

pedagogichni problemy fizychnoi kultury (fizychna kultura i sport). Vypusk 3 (110) 2019. K.: Vyd-vo NPU imeni M. P. Drahomanova, 2019. S. 264-268.

3.Kovalchuk N. M., Nikolaiev Yu. M., Saniuk V. I. Himnastyka ta metodyka yii vykladannia. Lutsk: Vezha-Druk, 2021. 324 s.

4.Kravchuk Ya. I. Robocha navchalna prohrama z dystsypliny «Himnastyka z metodykoiu vykladannia» dlia zdobuvachiv osvitno-profesiinoi prohramy «Fizychna kultura i sport» spetsialnosti 017 «Fizychna kultura i sport» pershoho (bakalavrskoho) rivnia. Rivne: PVNZ «Mizhnarodnyi ekonomiko-humanitarnyi universytet imeni akademika Stepana Dem'ianchuka». 2023. 19 s.

5.Kravchuk Ya. I. Sylabus navchalnoi dystsypliny «Himnastyka z metodykoiu vykladannia». Rivne: PVNZ «Mizhnarodnyi ekonomiko-humanitarnyi universytet imeni akademika Stepana Dem'ianchuka». 2023. 6 s.

6.Liang Chao. The Innovative Method of Improving the Teaching Quality on gymnastics in colleges and universities. *Frontiers in Sport Research* (2020). Vol. 2 Issue 1: 33-36. URL: <https://francispress.com/uploads/papers/xjEjohfqn12xgTXWgXkTMeI9sjndO7DgCp9xc1h.pdf> (data zvernennia: 18.01.2024).

7.Teaching tumbling and Gymnastics. URL: <https://courses.uww.edu/2237/Undergraduate/PEPROF/173> (data zvernennia: 18.01.2024).

DOI: [https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.2\(174\).20](https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.2(174).20)

УДК 797.21:572.7

**Крук М.З.,**  
кандидат педагогічних наук, доцент,  
доцент кафедри фізичного виховання і спорту,  
Державний університет «Житомирська політехніка»  
**Одноворченко І.В.,**  
завідувач кафедри фізичного виховання і спорту,  
Державний університет «Житомирська політехніка»  
**Курилло Т.В.,**  
старший викладач кафедри фізичного виховання і спорту,  
Державний університет «Житомирська політехніка»  
**Цуд І.В.,**  
старший викладач кафедри фізичного виховання і спорту,  
Державний університет «Житомирська політехніка»  
**Острогляд А.Є.,**  
викладач кафедри фізичного виховання і спорту,  
Державний університет «Житомирська політехніка»  
**Іщенко С.М.,**  
викладач кафедри фізичного виховання і спорту,  
Державний університет «Житомирська політехніка»

## ОСОБЛИВОСТІ МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОКАЗНИКІВ СПОРТСМЕНІВ-ПЛАВЦІВ

У статті проаналізовано особливості морфофункціональних показників спортсменів-плавців, оскільки структура спортивної діяльності та її реалізація першочергово визначаються, саме морфофункціональними особливостями організму спортсмена, тому розглядаються і компоненти функціональної підготовленості організму до такої діяльності.

Плавці високої кваліфікації за своєю антропометрією і морфофункціональними показниками суттєво відрізняються не тільки від представників інших видів спорту і циклічних, зокрема, а й мають розбіжності, відповідно до плавальної спеціалізації, тобто відповідно до тих дистанцій, і тих способів спортивного плавання на яких змагаються спортсмени, а це, врешті-решт, впливає на їх результати у плаванні.

Окрім того, представлено різні аспекти динаміки змін у антропометричних і морфофункціональних показниках як юних плавців, так дорослих спортсменів відповідно до вікових періодів і етапів їх підготовки.

**Ключові слова:** спортивне плавання, морфофункціональні показники, антропометрія, функціональна підготовленість, серцево-судинна система, дихальна система.

**Mykola Kruk, Ihor Odnovorchenko, Tetyana Kuryllo, Inna Tsud, Andriy Ostroglyad, Sergiy Ishchenko.**  
**Characteristics of morphofunctional indicators of athletes-swimmers.**

The article analyzes the peculiarities of the morphofunctional indicators of athletes-swimmers, since the structure of sports activity and its implementation are primarily determined by the morphofunctional characteristics of the athlete's body, therefore the components of the body's functional readiness for such activities are also considered.

