

УДК 797.21:796.015.84

Взаимосвязь модельных технико-тактических и морфофункциональных характеристик высококвалифицированных пловцов, специализирующихся на дистанции 50 м баттерфляй

Елена Политько

Харьковская государственная академия физической культуры, Харьков, Украина

Цель: разработка модельных технико-тактических и морфофункциональных характеристик высококвалифицированных спортсменов-пловцов, специализирующихся на дистанции 50 м способом баттерфляй.

Материал и методы: аналитическое обобщение данных научной литературы, видеосъемка соревновательной деятельности, хронометрирование, антропометрия, методы математической статистики.

Результаты: разработаны технико-тактические и морфофункциональные модельные характеристики пловцов и установлены важнейшие факторы, влияющие на спортивный результат.

Выводы: выявление и оценка уровня развития наиболее значимых для успешного спортивного совершенствования круга показателей позволит делать заключение о правильности построения тренировочного процесса, о степени ответственности подготовленности спортсмена требованиям плавательной специализации.

Ключевые слова: модели, высококвалифицированные пловцы, 50 м баттерфляй, технико-тактические действия, морфофункциональные характеристики.

Введение

Практика спорта высших достижений в условиях интенсификации тренировочного и соревновательного процесса в последние годы претерпела ряд существенных изменений. Повышение уровня конкуренции и роста спортивных достижений на международной арене в спортивном плавании показывает, что чемпионами становятся наиболее талантливые спортсмены, приспособленные к выполнению высоких нагрузок, как по объему, так и по интенсивности [5; 6].

Подготовка спортсменов высокого класса в современном спорте неразрывно связана с моделированием – процессом разработки и использования различных типов моделей, отражающих структуру соревновательной деятельности и подготовленности спортсменов [5].

На сегодняшний день в области спортивного плавания значительное количество работ связано с исследованием морфофункциональных моделей, определяющих уровень подготовленности спортсменов [1; 2; 7; 8]. Ряд работ посвящены моделированию структуры соревновательной деятельности [3; 5; 6; 9], рассмотрению сочетания компонентов структуры соревновательной деятельности и подготовленности [4]. Несмотря на то, что на данный момент в этой области знаний накоплен большой объем экспериментального материала, разработанные модельные характеристики на сегодняшний день несколько устарели. Поэтому данный вопрос требует дополнения научных знаний в соответствии с современными тенденциями развития спортивного плавания. В этой связи разработка технико-тактических, морфофункциональных модельных

характеристик и определение информативных параметров позволит выделить наиболее приоритетные критерии, определяющие достижения спортсменов в современном плавании. Сопоставление индивидуальных данных спортсмена с модельными показателями позволяет определить соответствие его возможностей требованиям, диктуемым спецификой той или иной плавательной дисциплины, выявить резервы дальнейшего совершенствования его мастерства.

Связь исследования с научными программами, планами, темами. Работа выполнялась в рамках Сводного плана НИР в сфере физической культуры и спорта Украины на 2011–2015 г. по теме 2.13 «Моделирование технико-тактических действий квалифицированных спортсменов в плавании и скоростно-силовых дисциплинах легкой атлетики» (№ государственной регистрации 0111U000191).

Цель исследования: разработка модельных технико-тактических и морфофункциональных характеристик высококвалифицированных спортсменов-пловцов, специализирующихся на дистанции 50 м способом баттерфляй.

Материал и методы исследования

Методы исследования: аналитическое обобщение данных научной литературы, видеосъемка соревновательной деятельности, хронометрирование, антропометрия, методы математической статистики.

