

517.175

М-801

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

МОРОЗОВ Сергей Николаевич

ПОКАЗАТЕЛИ ОСНОВНЫХ СТОРОН ПОДГОТОВЛЕННОСТИ
ПЛОВЦОВ-СПРИНТЕРОВ И СТАЙЕРОВ КАК КРИТЕРИИ
УПРАВЛЕНИЯ ТРЕНИРОВОЧНЫМ ПРОЦЕССОМ НА ЭТАПЕ
УГЛУБЛЕННОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ

13.00.04 – Теория и методика физического
воспитания и спортивной тренировки

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва – 1989

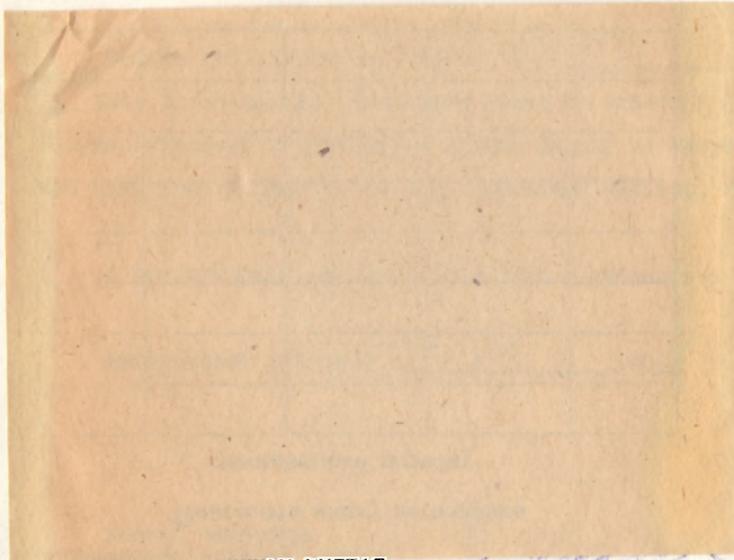
4517.175

M-801 Работа выполнена в Государственном центральном ордена
Ленина институте физической культуры.

Научный руководитель – кандидат педагогических наук,
доцент ГОРДОН С.М.

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук,
профессор ПЛАТОНОВ В.Н.
кандидат педагогических наук,
доцент СКВОРЦОВ Ю.В.

Ведущая организация – Белорусский государственный институт
физической культуры.



19 89 г. в
46.01.01
в физичес-
института.

1983/4

кандидат педагогических
наук, доцент

Ю.Н.Примаков

БИБЛИОТЕКА
Львовского гос.
института физкультуры

Актуальность исследования показателей подготовленности пловцов-спринтеров и стайеров определяется необходимостью разработки критериев управления тренировочным процессом на отдельных этапах многолетней подготовки пловцов. В научно-методической литературе по спорту отмечается, что повышение качества управления тренировочным процессом на основе объективной информации о структуре соревновательной деятельности и подготовленности с учетом индивидуальных возможностей пловцов в процессе становления спортивного мастерства является одним из основных резервов совершенствования системы спортивной подготовки (В.Н.Платонов, С.М.Вайцеховский, 1985).

В отличие от этапа высшего спортивного мастерства, где критерием управления обычно является спортивный результат, на этапе углубленной специализации целевым критерием управления должна быть соразмерность показателей подготовленности спортсмена, чтобы избежать преждевременного форсирования результата за счет чрезмерного развития одних качеств в ущерб другим (М.Я.Набатникова, 1983). В этом случае в качестве критерия управления может быть использовано рассогласование значений показателей (В.Н.Новосельцев, 1978), для чего необходимо знать должный и фактический уровень показателей подготовленности пловца.

Исследованием взаимосвязи результатов в плавании и показателей подготовленности занимались многие авторы (Е.А.Ширковец, 1968; И.Г.Сафарян, 1969; В.М.Сенча, 1974; В.Н.Платонов, 1974; Ю.Ф.Скворцов, 1981 и др.). Однако подобные исследования сравнительно немногочисленны, проводились без учета дистанционной специализации и структуры результатов соревновательной деятельности,

характерной для этапа углубленной специализации.

Цель работы состояла в разработке критериев оценки результатов соревновательной деятельности и показателей подготовленности пловцов-спринтеров и стайеров для управления тренировочным процессом на этапе углубленной специализации.

Гипотеза исследования: предполагалось, что изучение особенностей результатов соревновательной деятельности и показателей подготовленности пловцов-спринтеров и стайеров даст возможность сформировать критерии эффективного управления тренировочным процессом на этапе углубленной специализации.

Научная новизна работы заключается:

- в выявленных различиях структуры результатов в диапазоне соревновательных дистанций вольного стиля и динамики проплывания дистанций у пловцов разной квалификации и дистанционной специализации;
- в определении уровня и взаимосвязи показателей подготовленности у спринтеров и стайеров относительно соревновательной скорости плавания;
- в разработке норм и оценок для этапного педагогического контроля за результатами соревновательной деятельности и подготовленностью спринтеров и стайеров разной квалификации.

