослідження, перевірка отриманих результатів, формування висновків за матеріалами проведеного дослідження, оформлення кваліфікаційної роботи.

## РОЗДІЛ 3

### РОЗВИТОК ФІЗИЧНИХ ЯКОСТЕЙ ЮНИХ ПЛАВЦІВ З УРАХУВАННЯМ ВІКОВИХ І МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ

#### 3.1. Методика розвитку фізичних якостей юних плавців з урахуванням вікових і морфофункціональних особливостей

Розроблена методика розвитку фізичних якостей юних плавців 10-14 років ґрунтується на принципах вікової адекватності, поступовості навантажень, комплексного розвитку рухових здібностей та тісного взаємозв'язку фізичної і технічної підготовки. При її створенні враховувалися особливості росту та розвитку дитячого організму, нерівномірність формування м'язової сили, функціональна незрілість серцево-судинної та дихальної систем, а також підвищена пластичність нервової системи у зазначеному віковому періоді.

**Загальна характеристика методики.** Педагогічний експеримент тривав 6 місяців і проводився в умовах навчально-тренувального процесу дитячо-юнацької спортивної школи. У дослідженні брали участь 20 юних плавців віком 10-14 років, які були розподілені на контрольну (КГ, n=10) та експериментальну групи (ЕГ, n=10). Спортсмени обох груп тренувалися тричі на тиждень. Контрольна група займалася за традиційною програмою, тоді як у тренувальний процес експериментальної групи була впроваджена спеціально розроблена методика розвитку фізичних якостей.

Вікові та морфофункціональні передумови методики. При плануванні навантажень враховувалися такі особливості:

- переважний розвиток швидкісних і координаційних здібностей у віці 10-12 років;
- поступове зростання можливостей для розвитку сили та витривалості у віці 12-14 років;

- висока рухливість у суглобах та сприятливі умови для розвитку гнучкості;
- обмежене використання максимальних силових навантажень з метою профілактики перенапруження опорно-рухового апарату.

Структура експериментальної методики. Методика передбачала цілеспрямований розвиток таких фізичних якостей:

1. Вибухова сила. Розвивалася за допомогою короткочасних вправ високої інтенсивності у воді та на суші: стартові ривки на 10-15 м, стрибки у воду з акцентом на потужне відштовхування, вправи з еспандерами та гумовими амортизаторами. Тривалість серій не перевищувала 10-15 с з достатніми паузами відпочинку.

2. Швидкісна витривалість. Формувалася шляхом виконання інтервальних вправ: пропливання відрізків 25-50 м з інтенсивністю 85-95% від максимальних можливостей, серіями по 4-6 повторень з регламентованими інтервалами відпочинку. Особлива увага приділялася збереженню раціональної техніки плавання на фоні втоми.

3. Координаційні здібності. Розвивалися за допомогою вправ зі зміною темпу і ритму плавання, асиметричних рухів, плавання з обмеженням зорового контролю, а також комбінованих вправ із чергуванням різних способів плавання.

Методичні особливості проведення занять:

- вправи виконувалися у підготовчій та основній частинах тренування;
- обсяг спеціальних вправ у ЕГ становив 20-30 % від загального обсягу заняття;
- навантаження коригувалися залежно від рівня підготовленості та індивідуальних особливостей спортсменів;
- систематично здійснювався педагогічний контроль за технікою рухів та функціональним станом дітей.

### 3.2. Вплив спеціально підібраних вправ на динаміку силових, швидкісних і технічних показників юних спортсменів

У таблиці 3.1. представлено порівняльний аналіз динаміки основних показників фізичної підготовленості юних плавців контрольної (КГ) та експериментальної (ЕГ) груп упродовж педагогічного експерименту. Дані подано у вигляді середніх значень і стандартних відхилень ( $M \pm SD$ ), що дає змогу оцінити не лише рівень показників, а й їх варіативність, а також наведено відсотковий приріст, рівень статистичної значущості змін і розмір ефекту.

Аналіз результатів свідчить, що в контрольній групі за всіма тестами відзначаються незначні позитивні зрушення (приріст 2,1–13,1%), однак ці зміни не досягли рівня статистичної значущості ( $p > 0,05$ ) та характеризуються малими або малими–середніми розмірами ефекту ( $d = 0,28–0,45$ ). Це вказує на обмежену ефективність традиційної методики тренування на етапі базової підготовки.

Натомість у експериментальній групі зафіксовано достовірні покращення за всіма досліджуваними показниками ( $p < 0,05–0,01$ ). Найбільші прирости спостерігаються у розвитку гнучкості (+31,4 %), сили рук (+27,0 %) та швидкісних якостей на дистанції 25 м (+9,5 %). Показники сили ніг, спеціальної сили (50 м) та витривалості (400 м) також суттєво покращилися (+6,2–8,8 %). Розміри ефекту в ЕГ переважно середні та великі ( $d = 0,78–1,25$ ), що свідчить про практичну значущість отриманих змін.

Міжгрупові порівняння показали статистично значущу перевагу експериментальної групи над контрольною за всіма показниками ( $p < 0,05–0,01$ ). Це підтверджує, що впровадження спеціально розробленої методики тренування забезпечує більш ефективний розвиток силових, швидкісних, гнучкісних і витривалих якостей юних плавців порівняно з традиційним підходом.

Отже, наведені в таблиці 3.1 дані переконливо доводять доцільність застосування експериментальної методики на етапі базової підготовки, оскільки вона забезпечує статистично й практично значущі покращення фізичної підготовленості юних спортсменів.

