886

КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

ЛЫСЕНКО ГЕОРГИЙ ИВАНОВИЧ

ОБЪЕКТИВИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬЮ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПЛОВЦОВ

13.00.04 – Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки /включая лечебную физкультуру/

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Киев – 1982

886

Диссертация выполнена в Киевском государственном институте физической культуры

Научный руководитель – доктор педагогических наук, профессор В.Н.Платонов

Официальные оппоненты – доктор педагогических наук, профессор В.С.Келлер;
кандидат педагогических наук Д.Ф.Мосунов

Ведущее учреждение – Волгоградский государственный институт физической культуры

Защита диссертации состоится "27" октября 1982г в 14 час. 30 мин. на заседании специализированного совета К.046.02.01 по присуждению ученой степени кандидата педагогических наук Киевского государственного института физической культуры /252150 Киев, ул. Физкультуры, 1/

9470

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Киевского государственного института физической культуры

Автореферат разослан "24" сентября 1982г

Ученый секретарь специализированного совета
кандидат педагогических наук, доцент П.М.Мироненко

БИБЛИОТЕКА
Л...ого гос.

ЧИТАЛЬНА ЗАЛА
ЛДУФК

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Совершенствование техники движений пловцов из резервов дальнейшего повышения спортивных результатов /Д.Д.Донской, 1966, 1979; В.М.Дьячков, 1966, 1972; Л.П.Макаренко, 1975/. Детальное изучение ее структуры стало возможным, в последнее время, благодаря внедрения в практику научных исследований оригинальных диагностических методик, основанных на применении автоматизированных комплексов с использованием вычислительной техники, новых математических методов обработки результатов и т.д.

В плавании, где спортсмену приходится преодолевать сопротивление водной среды, совершенствование структуры двигательных действий имеет особое значение.

Существующие в настоящее время представления о технике плавания, в основном базируются на результатах исследований ее отдельных компонентов. При помощи киносъемки получены результаты, характеризующие пространственную структуру движений /Н.А.Бутович, 1962; Д.Каунсилмен, 1972; Л.П.Макаренко, 1975/. Различные приспособления для буксировки пловца и метод тензодинамографии позволили вскрыть некоторые механизмы динамической структуры / P.V.Karpovich, 1933, 1935; L.E.Alley, 1952; Б.И.Оноприенко, 1961; Р.Б.Хальянд, 1974; В.И.Глухов, 1975; В.Б.Иссурин, 1975/. Применение методов кинографии и спидографии дали возможность для обоснования пространственно-временной структуры / M.Miyashita, 1970, 1974; Б.М.Фомиченко, 1977; В.Б.Иссурин, Ю.И.Костюк, 1978/.

Однако, в этих работах, как правило, давалась оценка отдельных составляющих техники движений, другие или не изучались или дополнялись посредством визуальных наблюдений.

Накопленные в последнее время знания, появление современных инструментальных методов дали возможность приступить к комплексному исследованию спортивной техники.

Гипотеза. Предполагается, что всесторонняя оценка техники плавания возможна лишь на основе комплексного анализа структуры движений, включающей основные свои виды: временную, пространственную, пространственно-временную и динамическую, что позволит, с одной стороны, составить целостное представление о структуре двигательных действий, с другой, - разработать комплеко ее диагностики. Это заложит основы для объективного в целенаправленного совершенствования процесса управления технической подготовленностью пловцов.

Целью работы является совершенствование методики технической подготовки кролистов-спринтеров, на основе разностороннего изучения структуры движений, обоснование методики оценки различных сторон технического мастерства и объективизация процесса управления им путем сопоставления индивидуальных и модельных данных.

Научная новизна. В процессе работы определены и охарактеризованы основные компоненты техники, необходимые для объективного управления совершенствованием технического мастерства:

- конкретизирована и уточнена фазовая структура цикла движений при плавании кролем;
- разработана рациональная структура двигательных действий кролистов-спринтеров;
- обоснована методика диагностики технического мастерства пловцов, специализирующихся в различных способах плавания;
- определены модельные характеристики для пловцов, показывающих результат на дистанции 100 м кролем - 56,0 - 52,0 с;
- разработана методика построения индивидуализированных модельных характеристик техники кролистов-спринтеров;
- обоснована методика управления технической подготовкой пловцов-спринтеров путем сопоставления индивидуальных и модельных

данных.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования полученных теоретических и экспериментальных результатов в процессе управления технической подготовкой спортсменов различной квалификации - от новичков до пловцов высших разрядов. Модельные характеристики, диагностику технического мастерства и методику управления можно широко использовать при подготовке пловцов в ДЮСШ, ШВСМ, плавательных центрах, в сборных командах республики и страны, а также, для усовершенствования преподавания курса теории и методики спортивного плавания в институтах и техникумах физической культуры.