Практическая значимость работы заключается в возможности непосредственной реализации на практике выводов работы, имеющих прикладной характер. Полученные результаты исследования могут быть использованы для планирования и оценки результатов соревновательной деятельности и подготовленности спринтеров и стайеров в управлении подготовкой пловцов на этапе углубленной специализации.

Апробация работы. Результаты работы и практические рекомен-

дации, изложенные в шести публикациях и разделах научного отчета темы 2.2.6 "Планирование и программирование тренировочного процесса пловцов" Сводного плана НИР по физической культуре и спорту Спорткомитета при Совете Министров СССР на 1981-1985 гг., используются в работе тренеров и преподавателей институтов физической культуры, что подтверждается актами внедрения. По материалам работы сделаны доклады и сообщения на научных конференциях кафедры плавания и НИР ЦЮЛИФК, а также на научно-методических конференциях и семинарах тренеров по плаванию.

Основные положения. выносимые на защиту:

1. Структура результатов соревновательной деятельности и динамика проплыwania дистанций у пловцов, специализирующихся на дистанциях различной длины.

2. Уровень и взаимосвязь показателей подготовленности пловцов разной квалификации и дистанционной специализации.

3. Критерии оценки соревновательной деятельности и уровня подготовленности спринтеров и стайеров в управлении тренировочным процессом на этапе углубленной специализации.

Структура диссертационной работы. Работа состоит из введения, пяти глав, выводов, списка литературы и приложений, изложена на 151 странице машинописного текста. Материал иллюстрирован 30 таблицами и двумя рисунками. Список литературы включает 156 источников, из них 29 зарубежных. К работе прилагаются два акта внедрения.

ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В процессе исследования решались следующие основные задачи:

1. Определить особенности результатов соревновательной деятельности спринтеров и стайеров разной квалификации.

2. Определить соотношения уровней основных сторон показате-

лей подготовленности спринтеров и стайеров со скоростью плавания на дистанциях различной длины.

3. Разработать нормативные критерии подготовленности пловцов в зависимости от специализации на длинных и коротких дистанциях.

4. Выявить основные комбинации оценок рассогласования фактического и должного уровня подготовленности, определяемого относительно скорости плавания на основной дистанции у спринтеров и стайеров.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования: антропометрия, гониометрия, динамометрия, газометрия, метод экспертных оценок, математические методы.

Исследование осуществлялось в два этапа. В результате обработки анкет и дневников пловцов, протоколов соревнований и списков сильнейших пловцов разных возрастных групп СССР и других стран мира на первом этапе исследования было выявлено 402 спортсмена, имеющих результаты во всем диапазоне соревновательных дистанций. Спортсмены были разделены на группы по квалификации и специализации относительно длины дистанции. Для всех спортсменов рассчитывались соотношения времени проплывания дистанций 200 и 100 м, 400 и 200 м, 1500 и 400 м, характеризующие структуру результатов соревновательной деятельности пловцов. Было проанализировано 306 временных раскладок проплывания дистанций вольного стиля спринтерами и стайерами на основании протоколов крупнейших соревнований - первенств Европы, мира, Олимпийских игр.

На втором этапе исследования приняли участие 64 пловца. Возраст (12-18 лет) и квалификация (II разряд - мастер спорта) спортсменов соответствовали этапу углубленной специализации многолетней подготовки пловцов. Из обследуемых спортсменов 32 спринтера имели преимущественную специализацию на дистанции 100 м и 32 стай-

ера - на дистанции 400 м. Обследование проводилось на специально организованных однонедельных сборах после основных соревнований сезона. Спортсмены размещались в гостинице "Нептун", тестирование проходило в пятидесятиметровой ванне бассейна № 5 и тренажерном зале "Московского олимпийского центра водных видов спорта" по программе, позволяющей получить исследуемые показатели (табл. I).

Таблица I

Обозначения и единицы измерения исследуемых показателей

№ п/п	Наименование показателей	Условные обознач.	Единицы измерения
1.	Паспортный возраст	T	лет
2.	Поверхность тела	S	м ²
3.	Относительная поверхность тела	S ₀	м ² /кг
4.	Сила тяги пловца на привязи	F _T	кг
5.	Статическая сила в основной части гребка руками	\bar{F}_c	кг
6.	Коэффициент использования силовых возможностей	КИСВ	%
7.	Показатель скоростно-силовых способностей	ПССС	усл.ед.
8.	Индекс силовой выносливости	ИСВ	"
9.	Подвижность плечевых суставов	ППС	м
10.	Подвижность голеностопных суставов	ПГС	градус
11.	Потребление кислорода на дистанции 200 м	VO ₂	л
12.	Максимальное потребление кислорода на дистанции 200 м	$\dot{V}O_{2max}$	л/мин
13.	Кислородный долг на дистанции 200 м	DO ₂	л
14.	Алактатная часть кислородного долга	DO _{2al}	л
15.	Лактатная часть кислородного долга	DO _{2lact}	л
16.	Коэффициент полезного действия на дистанции	КПД	%
17.	Экспертная оценка технической подготовленности	-	балл
18.	Экспертная оценка тактической подготовленности	-	"
19.	Экспертная оценка психологической подготовленности	-	"

