

РОЗДІЛ ІІІ. ОЛІМПІЙСЬКИЙ І ПРОФЕСІЙНИЙ СПОРТ

УДК 378

DOI <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2022-2-09>

ЗАСОБИ І МЕТОДИ РОЗВИТКУ ШВИДКІСНИХ ЗДІБНОСТЕЙ ПЛАВЦІВ

Білов С. О.

*аспірант кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту
Запорізький національний університет
вул. Жуковського, 66, Запоріжжя, Україна
orcid.org/0000-0003-2050-3142
OJUKRAINE@gmail.com*

Тищенко В. О.

*доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор,
професор кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту
Запорізький національний університет
вул. Жуковського, 66, Запоріжжя, Україна
orcid.org/0000-0002-9540-9612
valeri-znu@ukr.net*

Соколова О. В.

*кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент,
доцент кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту
Запорізький національний університет
вул. Жуковського, 66, Запоріжжя, Україна
orcid.org/0000-0003-1062-0935
sokolova-znu@gmail.com*

Ключові слова: *плавці,
швидкісні можливості,
фізична підготовка,
максимальний темп.*

У дослідженні подано теоретичний аналіз проблеми добору засобів та методів виховання швидкісних здібностей у плавців. Встановленим фактом багатьох досліджень є, що процес засвоєння будь-яких рухових дій йде значно успішніше, якщо учень займається плаванням і має міцні, витривалі і швидкі м'язи, гнучке тіло, високорозвинені здатності керувати собою, своїм тілом, своїми рухами. У плаванні важливе значення має розвиток швидкісних якостей плавців, однак цілеспрямований вплив на організм тих, хто займаються плаванням, вимагає раціонально побудованих тренувальних занять. Цим і зумовлена актуальність дослідження. Розглянуто методику тренування плавців в навчально-тренувальних групах, розвитку в них швидкісних якостей за допомогою різних вправ у воді та на суші. Об'єктом дослідження є процес багаторічної технічної і фізичної підготовки плавців. Предметом дослідження було виявлення особливостей методики розвитку швидкісних якостей плавців. Встановлено, що вирішальний стимул для розвитку швидкісних здібностей – максимальна інтенсивність рухів. Швидкісні стимули найбільш ефективні при оптимальному порушенні нервової системи і за умови гарної попередньої розминки м'язів і суглобів. Доведено, що сама розминка повинна бути специфічною і включати елементи або цілісні рухи, в яких буде здійснюватися вдосконалення швидкісних здібностей, що виконуються з помірною інтенсивністю. Принциповим при розвитку швидкісних здібностей є добір оптимальної тривалості одноразового

впливу і інтервалів відпочинку між прискореннями. А для досягнення максимального темпу рухів необхідно приблизно 3–4 с, і ще 3–5 с можна підтримувати максимальний темп. Інтервали між навантаженнями швидкісної спрямованості повинні забезпечувати майже повне відновлення працездатності. Тривалість відпочинку повинна бути такою, щоб не відбулося значного зниження рівня збудження ЦНС. У ході розглядання проблеми виявлено, що виховання швидкісних здібностей починається в процесі оволодіння раціональною спортивною технікою. Перш за все вимагаються точності і свободи рухів при плаванні в різному темпі на середніх і коротких дистанціях і їх відрізках. Чим досконаліша техніка плавання, тим в більшому обсязі реалізуються фізичні якості плавця, пов'язані зі спринтерським плаванням на коротких відрізках. Важливо приділяти увагу формуванню темпових варіантів техніки для виконання спуртів і фінішних прискорень, освоєння техніки пропливання 10–15-метрових відрізків зі старту і повороту. По мірі міцного оволодіння основами техніки ставиться завдання поступово збільшувати силу гребкових рухів, зберігаючи їх точність і легкість. Найповніше ця задача, як і завдання істотного підвищення рівня анаеробно-алактатної продуктивності, вирішується в групах спортивного вдосконалення і вищої спортивної майстерності.