Апробация работы. Результаты работы и практические рекомендации по совершенствованию техники плавания использованы в подготовке пловцов сборной команды УССР к крупнейшим соревнованиям 1977 - 1982 гг., а также в тренировочном процессе членов сборной команды СССР при подготовке к XXII Олимпийским играм и другим крупнейшим всесоюзным и международным соревнованиям 1979-1982 гг.

По материалам диссертационной работы сделано 10 сообщений на республиканских, всесоюзных и международных конференциях. Материалы использованы при чтении лекций студентам, а также тренерам на факультете повышения квалификации Киевского ГИФК. С 1976 года результаты исследований используются в практике работы комплексной научной группы по научно-методическому и медицинскому обеспечению сборной команды УССР по плаванию.

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, выводов, практических рекомендаций, перечня использованных литературных источников /211 наименований отечественных и 22 иностранных авторов/ и приложений /2 таблицы, 8 рисунков/. Объем работы 159 страниц машинописного текста /19 таблиц, 21 ри-

сунок/.

ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Задачи исследований. I. Выявить и охарактеризовать основные параметры технического мастерства кролистов-спринтеров высокой квалификации и уточнить структуру движений в этом спооообе плавания. 2. Определить модельные характеристики технического мастерства пловцов, показывающих результаты на I00-метровой дистанции в плавании кролем в диапазоне 58,0 - 52,0 с. 3. Обосновать методику диагностики технического мастерства пловцов-спринтеров. 4. Определить эффективность управления подготовленностью пловцов-спринтеров путем сопоставления индивидуальных и модельных данных.

Методы исследований. I. Изучение передового опыта работы ведущих тренеров путем педагогических наблюдений и опроса. 2. Педагогический эксперимент с использованием частных методик: электрогониографии, тензодинамографии, электроспидографии, фотоциклографии и киносъемки.

В ходе исследований зарегистрировано более сорока различных характеристик: I9 временных /длительность цикла, гребка, проноса рук над водой, длительность фаз и периодов цикла и т.д./; II пространственных /величины углов в локтевых суставах, "шаг" цикла, "шаг" гребка и периодов цикла движений и т.д./; 6 пространственно-временных /величины внутрицикловой скорости в периодах цикла движений; средняя скорость плавания, перепад скорости и т.д./; 7 динамических /величины опорных реакций при гребках руками и ногами в различных фазах цикла движений и т.д./ и др. В исследованиях было зарегистрировано более I5000 показателей техники плавания, которые обрабатывались различными методами математической статистики на ЭВМ

Организация исследований. Исследования проводились в 1976-1980 гг. в соревновательных периодах тренировочных циклов с участием 170 пловцов /мужчины/ высокой квалификации - спортсмены I разряда, мастера спорта СССР и мастера спорта СССР международного класса в возрасте 15 - 22 лет.

РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Состав системы движений пловцов-кролистов

В процессе работы установлено, что цикл движений в кроле состоит из рабочих периодов /I и III/, и рабочих и подготовительных периодов /II и IV/. Рабочие периоды цикла характеризуются наличием двойной опоры, когда обе руки находятся в воде, одновременно выполняя гребковые движения. Особенностью рабочих и подготовительных периодов является то, что одна рука выполняет гребок /рабочее движение/ в то время, когда другая рука - пронос над водой /подготовительное движение/. Граничные моменты периодов цикла движений определялись датчиками по входу и выходу рук из воды. За начало отсчета принято положение когда в воду входит правая рука. В цикле движений выделены фазы для рук и ног, которые определенным образом взаимодействуют в периодах цикла /табл.1/. Результатом этого взаимодействия являются колебания внутрицикловой скорости, которая достигает максимальных величин в I и III рабочих периодах, а минимальных - во II и IV периодах цикла. В граничных моментах смены периодов и фаз получены количественные характеристики по всем регистрируемым показателям /кинематическим и динамическим/.