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

I. Оценка результатов соревновательной деятельности пловцов-спринтеров и стайеров.

В исследовании взаимосвязи спортивных результатов спринтеров и стайеров использовались соотношения времени проплывания соревновательных дистанций вольного стиля 200 и 100 м (K_{T1}), 400 и 200 м (K_{T2}), 1500 и 400 м (K_{T3}), отражающие падение скорости плавания с увеличением длины дистанции. Коэффициенты K_{T1} и K_{T3} отражают характер логарифмической зависимости "скорость - время" в плавании. Зональные коэффициенты этой зависимости функционально связаны с коэффициентами K_{T1} и K_{T3} , характеризующими соотношения дистанций в зонах анаэробного и аэробного энергообеспечения, и определяются следующими выражениями:

$$K_1 = 1 - \frac{\lg 2,0}{\lg K_{T1}}; \quad (1) \quad K_2 = 1 - \frac{\lg 3,75}{\lg K_{T3}}; \quad (2)$$

Коэффициент K_{T2} показывает падение скорости плавания на границе зон преимущественно анаэробного и аэробного энергообеспечения (200 и 400 м). Таким образом, коэффициенты K_{T1} , K_{T2} , K_{T3} полностью определяют дистанционную подготовленность пловцов вольного стиля в диапазоне соревновательных дистанций.

Для анализа временных раскладок динамики проплывания дистанций вольного стиля использовалось относительное время проплывания отрезков дистанции на соревнованиях (в процентах к спортивному результату), что позволяет сравнивать динамику проплывания дистанций спринтерами и стайерами.

Средние значения и стандартные отклонения соотношений времени проплывания дистанций 200 и 100 м (K_{T1}), 400 и 200 м (K_{T2}), 1500 и 400 м (K_{T3}) у спринтеров и стайеров различной квалификации приведены в табл. 2. Для оценки статистической значимости изменений соотношений времени проплывания дистанций в зависимости от

Таблица 2

Соотношения времени проплывания дистанций у спринтеров
и стайеров разной квалификации ($n = 402$)

Разряд	n	Возраст ($\bar{X} \pm \delta$)	Соотношения времени проплывания дистанций		
			200 и 100 м $K_{T1} (\bar{X} \pm \delta) !$	400 и 200 м $K_{T2} (\bar{X} \pm \delta) !$	1500 и 400 м $K_{T3} (\bar{X} \pm \delta)$
Спринтеры, специализирующиеся на дистанции 100 м					
II	21	12,6 \pm 0,9	2,224 \pm 0,033	2,132 \pm 0,022	4,011 \pm 0,068
I	26	14,0 \pm 1,2	2,225 \pm 0,033	2,125 \pm 0,026	3,986 \pm 0,055
KMC	24	16,5 \pm 2,0	2,222 \pm 0,027	2,158 \pm 0,037	4,031 \pm 0,072
MC	18	19,6 \pm 2,0	2,215 \pm 0,023	2,178 \pm 0,042	4,050 \pm 0,072
MCMK	7	20,6 \pm 2,7	2,230 \pm 0,024	2,168 \pm 0,043	4,112 \pm 0,105
Спринтеры, специализирующиеся на дистанции 200 м					
II	16	12,4 \pm 0,9	2,153 \pm 0,017	2,134 \pm 0,036	3,9908 \pm 0,050
I	17	14,2 \pm 1,1	2,151 \pm 0,019	2,154 \pm 0,030	4,0067 \pm 0,076
KMC	22	16,1 \pm 1,7	2,147 \pm 0,021	2,159 \pm 0,035	3,9800 \pm 0,075
MC	27	18,4 \pm 1,3	2,147 \pm 0,025	2,162 \pm 0,038	4,0649 \pm 0,068
MCMK	12	19,3 \pm 1,8	2,141 \pm 0,020	2,167 \pm 0,042	4,0778 \pm 0,076
Стайеры, специализирующиеся на дистанции 400 м					
II	19	12,3 \pm 0,8	2,156 \pm 0,039	2,089 \pm 0,023	4,014 \pm 0,044
I	27	13,8 \pm 1,0	2,149 \pm 0,035	2,073 \pm 0,020	4,001 \pm 0,053
KMC	22	15,1 \pm 1,6	2,140 \pm 0,025	2,081 \pm 0,024	4,005 \pm 0,048
MC	21	16,9 \pm 1,9	2,126 \pm 0,031	2,076 \pm 0,025	4,012 \pm 0,056
MCMK	11	18,4 \pm 1,9	2,118 \pm 0,039	2,081 \pm 0,023	4,038 \pm 0,060
Стайеры, специализирующиеся на дистанции 1500 м					
II	16	12,1 \pm 0,6	2,147 \pm 0,030	2,088 \pm 0,024	3,885 \pm 0,039
I	31	13,0 \pm 0,9	2,138 \pm 0,033	2,084 \pm 0,020	3,885 \pm 0,039
KMC	33	14,4 \pm 1,2	2,135 \pm 0,032	2,076 \pm 0,024	3,890 \pm 0,024
MC	25	15,9 \pm 1,5	2,131 \pm 0,026	2,081 \pm 0,022	3,867 \pm 0,048
MCMK	7	16,4 \pm 1,8	2,091 \pm 0,036	2,060 \pm 0,025	3,833 \pm 0,053

