

Взаємозв'язок морфо-функціональних показників зі спортивним результатом у кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються в плаванні вільним стилем на дистанціях різної довжини

Ольга Пилипко
Аліна Пилипко

Харківська державна академія фізичної культури,
Харків, Україна

Мета: визначити ступінь взаємозв'язку між морфо-функціональними показниками та спортивним результатом у кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються в плаванні вільним стилем на дистанціях різної довжини.

Матеріал і методи: аналіз літературних джерел, хронометрування, антропометричні та фізіологічні вимірювання, методи математичної статистики. Контингент обстежуваних склали кваліфіковані спортсмени, які спеціалізувалися в плаванні вільним стилем на спринтерських, середніх і стаєрських дистанціях. Спортивна кваліфікація обстежуваного контингенту відповідає рівню КМС та МСУ.

Результати: авторами сформований морфо-функціональний профіль кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються в плаванні вільним стилем на дистанціях різної довжини, досліджені відмінності, які мають місце в показниках рівня морфо-функціонального розвитку спортсменів у залежності від їхньої дистанційної спеціалізації, визначений ступінь кореляційного взаємозв'язку між морфо-функціональними показниками та спортивним результатом у кваліфікованих плавців, які спеціалізуються на спринтерських, середніх і стаєрських дистанціях.

Висновки: визначення ступеня взаємозв'язку між морфо-функціональними показниками та спортивним результатом на дистанціях різної довжини в плаванні вільним стилем може бути використано для вдосконалення системи відбору та орієнтації кваліфікованих спортсменів-плавців.

Ключові слова: плавці, вільний стиль, дистанції, морфо-функціональні показники, відмінності, взаємозв'язок.

Вступ

Постійне зростання конкуренції у спортивному плаванні диктує необхідність безперервного пошуку шляхів оптимізації системи підготовки плавців, спрямованої на досягнення все більш високого рівня показників змагальної діяльності [8; 9; 10 та ін.].

Загальновідомо, що швидкість плавання різними способами і на різних дистанціях визначається особливостями статури, фізичною і функціональною підготовленістю спортсменів.

У результаті багаточисленних досліджень, проведених фахівцями в галузі спортивного плавання, практика спорту збагатилася модельними характеристиками і нормативними вимогами щодо фізичного розвитку та спеціальної підготовленості плавців різної кваліфікації і спеціалізації [1; 4; 5; 6; 7; 12; 13 та ін.].

Проте, як свідчить сучасна світова практика, розроблені раніше модельні характеристики на сьогоднішній день вимагають постійної корекції.

У сучасній літературі міститься досить багато інформації, що стосується дослідження компонентів структури фізичної, технічної, тактичної, психологічної і інтегральної підготовленості, які впливають на спортивний результат [2; 3; 9; 11; 14; 15 та ін.].

У той же час не втрачає своєї актуальності дослідження взаємозв'язку між морфо-функціональними показниками та спортивним результатом у кваліфікованих спортсменів різної дистанційної спеціалізації.

Детальніше вивчення даного напряму відкриває нові перспективи для вдосконалення тренувального процесу

спортсменів-плавців на основі виявлення найбільш значущих показників, що впливають на результат.

Мета дослідження: визначити ступінь взаємозв'язку між морфо-функціональними показниками та спортивним результатом у кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються в плаванні вільним стилем на дистанціях різної довжини.

Завдання дослідження:

1. Охарактеризувати морфо-функціональний профіль кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються в плаванні вільним стилем на дистанціях різної довжини.

2. Дослідити відмінності, які мають місце в показниках рівня морфо-функціонального розвитку спортсменів у залежності від їхньої дистанційної спеціалізації.

3. Визначити ступінь кореляційного взаємозв'язку між морфо-функціональними показниками та спортивним результатом у кваліфікованих плавців, які спеціалізуються на спринтерських, середніх і стаєрських дистанціях.

Матеріал і методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань використовували наступні методи: аналіз літературних джерел, хронометрування, антропометричні та фізіологічні вимірювання, методи математичної статистики.

Обстежувана група складалася з числа кваліфікованих спортсменів, які спеціалізувалися в плаванні вільним стилем на спринтерських, середніх і стаєрських дистанціях. Усі вони були учасниками чемпіонатів і першостей України з плавання. Спортивна кваліфікація обстежуваного контингенту відповідає рівню КМС – МСУ.