Morpho-functional indicators are indicators used to assess the physical development of an athlete, such as parameters of body length and weight, proportions of the development of individual parts of the athlete and the level of development of the functional abilities of the athlete's body, namely, vital capacity of the lungs, muscle strength of the hands, development

*musculature and muscle tone, posture, musculoskeletal system, development of the subcutaneous fat layer. The level of functional readiness is determined using such functional tests as Rufier, Stange, Genchi, as well as various tests and indices.*

*They are closely related to physical performance and the level of the athlete's biological condition in a certain period of time. The state of these indicators depends both on the body's natural vital forces and on its body structure.*

*Highly qualified swimmers, in terms of their anthropometry and morphofunctional indicators, differ significantly not only from representatives of other types of sports and cycling, in particular, but also have differences, according to swimming specialization, that is, according to those distances and those methods of sports swimming in which the athlete competes, and this ultimately affects their swimming performance.*

*In addition, various aspects of the dynamics of changes in anthropometric and morphofunctional indicators of both young swimmers and adult athletes according to age periods and stages of their training are presented.*

**Key words:** sports swimming, morphofunctional indicators, anthropometry, functional fitness, cardiovascular system, respiratory system.

**Постановка проблеми.** Метою спортивної діяльності є досягнення максимально високого спортивного результату для того чи іншого спортсмена. Покращення спортивного результату на сьогодні є однією із основних теоретичних і практичних проблем методики спортивного тренування в Україні.

У переважній більшості сучасних видів спорту, у тому числі і плаванні, як у спортивному, так і у плаванні на відкритій воді, їх зростання вимагає вивчення тренерами індивідуальних можливостей організму спортсменів, зокрема, морфофункціональних та використання ними цієї інформації у навчально-тренувальному процесі і, зокрема, під час відбору.

Враховуючи той факт, що структура спортивної діяльності та її реалізація першочергово визначаються, саме морфофункціональними особливостями організму спортсмена, безумовним є те, що відповідно до компонентів діяльності варто розглядати і компоненти функціональної підготовленості організму до цієї діяльності [4].

Високі спортивні результати у плаванні у значній мірою визначаються високим рівнем розвитку фізичних якостей і особливостями статури. Вивченню цих показників приділялась велика увага ще із середини ХХ сторіччя. Висококласні плавці зазвичай мають відмінний фізичний розвиток: високий зріст, пропорційна статура, досить велика ЖЕЛ, які забезпечують спортсмену хорошу обтічність та плавучість.

Однією із актуальних проблем вищої спортивної майстерності у спортивному плаванні є визначення плавальної спеціалізації у відповідності до особливостей статури спортсмена та його фізичної працездатності і вже на цій основі ватро планувати цілеспрямовану індивідуалізацію тренування відповідно до кожного способу плавання і різних дистанцій.

У сучасному українському плаванні існує, також, проблема із оптимізацією вибору основних та додаткових змагальних дистанцій. Тому раціональне визначення індивідуальної спортивної спеціалізації кожного плавця є досить актуальним. Тому система спортивної орієнтації потребує проведення досліджень, що доповнюють знання про морфофункціональні характеристики плавців, відповідно до сучасних тенденцій розвитку спортивного плавання.

**Аналіз літературних джерел.** Питання, що стосуються теорії та методики спортивного плавання, знайшли своє відображення у наукових працях Ганчара І.Л. (2006), Платонова В.М. (2012), Сергієнка Л.П. (2016), Р.Р. Сіренко (2020) та інших.

Використання різних методів підготовки у тренувальному процесі плавців, що мають особливий вплив на морфофункціональні показники спортсменів у своїх наукових працях радять як іноземні, так і вітчизняні фахівці, зокрема, Маглішо Е.У. (2011), Політько О.В. (2012), Фесенко С.Л. (2013), Дорофєєва О.Є. (2016), Яримбаш К.С. (2019).

Визначення рівня функціонального стану кардіореспіраторної системи організму спортсменів та його оцінка є предметом постійного дослідження багатьох науковців, зокрема Сітнікової Н.С. (2010), Пикалюка В.С. (2012), Усової О.В. (2012), Ляшевич А.М. (2013), Чернухи І.С. (2018).

**Метою статті** є теоретичний аналіз особливостей морфофункціональних показників спортсменів-плавців різних спеціалізацій, із врахуванням вікових особливостей.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Система спортивної орієнтації вимагає досліджень, які б доповнили вже існуючі знання про морфофункціональні характеристики спортсменів-плавців, систематизувати їх відповідно до викликів, що стоять перед сучасним плаванням.

Знання закономірностей морфофункціонального і антропометричного розвитку дає можливість тренеру управляти процесом індивідуальної багаторічної підготовки із більшою ефективністю [11].