специализации и квалификации был применен двухфакторный дисперсионный анализ и метод статистического сравнения средних значений.

Наибольшее влияние на структуру результатов соревновательной деятельности оказывает фактор специализации (сила влияния от 45,9 до 53,8%). Так, спринтеры, специализирующиеся на дистанции 100 м, в отличие от пловцов, специализирующихся на других дистанциях, имеют достоверно наибольшие значения соотношений времени проплывания дистанций 200 и 100 м. Стайеры, специализирующиеся на дистанции 1500 м, в отличие от пловцов, специализирующихся на других дистанциях, имеют достоверно наименьшие значения соотношения времени проплывания дистанций 1500 и 400 м. Пловцы-спринтеры имеют достоверно большие значения соотношения времени проплывания дистанций 400 и 200 м, чем стайеры. Это свидетельствует о большем снижении уровня спортивных результатов у спринтеров по сравнению со стайерами при переходе в зону дистанций преимущественно аэробного энергообеспечения.

Следует отметить, что выявленные различия в структуре дистанционной подготовленности у спринтеров и стайеров находят свое отражение и в динамике проплывания дистанций. Так, спринтеры, специализирующиеся на дистанции 100 м, выделяются относительно более быстрым началом дистанций 100 и 200 м и хуже удерживают скорость. Стайеры, специализирующиеся на дистанции 1500 м, выделяются относительно более медленным началом своей дистанции и лучшим удержанием скорости. При проплывании дистанции 400 м стайеры выделяются относительно более медленным началом и лучшим удержанием скорости. Данный факт свидетельствует о том, что характер зависимости "скорость - время" и изменения скорости в процессе прохождения дистанций в циклических видах спорта в значительной степени определяются процессами энергообеспечения (В.М.Защирский и др., 1982; В.Д.Ут-

кин, 1984, М.А.Андрюшин, 1988).

Влияние фактора квалификации на структуру результатов соревновательной деятельности пловцов выражено в значительно меньшей степени (сила влияния фактора на значения от 5,0 до 5,2%). У спринтеров и стайеров соотношения времени проплывания дистанций в зонах, энергообеспечение в которых соответствует их специализации, практически не изменяются. Исключение составляет уменьшение значений коэффициента K_{T3} у мастеров спорта и мастеров спорта международного класса, что свидетельствует о повышении выносливости. Соотношения времени проплывания дистанций в зонах энергообеспечения, несвойственных дистанционной специализации пловцов, претерпевают определенные изменения. У спринтеров повышаются значения коэффициентов K_{T2} и K_{T3} , что говорит об уменьшении запаса выносливости с ростом квалификации. У стайеров, специализирующихся на дистанции 1500 м, уменьшаются значения коэффициентов K_{T1} и K_{T2} , а у стайеров, специализирующихся на дистанции 400 м, уменьшается значение коэффициента K_{T1} , что свидетельствует об уменьшении запаса скорости у стайеров. На данные изменения очевидно влияет направленность тренировочных нагрузок, которая с ростом спортивного мастерства приобретает все более специализированный характер (А.А.Ваньков, 1978).

Совместное взаимодействие факторов специализации и квалификации (сила влияния от 5,0 до 7,8%) характеризуется увеличением различий в структуре соревновательной деятельности спринтеров и стайеров вследствие разнонаправленности изменений, связанных с повышением квалификации пловцов.

Выявленные различия в структуре результатов соревновательной деятельности спринтеров и стайеров необходимо учитывать при подготовке спортсменов, так как эти различия отражают совокупность

изменений этапного состояния пловцов вследствие морфо-функциональных, возрастных особенностей и направленности тренировочных воздействий. Полученные средние значения и стандартные отклонения соотношений времени проплывания дистанций могут быть использованы тренером для решения задач планирования и оценки результатов соревновательной деятельности спортсменов на этапе углубленной специализации.