**Таблиця 3.1** - Динаміка середніх показників фізичних якостей юних плавців (n=20)

Показник	Група	На початку дослідження	В кінці дослідження	Приріст, %	Внутрішньогрупові зміни (p)	Міжгрупові відмінності (p)	Розмір ефекту *
Тест на силу рук (підтягування, рази)	КГ	6,1±0,8	6,9 ± 0,9	+13,1	p>0,05		d=0,35 (малий)
	ЕГ	6,3±0,7	8,0 ± 0,8	+27,0	<b>p&lt;0,05</b>	<b>p&lt;0,05</b>	d=0,85 (великий)
Тест на силу ніг (стрибок у довжину з місця, см)	КГ	155,4±6,3	162,1±5,8	+4,3	p> 0,05		d=0,32 (малий)
	ЕГ	156,0±6,0	169,3±5,9	+8,5	<b>p&lt;0,05</b>	<b>p&lt;0,05</b>	d=0,78 (середній-великий)
Тест на гнучкість (нахил вперед сидячи, см)	КГ	10,2±1,1	11,5±1,0	+12,7	p>0,05		d=0,45 (середній)
	ЕГ	10,5±1,2	13,8±1,0	+31,4	<b>p&lt;0,01</b>	<b>p&lt;0,01</b>	d=1,25 (великий)
Тест на швидкість (25 м вільним стилем, с)	КГ	18,9±0,6	18,2±0,5	+3,7	p>0,05		d=0,40 (малий-середній)
	ЕГ	19,0±0,5	17,2±0,4	+9,5	<b>p&lt;0,05</b>	<b>p&lt;0,01</b>	d=1,10 (великий)
Тест на силу (50 м вільним стилем, с)	КГ	41,8±1,4	40,6±1,3	+2,9	p>0,05		d=0,38 (малий-середній)
	ЕГ	42,0±1,5	38,3±1,2	+8,8	<b>p&lt;0,01</b>	<b>p&lt;0,01</b>	d=1,05 (великий)
Тест на витривалість (400 м, с)	КГ	390,5±8,3	382,4±8,1	+2,1	p>0,05		d=0,28 (малий)
	ЕГ	389,8±8,5	365,7±7,4	+6,2	<b>p&lt;0,05</b>	<b>p&lt;0,05</b>	d=0,90 (великий)

\*Де розмір ефекту (d Коена) інтерпретувався як: 0,2 - малий; 0,5 - середній; ≥0,8 - великий, що дозволяє оцінити практичну значущість отриманих змін.

У таблиці 3.2 подано результати аналізу змін основних технічних показників плавання юних спортсменів контрольної (КГ) та експериментальної (ЕГ) груп на початку й наприкінці педагогічного експерименту. Дані представлені у вигляді середніх значень із стандартним відхиленням (M±SD), відсоткового

приросту, рівня статистичної значущості внутрішньо- та міжгрупових змін, а також розміру ефекту.

**Таблиця 3.2** - Динаміка середніх показників технічної майстерності юних плавців (n=20)

Показник	Група	На початку дослідження	В кінці дослідження	Приріст, %	Внутрішньогрупові зміни (p)	Міжгрупові відмінності (p)	Розмір ефекту *
Частота гребкових циклів (циклів/хв)	КГ	41,2±1,5	42,0±1,4	+1,9	p>0,05		d=0,25 (малий)
	ЕГ	40,9±1,6	44,5 ± 1,3	+8,8	p<0,05	p<0,05	d=0,90 (великий)
Довжина циклу плавання (м)	КГ	1,85±0,07	1,88±0,08	+1,6	p>0,05		d=0,20 (малий)
	ЕГ	1,86±0,08	1,96±0,06	+5,4	p<0,05	p<0,05	d=0,75 (середній-великий)
Час пропливання 100 м (с)	КГ	90,8±2,4	88,9±2,3	+2,1	p>0,05		d=0,30 (малий)
	ЕГ	91,2±2,2	85,1±2,0	+6,7	p<0,01	p<0,01	d=1,05 (великий)

\*Де розмір ефекту (d Коена) інтерпретувався як: 0,2 - малий; 0,5 - середній; ≥0,8 - великий, що дозволяє оцінити практичну значущість отриманих змін.

Аналіз частоти гребкових циклів показує, що у контрольній групі спостерігається незначне зростання показника (+1,9 %), яке не є статистично значущим (p>0,05) та характеризується малим розміром ефекту (d=0,25). Натомість в експериментальній групі зафіксовано суттєве підвищення частоти гребків (+8,8 %), що є статистично значущим як у межах групи (p<0,05), так і у порівнянні з КГ (p<0,05), з великим розміром ефекту (d=0,90).

Подібна тенденція простежується і щодо довжини циклу плавання. У КГ приріст є мінімальним (+1,6 %) і статистично недостовірним (p>0,05), з малим ефектом (d=0,20). Водночас у ЕГ відзначається достовірне зростання довжини циклу (+5,4 %; p<0,05), а міжгрупові відмінності також є статистично значущими (p<0,05). Розмір ефекту в експериментальній групі відповідає середньо-великому рівню (d=0,75), що свідчить про покращення ефективності гребкових рухів.

Найбільш виражені відмінності між групами зафіксовано у показнику часу пропливання дистанції 100 м. У контрольній групі спостерігається незначне

скорочення часу (+2,1 %), яке не досягає рівня статистичної значущості ( $p > 0,05$ ) та має малий розмір ефекту ( $d = 0,30$ ). У експериментальній групі час подолання 100 м достовірно зменшився на 6,7 % ( $p < 0,01$ ), при цьому міжгрупові відмінності є високодостовірними ( $p < 0,01$ ), а розмір ефекту – великим ( $d = 1,05$ ).

Отже, результати, наведені в таблиці 3.2, переконливо свідчать, що експериментальна методика тренування забезпечує значно ефективніше вдосконалення технічних показників плавання юних спортсменів порівняно з традиційним підходом, що підтверджується статистично значущими змінами та великими розмірами ефекту.

