

УДК 797.21

ВЗАИМОСВЯЗЬ МОДЕЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ-ПЛОВЦОВ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ НА ДИСТАНЦИИ 200 МЕТРОВ ВОЛЬНЫМ СТИЛЕМ

Елена ПОЛИТЬКО

Харьковская государственная академия физической культуры

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МОДЕЛЬНИХ ХАРАКТЕРИСТИК КВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ-ПЛАВЦІВ, ЯКІ СПЕЦІАЛІЗУЮТЬСЯ НА ДИСТАНЦІЇ 200 МЕТРІВ ВІЛЬНИМ СТИЛЕМ.
Олена ПОЛІТЬКО. *Харківська державна академія фізичної культури*

Анотація. Розглянуто питання, пов'язані з дослідженням і розробкою модельних морфофункціональних і техніко-тактичних характеристик кваліфікованих спортсменів-плавців, які спеціалізуються на дистанції 200 м вільним стилем. У статті за допомогою кореляційного аналізу встановлено різну міру взаємозв'язку між модельними даними техніко-тактичних дій плавців та їх морфофункціональними показниками, урахування яких у процесі спеціальної підготовки спортсменів у сучасному плаванні сприятиме підвищенню їх результативності.

Ключові слова: спортсмени-плавці, моделі, техніко-тактичні дії, змагальна дистанція, швидкість, морфофункціональні характеристики.

Постановка проблеми. Современный уровень развития спортивного плавания предъявляет повышенные требования к различным сторонам подготовленности квалифицированных спортсменов и, прежде всего, к их технико-тактическому мастерству, которому должно уделяться первоочередное внимание. При этом следует учитывать тот факт, что на эффективность соревновательной деятельности спортсменов оказывают влияние и антропометрические показатели, характерные для конкретной плавательной специализации.

Также индивидуализация процесса подготовки спортсменов должна предусматривать ориентацию каждого из них на модель соревновательной деятельности, которая в полной мере соответствуют его морфофункциональным и технико-тактическим возможностям [1]. Это приобретает особое значение именно в современном плавании, где на фоне интенсивной соревновательной деятельности наблюдается тенденция к расширению стартового диапазона. Поэтому разработка модельных характеристик и определение степени взаимосвязи между данными параметрами позволит выделить приоритетные показатели, которые могут быть использованы в процессе подготовки спортсмена, и прогнозировать по отдельным параметрам возможности достижения определенного спортивного результата.

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» (номер государственной регистрации 0111U000191).

Анализ последних публикаций. На сегодняшний день в области спортивного плавания накоплено значительное количество работ, связанных с исследованием морфофункциональных моделей, отражающих морфологические особенности организма и возможности отдельных систем для обеспечения определенного уровня подготовленности спортсменов [2, 3, 4, 8]. Ряд работ посвящены моделированию структуры соревновательной деятельности [5, 7, 9, 11, 12], рассмотрению сочетания компонентов структуры соревновательной деятельности и подготовленности [6].

Следует отметить, что в течение последних десятилетий существенно изменились тренировочные и соревновательные нагрузки, что не могло не отразиться на технико-тактических и морфофункциональных характеристиках пловцов. Проведенный анализ научно-методической литературы показал, что вопросу, связанному с разработкой данных модельных характеристик квалифицированных пловцов, в последнее время внимания практически не уделялось. В этой связи возникла необходимость дополнения научных знаний о модельных характеристиках спортсменов, специализирующихся в плавании на дистанции 200 м вольным стилем.

Цель работы – выявить степень взаимосвязи модельных показателей технико-тактических и морфофункциональных характеристик квалифицированных спортсменов-пловцов, специализирующихся на дистанции 200 м вольным стилем.

Методы исследований. В работе были использованы следующие методы: теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы, анализ соревновательной деятельности, видеосъёмка, хронометрирование, антропометрические измерения, математическая статистика и моделирование.

Результаты исследования. Основные компоненты соревновательной деятельности спортсменов оценивались по данным компьютерного видеоанализа заплывов Открытого чемпионата Украины по плаванию (Днепропетровск, 2013 г.). Все спортсмены имели уровень спортивной квалификации КМС, МС (1996–1998 г.р.).