У будь-якому виді спорту морфофункціональні показники відіграють дуже важливу роль. Морфофункціональні показники – це показники, що використовуються для оцінки фізичного розвитку спортсмена. Вони тісно пов'язані із фізичною працездатністю і рівнем біологічного стану спортсмена у певний проміжок часу. Стан цих показників залежить як від природних життєвих сил організму та і від його тілобудови.

Відомо, саме певні специфічні пропорції та тотальні розміри тіла суттєво впливають як на фізичну працездатність, так і спортивну діяльність плавців, загалом. Тому, впродовж багаторічної підготовки спортсменів, раціональне планування навчально-тренувального процесу, разом із грамотним використанням засобів і методів спортивного тренування, можливе тільки при умові врахування морфофункціональних і анатомо-фізіологічних особливостей організму спортсменів-плавців [9].

З огляду на це, важливою умовою для досягнення плавцями високих спортивних результатів є науково обґрунтований підхід до відбору для занять спортивним плаванням і плаванні на відкритій воді, із врахуванням комплексу морфологічних та функціональних особливостей їх організму.

Плавці високої кваліфікації за своєю антропометрією і морфофункціональними показниками суттєво відрізняються не тільки від представників інших видів спорту, а й мають розбіжності, відповідно до плавальної спеціалізації, що впливає на результати у плаванні.

Плавці-спринтери мають найвищі показники довжини і маси тіла, обхвату грудної клітки і абсолютної площі поверхні тіла серед інших плавців. Вони вищі на зріст ніж стаєри, масивніші, у них більша абсолютна поверхня і менша відносна поверхня тіла, що дозволяє їм на високому рівні виконувати швидко-силову роботу в анаеробній зоні енергозабезпечення.

Плавці, що спеціалізуються на стаєрських дистанціях або у плаванні на відкритій воді, зазвичай, поступаються спринтерам по всіх показниках. Вони набагато нижчі на зріст; мають меншу масу тіла, високий ваго-ростовий індекс; меншу абсолютну і суттєво вищу відносну площу поверхні тіла. Досягаючи успіху за допомогою інших якостей: при невисокому зрості вони легкі ("сухі"), мають добре обтічну форму тіла і володіють здатністю виконувати плавальну роботу у аеробній зоні енергозабезпечення протягом довгого часу [2].

Спортсмени ж, що спеціалізуються у плаванні на середніх дистанціях, за усіма тотальними розмірами поступаються плавцям-спринтерам, але перевершують плавців, що спеціалізуються у плаванні на довгі дистанції, а плавців, що плавають «комплексом», особливо на 400-метровці, вважають універсальними.

Відмінності у антропометрії та морфофункціональних показниках стосується не тільки довжини змагальної дистанції, а й плавальної спеціалізації. Плавці, що спеціалізуються у різних способів плавання мають істотні відмінності один від одного за тотальними розмірами тіла. Як показують дослідження, найвищими за інших є плавці, що спеціалізуються у плаванні на спині, оскільки величина опору води, є більшою при положенні плавця коли він пливе на спині, ніж при плаванні на грудях. «Спинисти» вищі за кролістів-спринтерів, легші за них за показниками маси тіла і мають невелику її відносну поверхню. Дещо поступаються їм у зрості, спортсмени, що спеціалізуються у комплексному плаванні. Між представниками плавання на спині і спеціалістами у батерфляї, різниця більш суттєва. Самими низькорослими вважають плавців, що плавають брасом. Окрім того, у них спостерігається і найбільша відносна площа поверхні тіла, чим обумовлена і низька швидкість плавання брасом.

Що стосується маси тіла, то найбільша вага спостерігається у брасистів, другими за цим показником вважають представників комплексного плавання, дещо поступаються їм у вазі плавці, що плавають батерфляєм і найбільш легкими, не дивлячись на свій високий зріст, є спортсмени, що спеціалізуються у плаванні на спині.

За обхватом грудної клітки «лідирують» представники плавання на спині, дещо меншим цей показник спостерігається у спортсменів-плавців, що спеціалізуються у комплексному плаванні, далі брасисти і плавці, що спеціалізуються у батерфляї, із майже однаковими показниками.

І, нарешті, абсолютна площа поверхні тіла відповідно більша у спортсменів, що спеціалізуються в плаванні на спині, а представники інших спеціалізацій знаходяться у тій же послідовності, що спостерігається при порівнянні довжини тіла.

Фізичне навантаження вимагає суттєвого покращення функціонування кардіореспіраторної системи, від якої у значній мірі (у тісному взаємозв'язку із іншими фізіологічними системами організму) залежить забезпечення м'язів, що працюють достатньою кількістю кисню, а також, виведення із м'язових тканин вуглекислоти та інших продуктів метаболізму[5].