### **3.3. Порівняння ефективності традиційної та експериментальної методики тренування плавців на етапі базової підготовки**

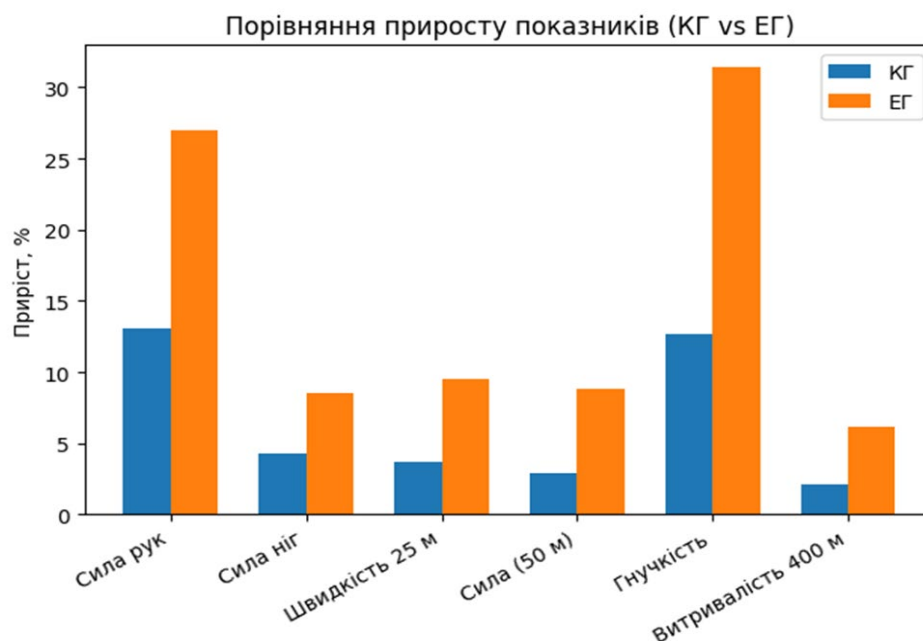
Аналіз змін фізичних показників при застосуванні традиційної та експериментальної методики тренування плавців на етапі базової підготовки свідчить, що в обох групах спостерігається позитивна динаміка розвитку фізичних якостей, проте більш виражені та статистично значущі зміни зафіксовано в експериментальній групі.

Порівняння приросту технічних показників плавання у контрольній та експериментальній групах

На рисунку 3.1 у подано стовпчикову діаграму, що відображає порівняння відсоткового приросту показників фізичної підготовленості юних плавців контрольної (КГ) та експериментальної (ЕГ) груп за період педагогічного експерименту. По осі абсцис представлено досліджувані показники (сила рук, сила ніг, швидкість на 25 м, силова підготовленість у плаванні на 50 м, гнучкість, витривалість на 400 м), по осі ординат - величину приросту у відсотках.

Аналіз рисунка свідчить, що за всіма показниками експериментальна група має вищі темпи приросту, ніж контрольна. Найбільш виражені відмінності між групами спостерігаються у показниках сили рук та гнучкості, де приріст у ЕГ майже вдвічі перевищує аналогічні значення КГ. Значна перевага

експериментальної методики також відзначається у розвитку швидкісних якостей (25 м), силової витривалості (50 м) та загальної витривалості (400 м).



**Рисунок 3.1.** - Порівняння приросту фізичних показників плавання у контрольній та експериментальній групах

У контрольній групі приріст показників має помірний характер і не перевищує 13 %, що відповідає результатам традиційної системи підготовки. Натомість у експериментальній групі зафіксовано стабільно високі темпи покращення, що підтверджує ефективність застосування спеціально підібраних вправ, спрямованих на розвиток силових, швидкісних та координаційних здібностей у водному середовищі.

Таким чином, наведений рисунок наочно демонструє, що впровадження експериментальної методики тренування забезпечує більш суттєве підвищення рівня фізичної підготовленості юних плавців порівняно з традиційним підходом, що має важливе практичне значення для оптимізації тренувального процесу на етапі базової підготовки.

На рисунку 3.2 На рисунку подано стовпчикову діаграму, що ілюструє зміни середніх значень показників фізичної підготовленості юних плавців до та після проведення педагогічного експерименту. По осі абсцис відображено

досліджувані показники (сила рук, сила ніг, швидкість плавання на 25 м, силова підготовленість у плаванні на 50 м, гнучкість, витривалість на дистанції 400 м), по осі ординат - середні значення показників в умовних одиницях. Стовпчики синього кольору відповідають результатам до експерименту, помаранчевого - після експерименту.

Аналіз рисунка свідчить про позитивну динаміку більшості показників після впровадження експериментальної методики. Зокрема, спостерігається зростання показників сили рук і ніг, що вказує на підвищення рівня силової підготовленості юних спортсменів. Покращення гнучкості після експерименту відображає позитивний вплив спеціально спрямованих вправ на рухливість у суглобах.

Водночас для показників, що вимірюються у часових одиницях (швидкість плавання на 25 м та витривалість на дистанції 400 м), зафіксовано зменшення середніх значень, що є позитивним результатом і свідчить про зростання швидкісних можливостей та загальної витривалості плавців. Аналогічна тенденція простежується і в показнику силової підготовленості у плаванні на 50 м.



**Рисунок 3.2** - Зміна середніх фізичних показників плавання до та після педагогічного експерименту

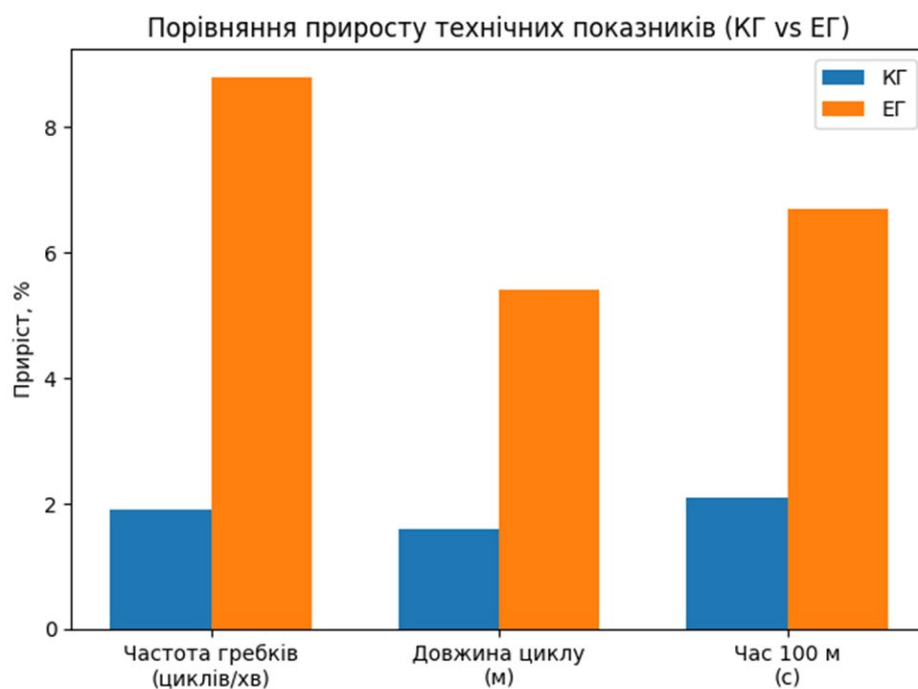
Таким чином, представлений рисунок наочно демонструє, що застосування експериментальної методики тренування сприяло комплексному покращенню фізичної підготовленості юних плавців, що підтверджує її ефективність та доцільність використання у навчально-тренувальному процесі на етапі базової підготовки.