Анализ технико-тактических действий пловцов 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 высчитывает скорость и «шаг» цикла гребковых движений. Для определения особенностей структуры соревновательной деятельности, в отличие от уже существующих способов разбивки соревновательных дистанций на участки [7, 10, 11], нами использовался более детальный метод учёта показателей, которые фиксировались на следующих отрезках:

- ✓ стартовый участок дистанции, где учитывались длина (м) и скорость (м/с) преодоления отрезка от стартовой тумбочки до появления спортсмена на поверхности воды;
- ✓ отрезок от «выныривания» после старта до отметки 15 м, а также после 1-го поворота до отметки 65 м, после 2-го поворота до отметки до 115 м и после 3-го поворота до отметки до 165 м;
- ✓ предповоротные участки: 45–50 м, 95–100 м, 145–150 м;
- ✓ дистанционное плавание на участках: 15–25 м, 25–35 м, 35–45 м, 65–75 м, 75–85 м, 85–95 м, 115–125 м, 125–135 м, 135–145 м, 165–175 м, 175–185 м, 185–195 м и 195–200 м.

Обработка видеозаписи заплывов позволила получить данные о временных и пространственных характеристиках пловцов. Эти данные легли в основу для разработки количественной модели структуры соревновательной деятельности квалифицированных пловцов (рис. 1).

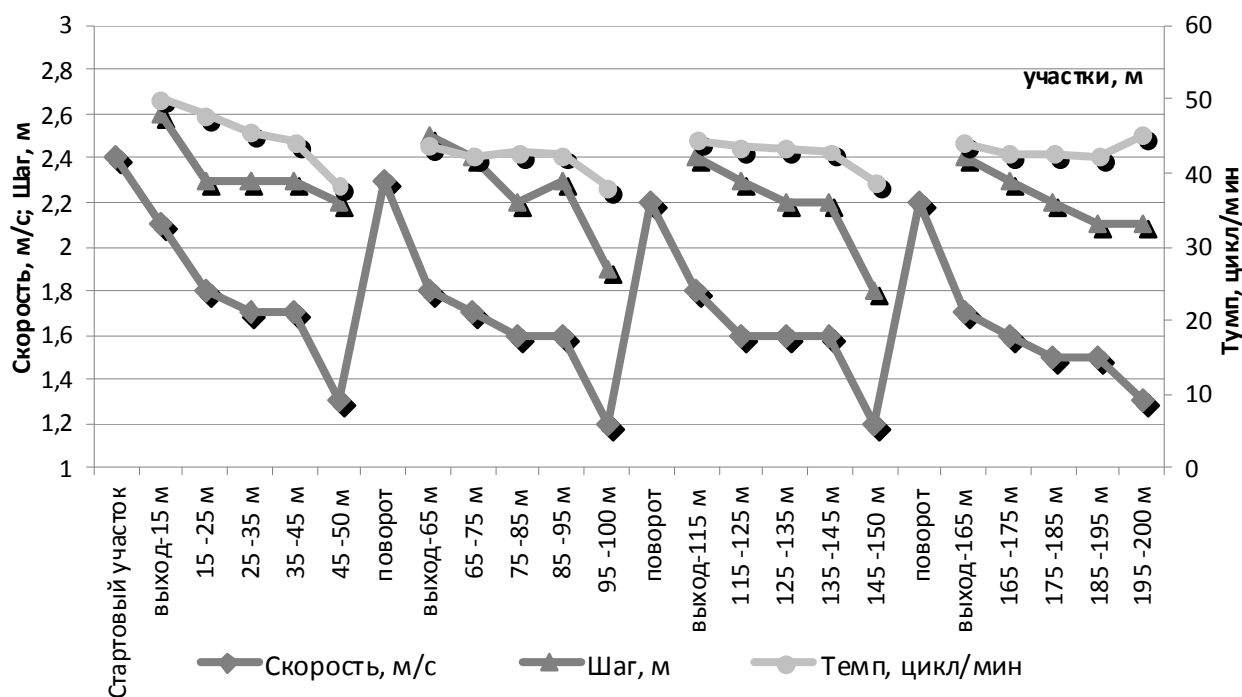


Рис. 1. Динамика изменения технико-тактических действий пловцов при прохождении спортсменами дистанции 200 м в/с

В целом, было установлено, что на дистанции 200 метров вольным стилем прослеживается волнообразная динамика колебаний показателей скорости плавания.