Всі ці зміни спрямовуються на виконання єдиного завдання, а саме, дати можливість системі задовольнити потреби, що забезпечують максимальну ефективність її функціонування. Чим ефективнішими будуть ці процеси, тим вищим буде рівень працездатності спортсменів, оскільки при системних тренуваннях діяльність системи кровообігу поступово оптимізується [6].

При системному тренуванні м'язів в організмі спочатку виникають компенсаторні, а потім адаптаційні зміни. Компенсаторні механізми пов'язані із мобілізацією наявних резервних можливостей організму. За умови тривалих і систематичних тренувань, що, як правило, супроводжуються браком кисню в організмі, спостерігається збільшення його резервних можливостей. Цікавим є і те, за рахунок яких механізмів відбувається мобілізація організмом спортсмена резервів дихальної системи при адаптації до тренувальних навантажень.

Фізичні навантаження сприяють перебудові різних функцій організму, ступінь і особливості яких залежать як від потужності і характеру рухової діяльності, так і від рівня здоров'я та тренуваності плавця. Тому в основі розвитку тренуваності, лежить саме процес адаптації організму до фізичних навантажень[7].

Відомо, що спортивна антропологія вивчає закономірності морфологічних і функціональних вимірювань відносно тих змін, які відбуваються в організмі спортсменів під впливом їх спортивної діяльності. У спеціальній літературі визначено загальні принципи, правила та методика вимірювань різних показників, що характеризують тілобудову спортсмена. Як правило, антропометричні обстеження спортсменів, зокрема, і плавців, включають у себе вимірювання різних розмірів, наприклад довжини і маси, та діаметрів тіла, шкірно-жирових складок та хімічного складу маси тіла, а також визначенням антропометричних показників частоти серцевих скорочень (ЧСС), артеріального тиску (АТ), життєвої ємності легень (ЖЄЛ) та ін [1].

Як зазначалося вище, базою для оцінки морфофункціональних показників є параметри довжини і маси тіла, пропорції розвитку окремих його частин та рівень розвитку функціональних здібностей організму спортсмена, а саме, життєвої ємності легень, м'язової сили кистей рук, розвитку мускулатури і м'язового тону, стану постави, опорно-рухового апарату, розвитку підшкірного шару жиру, що на пряму залежать від диференціювання і зрілості клітинних елементів органів і тканин, функціональних можливостей центральної нервової системи (ЦНС) та ендокринного апарату.

Рівень їх функціональної підготовленості визначається із використанням таких функціональних проб, як проба Руф'є, Штанге, Генчі та різних тестів. Рівень функціонального стану кардіореспіраторної системи, тобто серцево-судинної системи та системи зовнішнього дихання – основних систем організму спортсменів, що зумовлюють ефективність змагальної діяльності плавців, розраховуються за допомогою таких показників та індексів, як систолічний об'єм кровообігу

(СОК), хвилинний об'єм крові (ХОК), серцевий індекс (СІ), загальний периферичний об'єм судин (ЗПОС), індекс Робінсона (ІР), коефіцієнт економічності кровообігу (КЕК), індекс Гіпоксії (ІГ), індекс Скибінського (ІС) [3].

Специфічні умови водного середовища при плаванні позитивно впливають на розвиток, у першу чергу, дихальної системи, оскільки дихання при плаванні дещо затруднене. І пов'язано це із тим, що при вдиху плавця треба долати зовнішній тиск води на його тулуб. Окрім того, на видих, як правило, виконується у воду, діє опір її щільності та в'язкості. Поряд із цим, дихання у багатьох спортивних способах плавання регламентується певною кількістю гребкових рухів та здійснюється у чітко визначений технікою плавання час. А тому дихання у плавців більш глибоке і досить форсоване [8].

Плавці відрізняються від спортсменів інших видів спорту набагато вищими показниками зовнішнього дихання. У порівнянні із представниками інших спортивних спеціалізацій, у них, також, спостерігаються більш високі показники життєвого індексу (ЖІ) та ЖСЛ. При цьому добре розвинений апарат дихання плавців сприяє окисним процесам, що відбуваються в організмі, розширюючи аеробні та анаеробні можливості, впливаючи як на тривалість плавання різними способами, так і на саму швидкість плавання.