Результати дослідження

Серед основних морфо-функціональних показників спортсменів, які спеціалізуються в плаванні вільним стилем на дистанціях різної довжини, нами були визначені: довжина і вага тіла, ЖЄЛ, розмах рук, довжина тулуба, ширина плечей, таза, кисті, подовжні та обхоплювальні розміри верхніх і нижніх кінцівок та їх сегментів, обхоплювальні розміри грудної клітини в спокої, на вдиху, на видиху, рухливість у плечових суглобах, нахил вперед.

Отриманий цифровий матеріал дозволив сформува-ти морфо-функціональний профіль плавців, які спеціалізуються на спринтерських, середніх та стаєрських дистанціях (рис. 1–3).

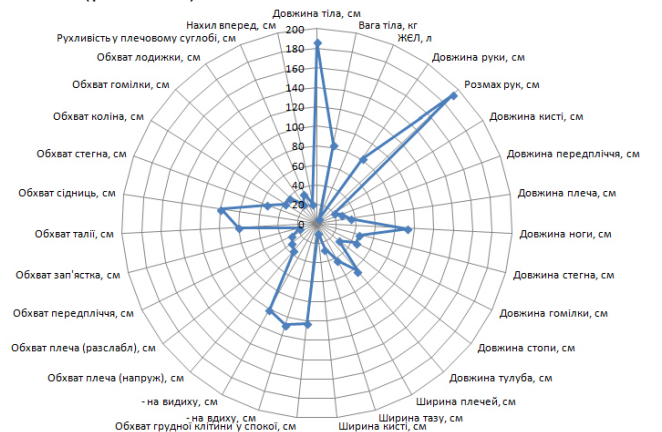


Рис. 1. Морфо-функціональний профіль кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються в плаванні вільним стилем на спринтерських дистанціях

Як видно з рисунку 1, кролісти-спринтери відрізняються високим зростом ($186,17 \pm 6,11$ см), великою вагою ($83,00 \pm 8,92$ кг), довгими кінцівками та їхніми сегментами, добре розвинуеною мускулатурою.

У них відмічаються значні обхоплювальні розміри грудної клітини (у спокої значення знаходяться на рівні $102,42 \pm 6,14$ см, на вдиху та на видиху $108,58 \pm 5,68$ см і $100,83 \pm 7,08$ см відповідно).

Також їх відрізняють найбільші серед представників інших дистанційних спеціалізацій значення обхвату плеча (у напруженому стані $36,42 \pm 2,42$ см, у розслабленому – $32,42 \pm 2,46$ см), стегна ($54,67 \pm 1,60$ см) та талії ($80,00 \pm 4,05$ см).

Спортсмени, які спеціалізуються у плаванні вільним стилем на середніх дистанціях, мають високі значення довжини тіла ($188,33 \pm 3,67$ см), ваги ($82,33 \pm 4,55$ кг), обхоплювальних розмірів грудної клітини (у спокої – $101,00 \pm 5,18$ см, на вдиху – $107,75 \pm 5,74$ см, на видиху – $98,92 \pm 6,97$ см) і кінцівок (значення довжини руки дорівнюють $84,65 \pm 2,52$ см, ноги – $98,00 \pm 5,10$ см) (рис. 2).

Для кролістів-стаєрів характерними є найменший у порівнянні з плавцями, що виступають на коротких та середніх дистанціях, зріст ($184,71 \pm 6,21$ см) та вага ($74,14 \pm 8,28$ кг).

Також їх відрізняють невеликі обхоплювальні розміри (обхват грудної клітини у спокої – $99,50 \pm 6,90$ см, на вдиху – $105,21 \pm 6,10$ см, на видиху – $97,64 \pm 6,56$ см; обхоплювальні розміри плеча у напруженому і в розслабленому стані: $33,64 \pm 2,73$ см і $29,86 \pm 2,63$ см відповідно; обхват талії – $77,07 \pm 7,31$ см, гомілки – $35,93 \pm 2,98$ см, лоджки – $23,57 \pm 2,35$ см і т. д.) (рис. 3).