MEANS AND METHODS OF DEVELOPING THE SPEED SKILLS OF SWIMMERS

Bilov S. O.

*Postgraduate Student at the Department of Theory and Methods
of Physical Culture and Sports
Zaporizhzhia National University
Zhukovskoho str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine
orcid.org/0000-0003-2050-3142
OJUKRAINE@gmail.com*

Tyshchenko V. O.

*Doctor of Sciences in Physical Education and Sports, Professor,
Professor at the Department of Theory and Methods
of Physical Culture and Sports
Zaporizhzhia National University
Zhukovskoho str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine
orcid.org/0000-0002-9540-9612
valeri-znu@ukr.net*

Sokolova O. V.

*Ph.D., Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Theory and Methods
of Physical Culture and Sports,
Zaporizhzhia National University
Zhukovskoho str., 66, Zaporizhzhia, Ukraine
orcid.org/0000-0003-1062-0935
sokolova-znu@gmail.com*

Key words: *swimmers, speed capabilities, physical fitness, maximum pace.*

The research presents the theoretical analysis of the problem of selecting means and methods of training speed abilities of swimmers. It is the established fact of many studies that the process of mastering any motor actions is much more

successful if the student is engaged in swimming and has strong, durable and fast muscles, a flexible body, and highly developed abilities to control himself, his body, and his movements. In swimming the development of speed qualities of swimmers is important, but the purposeful effect on the body of those who swim requires rationally structured training sessions. This determines the relevance of the research. The method of training swimmers in educational and training groups, the development of their speed qualities with the help of various exercises in water and on land is considered. The object of the research is the process of long-term technical and physical training of swimmers. The subject of the research is determination of the peculiarities of the methods of developing the speed qualities of swimmers. It has been established that the decisive stimulus for the development of speed abilities is the maximum intensity of movements. High-speed stimuli are the most effective with optimal disturbance of the nervous system and under the condition of good preliminary warm-up of muscles and joints. It has been proven that the warm-up itself should be specific and include elements or integral movements in which the improvement of speed abilities performed with moderate intensity. Choosing the optimal duration of a single exposure and rest intervals between accelerations is fundamental in the development of speed abilities. And in order to reach the maximum pace of movements, approximately 3-4 s are needed, and you can maintain the maximum pace for another 3-5 s. Intervals between high-speed loads should ensure almost complete recovery. At the same time, the duration of rest should be such that there is no significant decrease in the level of CNS (central nervous system) excitation. In the course of examining the problem, it was found out that the development of speed abilities begins in the process of mastering rational sports technique. First of all, it is necessary to achieve accuracy and freedom of movement when swimming at different speeds on medium and short distances and their segments. The more perfect the swimming technique is, the more the swimmer's physical qualities associated with sprint swimming on short distances are realized. It is important to pay attention to the formation of tempo variants of the technique for performing sprints and finishing accelerations, mastering the technique of swimming 10-15-meter segments from the start and turn. As the fundamentals of the technique are firmly mastered, the task is to increase gradually the power of rowing movements, while maintaining their accuracy and lightness. This task, as well as the task of significantly increasing the level of anaerobic lactate productivity, is solved most fully in the groups of sports improvement and higher sportsmanship.

Постанова проблеми. Процес освоєння будь-яких рухових дій йде значно успішніше, якщо учень займається плаванням і має міцні, витривалі і швидкі м'язи, гнучке тіло, високорозвинені здатності керувати собою, своїм тілом, своїми рухами. Для того щоб плавати швидше, при цьому правильно і легко, необхідно опанувати складним набором навичок, якщо тільки ви, звичайно, не є одним із тих небагатьох щасливчиків, яким дані навички, притаманні від народження. А всім іншим потрібно освоїти складну хореографію рухів, іншими словами, короткого шляху чекати не доводиться. Термін «швидкісні здібності» об'єднує ряд властивостей рухового апарату людини, що дозволяють виконувати рухові дії в найкоротший час. Швидкісні здібності залежать від швидкості і рухливості нервових процесів у рухових відділах центральної нервової системи,