Аналіз змін технічних показників при застосуванні традиційної та експериментальної методики тренування плавців на етапі базової підготовки представлено на рисунку 3.3, де зображено стовпчикову діаграму, яка ілюструє порівняння відсоткового приросту технічних показників плавання у контрольній (КГ) та експериментальній (ЕГ) групах юних плавців після завершення педагогічного експерименту. По осі абсцис відображено основні технічні характеристики плавання: частота гребкових циклів, довжина циклу плавання та час пропливання дистанції 100 м. По осі ординат наведено величину приросту показників у відсотках.

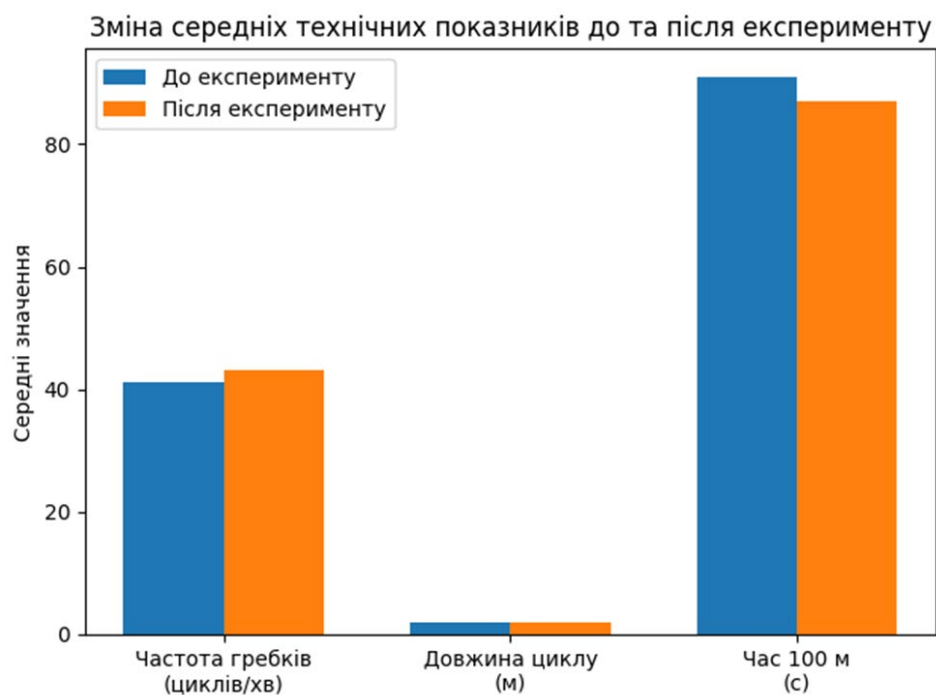
Аналіз рисунка свідчить, що експериментальна група демонструє значно вищі темпи приросту за всіма технічними показниками порівняно з контрольною. Найбільш виражені зміни спостерігаються у показнику частоти гребкових циклів, де приріст у спортсменів ЕГ суттєво перевищує відповідні значення КГ. Аналогічна тенденція відзначається і щодо довжини циклу плавання, що свідчить про підвищення ефективності гребкових рухів.

Особливо важливим є зменшення часу пропливання дистанції 100 м у експериментальній групі, яке відображено у вигляді більшого відсоткового приросту порівняно з контрольною групою. Це вказує на покращення раціональності техніки плавання та зростання спортивної результативності юних спортсменів.

Таким чином, наведений рисунок наочно підтверджує ефективність запровадженої експериментальної методики, спрямованої на вдосконалення технічної підготовленості юних плавців на етапі базової підготовки, та підкреслює її практичну значущість для тренувального процесу.



**Рисунок 3.3** - Порівняння відсоткового приросту технічних показників плавання у контрольній (КГ) та експериментальній (ЕГ) групах юних плавців після завершення педагогічного експерименту



**Рисунок 3.4** - Зміна середніх технічних показників плавання до та після педагогічного експерименту

На рисунку 3.4 представлено стовпчикову діаграму, яка відображає динаміку середніх значень основних технічних показників плавання юних спортсменів до та після проведення педагогічного експерименту. По осі абсцис наведено показники технічної підготовленості: частота гребкових циклів, довжина циклу плавання та час пропливання дистанції 100 м. По осі ординат подано середні значення відповідних показників.

Аналіз рисунка свідчить про позитивні зміни технічної підготовленості після впровадження експериментальної методики. Зокрема, спостерігається збільшення середнього показника частоти гребкових циклів, що вказує на підвищення ритмічності та динамічності рухів у воді. Також відзначається зростання довжини циклу плавання, що свідчить про більш ефективне використання гребкових рухів та покращення координації.

Водночас для показника часу пропливання дистанції 100 м зафіксовано зменшення середнього значення після експерименту, що є позитивним результатом і свідчить про підвищення швидкісних можливостей та загальної ефективності техніки плавання юних спортсменів.

Таким чином, наведений рисунок наочно підтверджує, що впровадження експериментальної методики тренування забезпечує істотне вдосконалення технічної підготовленості юних плавців, що має важливе значення для підвищення результативності їхньої спортивної діяльності на етапі базової підготовки.