Сбор данных осуществлялся во время учебно-тренировочных сборов. Исследование проводилось во время чемпионатов и Кубков Украины по плаванию и

учебно-тренировочных сборов, которые были организованы Федерацией плавания Украины, в рамках работы КНГ (2010–2015 гг.). Обследуемая группа спортсменов состояла из сильнейших пловцов, членов сборной команды Украины по плаванию (ЗМС, МСМК, МС), участников финальных заплывов на дистанции 50 метров в плавании способом баттерфляй.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ технико-тактических действий пловцов, выступающих на дистанции 50 метров баттерфляй осуществлялся с использованием авторской компьютерной программы «Videochronometr» (А. с. № 27884). Технология программного обеспечения фиксирует: время и темп гребковых движений спортсмена во время прохождения контрольных отрезков дистанции; автоматически высчитывать скорость и «шаг» цикла гребковых движений. В отличие от уже существующих способов разбивки соревновательных дистанций на различные участки [5; 9], нами использовался более детальный метод учёта показателей. В качестве основных для 50-метрового бассейна были выделены 6 участков: стартовый участок, где учитывались длина (м) и скорость ($\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$) преодоления отрезка от стартовой тумбочки до появления спортсмена на поверхности воды; отрезок от «выныривания» после старта до отметки 15 м; дистанционное плавание на участках: 15–25 м, 25–35 м, 35–45 м; финишный участок 45–50 м. Данный подход позволяет более детально рассчитать индивидуальные значения структуры соревновательной деятельности спортсменов и выявить резервы достижения запланированных показателей соревновательной деятельности.

Обработка видеозаписи заплывов позволила получить данные о временных и пространственных характеристиках пловцов. Эти данные легли в основу для разработки количественной модели структуры соревновательной деятельности высококвалифицированных пловцов при прохождении дистанции 50 м баттерфляем (рис. 1).

При формировании моделей структуры соревновательной деятельности спортсменов отмечается тенденция снижения показателей скорости, темпа и «шага» цикла гребковых движений по мере приближения к финишу. Наибольшие показатели темпа движений наблюдаются в

первой половине дистанции ($62,43 \text{ цикл}\cdot\text{мин}^{-1}$), которые постепенно снижаются под воздействием нарастающего утомления, что приводит к снижению скорости плавания. В тоже время величины «шага» цикла гребковых движений пловцов относительно стабильны. Следовательно, удержание оптимальных величин частоты и мощности гребковых движений во второй половине 50-метровой дистанции может явиться резервом повышения спортивных результатов пловцов.

Проведенный корреляционный анализ позволил установить ряд взаимосвязей между основными компонентами соревновательной деятельности, влияющих на спортивный результат при проплывании 50-метровой дистанции способом баттерфляй (табл. 1).

Наиболее высокие показатели обратной взаимосвязи установлены между спортивным результатом и скоростью, демонстрируемой на дистанционных участках: «выныривание – 15 м» ($r=-0,91$), «15–25 м» ($r=-0,86$) и «35–45 метров» ($r=-0,90$). Средний уровень корреляции выявлен между спортивным результатом и показателями скорости плавания на стартовом ($r=-0,62$) и финишном ($r=-0,69$) отрезках. Высокую результативность на дистанции 50 м баттерфляй демонстрируют те спортсмены, которые более эффективно выполняют «выныривание» и преодолевают с более высокой скоростью вторую половину дистанции.

Таблица 1

Показатели корреляции между спортивным результатом и компонентами соревновательной деятельности пловцов на дистанции 50 м баттерфляй

Участки дистанции	Скорость, $\text{м}\cdot\text{с}^{-1}$	Темп, $\text{цикл}\cdot\text{мин}^{-1}$	Шаг, м
Стартовый участок	-0,62	-	-
Выход – 15 м	-0,91	-0,4	-0,52
15–25 м	-0,86	-0,76	0,01
25–35 м	-0,21	-0,84	0,71
35–45 м	-0,9	-0,76	0,63
45–50 м	-0,69	-0,36	0,09