від досконалості нейром'язової регуляції, від композиції м'язових волокон в робочих м'язах, від механічних властивостей рухового апарату (еластичності м'язів, сухожиль і зв'язок, рухливості в суглобах), від запасу макроергічних речовин в м'язах, від інтенсивності вольового зусилля, від якості спортивної техніки. Оскільки специфічні прояви швидкості в спортивних рухах тісно пов'язані з рівнями розвитку таких рухових здібностей, як сила, потужність енергетичних процесів, рухливість в суглобах, і координаційних здібностей, то їх вдосконалення проводиться паралельно з розвитком сили, анаеробних алактатних здібностей, гнучкості і в ході вдосконалення техніки плавання [1, с. 84; 3, с.124; 5, с. 86]. Швидкість рухової реакції в спортивному плаванні проявляється як час реакції на старті – від стартового сигналу до початку підготовчих рухів.

Цей показник визначається головним чином регуляторними факторами – швидкістю і рухливістю нервових процесів, а також поточним станом нервової системи. Швидкість одиночного м'язового скорочення і здатність до швидкого початку руху залежать від пускового числа рухових одиниць, від композиції м'язових волокон. У деяких видатних плавців-спринтерів зміст в м'язах плечового пояса швидких волокон досягало 70%, в той час як у стаєрів зміст повільних м'язових волокон в ряді випадків перевищувала 80%. Ймовірно, швидкість одиночного м'язового скорочення можна використовувати для оцінки швидкісних потенцій плавців і визначення їх дистанційної спеціалізації [1, с. 74; 2, с. 96]. Швидкість виконання обтяженого і необтяженого руху є похідним від м'язової композиції і пускового числа рухових одиниць. Разом із тим швидкість виконання обтяженого руху залежить і від рівня розвитку силових здібностей. На здатність розвивати і підтримувати максимальний темп рухів впливає лабільність нервових процесів і рухливість в суглобах. Максимальний темп при виконанні обтяжених рухів в першу чергу визначається швидкісно-силовими здібностями [4, с. 64; 5, с. 76; 6, с. 118].

Аналіз сучасної науково-методичної літератури дозволив дійти висновку про те, що на даний момент залишається неповністю вирішеною проблема вибору тієї або іншої програми тренувань при підготовці плавців різної спеціалізації. Дослідження в цьому напрямку дозволять отримати інформацію, яка може бути використана для вдосконалення тренувального процесу, оскільки дає можливість правильно розставити акценти тренувальних дій і, як наслідок, добитися високих результатів.

Важливе значення в плаванні має розвиток швидкісних якостей плавців, однак цілеспрямований вплив на організм тих, що займаються плаванням, вимагає раціонально побудованих тренувальних занять. Цим і зумовлена актуальність нашої роботи, в ній ми розглядаємо методику тренування плавців в навчально-тренувальних групах, розвитку у них швидкісних якостей за допомогою різних вправ у воді і на суші.

Мета дослідження – розкрити особливості розвитку швидкісних якостей плавців в навчально-тренувальних групах і розробити відповідні рекомендації.

Об'єкт дослідження – процес багаторічної технічної і фізичної підготовки плавців.

Предмет дослідження – методика розвитку швидкісних якостей плавців.

Результати дослідження. Вирішальний стимул для розвитку швидкісних здібностей – максимальна інтенсивність рухів. Швидкісні стимули найбільш ефективні при оптимальному пору-

шення нервової системи і за умови гарної попередньої розминки м'язів і суглобів. Сама розминка повинна бути специфічною і включати елементи або цілісні рухи, в яких буде проводитися вдосконалення швидкісних здібностей, що виконуються з помірною інтенсивністю [1; 6]. При розвитку швидкісних здібностей важливе значення має підбір оптимальної тривалості одноразового впливу і інтервалів відпочинку між прискореннями. Так, для досягнення максимального темпу рухів необхідно приблизно 3–4 с, і ще 3–5 с можна підтримувати максимальний темп. Інтервали між навантаженнями швидкісний спрямованості повинні забезпечувати майже повне відновлення працездатності. Тривалість відпочинку повинна бути такою, щоб не відбулося значного зниження рівня збудження ЦНС.