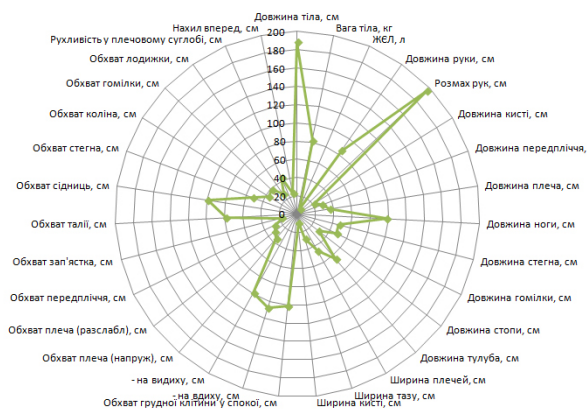


Рис. 2. Морфо-функціональний профіль кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються в плаванні вільним стилем на середніх дистанціях

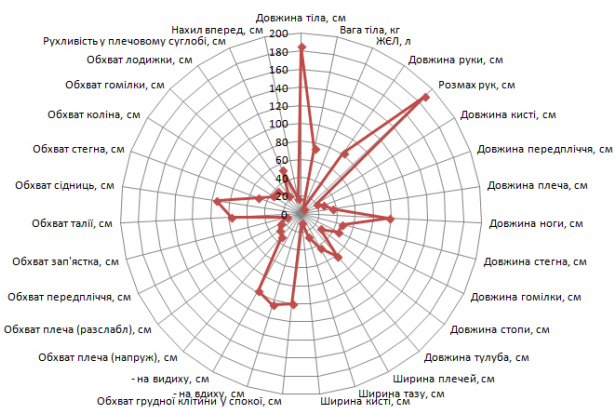


Рис. 3. Морфо-функціональний профіль кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються в плаванні вільним стилем на стаєрських дистанціях

Дослідивши відмінності у показниках рівня морфо-функціонального розвитку спортсменів у залежності від їхньої дистанційної спеціалізації, ми отримали наступну картину.

Спортсмени, які спеціалізуються в плаванні на середніх дистанціях випереджають спринтерів та стаєрів у всіх подовжніх розмірах тіла (значення показників довжини тіла, розмаху рук, лінійних розмірів кисті, передпліччя, плеча, ноги, стегна, гомілки, стопи та тулуба). Також плавці даної дистанційної спеціалізації мають найбільші поперечні розміри (ширина плечей, тазу та кисті).

У свою чергу, спринтери у порівнянні зі стаєрами та середньовиками є більш важкими (їхня вага у середньому становить $83,00 \pm 8,92$ кг), у них також зафіксовані більші абсолютні значення обхоплювальних розмірів, адже у порівнянні з представниками інших дистанційних спеціалізацій вони мають більшу м'язову масу, що зумовлене виконанням роботи, що потребує максимального прояву м'язових зусиль.

Перевага спортсменів-середньовиків у показниках обхоплювальних розмірів гомілки та лоджки пояснюється значними вимогами, які пред'являються до роботи ніг на дистанціях даної довжини.

Варто зазначити, що по мірі збільшення довжини дистанції абсолютні значення обхоплювальних розмірів тіла зменшуються. Це зумовлено значними вимогами до динамічних показників плавців-стаєрів.

У представників стаєрського плавання найбільш розвинута рухливість у плечових суглобах.

Такий показник функціонального розвитку, як ЖЄЛ, є більшим за абсолютними значеннями у спортсменів, які спеціалізуються в плаванні на дистанціях середньої довжини.

Таким чином, дистанційна спеціалізація залишає відбиток на величинах абсолютних значень показників морфо-функціонального розвитку плавців.

Проведений кореляційний аналіз дозволив виявити, що у спринтерів найбільш пов'язаними зі спортивним результатом є такі параметри: обхват стегна ($R=0,62$), довжина стегна ($R=0,58$) і передпліччя ($R=0,58$), обхват плеча у напруженому стані ($R=0,54$), рухливість у плечових суглобах ($R=0,45$).

У плавців-середньовиків найбільш впливають на спортивний результат: обхват стегна ($R=0,96$), зріст ($R=0,95$), довжина гомілки ($R=0,95$), обхват зап'ястка ($R=0,95$), довжина кисті ($R=0,89$), довжина руки ($R=0,86$), вага ($R=0,86$), довжина передпліччя ($R=0,84$), довжина стопи ($R=0,70$), розмах рук ($R=0,50$).