При формировании моделей структуры соревновательной деятельности спортсменов также изучался темп и «шаг» цикла гребковых движений на отдельных отрезках дистанции. Так, наибольшие показатели темпа наблюдаются в начале дистанции, которые в процессе проплывания дистанции постепенно уменьшаются. Ощутимое снижение показателей частоты гребков заметно на отрезках 45–50 м, 95–100 м, 145–150 м, что связано с особенностями прохождения пловцами поворотных участков дистанции. Величины «шага» цикла гребковых движений пловцов под воздействием нарастающего утомления также к финишу постепенно снижаются. При этом на последнем 50-метровом отрезке дистанции наблюдается повышение темпа, на фоне уменьшения «шага» цикла гребковых движений, что приводит к снижению скорости плавания спортсменов.

С целью разработки модельных характеристик квалифицированных пловцов, специализирующихся на дистанции 200 м вольным стилем, также были изучены морфофункциональные особенности: продольные и обхватные размеры тела, масса тела, ЖЕЛ, экскурсия грудной клетки. В общей сложности – 30 параметров.

Проведенный корреляционный анализ модельных технико-тактических показателей спортсменов показал различную степень взаимосвязи между параметрами. Так, высокая степень взаимосвязи выявлена между скоростью плавания на отдельных участках дистанции, в основном в первой её половине, и темпом гребковых движений. Скорость на участке «выныривание–15 м» имеет достаточную степень взаимосвязи с темпом гребковых движений на данном участке ($r = 0,78$). Положительная взаимосвязь скорости плавания на отрезке «выныривание–15 м» выявлена с темпом на участках: «15–25 м» ($r = 0,69$), «выныривание–65 м» ($r = 0,70$), «125–135 м» ($r = 0,66$), «выныривание–165 м» ($r = 0,95$), «165–175 м» ($r = 0,70$), «175–185 м» ($r = 0,71$), «185–195 м» ($r = 0,69$).

Скорость плавания на участке «25–35 м» имеет высокую степень взаимосвязи с темпом гребковых движений пловцов на таких отрезках, как «выныривание–15 м» ($r = 0,79$), «15–25 м» ($r = 0,69$), «25–35 м» ($r = 0,67$), «выныривание–165 м» ($r = 0,78$), «165–175 м» ($r = 0,95$), «175–185 м» ($r = 0,87$), «185–195 м» ($r = 0,87$) и финишный участок ($r = 0,72$).

В свою очередь, показатели скорости на участке «35–45 м» имеют взаимосвязь с темпом на следующих участках: «выныривание–15 м» ($r = 0,73$), «15–25 м» ($r = 0,87$), «25–35 м» ($r = 0,82$), «35–45 м» ($r = 0,84$), «45–50 м» ($r = 0,66$), «выныривание–65 м» ($r = 0,66$), «65–75 м» ($r = 0,72$), «75–85 м» ($r = 0,68$), «85–95 м» ($r = 0,93$) и «95–100 м» ($r = 0,79$).

Зафиксирована корреляционная взаимосвязь между показателями скорости плавания на отрезке «65–75 м» и темпом движений на участках: «15–25 м» ($r = 0,73$), «25–35 м» ($r = 0,71$), «35–45 м» ($r = 0,84$), «выныривание–65 м» ($r = 0,93$), «65–75 м» ($r = 0,74$), «75–85 м» ($r = 0,72$), «85–95 м» ($r = 0,79$), «95–100 м» ($r = 0,81$), «выныривание–115 м» ($r = 0,79$), «115–125 м» ($r = 0,83$), «125–135 м» ($r = 0,92$) и «135–145 м» ($r = 0,72$).

В середине дистанции между скоростью плавания и темпом гребковых движений достаточной степени корреляции нами не выявлено. Только на участках «выныривание–165 м» ($r = 0,70$), «165–175 м» ($r = 0,90$), «175–185 м» ($r = 0,72$), «185–195 м» ($r = 0,73$) и финишном участке ($r = 0,81$) отмечена достаточная взаимосвязь.