Розвиток рухової реакції має значення для ефективного виконання старту і для зміни етапів в естафетному плаванні. Із цією метою використовується ряд методів. Аналітична методика розвитку полягає в роздільному вдосконаленні швидкості реагування на стартовий сигнал і наступних рухів. Сенсомоторна тренування полягає в навчанні здатності розрізняти малі відрізки часу. Слід мати на увазі, що швидкість рухової реакції є консервативним показником, вона обумовлена індивідуальними властивостями центральної нервової системи і незначно поліпшується при тренуванні (всього на кілька сотих часток секунди) [7]. Водночас тренування сприяє підвищенню стабільності часу реакції на стартовий сигнал, зменшенню внутрішньодивідуальної варіативності цього показника. Швидке реагування на стартовий сигнал забезпечується оптимальним рівнем збудження нервової системи, тому в умовах змагань має істотне значення вміння спортсмена керувати своїм передстартовим станом. Концентрація уваги на очікуванні моменту стартового сигналу призводить, як правило, до збільшення часу реакції, внаслідок чого в ЦНС розвивається гальмування. Найкращі результати досягаються, коли у плавця закріплюється установка на ефективне виконання відштовхування і стрибка, а не на очікування сигналу.

Розвиток здатності до швидкого початку руху, швидкості виконання обтяженого і вільного руху. Ці швидкісні здібності проявляються у плавців при виконанні старту, поворотів, а також в гребкових рухах. Завдання спеціалізованого тренування полягає в збільшенні пускового числа рухових одиниць і в вкороченні часу досягнення максимального зусилля [4]. Найбільш ефективними методами їх розвитку є високошвидкісне кінетичне тренування і силове тренування з малими обтяженнями і максимально можливою швидкістю м'язових скорочень. Залежно від того, якій

якості приділяється основна увага (швидкості або сили), обтяження можуть варіювати в межах від 40 до 80–90% від максимальної ізометричної сили; кількість повторень – від 4–6 до 10–15 при паузах відпочинку між поодинокими рухами до 10–15 с.

Виховання швидкісних здібностей починається в процесі оволодіння раціональної спортивної технікою [3]. Перш за все домагаються точності і свободи рухів при плаванні в різному темпі на середніх і коротких дистанціях і їх відрізках. Чим досконаліша техніка плавання, тим в більшому обсязі реалізуються фізичні якості плавця, пов'язані зі спринтерським плаванням на коротких відрізках. Приділяють увагу формуванню темпових варіантів техніки для виконання спуртів і фінішних прискорень, освоєння техніки пропливання 10–15-метрових відрізків зі старту і повороту. У міру міцного оволодіння основами техніки ставиться завдання поступово збільшувати силу гребкових рухів, зберігаючи їх точність і легкість. Найбільш повно ця задача, як і завдання істотного підвищення рівня анаеробно-алактатної продуктивності, вирішується в групах спортивного вдосконалення і вищої спортивної майстерності. У цих групах вправи з виховання швидкісних здібностей органічно зливаються з вправами на підвищення спеціальної силової підготовленості і спеціальної витривалості плавця. Для виховання швидкісно-силових здібностей подано рекомендації у табл. 1.