### **Висновки до розділу 3:**

1. Розроблена методика фізичної підготовки юних плавців 10–14 років є науково обґрунтованою та віково адекватною, оскільки поєднує поступове дозування навантажень із цілеспрямованим розвитком вибухової сили, швидкісної витривалості та координаційних здібностей. Її впровадження забезпечує збереження раціональної техніки плавання, врахування індивідуальних особливостей дітей і створює сприятливі умови для ефективного та безпечного спортивного вдосконалення.

2. Отримані результати переконливо свідчать, що впровадження спеціально підібраних вправ у тренувальний процес юних плавців забезпечує суттєво вищу ефективність розвитку фізичних і технічних показників порівняно з традиційною методикою. У спортсменів експериментальної групи зафіксовано статистично значущі покращення силових, швидкісних, витривалих і технічних характеристик, які супроводжувалися зростанням частоти та довжини гребкового циклу й істотним зменшенням часу подолання дистанцій. Достовірна перевага експериментальної групи за більшістю показників та великі розміри ефекту підтверджують практичну доцільність і результативність запропонованої методики для підвищення технічної майстерності та спортивних результатів юних плавців на етапі базової підготовки.

3. Проведений аналіз показав, що як традиційна, так і експериментальна методика тренування забезпечують позитивні зрушення у розвитку фізичних якостей юних плавців, однак експериментальна методика має значно вищу ефективність. За всіма досліджуваними показниками у спортсменів експериментальної групи спостерігалися більші темпи приросту та більш виражені позитивні зміни, особливо у розвитку сили, гнучкості, швидкісних якостей і витривалості. Дані графічного аналізу підтверджують, що застосування спеціально підібраних вправ сприяє комплексному підвищенню рівня фізичної підготовленості та створює кращі передумови для вдосконалення техніки плавання. Це свідчить про доцільність упровадження експериментальної методики у навчально-тренувальний процес юних плавців на етапі базової підготовки.

4. Проведений аналіз змін технічних показників свідчить, що застосування експериментальної методики тренування на етапі базової підготовки забезпечує суттєво вищу ефективність порівняно з традиційним підходом. У контрольній групі позитивні зрушення мали помірний характер, тоді як у спортсменів експериментальної групи зафіксовано значно більший відсотковий приріст за всіма ключовими технічними характеристиками плавання.

Найбільш виражені відмінності між групами спостерігалися у частоті та довжині гребкового циклу, що свідчить про покращення координації, ритмічності та ефективності гребкових рухів у юних плавців експериментальної групи. Одночасне зростання цих показників підтверджує економізацію техніки плавання та більш раціональне використання м'язових зусиль.

Особливо важливим результатом є достовірне скорочення часу пропливання дистанції 100 м у спортсменів експериментальної групи, що відображає комплексне вдосконалення техніки та підвищення спортивної результативності. Таким чином, упроваджена експериментальна методика є ефективним засобом підвищення рівня технічної підготовленості юних плавців і доцільною для використання у навчально-тренувальному процесі на етапі базової підготовки.

## ВИСНОВОК

1. Проведений аналіз літературних джерел показав, що результативність спортивного плавання зумовлюється системною взаємодією фізичної, технічної та сенсомоторної підготовки. Раціонально організований тренувальний процес, орієнтований на специфіку способу плавання, вікові та функціональні можливості спортсменів, забезпечує стабільність і варіативність техніки, економічність рухів і повну реалізацію функціонального потенціалу. Особливої значущості ці чинники набувають на етапі базової підготовки, коли цілеспрямований розвиток фізичних якостей і спеціалізованих сприйнять формує фундамент подальшого спортивного зростання та досягнення високих результатів.

2. Аналіз динаміки фізичних показників юних плавців засвідчив суттєву перевагу експериментальної методики порівняно з традиційною системою підготовки. У контрольній групі приріст показників мав помірний характер і в більшості випадків не досягав статистичної значущості, тоді як у експериментальній групі зафіксовано виражені та достовірні покращення.

Зокрема, сила рук у контрольній групі зросла на 13,1%, тоді як в експериментальній – на 27,0%, що майже вдвічі більше. Аналогічна тенденція спостерігається у розвитку сили ніг: +4,3% у КГ проти +8,5% у ЕГ. Найбільш різючі відмінності виявлено у показниках гнучкості, де приріст в експериментальній групі становив 31,4%, тоді як у контрольній – лише 12,7%.

Показники швидкісної та силової підготовленості у плаванні також суттєво відрізнялися: час пропливання 25 м у ЕГ покращився на 9,5%, тоді як у КГ – лише на 3,7%; на дистанції 50 м відповідно 8,8% проти 2,9%. У розвитку загальної витривалості (400 м) експериментальна методика забезпечила зменшення часу на 6,2%, що майже утричі перевищує показник контрольної групи (2,1%).

Таким чином, порівняльний аналіз свідчить, що впровадження експериментальної методики тренування забезпечує значно вищі темпи розвитку основних фізичних якостей юних плавців, ніж традиційний підхід. Це

підтверджує її ефективність і практичну доцільність використання на етапі базової підготовки.

3. Порівняльний аналіз технічних показників плавання юних спортсменів контрольної (КГ) та експериментальної (ЕГ) груп після завершення педагогічного експерименту засвідчив чітку перевагу експериментальної методики тренування.

У контрольній групі приріст технічних показників мав незначний характер і не досяг статистичної значущості: частота гребкових циклів зросла лише на 1,9%; довжина циклу плавання збільшилася на 1,6%; час пропливання дистанції 100 м скоротився на 2,1%.

Такі зміни свідчать про обмежений вплив традиційної методики на вдосконалення техніки плавання на етапі базової підготовки.

Натомість у експериментальній групі зафіксовано суттєві та статистично значущі покращення всіх досліджуваних показників: частота гребкових циклів зросла на 8,8%, що майже у 4,5 раза більше, ніж у КГ; довжина циклу плавання збільшилася на 5,4%, що перевищує показники КГ більш ніж у 3 рази; час пропливання 100 м скоротився на 6,7%, що у 3 рази перевищує аналогічний приріст у контрольній групі.