Серед значущих морфо-функціональних показників для стаєрів є: довжина і ширина кисті (R дорівнює 0,84 і 0,70 відповідно), обхват грудної клітки у спокої ($R=0,56$), ширина плечей ($R=0,55$) та обхват зап'ястка ($R=0,52$).

Рухливість у плечових суглобах важлива для всіх спортсменів, які спеціалізуються в плаванні вільним стилем, незалежно від дистанційної спеціалізації.

Узагальнивши отримані дані, ми визначили параметри, які можна використовувати в якості важливіших для плавців-кролістів при обранні довжини змагальної дистанції для подальшої вузької спеціалізації. Такими є: зріст, вага, довжина гомілки, довжина і ширина кисті, довжина передпліччя, довжина та обхоплювальні розміри стегна, рухливість у плечових суглобах.

На рисунках 4–10 представлені величини коефіцієнтів кореляції даних показників зі спортивним результатом на дистанціях у спринтерському, стаєрському плаванні та на середніх дистанціях.

Так, показник довжини передпліччя є найбільш значущим для демонстрації високих результатів на середніх дистанціях ($R=0,84$), дещо в меншій мірі він впливає на результативність дій спринтерів ($R=0,58$), найменший коефіцієнт R зафіксований у стаєрів (рис. 4).

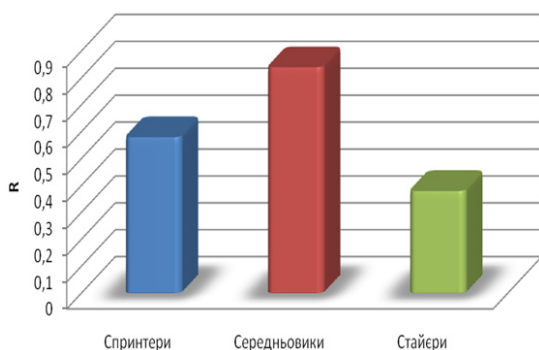


Рис. 4. Ступінь кореляційного взаємозв'язку показника "довжина передпліччя" зі спортивними результатами на спринтерських, середніх і стаєрських дистанціях у плаванні вільним стилем

Довжина стегна найбільш впливає на результат у спринтерів ($R=0,58$), дещо менша її значущість у середньовиків ($R=0,31$). У стаєрів коефіцієнт кореляції дорівнює 0,26 (рис. 5).

Звертає на себе увагу той факт, що із зростанням до-

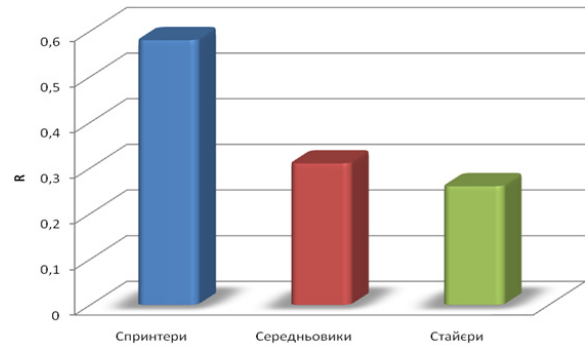


Рис. 5. Ступінь кореляційного взаємозв'язку показника "довжина стегна" зі спортивними результатами на спринтерських, середніх і стаєрських дистанціях у плаванні вільним стилем

вжини змагальної дистанції вплив означеного показника на результативність плавців зменшується.

Рухливість у плечових суглобах переважає за значущістю у стаєрів ($R=0,54$). У меншій мірі вона впливає на спортивний результат у спринтерів та середньовиків (R дорівнюється 0,45 та 0,43 відповідно) (рис. 6).

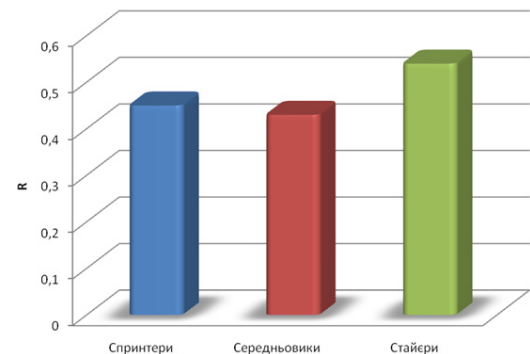


Рис. 6. Ступінь кореляційного взаємозв'язку показника "рухливість у плечових суглобах" зі спортивними результатами на спринтерських, середніх і стаєрських дистанціях у плаванні вільним стилем

Значущість ростових показників для ефективного подолання середніх дистанцій знаходиться на рівні величин $R=0,95$. У свою чергу, у спринтерському та стаєрському плаванні ця залежність не є істотною (R дорівнює 0,36 та 0,07 відповідно) (рис. 7).