Обратная картина наблюдается при выявлении взаимосвязи скорости плавания и «шага» цикла гребковых движений, где в основном прослеживается взаимосвязь в середине дистанции и второй её половине. Так, на участке «85–95 м» скорость плавания коррелирует с длиной гребка на следующих отрезках: «выныривание–15 м» ($r = 0,81$), «45–50 м» ($r = 0,87$), «65–75 м» ($r = 0,67$), «75–85 м» ($r = 0,74$), «85–95 м» ($r = 0,86$), «125–135 м» ($r = 0,84$), «135–145 м» ($r = 0,92$), «175–185 м» ($r = 0,84$).

Между показателями скорости плавания и «шага» цикла гребковых движений на отрезках «125–135 м» и «135–145 м» выявлены высокие значения корреляции: «выныривание–15 м» ($r = 0,83$ и $0,85$ соответственно), «45–50 м» ($r = 0,66$ и $0,97$), «65–75 м» ($r = 0,80$ и $0,80$), «75–85 м» ($r = 0,72$ и $0,65$), «125–135 м» ($r = 0,82$ и $0,68$).

Проанализировав взаимосвязь скорости плавания на различных участках дистанции с морфо-функциональными параметрами пловцов было установлено, что существует различная степень их взаимосвязи. Так, между показателями скорости на «стартовом» участке (от старта до момента выныривания на поверхность воды) и длиной ноги ($r = 0,90$), длиной бедра ($r = 0,88$), длиной голени ($r = 0,84$) выявлены достаточно высокие коэффициенты корреляции. Между показателями скорости плавания на данном участке и размахом рук ($r = 0,70$), а также шириной плеч ($r = 0,65$) прослеживаются невысокие значения взаимосвязи.

В свою очередь, показатель длины руки взаимосвязан со скоростью плавания на участке «185–195 м» ($r = 0,91$), а показатель длины ноги со скоростью плавания на отрезке «45–50 м» ($r = 0,70$), «50 м–выныривание» ($r = 0,85$), «145–150 м» и «150 м–выныривание» ($r = 0,93$ и $0,99$ соответственно).

Средняя степень взаимосвязи выявлена между такими величинами, как длина бедра и скорость на участках «100 м–выныривание» ($r = 0,73$), «145–150 м» и «150 м–выныривание» ($r = 0,74$ и $0,85$ соответственно). Длина голени коррелирует со скоростью на участке «100 м–выныривание» ($r = 0,88$) и «150 м–выныривание» ($r = 0,78$); длина стопы с отрезком «100 м–выныривание» ($r = 0,78$); ширина плеч с «45–50 м» ($r = 0,82$), «150 м–выныривание» ($r = 0,69$), «выныривание–3165 м» ($r = 0,72$).

Различная степень корреляции установлена между величинами скорости плавания на дистанции и обхватными показателями спортсменов. Так, показатель обхвата колена взаимосвязан со скоростью на отрезке «75–85 м» ($r = 0,74$), «95–100 м» ($r = 0,84$); обхват голени со скоростью на отрезке «115–125 м» ($r = 0,76$); обхват лодыжки с участком «50 м–выныривание» ($r = 0,86$), «75–85 м» ($r = 0,84$), «95–100 м» ($r = 0,70$).

Показатель ЖЕЛ имеет среднюю степень взаимосвязи со скоростью плавания на начальном участке дистанции «25–35 м» ($r = 0,72$), а также на заключительных отрезках: «165–175 м» ($r = 0,70$), «175–185 м» ($r = 0,74$), «185–195 м» ($r = 0,74$) и «195–200 м» ($r = 0,70$).

Проведенный корреляционный анализ скорости плавания на различных участках с остальными параметрами показал, что положительной взаимосвязи (с коэффициентами превышающими значение $0,7$) не выявлено.

Кроме того, зафиксирована высокая степень взаимосвязи между показателями ЖЕЛ и темпом движений спортсменов, демонстрируемая на последних отрезках 200-метровой дистанции: «165–175 м» ($r = 0,84$), «175–185 м» ($r = 0,79$), «185–195 м» ($r = 0,85$) и «195–200 м» ($r = 0,82$).

Средние величины корреляции отмечаются между показателями длины плеча и темпом гребковых движений на участке «195–200 м» ($r = 0,76$), длины бедра и темпом на отрезке «145–150 м» ($r = 0,85$), высоты стопы и темпом на участке «145–150 м» ($r = 0,88$).