Таким чином, експериментальна методика забезпечила не лише кількісне покращення окремих технічних елементів, а й їх узгоджений розвиток, що проявилось у зростанні ефективності гребка та підвищенні спортивного результату. Отримані дані переконливо підтверджують, що використання спеціально спрямованих вправ на етапі базової підготовки є значно ефективнішим за традиційний підхід і створює кращі передумови для подальшого спортивного вдосконалення юних плавців.

4. Оптимізація тренувального процесу юних плавців 10–14 років має здійснюватися на основі вікової та індивідуальної відповідності навантажень, поєднання розвитку фізичних якостей із систематичним удосконаленням техніки плавання та постійного педагогічного контролю. Раціональне планування занять, диференційований підхід, урахування функціонального й психоемоційного стану

дітей та дотримання відновлювальних заходів створюють безпечні умови для гармонійного розвитку й забезпечують підвищення ефективності підготовки на етапі базової спортивної спеціалізації.

## **ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ОПТИМІЗАЦІЇ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ЮНИХ ПЛАВЦІВ (10–14 РОКІВ)**

Оптимізація тренувального процесу юних плавців на етапі базової підготовки має базуватися на науково обґрунтованому поєднанні розвитку фізичних якостей і вдосконалення техніки плавання з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей дітей.

Планувати навчально-тренувальні заняття необхідно з урахуванням біологічного віку, а не лише паспортного, звертаючи увагу на темпи росту та статевого дозрівання. Також потрібно суворо дотримуватися оптимальної частоти занять - 3-4 тренування на тиждень, тривалістю 60-90 хв залежно від віку та підготовленості спортсменів. Особливу увагу необхідно звертати на забезпечення логічної структури заняття: підготовча частина (розминка), основна частина (спеціальні вправи), заключна частина (відновлення та розслаблення).

Стосовно розвитку фізичних якостей, то необхідно приділяти першочергову увагу координаційним і швидкісним здібностям у віці 10-12 років та поступово збільшувати обсяг вправ на силу і витривалість у віці 12-14 років. Використовувати вправи з власною вагою та легким опором (гумові амортизатори, лопатки малого розміру), уникаючи максимальних силових навантажень. Розвивати швидкісну витривалість через інтервальні відрізки 25-50 м, зберігаючи правильну техніку плавання на фоні втоми.

Що до удосконалення технічної підготовленості, то необхідно систематично включати в заняття технічні вправи (ізоляція роботи рук/ніг, зміна ритму, варіативність темпу). Акцентувати увагу на формуванні раціональної координації рухів, оптимальної частоти та довжини гребка. Застосовувати візуальний і словесний контроль, а також відеоаналіз для корекції техніки.

Також необхідно звернути увагу на диференціювання навантаження залежно від рівня підготовленості, антропометричних показників та функціонального стану спортсменів. Регулярно оцінювати динаміку показників

фізичної та технічної підготовленості з метою своєчасного коригування тренувальних програм. Ураховувати індивідуальні особливості адаптації до навантажень і швидкість відновлення.

Здійснювати постійний педагогічний та медико-біологічний контроль за станом здоров'я юних плавців. Слідкувати за технікою виконання вправ для профілактики травм і перевантажень опорно-рухового апарату. Забезпечувати адекватні паузи відпочинку та відновлювальні заходи (дихальні вправи, розтягування).

При підготовці юних плавців необхідно враховувати психолого-педагогічні аспекти. Підтримувати позитивний емоційний фон занять, використовуючи ігрові та змагальні методи. Формувати у дітей мотивацію до занять плаванням, заохочуючи до самовдосконалення та досягнення індивідуального прогресу. Виховувати дисциплінованість, відповідальність і навички самоконтролю.

Дотримання наведених практичних рекомендацій дозволяє оптимізувати тренувальний процес юних плавців, підвищити ефективність розвитку фізичних якостей і вдосконалення технічної підготовленості, а також створити безпечні та сприятливі умови для гармонійного спортивного розвитку дітей на етапі базової підготовки.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абрамов М. О. Удосконалення фізичної підготовленості пловців : монографія. - Запоріжжя : Запорізький нац. ун-т, 2021. - 48 с.
2. Апанасенко Г.Л., Михайлович С.О. Фізіологічні основи фізичної культури і спорту: навчальний посібник. Ужгород, 2004. 144 с.
3. Бекас О. О. Оцінка аеробної продуктивності молоді 12-24 років. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*. – Луцьк, 2012. – Том 1. – С. 198-199.
4. Бекас О. О. Вікові та статеві особливості рівня фізичного стану молоді і його залежність від способу життя: дис. ... канд. біол. наук: 03.00.13 / О. О. Бекас. – К., 2011. – 151 с.
5. Булатова М.М., Линець М.М., Платонов В.М. Розвиток фізичних якостей. Теорія і методика фізичного виховання : навчальний посібник. – К.: Олімпійська література, 2018. – Том 1. – С. 175 – 288.
6. Волков Л. В. Теорія і методика дитячого та юнацького спорту: навчальний посібник. – К.: Олімпійська література, 2012. – 296 с.
7. Гаврилова Н.В. Застосування ендогенно-гіпоксичного дихання в системі вдосконалення фізичної підготовленості велосипедистів 13-16 років: дис. ... канд. наук з фіз. вих. і спорту: 24.00.01. – Дніпропетровськ, 2012. – 197 с.
8. Гангог В., Гжегоцький М., Шевчук В. Фізіологія людини : підручник. – Львів: БаК, 2012. – 784 с.
9. Ганчар І.Л. Методика викладання плавання: технологія навчання і вдосконалення: навчальний посібник. – Одеса: Друк, 2006. – 696 с.
10. Головкіна В.В. Розвиток загальної фізичної підготовленості плавців 11-12 років. *Фізкультура і спорт*. - 2019. - № 3 - С. 45-49.
11. Грузевич І., Костенко С. Удосконалення спеціальної фізичної підготовленості плавців 13-14 років шляхом застосування методики ендогенно-гіпоксичного дихання у підготовчому періоді річного макроциклу. *Молода спортивна наука України*. – Л.: ЛДУФК, 2014. – №18. – Т.3. – С.70-75.