Така ж сама тенденція має місце і з показником до-

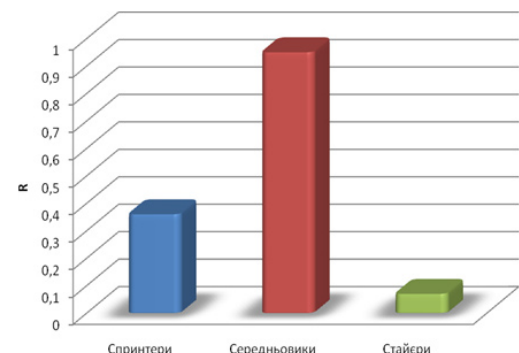


Рис. 7. Ступінь кореляційного взаємозв'язку показника "довжина тіла" зі спортивними результатами на спринтерських, середніх і стаєрських дистанціях у плаванні вільним стилем

вжини гомілки (R для середньовиків, спринтерів та стаєрів дорівнює 0,95, 0,13 та 0,06 відповідно) (рис. 8).

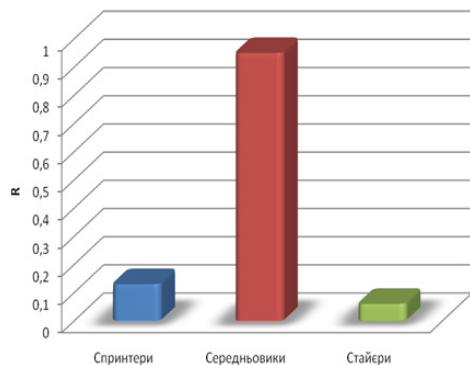


Рис. 8. Ступінь кореляційного взаємозв'язку показника "довжина гомілки" зі спортивними результатами на спринтерських, середніх і стаєрських дистанціях у плаванні вільним стилем

При плаванні на середні і довгі дистанції значущий вплив на спортивний результат надає довжина кисті (R знаходиться на рівні значень 0,89 та 0,84) (рис. 9).

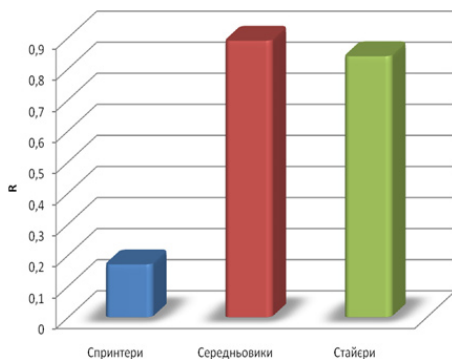


Рис. 9. Ступінь кореляційного взаємозв'язку показника "довжина кисті" зі спортивними результатами на спринтерських, середніх і стаєрських дистанціях у плаванні вільним стилем

Значущим для стаєрів є такий показник як "ширина кисті" ($R=0,7$). У меншій мірі вплив означеного параметра відчувається у середньовиків ($R=0,41$) і спринтерів ($R=0,28$) (рис. 10).

Звертає на себе увагу той факт, що із збільшенням довжини змагальної дистанції взаємозв'язок даного показника із спортивним результатом зростає.

Таким чином, проведений аналіз дозволив отримати інформацію про ступінь взаємозв'язку між морфо-функціональними показниками та спортивним результатом на дистанціях різної довжини в плаванні вільним стилем, яка може бути використана для вдосконалення системи відбору та орієнтації кваліфікованих спортсменів-плавців.