Судя по вариативности данных характеристик наиболее стабильными являются пространственные показатели V = 6,2 - 14,7%, V до 30% получен в поопространственно-временных показателях, несколько выше во временных, V до 57% и до 96% достигает вариативность некоторых динамических характеристик /табл.2 и 3/.

Таблица I

Согласование фаз в периодах цикла движений при плавании кролем

Рука	Периоды и фазы			
	I период	II период	III период	IУ период
Правая	I.Наплыв 2.Подтягивание	2.Подтягивание 3.Переход от подтягивания к отталкиванию	4.Отталкивание	5.Пронос
Левая	4.Отталкивание	5.Пронос	I.Наплыв 2.Подтягивание	2.Подтягивание 3.Переход от подтягивания к отталкиванию
Удары ногами	I-й - 2-й	3-й	4-й - 5-й	6-й *

Таблица 2

Показатели техники плавания в граничные моменты смены периодов в цикле

Периоды	Рука	Сгибание руки в граничный момент начала периода, град.		Сгибание руки в граничный момент окончания периода, град.		Длительность периодов, о			Скорость в периодах цикла, см/с	
		$\bar{X}$	V	$\bar{X}$	V	$\bar{X}$	V	в % к $\Delta t_{цикла}$	$\bar{X}$	V
I	Правая	I57,7	8,6	I60,9	6,2	0,2I	2I,5	20,0	I99,6	9,I
	Левая	I08,0	9,6	I47,9	9,4					
II	Правая	I60,9	6,2	I08,0	9,6	0,3I	II,2	29,5	I48,0	7,7
	Левая	I47,9	9,4	I57,6	8,6					
III	Правая	I08,0	9,6	I47,9	9,4	0,22	I7,0	2I,0	I95,3	8,4
	Левая	I57,6	8,6	I60,9	6,2					
IУ	Правая	I47,9	9,4	I57,6	8,6	0,3I	II,4	29,5	I44,0	8,0
	Левая	I60,9	6,2	I08,0	9,6					
Длительность цикла, с						I,05	9,7	I00	I65,0	3,5
Перепад скорости, см/с									53,0	30,0

* I-й и 4-й удары ногами производятся в момент входа рук в воду, 2-й и 5-й - в момент выхода рук из воды, 3-й и 6-й в середине гребка одной рукой и в момент проноса над водой другой.

Таблица 3

Показатели техники плавания в граничные моменты смены фаз цикла движений

Фазы	Сгибание руки в локтевом суставе, град.		Длительность фаз цикла, с			Величина опорных реакций, усл.ед.	
	$\bar{X}$	V	$\bar{X}$	V	В % к Δt цикла	$\bar{X}$	V
I.Наплыв	I57,6	8,6	0,I8	46,2	I7,I	4,5	36,2
2.Подтягивание	I60,9	9,8	0,I5	57,0	I4,2	9,5	27,6
3.Переход от подтягивания к отталкиванию	I35,2	I0,3	0,I8	36,0	I7,I	I,9	96,0
4.Отталкивание	I02,4	8,I	0,23	I7,3	22,0	27,5	I9,3
5.Пронос	II0,0	I4,7	0,3I	II,4	29,7	-	-

Как показано в ряде работ, значителная вариативность показателей техники движений характеризует проявление индивидуальных особенностей спортсменов /Д.Д.Донской, I968, I97I; Р.Б.Хальянд, I975/и др.).

Результаты нашей работы свидетельствуют о том, что одинаковых результатов спортсмены могут достигать как при различных величинах динамических и кинематических параметров техники, так и при различной организации структуры системы движений.

Структура системы движений пловцов-кролистов

В настоящее время оществует, по крайней мере, три варианта техники плавания кролем, отличающихся друг от друга не только по количеству движений ногами /6. 4. 2/, но и по организации структуры системы движений.

В шестиударном варианте кроля за счет давления рук на воду в фазах наплыва /в I периоде правой рукой, в Ш - левой/ создают-

ся благоприятные условия для эффективного отталкивания в одноименной фазе /в I периоде левой рукой, в Ш - правой/.

Удары ногами в шестиударном варианте кроля играют немаловажную роль в формировании динамики внутрицикловой скорости. I-й и 4-й удары способствуют увеличению скорости в момент входа рук в воду, 2-й и 5-й - сглаживают начавшееся ее падение в момент выхода рук из воды, а 3-й и 6-й удары, выполняемые в середине гребков руками, приостанавливают дальнейшее снижение внутрицикловой скорости во П и IУ периодах.