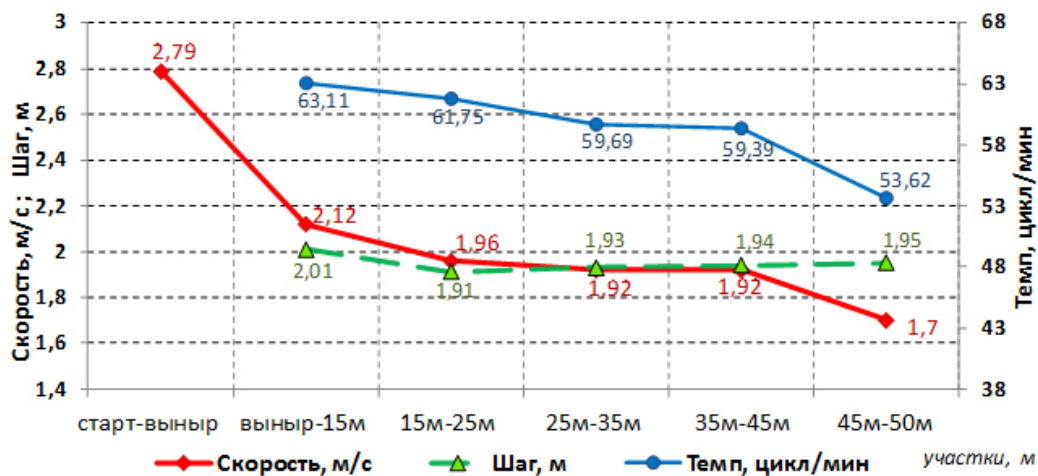


Рис. 1. Динамика показателей скорости плавания, темпа и «шага» цикла гребковых движений спортсменов на дистанции 50 метров в плавании способом баттерфляй

Относительно высокие значения частоты гребков в большей степени влияют на уровень спортивных достижений на 50-метровой дистанции. Обратная взаимосвязь установлена между спортивным результатом на дистанции и темпом гребковых движений на циклических отрезках: «15–25 м» ($r=-0,76$), «25–35 м» ($r=-0,84$), «35–45 м» ($r=-0,76$).

В свою очередь показатели скорости плавания на отрезках «старт – выныривание» и «15–25 м» коррелируют с темпом гребковых движений на участках: «выныривание – 15 м» ($r=0,96$ и $0,74$), «15–25 м» ($r=0,95$ и $0,97$), «25–35 м» ($r=0,83$ и $0,99$), «35–45 м» ($r=0,78$ и $0,97$), «45–50 м» ($r=0,89$ и $0,76$ соответственно). Средняя степень взаимосвязи установлена между скоростью плавания на отрезке «35–45 м» и темпом движений на участке «25–35 м» ($r=0,70$).

На участке «выныривание – 15 м» показатели скорости плавания и «шага» цикла гребковых движений имеют достаточную степень взаимосвязи ($r=0,82$). Кроме того, показатели скорости на участках «35–45 м» и «45–50 м» коррелируют с величиной «шага» на отрезке «выныривание – 15 м» ($r=0,77$ и $0,96$ соответственно). Между скоростью на участке «45–50 м» и длиной гребка на отрезке «15–25 м» отмечена достаточная взаимосвязь ($r=0,71$).

Сопоставление индивидуальных особенностей спортсменов с модельными технико-тактическими характеристиками позволяет предопределить содержание тренировочного процесса, особенно на заключительных этапах многолетней подготовки пловцов.

Как известно, характеристики телосложения существенно влияют на физическую работоспособность и имеют высокую наследственную обусловленность, что позволяет определить перспективность пловцов. Поэтому в процессе определения дистанционной специализации пловцов необходим учёт их индивидуальных морфо-

функциональных особенностей [1; 2; 7].

С целью разработки морфофункциональных модельных характеристик сильнейших пловцов, специализирующихся на дистанции 50 м баттерфляй, нами были изучены продольные и обхватные размеры тела, масса тела, ЖЕЛ, индексы физического развития. В общей сложности было проанализировано 40 параметров.

Сравнительный анализ пловцов-спринтеров с усредненной моделью других плавательных специализаций [7] показал, что они достаточно атлетичны и имеют высокие показатели массы тела, тотальных и обхватных размеров тела, ЖЕЛ, что позволяет им успешно выполнять скоростно-силовую работу в анаэробной зоне энергообеспечения (рис. 2).

Проведенный анализ полученных данных позволил определить взаимосвязь спортивного результата с различными морфофункциональными параметрами пловцов-спринтеров, выступающих на дистанции 50 м баттерфляй и выделить наиболее значимые показатели, имеющие высокий коэффициент корреляции (рис. 3).