Обратная корреляционная взаимосвязь установлена между показателями длины кисти и частотой гребковых движений на участках: «выныривание–15 м» ($r = -0,93$), «15–25 м» ($r = -0,92$), «25–35 м» ($r = -0,95$), «35–45 м» ($r = -0,91$), «выныривание–65 м» ($r = -0,90$), «75–85 м» ($r = -0,82$) и «85–95 м» ($r = -0,87$). Средний уровень взаимосвязи данных показателей отмечается на отрезках «выныривание–115 м» ($r = -0,76$), «125–135 м» ($r = -0,78$), «выныривание–165 м» ($r = -0,77$), «175–185 м» ($r = -0,79$).

Показатели ширины таза и кисти коррелирует с темпом гребковых движений на отрезках «выныривание–15 м» ($r = -0,74$ и $-0,72$), а так же «выныривание–165 м» и «165–175 м» ($r = -0,83$ и $-0,81$ соответственно).

Обратная корреляционная взаимосвязь также отмечается между показателями обхвата запястья с темпом гребковых движений на участке «выныривание–15 м» ($r = -0,80$) и особенно на последнем 50-метровом отрезке дистанции: «выныривание–165 м» ($r = -0,74$), «165–175 м», «175–185 м» и «185–195 м» ($r = -0,85$ соответственно). Обхват голени имеет средний уровень взаимосвязи с темпом гребковых движений на участке «выныривание–15 м» ($r = -0,77$), а также на отрезке «175–185 м» ($r = -0,82$) и «185–195 м» ($r = -0,80$).

В свою очередь, показатели длины руки коррелируют с величиной «шага» цикла гребковых движений на отрезке «95–100 м» ($r = 0,88$) и «185–195 м» ($r = 0,76$). А длина кисти в

различной степени взаимосвязана с длиной гребка пловцов на участках: «15–25 м» ($r = 0,98$), «25–35 м» ($r = 0,92$), «35–45 м» ($r = 0,90$), «выныривание–65 м» ($r = 0,95$), «75–85 м» ($r = 0,85$), «85–95 м» ($r = 0,71$), «115–125 м» ($r = 0,76$), «175–185 м» ($r = 0,74$), «185–195 м» ($r = 0,89$) и «195–200 м» ($r = -0,82$). Показатель длины плеча коррелируют с «шагом» цикла гребковых движений на отрезках: «35–45 м» ($r = 0,73$), «выныривание–65 м» ($r = 0,79$), «выныривание–115 м» ($r = 0,72$), «115–125 м» ($r = 0,80$), «185–195 м» ($r = 0,79$).

«Шаг» цикла гребковых движений на отрезке «выныривание–165 м» имеет тесную взаимосвязь с показателем ширины таза ($r = 0,94$) и ширины кисти ($r = 0,84$). Кроме того, величина обхвата голени имеет среднюю степень взаимосвязи с длиной гребка на таких участках: «выныривание–15 м» ($r = 0,70$), «15–25 м» ($r = 0,88$) и «175–185 м» ($r = 0,84$).

Выводы:

1. Проведенный корреляционный анализ показал различный уровень корреляционной взаимосвязи модельных показателей технико-тактических и морфофункциональных характеристик квалифицированных пловцов, специализирующихся на дистанции 200 м вольным стилем. Учёт полученных результатов в процессе специальной подготовки спортсменов в современном плавании может способствовать повышению их результативности.

2. Обнаружена высокая степень взаимосвязи скорости плавания, в основном в первой половине дистанции, и темпом гребковых движений. Обратная картина наблюдается при выявлении взаимосвязи скорости плавания и «шага» цикла гребковых движений, где в основном прослеживается взаимосвязь в середине и второй половине дистанции.

3. Важную роль при прохождении соревновательной дистанции играют морфофункциональные характеристики пловца. Установлен высокий уровень корреляции между скоростью плавания на стартовом отрезке и длиной ноги ($r = 0,90$), длиной бедра ($r = 0,88$) и длиной голени ($r = 0,84$). Показатели длины руки взаимосвязаны со скоростью плавания лишь на участке «185 – 195 м» ($r = 0,91$), а длина ноги, бедра и голени – на всех поворотных участках. Показатель ЖЕЛ в основном взаимосвязан со скоростью плавания и темпом гребковых движений спортсменов на последнем 50-метровом участке дистанции.

Перспективы дальнейших исследований связаны с выявлением степени взаимосвязи между модельными технико-тактическими и морфофункциональными характеристиками квалифицированных спортсменов-пловцов, представителей других плавательных специализаций.