В двухударном варианте кроля обе руки в рабочих периодах создают "двойную тягу". Одна рука выполняет подтягивание, а другая - отталкивание. Здесь большая часть тяговых усилий, в отличие от шестиударного варианта, направлена на преодоление гидродинамического сопротивления, а не на "уход" от него.

Отсутствие ударов ногами в двух-четырехударных вариантах сказывается на перепадах скорости внутри цикла, влияет на экономичность техники плавания на различных дистанциях. В четырехударном варианте отсутствуют 3-й и 6-й удары ногами, а в двухударном, кроме этих отсутствуют 2-й и 5-й. Это несколько снижает рациональность техники плавания, но позволяет длительное время удерживать оптимальную среднюю скорость в пределах I75-I65 см/с на средних и длинных дистанциях. Рациональное взаимодействие рук и ног в шестиударном варианте позволяет удерживать тело в более высоком положении и продвигаться со скоростью до 200 см/с /снижается гидродинамическое сопротивление/. Это может длиться непродолжительное время, но его вполне достаточно для прохождения I00-метровой дистанции с такой скоростью. Благодаря высокому положению тела внутрицикловые колебания скорости в шестиударном варианте меньше, чем в других вариантах техники плавания кролем.

Корреляционная модель взаимосвязей кинематических характеристик со средней скоростью плавания

Положительные связи максимальных показателей скорости в I и Ш рабочих периодах /r = ,66 и r = 0,5I/ и минимальных во П и IУ рабочих и подготовительных периодах /r = 0;43 и r = 0;45/ со средней скоростью в цикле движений свидетельствуют о том, что их рост во всех периодах приведет к увеличению средней скорости плавания. Но повышение скорости может произойти и за счет увеличения перепада внутрицикловой скорости /r = 0,32/, а это, как известно, снижает экономичность техники /Б.М.Фомиченко, I977/.

Дальнейший анализ показывает, что средняя скорость возрастает также за счет увеличения темпа гребковых движений /r = 0;55/, что находится в положительной связи с величиной перепада скорости в цикле движений /r = 0,43/. Величина перепада внутрицикловой скорости положительно связана с максимальными ее величинами в I и Ш периодах /r = 0,69 и r = 0,73/, но отрицательно - с минимальными величинами во П и IУ периодах цикла движений /r = - 0;4I и r = - 0,42/. В этом случае рост средней скорости путем повышения темпа гребковых движений ведет к увеличению перепадов внутрицикловой скорости, что не является лучшим вариантом для достижения высоких результатов в спринте.

Выявление наиболее значимых параметров техники плавания, влияющих на величину средней скорости

Была проведена обработка результатов I5 спортсменов, включающих 44 параметра техники плавания, методом случайного баланса /метод сверхнасыщенных планов/. Диапазон результатов, показанных пловцами - 5?,0 - 52,0с на дистанции I00м. Выявлено 8 наиболее значимых параметров техники. Степень их влияния на среднюю скорость плавания определяется по уравнению регрессии в которое они

входят: $V_{ср.} = 150{,}5 + 0{,}102X_{42} + 7{,}2X_5 + 18X_6 + 0{,}008X_{41} - 0{,}46X_{25} + 0{,}01X_{26} - 0{,}08X_{23} + 0{,}03X_{38}$. /$X_{42}$ - угол в локтевом суставе в момент входа руки в воду; X_5; X_6 - длительность II и III периодов цикла; X_{41} - угол в локтевом суставе одной руки в момент входа в воду другой; X_{25} - темп гребковых движений; X_{26} - "шаг" за цикл движений; X_{23} - величина опорной реакции кисти при отталкивании; X_{38} - максимальное сгибание руки при гребке/.

Подставляя в уравнение регрессии исходные значения параметров X_i, получаем величину средней скорости плавания, показанной при обследовании. Если необходимо определить, как изменится средняя скорость плавания с изменением величины одного или всех признаков X_i, в уравнение подставляются новые их значения. С помощью уравнения можно подбирать различное соотношение величин параметров для достижения определенной, заранее планируемой средней скорости плавания.