12. Денисенко Н.Ф. Особливості рівня здоров'я, фізичної підготовленості, самопочуття та ведення здорового способу життя в учнів загальноосвітніх шкіл і гімназій. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. - Харків, 2007. № 3. С. 44-46.
13. Джексон Р. Спортивна медицина : практичні рекомендації. – К.: Олімпійська література, 2013. – 384 с.
14. Земцов І.Ф. Водне поло: навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких спортивних шкіл олімпійського резерву. – Київ, 2001. 98 с.
15. Келлер В.С., Платонов В.М. Теоретико-методичні основи підготовки спортсменів : навчальний посібник - Львів, 1993. 270 с.
16. Клопов Р.В., Курнір Г.І. Деякі практичні аспекти оздоровчого силового тренування : метод. реком. для студ. фак-тів фіз. вих. та ін-ту фіз. культ. - Запоріжжя, 2004. 36 с.
17. Круцевич Т.Ю., Пилипей Л.П. Актуальність сучасних силових видів спорту для системи професійно-прикладної фізичної підготовки у вузі. *Спортивний вісник Придніпров'я*, 2006. № 2. С. 51-55.
18. Круцевич Т.Ю. Теорія і методика фізичного виховання: посібник для вчз. Київ, 2012. Т. 1. 392 с.
19. Линець М.М. Основи методики розвитку рухових якостей : навч. посібник. Львів, 1997. 45 с.
20. Лисяк В.М., Самойлов М.Г. Фізична культура та особистість навчальний посібник. - Харків, 2010. 176 с.
21. Мулик В.В. Таран. Л.М. Структура відновних мікроциклів в змагальному періоді у кваліфікованих лижників-біатлоністів // *Слобожанський науково-спортивний вісник*. Харків, 1999. С. 78–85.
22. Ровний А.С. Формування системи сенсорного контролю точних рухів спортсменів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра наук з фіз. . виховання і спорту: спец. 24.00.02. „Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення”. - Київ, 2001. 40 с.

23. Русаков В.В. Тренувальний процес плавців 12-13 років: методична розробка - Запоріжжя : ЗНУ, 2021. - 36 с.
24. Сергієнко Л.П. Тестування рухових здібностей школярів : навчальний посібник. – К.: Олімпійська література, 2011. – 439 с.
25. Сіренко Р. Спортивне плавання : навчальний посібник. - Львів : Видавництво ЛНУ імені Івана Франка, 2020. – 254 с.
26. Спортивне плавання: шлях до успіху : навчальний посібник / під заг. ред. В.М. Платонова. – К.: Олімп.літ., 2012. – Кн. 1. – 544 с.
27. Спортивне плавання: шлях до успіху : навчальний посібник / під заг. ред. В.М. Платонова. – К.: Олімп.літ., 2012. – Кн. 2. – 480 с.
28. Спортивна морфологія / [Савка В. Г., Радько М. М., Воробйов О. О., Марценяк І. В., Бабюк А. В.]. – Чернівці: Книги, 2015. – 196 с.
29. Фаворитов В.Н. Вдосконалення силових якостей юних плавців. Вісник Запорізького національного університету. - 2012. - С. 280-285.
30. Філіппов М.М., Цирульніков В.А. Фізіологія людини: навчальний посібник.– Київ: Видавничий дім «Персонал», 2013. – 386 с.
31. Фіцула М.М. Педагогіка : навчальний посібник. - Київ, 2005. – 560 с.
32. Фурман Ю. Удосконалення швидкісних якостей плавців 13-14 років шляхом підвищення ефективності креатинфосфатного механізму енергозабезпечення м'язової роботи. // Sport Medicine. - 2021. №2 DOI: <https://doi.org/10.32652/spmed.2021.2.41-47>
33. Шалар О., Стрикаленко Є., Андрєєва Р. Методика фізичної підготовки юних плавців. *Збірник наукових праць Університету Григорія Сковороди*. - 2021. - С. 94-100.
34. Шиян Б.М. Теорія і методика фізичного виховання школярів : підруч. для студ. вищ. навч. закл. фіз. виховання і спорту. Черкаси, 2004. 248 с.
35. Altay F. Biomechanics analysis of the side balance activity after chainé rotation under the two varying speeds in the rhythmic gymnastics. *Hacettepe University Institute of Health Sciences, PhD thesis*. Ankara, 2001.

36. Barnes M. F., Gronlund R. T., Little M. F., Personius W. J. Efficacy study of the effect of a myofascial release treatment technique on obtaining pelvic symmetry. *J Bodyw Mov Ther*, 1997. 1(5). P. 289 – 296.
37. Behm D. G., Muehlbauer T., Kibele A., Granacher U. Effects of strength training using unstable surfaces on strength, power and balance performance across the lifespan: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*. 2015. Dec 1. 45(12): 1645 – 69.
38. Calatayud Joaquin S. B., Colado Juan C., Martin Fernando F., Rogers Michael E., Behm David G., Anderson Lars L. Muscle activation during push-ups with different suspension training systems. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2013. 13(3): P. 502 – 510.
39. Cooper Grant, Chait Evan. Physical Therapy Prescriptions for Musculoskeletal Disorders. *Wolters Kluwer Health*, 2015. 288 p.
40. Darling J. L., Laubach L. L. Energy expenditure of Continuous and Intermittent Exercise in College aged males. *JEPonline*, 2005. 8(4): P. 1 – 8.
41. Davies Clair. Frozen Shoulder Workbook: Trigger Point Therapy for Overcoming Pain & Regaining Range of Motion. *New Harbinger Publications*, 2006. 285 p.
42. Enebo B.A. Conservative management of chronic low back pain using mobilization: a single-subject descriptive case study. *Chiropr Tech*, 1998. 10(2). P. 68 – 74.
43. Garber C.E., Blissmer B. The quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for health and fitness professionals on prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2011. 43, P. 1334–1359.
44. Godfrey R. J., Madgwick Z., Whyte G. P. The exercise-induced growth hormone response in athletes. *Sports Medicine*, 2003. 33(8): P. 599 – 613.