Високий темп рухів має значення в плаванні для розгону після старту і для підтримки висо-

кої швидкості плавання на дистанції 50 м. Темп асоціюється в плаванні з максимальною швидкістю. Високий темп при плаванні – це перш за все висока швидкість виконання гребкових рухів, яка забезпечується за рахунок збільшення динамічної сили і за рахунок техніки (за рахунок вміння чергувати напруга і розслаблення м'язів). Для кожного спортсмена існує свій оптимальний діапазон темпу, який він не може перевищувати, не порушуючи при цьому ефективності гребкових рухів. Порушення оптимального темпу рухів у плавців-спринтерів може привести до виникнення явища швидкісного бар'єру.

Швидкісний бар'єр – результат стандартизації, зміцнення нераціонального темпу. При високому темпі дуже важко управляти якістю рухів, м'язи не встигають ні розслабитися, ні значно вкоротитися і працюють в режимі майже ізометричного скорочення. Явище швидкісного бар'єру можна подолати за рахунок варіювання вправ, за допомогою методів полегшеного лідування (плавання з примусовою буксиріванням за допомогою лебідки) і методу диктату (плавання в гідроканалі на супермаксимальною швидкості на спеціальній підвісі), а також плавання з малими лопатками або з невеликим додатковим опором. Зміна ритму і умов виконання рухів дозволяє уникнути закріплення жорсткого рухового стереотипу [5]. Для сполученого вдосконалення швидкісних здібностей і техніки плавання рекомендується чергувати вправи, виконувати з максимальною інтенсивністю

Таблиця 1

Загальні рекомендації виховання швидкісно-силових здібностей

Параметри зовнішнього навантаження	Рекомендації
Засоби розвитку	Різноманітні швидкісно-силові вправи можливі за умови виконання з найбільшою швидкістю, за якої зберігається техніка рухів: з нормованими обтяженнями (не перевищуючи у більшості випадків 30-40% від індивідуально максимального) і без зовнішніх обтяжень
Кількість повторень вправи в окремій серії	Найчастіше: 6–12
Число серій у занятті	Виконання вправ закінчується при помітному сповільненні рухів (зазвичай: 2–6)
Кількість занять у мікроциклі	До 8 тижнів по 4–5 занять у кожній («краще займатися частіше, але потроху»)
Тривалість виконання вправ	Від миттєвого до 1–2 с
Час серії фізичних вправ	Від 5–8 с до 10–15 с (рідше: до 15–20 с)
Тривалість заняття	Від 5–8 хв до 10–15 хв
Амплітуда рухів	60–75%
Час відпочинку	Між вправами: до декількох секунд (визначається часом для прийняття вихідного положення)
	Між серіями: до 30–40 с
Зміст відпочинку	Активний
Додаткові організаційно-методичні вказівки	Використовуються переважно ті вправи, які зручніше регулювати за швидкістю і ступенем обтяження

(темпом), з субмаксимальними ускореннями на швидкості приблизно 90-95% від максимальної. Це дозволяє спортсменам контролювати якість гребків і створює передумови для підвищення максимальної швидкості плавання. Інтенсивність роботи залежить від швидкості плавання. Ця залежність визначається за рядом факторів. До них слід зарахувати, насамперед, особливості енергозабезпечення роботи, спосіб плавання, характер вправи, статі спортсмена.

Зі збільшенням швидкості плавання спостерігається непропорційне зростання енергетичних витрат організму, що характеризують інтенсивність виконуваної роботи. Наприклад, при плаванні з повною координацією рухів збільшення швидкості від 70 до 75% приводить до зростання інтенсивності такоже на 5%, що свідчить про лінійну залежність між цими показниками. Однак подальше збільшення швидкості супроводжується різким підвищенням енергетичних витрат унаслідок включення анаеробних механізмів забезпечення м'язової діяльності, що позначається на залежності між інтенсивністю і швидкістю. Так, плавання з повною координацією підвищення швидкості з 80 до 85% приводить до збільшення енергетичних витрат вже приблизно на 9%. Підвищення швидкості з 90 до 95% і з 95 до 100% – відповідно, на 15 і 25% [1; 2]. Оскільки для розвитку швидкісних можливостей велике значення має оптимальний стан нервової системи і попередня настройка м'язової системи, то перед швидкісними вправами в тренуваннях плавців зазвичай використовуються педагогічні прийоми попередньої стимуляції. Як засіб попередньої стимуляції швидкісної працездатності перед тренуванням у воді в заняття на суші можуть включатися рухи, що імітують гребкові, що виконуються з малими обтяженнями. У воді в якості засобів попередньої стимуляції швидкісних здібностей може використовуватися плавання з малими додатковими опорами і методика, що полегшує (примусове) лідирування, коли плавець буксирується зі швидкістю, що перевищує на 5–20% його максимальну швидкість плавання. В обох випадках – і при використанні додаткових опорів, і при буксируванні – після застосування педагогічних засобів стимуляції швидкісних здібностей виконуються серії спуртів на коротких відрізках від 10 до 25 м.