2. Оценка подготовленности пловцов-спринтеров и стайеров.

Взаимосвязь показателей подготовленности спринтеров и стайеров со скоростью плавания в диапазоне соревновательных дистанций подтверждается результатами корреляционного анализа.

У спринтеров (табл. 3) наблюдается тенденция к уменьшению значений коэффициентов корреляции показателей со скоростью плавания при увеличении длины дистанции, в отличие от стайеров, имеющих незначительные изменения коэффициентов корреляции. Это очевидно связано с большими изменениями структуры дистанционной подготовленности у спринтеров по сравнению со стайерами в процессе роста спортивного мастерства. Статистическое сравнение коэффициентов корреляции у спринтеров и стайеров по отдельным дистанциям позволило выявить достоверно более высокую взаимосвязь скорости плавания на дистанции 400 и 1500 м с потреблением кислорода и возрастом у стайеров. Это может быть объяснено тем, что тренировка стайеров претерпевает меньшие изменения на этапе углубленной специализации, носит преимущественно аэробный характер и энергообеспечение осуществляется в большей степени за счет аэробных процессов.

Сравнение коэффициентов регрессии между скоростью плавания на дистанциях и показателями подготовленности, возраста, поверхности тела у спринтеров и стайеров не выявило достоверных разли-

Таблица 3

Коэффициенты корреляции между скоростью плавания на отдельные дистанции и показателями подготовленности пловцов-спринтеров ($n = 32$)

№ пп	Показатели	Скорость на дистанциях			
		100 м	200 м	400 м	1500 м
I.	Возраст	886	867	803	609
2.	Поверхность тела	918	899	811	735
3.	Относительная поверхность тела	-711	-671	-623	-530
4.	Подвижность плечевых суставов	-350	-369	-352	-335
5.	Подвижность голеностопных суставов	495	489	501	502
6.	Статическая сила в основной части гребка	819	734	639	594
7.	Сила тяги пловца при плавании на привязи	903	838	747	662
8.	Коэффициент использования силовых возможностей	698	683	651	564
9.	Показатель скоростно-силовых возможностей	869	806	699	602
10.	Индекс силовой выносливости	821	789	713	634
11.	Максимальное потребление кислорода	870	831	776	728
12.	Потребление кислорода на дистанции	843	792	721	659
13.	Кислородный долг	915	907	813	721
14.	Коэффициент полезного действия	351	413	428	425
15.	Оценка технической подготовленности	800	704	506	311
16.	Оценка тактической подготовленности	736	765	750	780
17.	Оценка психологической подготовленности	411	451	419	305

Примечание. Достоверность для 5%-ного уровня значимости $\chi = 350$.
Значения коэффициентов корреляции умножены на 1000.

чий. Отмечена тенденция увеличения разницы коэффициентов регрессии с увеличением длины анализируемой дистанции. Почти полное отсутствие достоверных различий взаимосвязи скорости плавания на отдельных дистанциях с показателями подготовленности у спринтеров и стайеров позволяет говорить об однонаправленности изменений результативности и подготовленности пловцов на этапе углубляющейся специализации, что, очевидно, связано с совпадением данного этапа с пубертатным периодом биологического развития спортсменов, характеризующимся наибольшими темпами прироста показателей физического развития и физической работоспособности (Н.Ж.Булгакова, 1978).

Имеющиеся различия между спринтерами и стайерами по ряду показателей подготовленности говорят о необходимости учета дистанционной специализации при оценке показателей подготовленности. В качестве оценки подготовленности спринтеров и стайеров можно использовать рассогласование фактического и должного уровня отдельных показателей подготовленности, выраженное в сигмальной шкале. Уравнения регрессии между показателями подготовленности и скоростью плавания на основной дистанции у спринтеров и стайеров (табл. 4, 5) позволяют получить более точные значения должного уровня показателей, чем рассчитанные по выборкам пловцов без учета дистанционной специализации.

Представляется важным определение взаимосвязи оценок показателей подготовленности спринтеров и стайеров, т.е. определение влияния изменения одних показателей в большую или меньшую сторону относительно уровня должных значений на изменение других. В таблице 6 приведена матрица интеркорреляций оценок показателей подготовленности спринтеров и стайеров. Анализ корреляционной матрицы показал, что структура оценок показателей подготовленности у спринтеров и стайеров определяется следующими факторами: фактор

Таблица 4

Компоненты уравнений регрессии для расчета показателей физической подготовленности по скорости плавания на дистанции 100 м у спринтеров ($N = 32$)