Достатньо високі показники зовнішнього дихання плавців визначають величину газообміну при плаванні, від стану якого, як правило, залежить і його результативність. Хоч слід відмінити, що дихальні рухи, на сьогоднішній день, багатьма спеціалістами не розглядаються як досить важлива ланка, що характеризує кінетичну та ритмічну структуру рухів спортсмена-плавця, суттєво визначаючи координаційні резерви вдосконалення техніки спортивного плавання.

Розвиваючи апарат зовнішнього дихання плавців, найбільш ефективними є дихальні вправи, за умови, їх використання на початку основної частини заняття, тобто безпосередньо перед виконанням плавальних рухів у воді. Загалом, зовнішнє дихання, при динамічній роботі у статичних умовах, як у воді так і на суші, має рядом особливостей, зокрема, швидке виконання вправ сприяє позитивним змінам в організмі, а повільне, супроводжується тими ж величинами, що й на суші. Варто, також, відмітити, що функціонування апарату зовнішнього дихання має більший прояв у специфічних умовах водного середовища, аніж у неспецифічних, наприклад, на велоергометрі. Тому, саме систематичність тренувального процесу сприяє вдосконаленню респіраторної функції [4].

Оскільки антропометричні показники спортсменів-плавців із часом зазнають суттєвих змін, що врешті-решт впливає, у першу чергу, на серцево-судинну та дихальну системи, на морфофункціональні показники і, як наслідок на їх функціональну підготовленість та результативність змагальної діяльності. Тому при плануванні навчально-тренувального процесу обов'язково враховуються і вікові особливості плавців.

Найбільшого значення при аналізі спортивної діяльності дітей і молоді, на думку Л. Сергієнка, має вікова динаміка розвитку серцево-судинної і дихальної систем організму юних спортсменів, оскільки, у процесі онтогенезу людини відбувається збільшення довжини і маси тіла, збільшення об'єму серця.

У зв'язку із тим, що за одне скорочення серце викидає більший об'єм крові, зростає і величина АТ. Так якщо у хлопчиків 11 років АТ =104/61, то вже у 17 років він 125/73. У дівчаток 13 років ці показники на 2 – 5 мм рт. ст. нижчі. Діастолічний АТ збільшується дещо менше, ніж систолічний, тому зростає їх різниця – пульсовий тиск.

Також, у процесі розвитку дітей зазнає змін і дихальна система. Дихання у них часте і поверхневе, легенева тканина розтягується мало, бронхіальне дерево сформовано ще недостатньо.

Частота дихання у юних спортсменів підвищена, хоч поступово, з віком, знижується. ЖСЛ у дітей молодшого шкільного віку у 2 – 2,5 рази менша ніж у дорослих, хвилинний об'єм дихання (ХОД) з часом поступово зростає. У зв'язку зі значною потребою у кисні і низькою адаптацією до анаеробних умов, дуже високою швидкістю обміну речовин, тривалість затримки дихання у дітей невелика. Проба Штанге, як і проба Генчі, дітей у 7 – 11 років, у 2 – 3 рази менша ніж у дорослих. Таке ж співвідношення спостерігається і для величини максимальної вентиляції легень [11].

Етап попередньої базової підготовки плавців охоплює віковий діапазон у хлопчиків – 9-12 років і у дівчат – 9-11 років. Відбір найбільш обдарованих юних плавців проводиться з обов'язковим врахуванням морфологічних критеріїв, передумов функціональних можливостей та спеціальної сили. Базою для ефективною підготовки плавців на даному етапі є, у першу чергу, удосконалення техніки у всіх способах спортивного плавання. І, по-друге, поступове поглиблення плавальної спеціалізації. Фахівці вважають даний етап найбільш важливим для розвитку аеробних можливостей юних спортсменів, де аеробна робота складає близько 70 % від загального обсягу плавання [9].

Перших успіхів на міжнародній арені українські плавці досягають у підлітковому віці. Саме у період від 12 до 14 років, прослідковуються зміни стосовно рухової функції, яку фахівці і науковці розглядають як фазу найвищої реалізації можливостей організму в онтогенезі, де специфічний вплив тренувань викликає більш явні адаптаційні реакції, то дослідження науковців показують, що ефект вибіркового спрямування має позитивний вплив на підвищення розвитку максимальної сили, сприяє збільшенню тестостерону, особливо у чоловіків, із яскраво вираженим анаболічним ефектом, що сприяє синтезу білка і збільшенню маси тіла плавця.

Варто, також, зауважити, що інтенсивний розвиток м'язової маси та сили в підлітковому віці зовсім не означає, що саме у цей період варто проводити інтенсивну силову підготовку, оскільки, вона може призвести до травм, а також, сприятиме розвитку остеохондрозу та інших кістково-м'язових відхилень. У цей час розвиток сили повинен мати помірний характер, без перевантажень.