Список литературы

1. Булатова М. М. Теоретико-методичні аспекти реалізації функціональних резервів спортсменів вищої кваліфікації : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра наук з фіз. виховання і спорту : [спец.] 24.00.01 «Олімпійський і професійний спорт» / М. М. Булатова ; Український держ. ун-т фізичного виховання і спорту. – К., 1997. – 44 с.
2. Булгакова Н. Ж. Отбор и подготовка юных пловцов / Н. Ж. Булгакова. – М. : Физкультура и спорт, 1986. – 191 с.
3. Волков Л. В. Теория спортивного отбора: способности, одарённость, талант / Л. В. Волков. – К. : Вежа, 1997. – 128 с.
4. Заколотная Е. Е. Тип конституции как фактор специализации и высоких спортивных достижений в плавании / Е. Е. Заколотная // Ученые записки: сб. науч. тр. – Минск, 1997. – Вып. 1. – С. 117–126.
5. 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.
6. 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 ; КГИФК. – К., 1986. – 24 с.

7. *Петряев А. В.* Сравнительный анализ соревновательной деятельности лидеров мирового плавания (дистанция 200 м баттерфляй, мужчины) / А. В. Петряев // Плавание; под общ. ред. А. В. Петряева. – СПб. : Плавин, 2007. – Т. 4. – С. 55–58.

8. *Политько Е. В.* Определение современных модельных характеристик у квалифицированных пловцов-спринтеров / Е. В. Политько, О. А. Пилипко // Слобожанський науково-спортивний вісник, 2007. – № 11. – С. 92–95.

9. *Политько О. В.* Динаміка показників техніко-тактичної майстерності у кваліфікованих спортсменів-плавців під час пропливання змагальної дистанції 100 метрів / О. В. Политько, О. О. Пилипко // Вісник Чернігів. держ. пед. ун-ту ім. Т. Г. Шевченко. Серія : Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. – Чернігів, 2008. – № 55, –т. 1. – С. 325–327.

10. *Саносян Х. А.* К вопросу совершенствования методологии управления технико-тактической подготовкой пловца / Х. А. Саносян // Плавание; под общ. ред. А. В. Петряева. – СПб. : Плавин, 2009. – Т. 5. – С. 43–46.

11. Competition Analysis European swimming championships 2001– 2006 [Electronic resource]. – Acces mode : <http://www.swim.ee>.

12. *Haljand R.* Tehnical and tactical parameters of competition performances / R. Haljaland // Competition analysis in European Swimming Championships. – М., 1999. – P. 1–7.

**ВЗАИМОСВЯЗЬ МОДЕЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ-ПЛОВЦОВ,
СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ НА ДИСТАНЦИИ 200 МЕТРОВ ВОЛЬНЫМ СТИЛЕМ**

Елена ПОЛИТЬКО

Харьковская государственная академия физической культуры

Аннотация. Рассмотрены вопросы, связанные с исследованием и разработкой модельных морфо-функциональных и технико-тактических характеристик квалифицированных спортсменов-пловцов, которые специализируются на дистанции 200 м вольным стилем. В статье с помощью корреляционного анализа установлена различная степень взаимосвязи между модельными данными технико-тактических действий пловцов и их морфо-функциональными показателями, учёт которых в процессе специальной подготовки спортсменов в современном плавании будет способствовать повышению их результативности.

Ключевые слова: спортсмены-пловцы, модели, технико-тактические действия, соревновательная дистанция, скорость, морфофункциональные характеристики.

**CORRELATION OF MODEL CHARACTERISTICS
OF THE SKILLED SWIMMERS, SPECIALIZING IN 200 METERS FREE STYLE**

Elena POLITKO

Kharkiv State Academy of Physical Culture

Abstract. Research and development problems of model morphofunctional, technical and tactical characteristics of skilled swimmers specializing in 200 m free style, have been considered. On the basis of cross-correlation analysis the degree of correlation between technical and tactical actions of swimmers and their model morphofunctional characteristics has been defined, which, if taken into account in the process of special preparation of sportsmen in modern swimming, will be conducive for the increasing of their efficiency.

Keywords: swimmers, models, technical and tactical actions, competition distance, race distance, speed, morphofunctional characteristics.