№ пп	Показатели	Коэффициент регрессии	Свободный член	Стандартное отклонение (\pm)
1.	Возраст (лет)	12,6193	-5,1	0,8
2.	Поверхность тела (m^2)	1,5323	-0,6368	0,0804
3.	Относительная поверхность тела (m^2/kg)	-0,009259	0,0425	0,0011
4.	Подвижность плечевых суставов (м)	-0,33138	+0,84	0,11
5.	Подвижность голеностопных суставов (градус)	46,9955	+16	10
6.	Статическая сила в основной части гребка (кг)	51,7131	-48,0	4,4
7.	Сила тяги пловца при плавании на привязи (кг)	46,8188	-54,5	2,7
8.	Коэффициент использования силовых возможностей (%)	44,9618	-13,88	5,6
9.	Показатель скоростно-силовых способностей (усл. ед.)	1478,6363	-1655	102
10.	Индекс силовой выносливости (усл. ед.)	4726,4615	-4949	399
11.	Максимальное потребление кислорода (л/мин)	6,6989	-6,99	0,46
12.	Потребление кислорода на дистанции (л)	11,2217	-10,55	0,87
13.	Алактатная часть кислородного долга (л)	3,5850	-4,04	0,22
14.	Лактатная часть кислородного долга (л)	8,9517	-10,62	0,56
15.	Коэффициент полезного действия (%)	1,0309	+1,49	0,34

Примечание. Скорость плавания (м/с) определяется по спортивному результату на дистанции.

Таблица 5

Компоненты уравнений регрессии для расчёта показателей физической подготовленности по скорости плавания на дистанции 400 м у стайеров ($N=32$)

№ пп	Показатели	Коэффициент регрессии	Свободный член	Стандартное отклонение (\pm)
I.	Возраст (лет)	13,4062	-4,2	0,8
2.	Поверхность тела (m^2)	1,6724	-0,6325	0,1022
3.	Относительная поверхность тела (m^2/kg)	-0,011638	+0,0452	0,0012
4.	Подвижность плечевых суставов (м)	-0,40741	+0,85	0,13
5.	Подвижность голеностопных суставов (градус)	47,8554	+23	9
6.	Статическая сила в основной части гребка (kg)	48,1135	-35,2	4,9
7.	Сила тяги пловца при плавании на привязи (kg)	39,3243	-37,3	3,3
8.	Коэффициент использования силовых возможностей (%)	41,4197	-3,43	7,7
9.	Показатель скоростно-силовых способностей (усл.ед.)	1450,8922	-1377	127
10.	Индекс силовой выносливости (усл.ед.)	5436,2570	-4920	434
11.	Максимальное потребление кислорода (л/мин)	8,2153	-8,00	0,50
12.	Потребление кислорода на дистанции (л)	12,5068	-10,82	0,76
13.	Алактатная часть кислородного долга (л)	3,6390	-3,71	0,33
14.	Лактатная часть кислородного долга (л)	9,5343	-10,14	0,68
15.	Коэффициент полезного действия (%)	0,8546	+2,35	0,26

Примечание. Скорость плавания (м/с) определяется по спортивному результату на дистанции.

7883/1

Таблица 6

Матрица интеркорреляций оценок возраста, поверхности тела и физической подготовленности у спринтеров ($n = 32$) и стайеров ($n = 32$)

№	Показатели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	T	I	-321	068	-131	198	-114	066	263	001	-088	035	-367	-187	420
2	S	412	I	-700	446	215	339	198	-163	-133	-361	-047	314	271	-215
3	So	-313	-584	I	-29	-209	-275	-183	320	096	316	-210	-187	-147	151
4	ШС	281	246	-100	I	-101	131	-085	-276	056	196	106	177	296	-145
5	ШС	-049	161	-081	-263	I	013	195	265	218	-084	-005	-287	203	145
6	Fc	197	519	-302	282	-057	I	644	-397	639	675	-075	-186	-318	202
7	Ft	172	457	-257	333	-117	529	I	435	222	380	-325	-341	-087	365
8	КМСВ	-104	-105	043	005	005	-544	420	I	-199	-331	-323	-213	-171	239
9	ПСС	043	367	-275	164	076	693	79	112	I	484	-338	-226	-133	261
10	ИСВ	132	147	075	060	-069	650	655	154	736	I	-191	-107	-314	122
11	VO _{2max}	183	382	-294	251	-176	378	553	119	332	432	I	580	459	-398
12	VO ₂	224	130	-157	102	-242	288	367	-044	389	531	655	I	472	-746
13	Ю ₂	-113	-100	242	147	-248	166	660	500	302	611	556	514	I	-584
14	КШ	-315	-343	064	-143	196	-255	-187	-214	-232	-370	-376	-769	-624	I

Примечание. В верхнем треугольном поле матрицы данные спринтеров, в нижнем - данные стайеров. Достоверность для 5%-ного уровня значимости $Z = 360$.

Значения коэффициентов корреляции умножены на 1000.