Планування швидкісних навантажень і контроль швидкісних здібностей. У відновно-втягуючому і общепідготовчому мезоциклах розвиток швидкісних здібностей проводиться за допомогою неспецифічних засобів, таких як бігові вправи на відрізках 30–60 м; у воді – гра в квача і в водне поло. У спеціально-підготовчому мезоциклі здійснюється розвиток швидкісних, силових і анаеробно-алактатних здібностей. Засобами трену-

вання є короточасні (від 5–6 с до 20–30 с) вправи з обтяженнями, що виконуються з максимальною інтенсивністю. У предзмагальному і змагальному мезоциклах підготовки розвиток швидкісних здібностей здійснюється за допомогою специфічних засобів (виконання стартових стрибків і поворотів, використання буксирування і плавання в гідроканалі в чергуванні з прискореннями при звичайному плаванні).

Контроль за рівнем швидкісних здібностей плавців проводиться в декількох напрямках: визначення швидкості виконання старту і повороту, контроль часу виконання обтяженого руху в діапазоні малих опорів (20–50% від максимальної сили), контроль темпу рухів і максимальної швидкості плавання. Визначення швидкості виконання старту і його окремих компонентів проводиться за допомогою тензометричної стартової тумбочки або відеокамери з лічильником часу. Реєструються час реакції на стартовий сигнал, час відштовхування, час польоту і час проходження мірного відрізка (10 м). Оцінка швидкості виконання поворотів проводиться з використанням відеоапаратури. Реєструються час проходження останніх 7,5 м до поворотного щита, час обертання, час відштовхування і час проходження відрізка 7,5 м після повороту. Для підвищення точності результатів при оцінці швидкісних можливостей доцільно застосовувати тест, заснований на пропливанні декількох 25-метрових відрізків з максимальною швидкістю і паузами, достатніми для відновлення працездатності. Зокрема, можна рекомендувати пропливання трьох 25-метрових відрізків з максимальною швидкістю і паузами відпочинку 1 хв, з наступною оцінкою швидкісних можливостей за середнім результатом. Виконання секундоміра здійснюється в момент полного випрямлення ніг при виконанні відштовхування від поворотного щита, зупинка секундоміра – в момент торкання щита. [1].

Приклад розрахунку. Результати в тесті – 12,5; 13,0; 12,0 с.

Середня швидкість проходження кожного відрізка буде, відповідно, дорівнюватиме:

$$25 \text{ м} / 12,5 \text{ с} = 2 \text{ м/с};$$

$$25 / 13 = 1,92 \text{ м / с};$$

$$25 / 12 = 2,08 \text{ м/с};$$

$$AC = (2 + 2,08 + 1,92) / 3 = 2 \text{ м/с}$$

Визначення швидкісних можливостей за годиною пропливання 25-метрового відрізка ефективно при здійсненні всіх видів педагогічного контролю. Тільки при поетапному і поточному тестуванні оцінку швидкісних можливостей слід робити за середнім результатом у тесті **3-4x25 м**, а при оперативному можна обмежитися одноразовим пропливанням 25-метрового відрізка з максимальною швидкістю [2].