Модель структуры двигательных действий пловцов-спринтеров

Динамика внутрицикловой скорости, экспериментально выявленная в работе, связана с созданием большой опоры на гребущие поверхности кисти и предплечья в середине и конце гребка при ускорении движения руки. Заканчивая гребок, пловец придает телу значительное ускорение. Если в этот момент тело в воде несколько приподнимется, мидель его уменьшится и пловец начнет двигаться со скоростью, которая превышает среднюю. У спортсмена в цикле движений есть возможность для создания двух таких моментов, которые являются следствием совместного выполнения гребковых движений двумя руками в I и III рабочих периодах /рис.I/. Одна рука, выполняя наплыв, создает подъемные силы, а другая, выполняя от-

талкивание - тяговые.

В I и III периодах цикла выполняются абсолютно одинаковые движения в противофазах для правой и левой рук и ног. Другие, но также подобные движения, выполняются во II и IУ периодах. Следовательно, для равномерного продвижения с максимальной скоростью необходимо не только попарное равенство длительности данных периодов, но и равенство усилий, приложенных в этих периодах, а также симметрия в позах пловца при смене периодов цикла движений.

Рассмотрим эти варианты:

I/ длительности I и III периодов должны быть равны, как и длительности II и IУ периодов, а отношение $\Delta t_I : \Delta t_{III} = 1$ и $\Delta t_{II} : \Delta t_{IV} = 1$ характеризует временную симметрию структуры движений /рис.I,А/;

2/ симметрия пространственно-временной структуры движений выражается отношением величин скорости в I и III, II и IУ периодах $V_I : V_{III} = 1$; $V_{II} : V_{IV} = 1$, а отношение $V_{II} + V_{IV} : V_I + V_{III}$ приближаясь к I,0 характеризует ее эффективность /рис.I,Б/. Чем ближе данный показатель к I,0 тем меньше перепады внутрицикловой скорости тем экономичней техника плавания /Б.М.Фомиченко, I977/;

3/ суммарные величины опорных реакций левой в правой рук в I рабочем периоде должны быть равны таким же величинам опорных реакций в III рабочем периоде, а отношение суммарных величин в этих периодах $\Sigma f_I : \Sigma f_{III} = 1$ характеризует динамическую симметрию структуры движений /рис.I,В/;

4/ в момент входа правой руки в воду, пловец максимально сгибает левую при выполнении гребка /рис.I,Г/. В момент выноса левой руки из воды, пловец, готовясь к выполнению подтягивания правой рукой должен начать гребок с "высоким положением локтя". Описанные положения встречаются дважды в цикле движений, начинаясь то с левой, то с правой руки и характеризуют симметрию пространственной структуры движений.

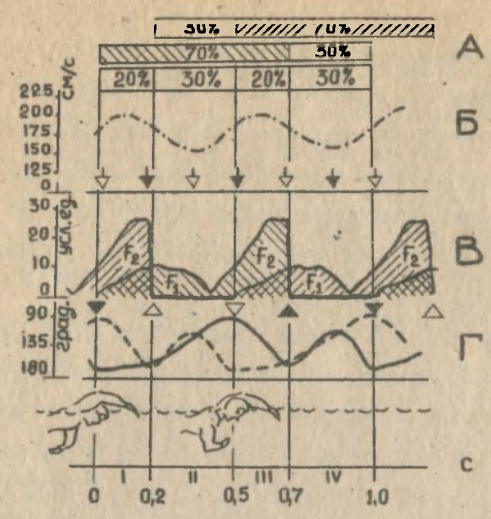

Рис. I. Модель структуры двигательных действий кролиста-спринтера

А – ритмическая структура; Б – пространственно-временная структура; В – динамическая структура; Г – пространственная структура
–·–·– динамика внутрицикловых колебаний скорости; ▽ – удар левой ногой; ▼ – удар правой ногой; ▼▲ – вход и выход из воды правой руки; ▽△ – вход и выход из воды левой руки; — — — динамика сгибания в локтевом суставе левой руки; ——— динамика сгибания в локтевом суставе правой руки; ▨ – гребок правой рукой; ▨ – гребок левой рукой; ▭ – пронос руки над водой
f_1 – величина опорной реакции кисти в цикле движений при подтягивании; f_2 – величина опорной реакции кисти при отталкивании
I–IУ – периоды цикла движений

Нами экспериментально установлено, что отношение длительности периодов в цикле движений составляет 20%:30%:20%:30% т.е. I:I,5:I:I,5 – показатель эффективности ритмической структуры /табл.2, рис.I;А/.