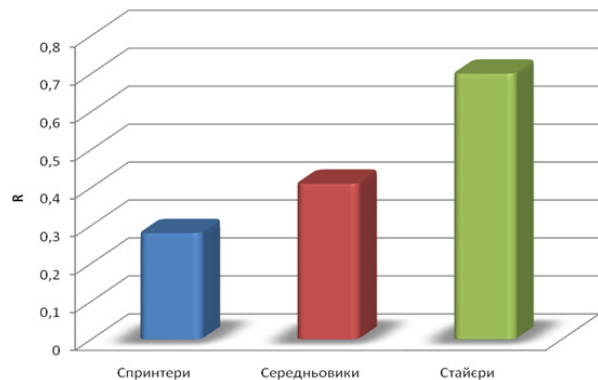


Рис. 10. Ступінь кореляційного взаємозв'язку показника "ширина кисті" зі спортивними результатами на спринтерських, середніх і стаєрських дистанціях у плаванні вільним стилем

Висновки / Дискусія

Результати поведеного дослідження підтверджують існуючу думку про те, що морфо-функціональний профіль кваліфікованих спортсменів-плавців має особливості у залежності від дистанційної спеціалізації. Отримані результати дозволили дійти висновку, що найбільш інформативними орієнтирами для відбору та спеціалізації в способі плавання кроль на грудях є: зріст, вага, довжина гомілки, довжина і ширина кисті, довжина передпліччя, довжина та обхоплювальні розміри стегна, рухливість у плечових суглобах.

Нами виявлено, що у спринтерів найбільш взаємопов'язані зі спортивними результатами такі показники: довжина передпліччя ($R=0,58$), довжина та обхват стегна (значення R знаходяться на рівні величин 0,58 і 0,62), обхват плеча у напруженому стані ($R=0,54$). У спортсменів, що спеціалізуються в плаванні на середніх дистанціях, найбільш впливають на спортивний результат: зріст ($R=0,95$), вага ($R=0,86$), довжина руки ($R=0,86$), розмах рук ($R=0,50$), довжина кисті, передпліччя, гомілки та стопи (R дорівнює 0,89, 0,84, 0,95, 0,70 відповідно), обхват зап'ястка і стегна (значення R становлять 0,95 і 0,96). Серед значущих показників морфо-функціонального розвитуку для спортсменів-стаєрів виділяють: довжину і ширину кисті (R дорівнює 0,84 і 0,70), обхват грудної клітки у спокої ($R=0,56$), ширину плечей ($R=0,55$), обхват зап'ястка ($R=0,52$).

Таким чином визначення дистанційної спеціалізації у способі плавання кроль на грудях має здійснюватися з урахуванням найбільш взаємопов'язаних з кінцевим результатом показників морфо-функціонального профілю.

Перспектива подальших досліджень полягає у вивченні ступеня взаємозв'язку морфо-функціональних показників зі спортивним результатом у кваліфікованих спортсменів, які спеціалізуються в плаванні способом кроль на спині на дистанціях різної довжини.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що немає конфлікту інтересів, який може сприйматися таким, що може нанести шкоду неупередженості статті.

Джерела фінансування. Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації.

Список посилань

1. Булгакова, Н.Ж. (1997), *Проблема отбора в процессе многолетней подготовки (на материале плавания): автореф. дис. д-ра*

пед. наук, Москва, 65 с.

2. Волков, Л.В. (1997), *Теория спортивного отбора: способности, одаренность, талант*, Киев.
3. Ганчар И.Л. (2006), *Методика преподавания плавания: технологии обучения и совершенствования: учебник*, Одесса, Ч. II.
4. Давыдов, В.Ю., Авдиенко, В.Б. (2012), *Отбор и ориентация пловцов по показателям телосложения в системе многолетней подготовки (Теоретические и практические аспекты)*. Волгоград.
5. Пилипко О.А. (2014), "Моделирование профиля высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в плавании способом кроль на груди", *Science Rise*, № 3/1 (3), С.78-86.
6. Пилипко, О.А., Дружининская, Е.А. (2015), "Моделирование морфофункционального профиля спортсменов высокой квалификации, специализирующихся в плавании способом брасс на дистанциях различной длины", *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*, № 12, С. 74-81.
7. Пилипко, О.А., Пилипко, А. (2017), Моделирование морфо-функционального профиля спортсменов высокой квалификации, які спеціалізуються в плаванні способом батерфляй на дистанціях різної довжини. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. Харків, № 1(57), С. 88-93.
8. Платонов, В.Н. (2000), *Плавание*, Киев.
9. Платонов, В.Н. (2011), *Спортивное плавание: путь к успеху: в 2-х кн.*, Киев, Кн. 1.
10. Попов, О.И., Партыка, Л.И. (2001), "Эволюция технологии подготовки, морфологического профиля сильнейших пловцов и мировых рекордов в спортивном плавании на протяжении XX века", *Наука в олимпийском спорте*, № 1, С. 43-48.
11. Сергієнко, Л.П. (2009), *Спортивний відбір: теорія та практика. Теоретичні основи спортивного відбору*, Тернопіль.
12. Соломатин, В.Р. (2009), "Модельные характеристики и нормативные требования специальной работоспособности высококвалифицированных пловцов", *Вестник спортивной науки*, № 3, С. 17-20.
13. Филимонова И.Е. (1997), *Морфофункциональные особенности пловцов высокого класса и их значение для отбора и дальнейшего спортивного совершенствования: автореф. дис. канд. пед. наук*, Москва, 25 с.
14. Шинкарук, О.А. (2011), *Отбор спортсменов и ориентация их подготовки в процессе многолетнего совершенствования (на материале олимпийских видов спорта)*, Киев.
15. Шустин, Б.Н. (1995), *Моделирование в спорте высших достижений*, Москва.