Так, было установлено, что спортивный результат тесно коррелирует с индексом относительной жизненной ёмкости лёгких (ОЖЕЛ) ($r=0,99$), а также длиной стопы ($r=0,98$). Средние значения взаимосвязи выявлены между временем, демонстрируемым на дистанции, и индексами пропорции тела: «длина руки/длина тела» ($r=0,72$) и «ширина таза/длина тела» ($r=0,73$). Обратная взаимосвязь спортивного результата выявлена с: длиной голени ($r=-0,98$), длиной тела ($r=-0,88$), кисти ($r=-0,78$), ноги ($r=-0,77$), абсолютной площадью поверхности тела ($r=-0,86$), шириной плеч ($r=-0,78$), обхватом запястья ($r=-0,83$), голени ($r=-0,72$), плеча (расслабленного) ($r=-0,70$), показателем индекса «ширина плеч/ширина таза» ($r=-0,76$), а также с тестом на гибкость «подвижность в плечевых суставах» ($r=-0,69$).

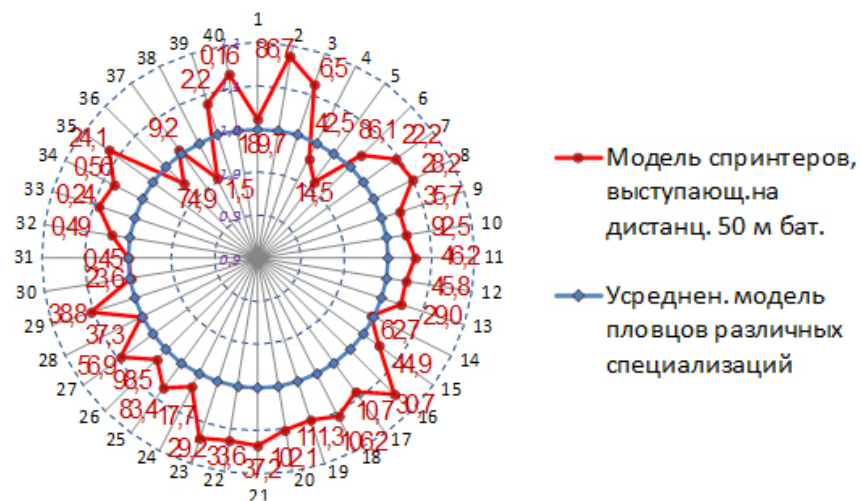


Рис. 2. Модельные морфофункциональные характеристики пловцов высокого класса, специализирующихся на дистанции 50 м баттерфляй:

1 – длина тела, см; 2 – масса тела, кг; 3 – ЖЕЛ, л; 4 – подвижность в плечевых суставах, см; 5 – наклон вниз, см; 6 – длина руки, см; 7 – длина кисти, см; 8 – длина предплечья, см; 9 – длина плеча, см; 10 – длина ноги, см; 11 – длина бедра, см; 12 – длина голени, см; 13 – длина стопы, см; 14 – длина туловища, см; 15 – ширина плеч, см; 16 – ширина таза, см; 17 – ширина кисти, см; 18 – ОГК в покое, см; 19 – ОГК на вдохе, см; 20 – ОГК на выдохе, см; 21 – обхват плеча (напряжён.), см; 22 – обхват плеча (расслаблен.), см; 23 – обхват предплечья, см; 24 – обхват запястья, см; 25 – обхват талии, см; 26 – обхват ягодиц, см; 27 – обхват бедра, см; 28 – обхват колена, см; 29 – обхват голени, см; 30 – обхват лодыжки, см; 31 – длина руки/длина тела, см; 32 – длина ноги/длина тела, см; 33 – ширина плеч/длина тела, у. е.; 34 – ОГК/длина тела, у. е.; 35 – индекс Кетле, $\text{кг}\cdot\text{м}^{-2}$; 36 – ОЖЕЛ, $\text{мл}\cdot\text{кг}^{-1}$; 37 – экскурсия грудной клетки, см; 38 – ширина плеч/ширина таза, у. е.; 39 – абсолютная площадь поверхности тела, м^2 ; 40 – ширина таза/длина тела, у. е.

Кроме того, между морфофункциональными параметрами пловцов и скоростью плавания на различных участках дистанции была установлена различная степень взаимосвязи.