Об эффективности динамической структуры можно судить по отношению величины опоры при отталкивании /F_2/ к величине опоры при подтягивании /F_1/ в I и Ш периодах цикла /$f_2 \cdot f_1$ = 3:I/. На рис.I,В показана динамика и величина опорных реакций кистей в цикле движений.

Отношение $\bar{t}_2 : \bar{t}_1$, как 3:2, характеризует значительное проявление опоры в фазе наплыва или малую ее величину в фазе отталкивания. Здесь большая часть усилий направлена на создание подъемных сил, что вызывает колебания тела в вертикальной плоскости. Отношение $\bar{f}_2 : \bar{f}_1$, как 4:1 указывает на надостаточное проявление опоры в фазе наплыва или чрезмерное - в фазе отталкивания. В этом случае пловец несколько глубже погружается в воду.

Разработка моделей в зависимости от индивидуальных особенностей спортсменов

Упражнения, применяемые в исследованиях, дают возможность проявиться, хоть и недолго, скрытым резервам каждого пловца. Это и послужило основой для разработки индивидуализированных моделей.

В упражнении "плавание 25 м с ускорением" спортсмен способен развить такую скорость, которую до этого не показывал и еще не в силах удерживать на дистанции. Иными словами - это перспективная скорость, будущее рекордное достижение пловца. Здесь же спортсмен показывает и большие величины опорных реакций кисти при отталкивании, которые также могут быть приняты как ориентир на будущее.

При попытке показать максимальную силу тяги при плавании "на привязи", спортсмен де"ает это с определенной частотой гребковых движений. При нескольких попытках он эмпирически "находит" временной диапазон гребка, в котором максимально реализует свои силовые возможности и показывает максимально возможную для себя силу тяги. По нашему определению, это и есть оптимальный темп гребковых движений для данного спортсмена-спринтера. А длина "шага" за цикл движений у спринтера, по данным разработанной нами модели структуры двигательных действий, должна на 20% превышать длину его тела.

Модельное соотношение периодов цикла должно оставаться неизменным при любом темпе гребковых движений. Абсолютные величины длительности периодов цикла, при темпе 60 цикл./мин, составят

отношение 0,2:0;3:0,2:0,3 с, а при темпе 50 цикл./мин. - 0,25: 0,35:0,25:0,35 с. Однако и в том и другом случае относительные величины длительности периодов цикла движений составляют отношение 20:30:20:30% к длительности цикла движений. Полученные в нашей работе данные дают основание для разработки номограммы, учитывающей индивидуальные особенности пловцов-спринтеров /табл.5,, приведена в практических рекомендациях/.

О С Н О В Н Ы Е В Ы В О Д Ы

I. Экспериментально установлено, что цикл движений в кроле включает четыре периода - I, Ш рабочие, в которых происходит взаимодействие гребковых движений руками и П, IУ рабочие и подготовительные, где одна рука выполняет гребок, а другая - проно над водой.

I и Ш периоды являются наиболее значимыми в формировании динамической и пространственно-временной структуры движений. Здесь происходит акцентированное приложение усилий при отталкивании воды в конце гребка одной рукой и активная опора, в фазе наплыва, другой рукой. Внутрицикловая скорость в I и Ш периодах цикла движений достигает максимальных величин, а во П и IУ - снижается до минимума.

2. Выявленный механизм взаимодействия элементов системы движений и их вариативность позволили определить наиболее рациональную структуру двигательных действий кролистов-спринтеров. В ее состав входят:

- ритмическая структура, характеризующаяся отношением длительности периодов как I:I,5:I:I,5. В процентном соотношении к длительности цикла как 20:30:20:30%;

- динамическая структура, характеризующаяся отношением суммарной величины опоры при подтягивании и отталкивании одной руки,

к таким же показателям другой руки. При величине показателя равной I;0 наблюдается симметрия динамической структуры. Величины опоры при отталкивании к величинам опоры при подтягивании в соотношении 3:I, характеризуют эффективность динамической структуры;

- пространственная структура, характеризующаяся определенным положением поз при смене периодов цикла. В момент входа в воду одной руки, другая должна максимально сгибаться при гребке. В момент выхода руки из воды, другая должна занимать положение с "высоким локтем" перед началом подтягивания. Такое положение пловец занимает дважды - в первом и втором полуцикле движений;

- пространственно-временная структура, характеризующаяся суммарным отношением величин внутрицикловой скорооти в I и III периодах, к величинам внутрицикловой скорости во II и IУ периодах. Чем ближе этот показатель к I;0 при максимальной скорости плавания, тем эффективней техника движений пловца.