Стаття надійшла до редакції: 18.09.2019 р.

Опубліковано: 31.10.2019 р.

Аннотация. Ольга Пилипко, Алина Пилипко. Взаимосвязь морфо-функциональных показателей со спортивным результатом у квалифицированных спортсменов, специализирующихся в плавании вольным стилем на дистанциях различной длины. Цель: определить степень взаимосвязи между морфо-функциональными показателями и спортивным результатом у квалифицированных спортсменов, специализирующихся в плавании вольным стилем на дистанциях различной длины. **Материал и методы:** анализ литературных источников, хронометрирование, антропометрические и физиологические измерения, методы математической статистики. Контингент обследуемых составили квалифицированные спортсмены, специализирующиеся в плавании вольным стилем на спринтерских, средних и стайерских дистанциях. Спортивная квалификация обследуемого контингента соответствовала уровню КМС и МСУ. **Результаты:** авторами сформирован морфо-функциональный профиль квалифицированных спортсменов, специализирующихся в плавании вольным стилем на дистанциях различной длины, изучены различия, которые имеют место в показателях уровня морфо-функционального развития спортсменов в зависимости от их дистанционной специализации, определена степень корреляционной взаимосвязи между морфо-функциональными показателями и спортивным результатом у квалифицированных пловцов, специализирующихся на спринтерских, средних и стайерских дистанциях. **Выводы:** определение степени взаимосвязи между морфо-функциональными показателями и спортивным результатом на дистанциях различной длины в плавании вольным стилем может быть использовано для совершенствования системы отбора и ориентации квалифицированных спортсменов-пловцов.

Ключевые слова: пловцы, вольный стиль, дистанции, морфо-функциональные показатели, различия, взаимосвязь.

Abstract. Olga Pilipko & Alina Pilipko. Correlation of morphological and functional indicators with sports results among qualified athletes specializing in freestyle swimming at distances of various lengths. Purpose: determine the degree of correlation between morphological and functional indicators and athletic performance among qualified athletes specializing in freestyle swimming at distances of various lengths. **Material & Methods:** analysis of literary sources, timekeeping, anthropometric and physiological measurements, methods of mathematical statistics. The contingent of the examined was composed of qualified athletes specializing in freestyle swimming at sprint, middle and stayer distances. **Results:** the authors formed a morphological and functional profile of qualified athletes specializing in freestyle swimming at distances of various lengths, studied the differences that occur in indicators of the level of morpho-functional development of athletes depending on their distance specialization, determined the degree of correlation between morpho-functional performance and sport result among qualified swimmers specializing in sprinting, middle and stayer distances. **Conclusions:** determining the degree of relationship between morphological and functional indicators and sports results at different distances in freestyle can be used to improve the selection and orientation of qualified swimmers.

Keywords: swimmers, freestyle, distances, morphological and functional indicators, differences, relationship.