БИБЛИОТЕКА
Львовского гос.
университета

энергетической производительности, фактор силовой подготовленности, фактор гибкости. Последний выделяется условно, так как оценки показателя подвижности плечевых и голеностопных суставов не взаимосвязаны между собой.

Структура оценок показателей подготовленности у спринтеров и стайеров имеет определенные особенности. Так, оценки фактора силовой подготовленности стайеров, в отличие от спринтеров, взаимосвязаны с оценками фактора энергетической производительности. У стайеров наблюдается более высокая взаимосвязь оценок индекса силовой выносливости с оценками силы тяги пловца и показателем скоростно-силовых способностей. Оценка статической силы гребка руками у стайеров взаимосвязана с оценкой поверхности тела.

В целом следует отметить, что оценки подготовленности у стайеров больше взаимосвязаны между собой, чем у спринтеров. Это говорит о том, что подготовленность стайеров характеризуется большей соразмерностью показателей, чем подготовленность спринтеров. Большая обособленность оценок показателей подготовленности у спринтеров предопределяет большую возможность компенсации одних качеств другими. У стайеров и спринтеров оценки паспортного возраста пловцов не проявляют значимой связи с оценками показателей подготовленности. Можно предположить, что оценки показателей подготовленности будут более связаны с оценками биологического возраста спортсменов.

ВЫВОДЫ

I. Материалы исследования показывают необходимость использования конкретных критериев управления тренировочным процессом с учетом специализации пловцов относительно длины дистанции. Это означает необходимость выделения информативных показателей, поз-

воляющих достаточно полно и всесторонне оценивать состояние пловца на этапе углубленной специализации в процессе многолетней подготовки.

2. Структура дистанционной подготовленности пловцов, определяемая соотношениями времени проплывания дистанций 200 и 100 м, 400 и 200 м, 1500 и 400 м, зависит от специализации и квалификации спортсменов. Значительные различия в соотношении скоростей на дистанциях 200 и 400 м, входящих в разные зоны преимущественного энергообеспечения, позволяют выделять у пловцов группы спринтеров (100 и 200 м) и стайеров (400 и 1500 м). Соотношения времени проплывания дистанций в анаэробной (200 и 100 м) и аэробной (1500 и 400 м) зонах преимущественного энергообеспечения функционально связаны с зональными коэффициентами падения скорости зависимости "скорость - предельное время", аппроксимируемой степенной функцией. Значительные различия этих соотношений у пловцов позволяют выделить специализацию спринтеров и стайеров относительно конкретной дистанции спортивного плавания.

3. Дисперсионный анализ показал, что на соотношения времени проплывания дистанций, определяющие дистанционную подготовленность пловцов, наибольшее влияние имеет фактор специализации (степень влияния фактора от 45,9 до 53,8%) и меньшее - фактор квалификации (степень влияния фактора от 5,0 до 5,2%). Определенное влияние на изменение соотношений времени проплывания дистанций вследствие разнонаправленности изменений в процессе роста спортивного мастерства оказывает совместное взаимодействие факторов специализации и квалификации (степень влияния взаимодействия факторов от 5,0 до 7,5%).

4. Спринтеры, специализирующиеся на дистанции 100 м, выделяются большим падением скорости плавания в анаэробной зоне (соот-

ношение времени проплывания дистанций 200 и 100 м) по сравнению с пловцами, специализирующимися на других дистанциях. Пловцы-спринтеры выделяются большим падением скорости плавания в анаэробно-аэробной зоне (соотношение времени проплывания дистанций 400 и 200 м) по сравнению со стайерами. Стайеры, специализирующиеся на дистанции 1500 м, имеют меньшее падение скорости плавания в аэробной зоне (соотношение времени проплывания дистанций 1500 и 400 м) по сравнению с пловцами, специализирующимися на других дистанциях. Выявленные различия необходимо учитывать в процессе специализированной подготовки пловцов.

5. Падение скорости на дистанциях в зонах энергообеспечения, соответствующего дистанционной специализации спринтеров и стайеров, относительно стабильны и мало изменяются по мере роста спортивного мастерства. Исключение составляет уменьшение падения скорости на дистанциях преимущественно аэробного энергообеспечения (уменьшение говорит о повышении выносливости) у стайеров, специализирующихся на дистанции 1500 м. Изменения соотношений скоростей в зонах энергетического обеспечения, несвойственных дистанционной специализации пловцов, отражают уменьшение с ростом квалификации запаса выносливости у спринтеров и запаса скорости у стайеров. Данные закономерности необходимо учитывать при планировании показателей дистанционной подготовленности на этапе углубленной специализации.