Зауважимо, що схильність організму до значних фізичних та функціональних навантажень активніше проявляється у спортсменів-плавців віці 14–16 та 18–19 років. Саме ці вікові періоди характеризуються максимальним приростом координаційних здібностей, суттєво збільшується їх аеробна продуктивність; зокрема у чоловіків на 16–18% підвищується максимальне споживання кисню, ніж у жінок, плавці досягають високих показників відтворення темпу, ритму і кроку.

Вже протягом довгого часу триває дискусія щодо питання про підвищення аеробних можливостей плавців 14–16 років, що знаходяться у передпубертатному та пубертатному періодах свого вікового розвитку. Наприклад, вважалося, що



тренування аеробної спрямованості у цьому періоді не є результатом підвищення аеробної потужності, що це, насамперед, пов'язано із гормональним «вибухом» у підлітків. Однак останні чемпіонати провідних плавальних країн Європи, Австралії, Канади і Сполучених Штатів Америки серед юних плавців переконливо свідчать що під впливом цілеспрямованих тренувань із одночасним збільшенням спеціальних фізичних і змагальних навантажень, діти здатні до підвищення аеробних можливостей. Результати чемпіонатів цих країн для юних плавців відповідають нормативним майстрів спорту України, а іноді навіть не поступалися вимогам до нормативу майстра спорту України міжнародного класу[10].

Аналізуючи структуру функціональної підготовленості спортсменів 15–17 років, що плавають різні дистанції, можемо стверджувати, що існує взаємозалежність між антропометричними показниками і показниками функціонального стану серцево-судинної системи та системи зовнішнього дихання.

На основі даних отриманих О. Дорофєєвою і К. Яримбаш, науковці запропонували практичні рекомендації щодо планування навчально-тренувального процесу плавців віком 15–17 років, яку можна умовно розподілити на три частини: загальнопідготовчу, спеціально-підготовчу і контрольню-моделюючу.

Спрямованість першої частини йде в основному на підвищення загального рівня фізичної і функціональної підготовленості, резервних можливостей серцево-судинної системи і системи зовнішнього дихання, фізичної працездатності спортсменів та їх здатності до виконання інтенсивних фізичних навантажень. Для вирішення цих завдань варто планувати роботу різної спрямованості у співвідношенні: анаеробна – 50 %, анаеробно-алактатна робота – 15 %; анаеробно-лактатна робота – 15 % і анаеробно-аеробна або швидкісно-силова і силова робота – 20 %.

Спеціально-підготовча частина допускає, що обсяг тренувальної діяльності плавця повинен зменшуватися в середньому до 3,5–4,5 год на день, а її інтенсивність різко зростати, причому перехід має відбуватися різко в один день. Загальний обсяг плавання в цій частині варто планувати на рівні 120–160 км, що у середньому складає 10–12 км в день. Співвідношення тренувальної роботи різної спрямованості у цій частині пропонується наступне. Найбільша частка, на рівні 45–50 % відводиться на анаеробно-анаеробна роботу, на анаеробно-лактатну – 20 %; анаеробно-алактатну – 20 % і анаеробну – 10–15 %.

І остання, контрольню-моделююча частина спрямована, вже власне, на безпосереднє становлення спортивної форми [3].

Приріст аеробної продуктивності, збільшення киснево-транспортної системи, що тісно пов'язані із удосконаленням різних компонентів організму спортсменів-плавців, збільшенням розміру самого серця, покращенням кровопостачання, перерозподілом кровотоку, підвищенням систолічного об'єму притаманні віковим періодам 18 – 19 років і від 20 до 24 років. За умови досягнення високого рівня технічної підготовленості, щодо виконання спеціальних плавальних вправ, у даному віковому проміжку вдосконалюються і інші нервово-м'язові системи, які сприяють економному виконанню технічної та функціональної роботи, у порівнянні із віковими періодами 12–15 та 16 –18 років.

Максимальні навантаження, що виконують плавці у цьому віковому проміжку, пов'язані зі збільшенням у м'язах і крові лактату або кисневого боргу, а також накопиченням молочної кислоти у м'язах, що не дає можливості ефективно виконувати швидкісно-силові вправи. У зв'язку із цим тренеру потрібно підібрати такі комплекси спеціальних вправ і відновлювальних засобів щоб максимально ефективно виводити шкідливі речовини із організму спортсменів. Зазвичай, це планується за рекомендаціями і відбувається під наглядом лікарів, оскільки таке поєднання має забезпечувати високу продуктивність спортсменів і сприяти подальшому відновленню їх організму. При виконанні інтенсивної роботи на цьому етапі кар'єри плавців спостерігаємо за збільшення потреби організму в кисні, відбуваються швидкі процеси обміну речовин і збільшуються біохімічні процеси інтоксикації, що пов'язані із виділенням тепла, а, відповідно, активна робота м'язів, особливо при швидкому плаванні, суттєво підсилює ці процеси.