Так, скорость на стартовом участке тесно коррелирует с обхватными размерами тела: запястья ($r=0,91$), колена ($r=0,90$), голени ($r=0,98$), а также с длиной голени ($r=0,76$), показателем экскурсии грудной клетки ($r=0,81$) и тестом «подвижность в плечевых суставах» ($r=0,98$). Взаимосвязь прослеживается между показателем скорости плавания на участке «выныривание – 15 м» и длиной тела ($r=0,77$), длиной кисти ($r=0,91$), ноги ($r=0,95$), голени ($r=0,82$), шириной плеч ($r=0,91$), показателем абсолютной площади поверхности тела ($r=0,81$), индексом «ширина плеч/ширина таза» ($r=0,72$) и тестом «наклон вперед из положения стоя» ($r=0,70$). Скорость плавания на отрезке «15–25 м» коррелирует с длиной голени ($r=0,95$), обхватом голени ($r=0,94$) и запястья ($r=0,84$), подвижностью в плечевых суставах ($r=0,82$), индексом «ширина плеч/ширина таза» ($r=0,84$). На отрезке «25–35 м» скорость плавания взаимосвязана с показателями массы тела ($r=0,84$), длины предплечья ($r=0,90$), длины бедра ($r=0,77$), ширины кисти ($r=0,78$), обхватом колена ($r=0,90$), обхватом грудной клетки ($r=0,78$), плеча ($r=0,79$), предплечья ($r=0,87$), ягодиц ($r=0,78$) и подвижностью в плечевых суставах ($r=0,73$). Высокая степень корреляции установлена между скоростью плавания на участке «35–45 м» и показателями длины кисти ($r=0,80$), длины ноги ($r=0,96$), длины голени ($r=0,83$), ширины плеч ($r=0,80$), индексом «ширина плеч/ширина таза» ($r=0,85$). Скорость плавания на финишном отрезке имеет высокую степень взаимосвязи с длиной ноги ($r=0,99$), длиной кисти ($r=0,85$), шириной плеч ($r=0,85$), а также тестом «наклон вперед из положения стоя» ($r=0,74$).

Зафиксирована высокая степень взаимосвязи между показателем подвижности в плечевых суставах и темпом гребковых движений на участках: «выныривание – 15 м» ($r=0,90$), «15–25 м» ($r=0,91$), «25–35 м» ($r=0,79$), «35–45 м» ($r=0,71$) и «45–50 м» ($r=0,78$). Показатель длины голени коррелирует с темпом на отрезках «15–25 м» ($r=0,88$),

«25–35 м» ($r=0,93$) и «35–45 м» ($r=0,86$). Между показателями обхвата голени и частотой движений на всех участках дистанции отмечается высокая степень корреляции: «выныривание – 15 м» ($r=0,92$), «15–25 м» ($r=0,99$), «25–35 м» ($r=0,93$), «35–45 м» ($r=0,89$) и «45–50 м» ($r=0,89$). Показатель экскурсии грудной клетки взаимосвязан с темпом на отрезках: «выныривание – 15 м» ($r=0,92$), «15–25 м» ($r=0,77$), «25–35 м» ($r=0,66$), «35–45 м» ($r=0,70$) и «45–50 м» ($r=0,98$). Индекс «ширина плеч/ширина таза» коррелирует с темпом на участках «15–25 м» ($r=0,70$), «25–35 м» ($r=0,86$) и «35–45 м» ($r=0,90$).

Обратная корреляционная взаимосвязь установлена между показателями индекса «ширина плеч/длина тела» и частотой гребковых движений на участках: «выныривание – 15 м» ($r=-0,94$), «15–25 м» ($r=-0,91$), «25–35 м» ($r=-0,84$), «35–45 м» ($r=-0,86$) и «45–50 м» ($r=-0,99$). Также индекс «ширина таза/длина тела» связан с темпом на отрезках: «15–25 м» ($r=-0,84$), «25–35 м» ($r=-0,94$), «35–45 м» ($r=-0,98$) и «45–50 м» ($r=-0,70$). Индекс «длина руки/длина тела» коррелирует с темпом гребковых движений на участках: «15–25 м» ($r=-0,76$), «25–35 м» ($r=-0,90$) и «35–45 м» ($r=-0,94$). Обхват талии имеет средний уровень взаимосвязи с темпом гребковых движений на участках: «25–35 м» ($r=-0,70$), «35–45 м» ($r=-0,81$) и «45–50 м» ($r=-0,73$).