6. Проведенные исследования позволили выявить наиболее вероятные и благоприятные соотношения времени проплывания дистанций в зависимости от специализации и квалификации пловцов. Знание данных соотношений позволяет повысить качество тренировочных программ, так как представляется возможным рассчитывать результаты всего диапазона соревновательных дистанций на различных этапах

годового тренировочного цикла и выделять адекватные им тренировочные упражнения. Для расчета должного уровня результатов на дополнительных дистанциях по планируемому достижению на основной целесообразно использовать средние значения соотношений времени проплывания дистанций с учетом специализации и квалификации спортсменов.

7. Представляется возможным использовать соотношения времени проплывания дистанций для оценки уровня дистанционной подготовленности пловцов и коррекции, если это необходимо, тренировочных программ. Для оценки уровня дистанционной подготовленности пловца необходимо рассчитать должный уровень относительно достигнутого результата на основной дистанции и сопоставить его с фактическими результатами на дополнительных дистанциях.

8. Основные различия в соотношении времени проплывания дистанций у спринтеров и стайеров находят свое отражение в раскладке относительного времени проплывания отрезков соревновательных дистанций (отношение времени на отрезках дистанции к времени ее проплывания). Спринтеры, специализирующиеся на дистанции 100 м, имеют относительно более быстрое начало и хуже удерживают скорость на дистанциях 100 и 200 м, чем пловцы, специализирующиеся на других дистанциях. Спринтеры, специализирующиеся на дистанции 200 м, относительно быстрее начинают дистанцию 400 м и хуже удерживают скорость по сравнению со стайерами. Стайеры, специализирующиеся на дистанции 1500 м, — относительно более медленное начало и лучшее удержание скорости основной дистанции, чем стайеры, специализирующиеся на дистанции 400 м. Полученные средние значения относительного времени проплывания отрезков дистанций можно использовать для планирования графиков и оценки раскладок проплывания основных и дополнительных дистанций спринтерами и

стайерами.

9. Между скоростью плавания на дистанции разной длины и большинством исследуемых показателей подготовленности наблюдается существенная корреляционная зависимость. У спринтеров, в отличие от стайеров, с увеличением длины дистанции коэффициенты корреляции для большинства показателей снижаются, что свидетельствует о более специализированном характере подготовленности спринтеров. У стайеров взаимосвязь скорости плавания на дистанциях 400 и 1500 м с потреблением кислорода и возрастом более высокая, чем у спринтеров.

10. Для определения уровня и оценки подготовленности спринтеров и стайеров могут быть использованы уравнения регрессии между выделенными показателями (сила тяги пловца, статическая сила гребка руками, коэффициент использования силовых возможностей, показатель скоростно-силовых способностей, индекс силовой выносливости, подвижность плечевых и голеностопных суставов, потребление кислорода и его максимальный уровень, кислородный долг, коэффициент полезного действия) и скоростью плавания на основной дистанции. Разработаны нормативные таблицы показателей подготовленности спринтеров и стайеров разной квалификации.

11. Сопоставление должного уровня показателей подготовленности с фактическим позволяет сгруппировать их между собой по результатам корреляционного и логического анализа и интерпретировать эти сочетания как факторы энергетической производительности, силовой подготовленности, гибкости. Большая обособленность выделенных факторов у спринтеров предполагает возможность компенсации слабых сторон подготовленности более сильными. В целом взаимосвязь разницы между должным и фактическим уровнем показателей подготовленности у стайеров в 1,5 раза больше, чем у спринтеров, что свиде-

тельствует о более равномерном изменении у них большинства показателей подготовленности на этапе углубленной специализации в многолетней подготовке пловцов.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Гордон С.М., Морозов С.Н. Использование анализа результатов в управлении тренировкой пловца // Плавание: Ежегодник. - М., 1978. - Вып. 2. - С. 26-30.

2. Морозов С.Н. Использование данных анализа результатов в практике спортивного плавания: Метод. разработки для студентов курса специализации. - М.: ЦОЛИФК, 1980. - 16 с.

3. Морозов С.Н. Оценка состояния физической подготовленности пловцов-спринтеров и стайеров в системе управления тренировочным процессом: Учеб. пособие для студентов ин-тов физ. культуры, - М.: ЦОЛИФК, 1983. - 66 с.

4. Морозов С.Н., Гордон С.М., Глухов В.Л. Оценка тактической подготовленности пловцов-спринтеров и стайеров: Метод. разработка для студентов курса специализации. - М.: ЦОЛИФК, 1983. - 33 с.

5. Нормативные требования для отбора перспективных юных пловцов / Воронцов А.Р., Карташов М.Г., Морозов С.Н., Попов О.И. // Плавание: Ежегодник. - М., 1984. - С. 21-23.

6. Педагогические и энергетические критерии управления тренировкой спортсмена: Метод. разработка для студентов ЦОЛИФКа и слушателей факультета повышения квалификации // Гордон С.М., Кашкин А.А., Морозов С.Н., Васюженкова Т.С. - М.: ЦОЛИФК, 1985. - 38 с.