45. Haff G. G., Haff E. E. Training integration and periodization. National Strength and Conditioning Association; ed. By J. Hoffman. Champaign, IL: Human Kinetics, 2012. 325 p.
46. Innovations and creativity as determinations of successful management on the field of public policy. *Proceedings of the Third International Conference on Public Policy and Management Bangalore*. – India. Bangalore.
47. Jakobsen, Markus D., et al. "Effect of workplace-versus home-based physical exercise on pain in healthcare workers: study protocol for a single blinded cluster randomized controlled trial." *BMC Musculoskeletal Disorders* 15.1 (2014): 1-9.
48. Kasch F. W. , Philips W. , Carter J. E. L. , Boyer J. L. Cardiovascular changes in middle-aged men during two hours of training. *Journal of Applied Physiology*. – 1973. – V. 34. – P. 57 – 59.
49. Kidd R. F. Why myofascial release will never be evidence-based. *Int Musculoskelet Med*. 2009. 31(2): P. 55 – 56.
50. Kokareva S. M., Kokarev B. V., Doroshenko E. Y. Analysis of the state of highly skilled football players' musculoskeletal system at the beginning of the 2nd preparatory period of the annual macrocycle. *Physical Education, Sports and the Culture of Public Health in Modern Society*. Lutsk, 2018. №4 (44). P. 64 – 68. DOI: <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2018-04-05-64-68>
51. Latella C., Teo W.-P., Spathis J., van den Hoek D. Long-term strength adaptation: a 15-year analysis of powerlifting athletes. *J. Strength Cond. Res.* - 2020. - Vol. 34, No. 9. - P. 2412–2418.
52. Levine J., et al. Tracmor system for measuring walking energy expenditure. *European Journal of Clinical Nutrition*, 2003. 57(9): P. 1176 – 1180.
53. MacInnis M. J., Gibala M. J. Physiological adaptations to interval training and the role of exercise intensity. *J Physiol*. 2017. 595: P. 2915 – 2930. doi: 10.1113/JP273196.
54. Martin D., Carl K., Lehnertz K. *Handbuch Trainingslehre*. – Schorndorf: Hofmann, 1991. – P. 172 – 213.

55. Maughan R., Gleeson M., Greenhaff P. L. Biochemistry of exercise and training. – Oxford: Oxford University Press, 1997. – 295 p.
56. McCall G.E., Allen D.L., Linderman J.K., Grindeland R.E., Roy R.R., Mukku V.R., Edgerton V.R. Maintenance of myonuclear domain size in rat soleus after overload and growth hormone. *IGF- I treatment J. Appl. Physiol.* – 1998. – V. 84. – P. 1407-1412.
57. Miyamoto-Mikami Eri, et al. Gene expression profile of muscle adaptation to high-intensity intermittent exercise training in young men. 2018. Nov 14. 8(1): 16811. Doi: 10.1038/s41598-018-35115-x.
58. Neeraj D. Baheti, Moira K. Jamati. Physical Therapy: Treatment of Common Orthopedic Conditions. *JP Medical Ltd*, 2016. 480 p.
59. Ogard W. K. Proprioception in sports medicine and athletic conditioning. *Strength & Conditioning Journal*. 2011 Jun 1. 33(3): 111 – 8.
60. Peterson Lars, Renstrom Per A.F.H. Sports Injuries: Prevention, Treatment and Rehabilitation, Fourth Edition. *CRC Press*, 2016. 638 p.
61. Rakobowchuk M., et al. Sprint interval and traditional endurance training induce similar improvements in peripheral arterial stiffness and flow-mediated dilation in healthy humans. *American Journal of Physiology-Regulatory Integrative and Comparative Physiology*, 2008. 295(1). P. 236 – 242.
62. Scribbans T. D., et al. Fibre-specific responses to endurance and low volume high intensity interval training: striking similarities in acute and chronic adaptation. *PLoS One*. 2014. 9: e98119. Doi: 10.1371/journal.pone.0098119.
63. Simeon Niel-Asher. The Concise Book of Trigger Points. *North Atlantic Books*, 2008. P. 224.
64. Swinton P. A., Lloyd R., Keogh J. W. L., Agouris I., Stewart A. D. A biomechanical comparison of the traditional squat, powerlifting squat, and box squat. *J. Strength Cond. Res.* - 2012. - Vol. 26, No. 7. - P. 1805–1816. - DOI: 10.1519/JSC.0b013e3182577067.

65. St-Onge, Eric, et al. "A descriptive analysis of shoulder muscle activities during individual stages of the Turkish Get-Up exercise." *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 23.1 (2019): 23-31.
66. Tabata I., et al. Effects of moderate-intensity endurance and high-intensity intermittent training on anaerobic capacity and VO<sub>2</sub>max. *Med Sci Sports Exerc*. 1996. 28. P. 1327 – 1330. Doi: 10.1097/00005768-199610000-00018.
67. Tabata I., et al. Metabolic profile of high intensity intermittent exercises. *Med Sci Sports Exerc*. 1997. 29. P. 390 – 395. Doi: 10.1097/00005768-199703000-00015.
68. Wesley D. Dudgeon et al.: Physiologic and Metabolic Effects of a Suspension Training Workout. *International Journal of Sports Science* 2015, 5(2): P. 65 – 72. DOI: 10.5923/j.sports.20150502.04
69. Weston M., et al. Effects of Low-Volume High-Intensity Interval Training (HIT) on Fitness in Adults: A Meta-Analysis of Controlled and Non-Controlled Trials. *Sports Medicine*, 2014. 44(7). P. 1005 – 1017.
70. Willber R. L. *Altitude Training and Athletic Performance* / R. L. Willber. – Champaign: Human Kinetics, 2014 – 240 p.
71. Williams Jr, Martin R., et al. "Activity of shoulder stabilizers and prime movers during an unstable overhead press." *The Journal of Strength & Conditioning Research* 34.1 (2020): 73-78.