В свою очередь, величина «шага» цикла гребковых движений на отрезке «выныривание – 15 м» коррелируют с показателями: длина ноги ($r=0,90$), длина кисти ($r=0,85$) и ширина плеч ($r=0,85$). Показатели ЖЕЛ и обхвата талии взаимосвязаны с длиной гребка на участках «25–35 м» ($r=0,86$ и $0,85$) и «35–45 м» ($r=0,72$ и $0,84$ соответственно). Показатели индекса «длина руки/длина тела» и «обхват грудной клетки/длина тела» коррелируют с «шагом» цикла гребковых движений на отрезках «25–35 м» ($r=0,99$ и $0,95$) и «35–45 м» ($r=0,88$ и $0,75$ соответственно). Длина гребковых движений на отрезке «35–45 м» ($r=0,95$) и «45–50 м» ($r=0,90$) имеет тесную взаимосвязь с показателем индекса «ширина плеч/длина тела». Кроме этого, величины обхватных размеров тела колена, голени и лодыжки имеют обратную степень взаимосвязи с длиной гребка на различных участках дистанции.

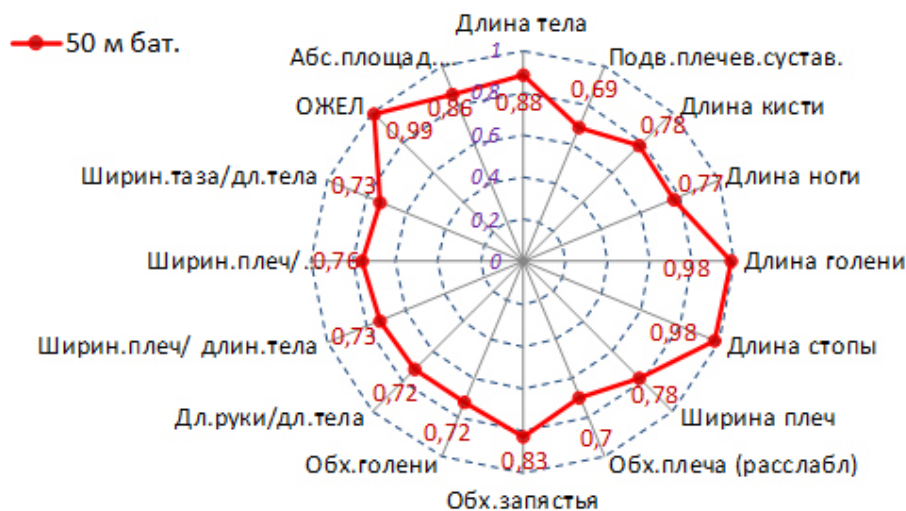


Рис. 3. Структура взаимосвязи спортивного результата и морфофункциональных характеристик пловцов, специализирующихся на дистанции 50 метров способом баттерфляй

Выводы

1. В ходе исследования были разработаны модельные характеристики технико-тактических и морфофункциональных показателей пловцов-спринтеров высокой квалификации, специализирующихся на дистанции 50 м баттерфляй и выделены наиболее значимые факторы, влияющие на спортивный результат.
2. Выявление и оценка уровня развития наиболее значимых для успешного спортивного совершенство-

вания круга показателей позволит делать заключение о правильности построения тренировочного процесса, о степени соответствия подготовленности спортсмена требованиям плавательной специализации.

Перспективы дальнейших исследований связаны с разработкой модельных технико-тактических и морфофункциональных характеристик высококвалифицированных пловцов, представителей других плавательных специализаций.

Конфликт интересов. Автор заявляет, что нет конфликта интересов, который может восприниматься как такой, что может нанести вред беспристрастности статьи.

Источники финансирования. Эта статья не получила финансовой поддержки от государственной, общественной или коммерческой организации.