Відомо, що плавання займає одне із перших місце серед циклічних видів спорту, за кількістю кисню, що споживають плавці високої кваліфікації за хвилину. Тому саме техніці правильного дихання приділяється особлива увага при виконанні плавальних вправ на щеплення, ковзання та при рівномірному плаванні по дистанції. Варто зазначити, що під час плавання, коли спортсмен виконує великі об'єми роботи, особливо у період базової роботи, значно збільшується кількість крові, яку перекачує серце, завдяки чому, організм забезпечує кровопостачанням працюючі м'язи.

Однак слід зауважити, що при досить інтенсивній та одночасній роботі всіх основних груп м'язів, кровоносна система не зможе забезпечити кров'ю абсолютно всі ці м'язи. Тому, провідні тренери-практики прагнуть до такої техніки плавання, яка б давала змогу зняти все надлишкове навантаження із задіяних у роботі м'язів, а ті групи м'язів, коефіцієнт корисної дії яких, з огляду на залучення їх до створення сили тяги у воді, є не суттєвим, працювали б із мінімальною інтенсивністю.

Варто зазначити, що у сучасних умовах змагальних навантажень ставляться особливі вимоги до важливих функціональних систем організму, що призводить до суттєвого виснаження його функціональних ресурсів, тому важливу роль відіграє раціональне харчування та вживання спортсменом різних препаратів природного або штучного походження, що могли б забезпечувати високу працездатність спортсменів-плавців [10].

На вдосконалення можливостей організму плавців високого класу впливає також самодисципліна, психологічний стан, однак основним регулятором є методи, принципи та умови спортивного тренування, процес відновлення і харчування.

Отже, можна зробити висновок, що ефективність тренувального процесу обумовлюється віковими особливостями плавців, а їх здатність до значних фізичних і функціональних навантажень обумовлена певними періодами спортивного життя. У процесі тренувальних занять організм адаптується до різноманітних вікових перетворень, пристосовується до великих фізичних та функціональних навантажень.

Факторна структура прояву функціональної підготовленості має тісний зв'язок із антропометричними показниками спортсменів-плавців та результативністю їх змагальної діяльності.

**Перспективи подальших досліджень** спрямовані на порівняння морфофункціональних показників плавців, що спеціалізуються у плаванні на відкритій воді з еталонними характеристиками плавців-стаєрів.

#### Література.

1. Безверхня Г.В. Спортивна метрологія. Умань, 2011. – 54 с.
2. Ганчар Іван. Методика викладання плавання: технології навчання та удосконалення: підручник / І. Ганчар. – Ч.ІІ. – Одеса: Друк, 2006. – С. 113 – 137.
3. Дорофеева О.Є Структура функціональної підготовленості плавців віком 15–17 років / О.Є. Дорофеева, К.С. Яримбаш // Спортивна медицина. – 2016. – № 1. – С. 64 – 68. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://sportmedicine.uni-sport.edu.ua/article/view/82231>
4. Крук М.З. Особливості морфофункціональних показників плавців-стаєрів / М.З Крук, А.З. Крук // І Всеукраїнська науково-практична конференція «Фізичне виховання та спорт у контексті державної програми розвитку фізичної культури в Україні: досвід, проблеми, перспективи»: збірник наукових праць, – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2014. – С. 227 – 230.
5. Крук М. Функціональний стан кардіореспіраторної системи організму студентів, що займаються фізичною культурою і спортом / М. Крук, А. Ляшевич, І. Чернуха, А. Крук, Л. Левчук // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія № 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). – 2020. – Вип. 3 (123). – С. 93 – 97.
6. Ляшевич А.М. Визначення фізіологічного стану серцево-судинної системи під час фізичного навантаження у спортсменів, які займаються різними видами спорту / А.М. Ляшевич, І.С. Чернуха // "Біологічні дослідження – 2013". Матеріали IV науково-практичної всеукраїнської конференції молодих вчених та студентів. – Житомир, 2013. – С. 183 – 184.
7. Пикалюк В.С. Фізична працездатність та функціональний стан кардіореспіраторної системи юних плавців / В. Пикалюк, О. Усова, О. Сологуб // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. / Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки. – Луцьк, – 2012. – № 3. – С. 363 – 368.
8. Плавання з методикою викладання: навчально-методичний посібник / укладачі: М.Ю. Ячнюк, І.О. Ячнюк, Ю.Б. Ячнюк. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2020. – 216 с.
9. Політько О.В. Особливості морфо-функціональних характеристик і рівня фізичної підготовленості юних плавців 10 – 11 років / О.В. Політько // Основи побудови тренувального процесу в циклічних та екстремальних видах спорту: збірник наукових праць. Харків: ХДАФК, 2020. Вип.4. – С. 66 – 73. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://journals.urau.ua/cvs\\_konf/issue/archive](http://journals.urau.ua/cvs_konf/issue/archive).
10. Сіренко Р. Плавання: [навч. посібник] / Р. Сіренко. – Львів: Видавництво ЛНУ імені Івана Франка, 2020. – С. 145 – 148.
11. Сергієнко Л.П. Теорія та методика дитячого і юнацького спорту: підручник / Л.П. Сергієнко. – К.: Кондор-Видавництво, 2016. – С. 59 – 61.