Висновки. 1. Спринтерські вправи виконуються з акцентом на техніці плавання, стартів,

поворотів; використовуються так звані контрольовані швидкості плавання, за яких спортсмен здатний зберігати точність і свободу рухів.

2. Тривалість плавання з граничною швидкістю не перевищує, в одній спробі, 15–20 с.

3. Між окремими фазами спринтерської роботи планують паузи відпочинку, оптимальні для відновлення; при появі ознак втоми швидкісні вправи закінчують або переходять на більш легкі режими їх виконання.

4. Спринтерські вправи планують на основну частину тренування; один-два спринтерських відрізка можна пропливти в заключній частині заняття, якщо воно не було виснажливим.

5. Щоб уникнути утворення відсталого стереотипу рухів, спринтерські вправи виконують в різних поєднаннях, формах, умовах.

6. У роботі з плавцями домагаються поступового, але неухильного підвищення з року в рік абсолютної швидкості плавання на контрольних відрізках.

ЛІТЕРАТУРА

1. Платонов В. Плавание. Киев : Олимпийская литература. 2000. С. 204–253.
2. Платонов В. Многоцикловые системы построения подготовки пловцов в течение года. Теория и методика подготовки спортсменов. 2001. НУФВСУ, Киев. С. 11–32.
3. Almási G. et al. Physiological and psychological responses to a maximal swimming exercise test in adolescent elite athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021. Т. 18. № 17. С. 9270.
4. Ivanenko S. et al. Analysis of the indicators of athletes at leading sports schools in swimming. *Journal of Physical Education and Sport*. 2020. Т. 20. № 4. С. 1721–1726.
5. Ruiz-Navarro J. J., Morouço P. G., Arellano R. Relationship between tethered swimming in a flume and swimming performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2020. Т. 15. № 8. С. 1087–1094.
6. Santos C. C. et al. Propulsive forces in human competitive swimming: A systematic review on direct assessment methods: Propulsive forces in competitive swimming. *Sports Biomechanics*. 2021. С. 1–21.
7. Zera J. N. et al. Tethered swimming test: Reliability and the association with swimming performance and land-based anaerobic performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2021. Т. 35. № 1. С. 212–220.

REFERENCES

1. Platonov V. (2000). *Plavaniye [Swimming]*. Kiyev : Olimpiyskaya literatura. S. 204–253.
2. Platonov V. (2001). *Mnogotsiklovyye sistemy postroyeniya podgotovki plovtsov v techeniye goda [Multicycle systems for constructing the training of swimmers during the year]*. *Teoriya i metodika podgotovki sport-smenov*. NUFVVSU, Kiyev. S. 11–32.
3. Almási, G., Bosnyák, E., Móra, Á., Zsákai, A., Fehér, P. V., Annár, D., ... & Szmodis, M. (2021). Physiological and psychological responses to a maximal swimming exercise test in adolescent elite athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 18(17). 9270.
4. Ivanenko, S., Tyshchenko, V., Pityn, M., Hlukhov, I., Drobot, K., Dyadchko, I., ... & Sokolova, O. (2020). Analysis of the indicators of athletes at leading sports schools in swimming. *Journal of Physical Education and Sport*. 20(4). 1721–1726.
5. Ruiz-Navarro, J. J., Morouço, P. G., & Arellano, R. (2020). Relationship between tethered swimming in a flume and swimming performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 15(8). 1087–1094.
6. Santos, C. C., Marinho, D. A., Neiva, H. P., & Costa, M. J. (2021). Propulsive forces in human competitive swimming: A systematic review on direct assessment methods: Propulsive forces in competitive swimming. *Sports Biomechanics*. 1–21.
7. Zera, J. N., Nagle, E. F., Nagai, T., Lovalekar, M., Abt, J. P., & Lephart, S. M. (2021). Tethered swimming test: Reliability and the association with swimming performance and land-based anaerobic performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 35(1). 212–220.