3. Выявлены 8 наиболее значимых параметров техники, способных влиять на среднюю скорость плавания, установлены их количественные значения для достижения результата 52;0о на дистанции I00 м вольным стилем /кролем/: I/ угол в локтевом суставе в момент входа руки в воду - I60 + I3;4 град.; 2/ длительность подготовительных периодов цикла - 0;30 + 0;032 с: 3/ длительность рабочих периодов цикла движений - 0;2I + 0,025 с; 4/ угол в локтевом суставе одной руки в момент входа в воду другой - I05 + II;3 град.; 5/ темп гребковых движений - 58 + 5;2 цикл./мин.; 6/ "шаг" цикла движений - I85 + I4;7 см; 7/ величина опорных реакций кисти при отталкивании - 27,5 + 4,9 усл.ед.; 8/ максимальное сгибание руки в локтевом суставе при гребке - I03 + 8;5 град.

Указанные параметры, в порядке значимости, входят в уравне-

ние регрессии: $V_{ср.} = 150{,}5 + 0{,}102X_{42} + 7{,}2X_5 + 18X_6 + 0{,}008X_{41} - 0{,}46X_{25} + 0{,}01X_{26} - 0{,}08X_{23} + 0{,}03X_{38}$. Уравнение дает возможность расчетным путем определить показатель средней скорости плавания, к которому приведет планируемое изменение параметров, составляющих это уравнение.

4. Разработанный диагностический комплекс, включающий инструментальную методику и специально-подготовительные упражнения, позволяет определить направление дальнейшего совершенствования технического мастерства спортсменов, осуществлять текущий и поэтапный контроль, выявлять недостатки в технике плавания и разрабатывать индивидуализированные модели кролистов-спринтеров.

5. Результаты экспериментальной работы позволяют представить управление технической подготовленностью пловцов-спринтеров в виде циклического процесса. На основании обширной качественной и количественной информации о важнейших составных частях отруктуры движений, процесс управления технической подготовленностью в спринтерском плавании целесообразнее строить, учитывая показатели симметрии ритмической, пространственной, пространственно-временной и динамической структуры двигательных действий, осуществляя приведение исходных данных спортсменов к усредненным наиболее значимым количественным характеристикам, предусматривая в дальнейшем приведение исходных данных к разработанным индивидуализированным модельным характеристикам.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

На начальном этапе, когда происходит формирование структуры двигательных действий, основное внимание необходимо уделять симметрии движений при плавании. Основными упражнениями при этом служат отрезки дистанции от 12,5 до 50 м, проплываемые с различной техникой выполнения вдоха /вдох в непривычную сторону, в обе

отороны попеременно, плавание с трубкой для подводного спорта, плавание без дыхания/. В процессе проплывания отрезков спортсмен должен контролировать положение рук при смене периодов цикла движений. Данный самоконтроль характерен тем, что в момент входа в воду одной руки, другая при выполнении гребка, принимает максимально согнутое положение. В момент выхода одной руки из воды, другая принимает положение с "высоким локтем" и начинает подтягивание.

Методически правильным является выполнение упражнений с постепенным увеличением скорости проплывания отрезков. В дальнейшем, в зависимости от степени овладения новыми движениями, необходимо варьирование скоростью от малых ее величин до максимальных и обратно. Такой режим выполнения упражнений обуславливает правильное формирование ритмической и пространственной структуры движений и расширяет тактико-технический арсенал спортсмена.

9470

На последующих этапах с целью выявления существенных недостатков структуры двигательных действий и ошибок в технике плавания применяется, разработанный нами диагностический комплекс, включающий измерительную аппаратуру и ряд специально-подготовительных упражнений /плавание "25 м с соревновательной скоростью, плавание "на привязи", плавание "25 м о ускорением"/.

При регистрации параметров техники в упражнении "плавание 25 м с соревновательной скоростью" мы получаем индивидуальные данные спортсмена. В связи с кратковременностью выполнения этого упражнения исключается влияние сбивающих факторов, в связи с этим анализ получаемых данных отражает истинное состояние структуры двигательных действий и количественных характеристик техники. По степени отклонения от разработанной нами модели, определяются недостатки в технике движений пловцов. При этом основное внимание должно быть уделено наиболее часто встречающимся отклонениям в

БИБЛИОТЕКА
Львовского гос.
института физкультуры