References

1. Bulgakova N.Zh. (1997), *Problema otbora v processe mnogoletnej podgotovki (na materiale plavaniya): avtoref. dis. d-ra ped. nauk* [The problem of selecting from many years of preparation (based on swimming): DS thesis abstract], Moscow, 65 p. (in Russ.).
2. Volkov L.V. (1997), *Teoriya sportivnogo otbora: sposobnosti, odarennost, talent* [Theory of sports selection: abilities, endowments, talent], Kiev. (in Russ.).
3. Ganchar I.L. (2006), *Metodika prepodavaniya plavaniya: tehnologii obucheniya i sovershenstvovaniya: uchebник*, [Methodology of teaching swimming: technology and learning improvement: a tutorial], Odessa, P. II. (in Russ.).
4. Davydov, V.Yu. & Avdienko, V.B. (2012), *Otbor i orientaciya plovcov po pokazatelyam teloslozheniya v sisteme mnogoletnej pidgotovki (Teoreticheskie i prakticheskie aspekty)* [Selection and orientation of swimmers in terms of physique in the years of preparation (Theoretical and practical aspects)], Volgograd. (in Russ.).
5. Pilipko, O.A. (2014), "Modeling the profile of highly skilled athletes, who specialize in front crawl swimming", *Nauchnyj zhurnal "Science Rise"*, No. 3/1 (3), pp. 78-86. (in Russ.)
6. Pilipko, O.A. & Druzhininskaya, E.A. (2015), "Modeling of the morpho-functional profile of highly skilled athletes, who specialize in swimming breaststroke at distances of varying lengths", *Pedagogika, psihologiya ta mediko-biologichni problemi fizichnogo vihovannya i sportu*, No. 12, pp. 74-81. (in Russ.)
7. Pilipko, O.A. & Pilipko, A. (2017), "Modeling of the morpho-functional profile of highly skilled athletes, who specialize in swimming butterfly at distances of different lengths", *Slobozans'kij naukovno-sportivnij visnik*, No. 1 (57), pp. 88-93. (in Russ.)

8. Platonov, V.N. (2000), *Plavanie* [Swimming], Kyiv. (in Russ.)
9. Platonov, V.N. (2012), *Sportivnoe plavanie: put k uspekhу: v 2 kn.* [Sports swimming: the path to success: in two books], Kiev. (in Russ.)
10. Popov, O.I. & Partyka, L.I. (2001), "The evolution of technology training, the morphological profile of the strongest swimmers and world records in competitive swimming during the twentieth century", *Nauka v olimpijskom sporte*, No. 1, pp. 43-48. (in Russ.)
11. Sergiyenko, L.P. (2009), *Sportivnij vidbir: teoriya ta praktika. u 2 kn. Teoretichni osnovi sportivnogo vidboru: pidruchnik.* [Sports selection: theory and practice], Ternopil. (in Ukr.)
12. Solomatin, V.R. (2009), "Modeling characteristics and regulatory requirements of special performance of highly skilled swimmers", *Vestnik sportivnoy nauki*. No. 3, pp. 17-20. (in Russ.)
13. Filimonova, I.E. (1997), *Morfofunkcionalnye osobennosti plovcov vysokogo klassa i ih znachenie dlya otbora i dalnejshego sportivnogo sovershenstvovaniya: avtoref. dis. kand. ped. nauk* [Morphofunctional features of swimmers of high class and their importance for selection and further sports improvement: PhD thesis abstract], Moscow, 25 p. (in Russ.)
14. Shinkaruk, O.A. (2011), *Otbor sportsmenov i orientaciya ih podgotovki v processe mnogoletnego sovershenstvovaniya (na materiale olimpijskih vidov sporta)* [Selection of sportsmen and orientation of their training in the process of long-term perfection (on material of Olympic types of sport)], Kiev. (in Russ.)
15. Shustin, B.N. (1995), *Modelirovanie v sporte vysshih dostizhenij* [Modelling in high performance sport], Moscow. (in Russ.)

Received: 18.09.2019.

Published: 31.10.2019.

Відомості про авторів / Information about the Authors

Пилипко Ольга Олександрівна: к. пед. н, доцент; харківська державна академія фізичної культури: вул. клочків-ська, 99. м. харків, 61058, україна.

Пилипко Ольга Александровна: к. пед. н., доцент; харьковская государственная академия физической культуры: ул. клочковская, 99. г. харьков, 61058, украина.

Olga Pilipko: PhD (Pedagogical), Associate Professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0001-8603-3206

E-mail: pilipkoolga@meta.ua

Пилипко Аліна Вікторівна: Харківська державна академія фізичної культури: вул. клочків-ська, 99. м. харків, 61058, україна.

Пилипко Алина Викторовна: Харьковская государственная академия физической культуры: ул. клочковская, 99. г. харьков, 61058, украина.

Alina Pilipko: Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0001-5637-9070

E-mail: alin4ik209@meta.ua