Список использованной литературы

1. Булгакова Н. Ж. Отбор и подготовка юных пловцов / Н. Ж. Булгакова. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – 191 с.
2. Заколodная Е. Е. Тип конституции как фактор специализации и высоких спортивных достижений в плавании / Е. Е. Заколodная // Ученые записки : [сб. науч. трудов]. – Минск : Четыре четверти, 1997. – Вып. 1. – С. 117–126.
3. Клешнев В. В. Метод анализа соотношения скорости, темпа и шага при выполнении локомоций в водной среде / В. В. Клешнев; под общ. ред. А. В. Петряева // Плавание. – СПб. : «Плавин», 2005. – Т. 3. – С. 74–78.
4. Комоцкий В. М. Взаимосвязь структуры соревновательной деятельности и подготовленности высококвалифицированных пловцов-спринтеров : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки» / В. М. Комоцкий – К. : КГИФК, 1986. – 24 с.
5. Спортивное плавание: путь к успеху: в 2 кн. / [ред. Платонов В. Н.]. – Киев : Олимпийская литература, 2011. – Кн. 1. – С. 452–467.
6. Политько Е. В. Моделирование соревновательной деятельности как основа индивидуализации подготовки спортсменов-пловцов / Е. В. Политько // Фізична культура, спорт та здоров'я : матеріали XIV Міжнародної науково-практичної конференції [«Фізична культура, спорт та здоров'я»], (Харків, 10–12 грудня 2014 р.) [Електронний ресурс]. – Харків : ХДАФК, 2014. – 127–130 с.
7. Политько Е. В. Современные тенденции изменения модельных морфо-функциональных характеристик высококвалифицированных спортсменов-пловцов / Е. В. Политько // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету ім. Т. Г. Шевченка. : [зб. у 4-х т.] – Чернігів : ЧНПУ, 2013. – № 112. – Т. 4. – С. 84–188. – (Серія: Пед. науки, фізичне виховання та спорт).
8. Попов О. Эволюция технологии подготовки, морфологического профиля сильнейших пловцов и мировых рекордов в спортивном плавании на протяжении XX века / О. Попов, Л. Партыка // Наука в олимпийском спорте. – К. : Олимпийская литература, 2001. – № 1. – С. 43–48.
9. Саносян Х. А. К вопросу совершенствования методологии управления технико-тактической подготовкой пловца / Х. А. Саносян ; [под общ. ред. А. В. Петряева] // Плавание. – СПб. : Плавин, 2009. – Т. 5. – С. 43–46.

Стаття надійшла до редакції: 10.05.2016 р.
Опубліковано: 30.06.2016 р.

Анотація. Политько О. Взаємозв'язок модельних техніко-тактичних і морфофункціональних характеристик висококваліфікованих плавців, що спеціалізуються на дистанції 50 м баттерфляєм. **Мета:** розробка модельних техніко-тактичних і морфофункціональних характеристик висококваліфікованих спортсменів-плавців, що спеціалізуються на дистанції 50 м способом баттерфляй. **Матеріал і методи:** аналітичне узагальнення даних наукової літератури, відеозйомка змагальної діяльності, хронометраж, антропометрія, методи математичної статистики. **Результати:** розроблено техніко-тактичні та морфофункціональні модельні характеристики плавців і встановлені найважливіші фактори, що впливають на спортивний результат. **Висновки:** виявлення та оцінка рівня розвитку найбільш значущих для успішного спортивного вдосконалення кола показників дозволить робити висновок про правильність побудови тренувального процесу, про ступінь відповідності підготовленості спортсмена вимогам плавальної спеціалізації.

Ключові слова: моделі, висококваліфіковані плавці, 50 м баттерфляй, техніко-тактичні дії, морфофункціональні характеристики.

Abstract. Politko E. The relationship model of technical and tactical and morpho-functional characteristics of highly skilled swimmers specializing in 50 m butterfly. **Purpose:** development of model of the technical and tactical actions, morpho-functional characteristics of highly qualified athletes-swimmers specializing in the 50m butterfly way. **Material & Methods:** the analytical synthesis of scientific literature data, filming of competitive activity, getting of timing, anthropometry, methods of mathematical statistics. **Results:** developed model of technical and tactical actions, morphofunctional characteristics of highly qualified swimmers and determined the most important factors affecting athletic performance. **Conclusions:** the identification and assessment of the most important for the success of sports perfection indicators will allow to draw conclusions about the correctness of the training process according to chosen swimming specialization.