#### References

1. Bezverkhnya H.V. (2011). Sportyvna metrolohiya. [Sports metrology]. Uman, 54 p.
2. Hanchar Ivan. (2006). Metodyka vykladannya plavannya: tekhnolohiyi navchannya ta udoskonalennya. [Methods of teaching swimming: teaching and improvement technologies]. Knll. – Odesa, P. 113 – 137.
3. Dorofeyeva O.YE (2016). Struktura funktsional'noyi pidhotovlenosti plavtsiv vikom 15–17 rokiv. [The structure of functional fitness of swimmers aged 15–17 years]. *Sportyvna medytsyna*. №. 1. P. 64 – 68. DOI: <http://sportmedicine.uni-sport.edu.ua/article/view/82231>
4. Kruk M.Z. (2014). Osoblyvosti morfofunktsional'nykh pokaznykiv plavtsiv-stayeriv. [Peculiarities of morphofunctional indicators of swimmers]. *I Vseukrayins'ka naukovo-praktychna konferentsiya «Fizychne vykhovannya ta sport u konteksti derzhavnoyi prohramy rozvytku fizychnoyi kul'tury v Ukraini: dosvid, problemy, perspektvy»*: Zhytomyr, P. 227 – 230.
5. Kruk. M. (2020). Funktsional'nyi stan kardiorespiratornoyi systemy orhanizmu studentiv, shcho zaymayut'sya fizychnoyu kul'turoyu i sportom. [Functional state of the cardiorespiratory system of students engaged in physical culture and sports]. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Drahomanova*. Seriya № 15. Vyp. 3. P. 93 – 97.
6. Lyashevich A.M. (2013). Vyznachennya fiziologichnoho stanu sertsevo-sudynnoyi systemy pid chas fizychnoho navantazhennya u sportsmeniv, yaki zaymayut'sya riznymy vydamy sportu. [Determining the physiological state of the cardiovascular system during physical exercise in athletes engaged in various sports]. *«Biologichni doslidzhennya – 2013»*. Zhytomyr, P. 183 – 184.
7. Pykalyuk V.S. (2012). Fizychna pratsezdatsnist' ta funktsional'nyy stan kardiorespiratornoyi systemy yunych plavtsiv. [Physical capacity and functional state of the cardiorespiratory system of young swimmers]. *Fizychne vykhovannya, sport i kul'tura zdorov'ya u suchasnomu suspil'stvi*. Lutsk, № 3. P. 363 – 368.
8. Plavannya z metodykoyu vykladannya. [Swimming with teaching methods]. Chernivtsi, 216 p.
9. Politko O.V. (2020). Osoblyvosti morfo-funktsional'nykh kharakterystyk i rivnya fizychnoyi pidhotovlenosti yunych plavtsiv 10 – 11 rokiv. [Peculiarities of morfo-functional characteristics and level of physical fitness of young swimmers 10-11 years old]. *Osnovy pobudovy trenuval'noho protsesu v tsyklichnykh ta ekstremal'nykh vyдах sportu*. Kharkiv. Vyp.4. P. 66 – 73. DOI: [http://journals.urau.ua/cvs\\_konf/issue/archive](http://journals.urau.ua/cvs_konf/issue/archive).
10. Sirenko R. (2020). Plavannya. [Swimming]. Lviv, P. 145 – 148.
11. 11. Sergienko L.P. (2016). Teoriya ta metodyka dytyachoho i yunats'koho sportu. [Theory and methodology of children's and youth sports]. K., P. 59 – 61.