Keywords: models of highly skilled swimmers, 50 m butterfly, technical and tactical actions, morphological and functional characteristics.

References

1. Bulgakova, N. Zh. 1986, *Otbor i podgotovka yunykh plovtsov* [Selection and preparation of young swimmers]. Moscow: Fizkultura i sport, 191 p. (in Russ.)
2. Zakolodnaya, Ye. Ye. 1997, [Type constitution as a factor of specialization and high sports achievements in swimming] *Uchenyye zapiski* [Scientific notes]. Minsk: Chetyre chetverti, Vyp. 1, p. 117–126. (in Russ.)

3. Kleshnev, V. V. 2005, [speed ratio analysis method, tempo and pitch when the locomotion in water] *Plavaniye* [Swimming]. SPb.: Plavin, T. 3, p. 74–78. (in Russ.)
4. Komotskiy, V. M. *Vzaimosvyaz struktury sorevnovatelnoy deyatel'nosti i podgotovlennosti vysokokvalifitsirovannykh plovtsov-sprinterov*: avtoref. dis. na soiskaniye nauch. stepeni kand. ped. nauk [The relationship structure of competitive activity and readiness of highly skilled swimmers-sprinters : PhD thesis]. Kyiv: KGIFK, 1986, 24 p. (in Russ.)
5. Platonov, V. N. 2011, *Sportivnoye plavaniye: put k uspekhu* [Sport swimming: the path to success]. Kiyev: Olimpiyskaya literatura, pp. 452–467. (in Russ.)
6. Politko, Ye. V. 2014, [Modelling of competitive activity as the basis of individualization preparation of sportsmen-swimmers] *Fizichna kultura, sport ta zdorov'ya : materialy XIV Mizhnarodnoi naukovo-praktichnoi konferentsii «Fizichna kultura, sport ta zdorov'ya», (Kharkiv, 10–12 grudnya 2014 r.)* [Physical education, sports and health materials XIV International Scientific Conference [“Physical education, sport and health”] (Kharkiv, 10-12 December 2014)]. Kharkiv: KhDAFK, 127–130 p. (in Russ.)
7. Politko, Ye. V. 2013, [Modern trends in the model of morpho-functional characteristics of elite athletes-swimmers] *Visnik Chernigivskogo natsionalnogo pedagogichnogo universitetu im. T. G. Shevchenka* [Bulletin of the Chernihiv National Pedagogical University, Taras Shevchenko]. Chernigiv: ChNPU, No 112, T. 4, pp. 84–188. (in Russ.)
8. Popov, O. & Partyka, L. 2001, [The evolution of technology training, morphological profile of the strongest swimmers and world records in sports swimming during the XX century] *Nauka v olimpiyskom sporte* [Science in the Olympic sport] Kyiv: Olimpiyskaya literatura, No 1, pp. 43–48. (in Russ.)
9. Sanosyan, Kh. A. 2009, [On the question of improvement of methodology of technical and tactical training swimmer] *Plavaniye* [Swimming]. SPb.: Plavin, T. 5, pp. 43–46. (in Russ.)

Received: 10.05.2016.

Published: 30.06.2016.

Політько Олена Валеріївна: к. фіз. вих.; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська, 99, м. Харків, 61058, Україна.

Политько Елена Валерьевна: к. физ. восп.; Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская, 99, г. Харьков, Украина.

Olena Politko: PhD (*Physical Education and Sport*); *Kharkov State Academy of Physical Culture: Klochkivska str. 99, Kharkov, 61058, Ukraine.*

ORCID.ORG/0000-0001-6481-196X

E-mail: elena.politko@gmail.com

Бібліографічний опис статті:

Политько Е. Взаимосвязь модельных технико-тактических и морфофункциональных характеристик высококвалифицированных пловцов, специализирующихся на дистанции 50 м баттерфляй / Е. Политько // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК, 2016. – № 3(53). – С. 89–94. – dx.doi.org/10.15391/snsv.2015-3.017