

КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

4517.175

T35

На правах рукописи

ТЕРЩЕНКО Валентин Андреевич

ОПЕРАТИВНАЯ ОЦЕНКА СПЕЦИАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ
И РЕГУЛИРОВАНИЕ ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК
ВЫСОККВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПЛОВЦОВ

13.00.04 - теория и методика физического воспитания и
спортивной тренировки
(включая методику лечебной физкультуры)

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Киев - 1981

Работа выполнена в Белорусском государственном ордена
Трудового Красного Знамени институте физической культуры и в
Белорусском ордена Трудового Красного Знамени политехническом
институте.

Научный руководитель: доктор педагогических наук,
доцент А.А.Гужаловский

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук,
профессор М.Я.Набатникова;
кандидат педагогических наук,
доцент Г.Ф.Полевой

Ведущая организация – Волгоградский государственный инсти-
тут физической культуры.

Защита состоится " ____ " _____ 1981г в ____ час
____ мин на заседании специализированного совета К 046,02,01
по присуждению ученой степени кандидата педагогических наук
Киевского государственного института физической культуры
(г.Киев, ул. Физкультурная, 1).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Киевского
государственного института физической культуры.

Автореферат разослан " ____ " _____ 1981 г.

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ
специализированного совета
доцент

А.В.ВОЛКОВ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Современная тренировка пловцов характеризуется большой по объему и интенсивности работой (Д.П.Толстикова, 1976; Ю.М.Шкробтий, 1976; Ю.П.Лукашин, 1977 и др.). Дальнейшее увеличение ее объемов в плавании ограничено, прежде всего, суточным лимитом времени. Следовательно, совершенствование методики подготовки спортсменов высшей квалификации идет в направлении интенсификации тренировочного процесса, поиска наиболее рациональных средств и методов тренировки и т.п. (Л.П.Матвеев, 1977; М.Я.Набатникова, 1977).

Одной из главных задач научного управления спортивной тренировкой является регулирование нагрузки (по характеру, объему и интенсивности) адекватно постоянно изменяющимся возможностям организма спортсмена (Н.Г.Озолин, 1970; Д.Харре, 1971; А.Н.Воробьев, 1974; Р.Е.Мотылянская, 1978; Е.П.Борисов, 1979). В этой связи проблема оптимизации тренировочной нагрузки требует особенно пристального внимания, так как спортивным плаванием начинают заниматься в раннем возрасте (В.Лудорф, 1975; Р.Е.Мотылянская, Р.С.Суздальницкий, 1976; Р.Е.Мотылянская, 1976, 1978).

Эффективность регулирования тренировочными нагрузками во многом определяется качеством и составом избранных опосредованных методов оценки подготовленности спортсменов (В.В.Петровский, 1966; 1978; Х.Бубе и др., 1968; А.А.Новиков и др., 1976). Многообразные оценки интегральной и частных сторон подготовленности спортсмена в тренировочном процессе может осуществляться по обобщенным показателям, таким как, например, спортивный результат, так и путем дифференцированного анализа показателей различных сторон подготовленности, правомерность выбора которых устанавливается факторной структурой избранного вида спортивной деятельности (В.Н.Платонов, 1974; В.Б.Иссурин и др., 1977; Н.И.Волков и др., 1978; А.А.Ефимов, 1978; В.К.Науменко, 1978). Причем, максимальной эффективности управления можно достичь при параллельном и систематическом применении обоих подходов к оценке специальной подготовленности спортсмена.

Однако из-за отсутствия возможности систематического контроля по данным спортивного результата, дефицита времени на реализацию программ тренировки и т.п. объективно снижается полнота

информации о текущем состоянии специальной подготовленности спортсмена (М.А.Набатникова, 1972; В.Н.Платонов, 1974; С.М.Дедковский, 1978). Владение этим управлением осуществляется по отдельным ведущим факторам, на развитие которых направлен этап подготовки, что подчас ведет к освоению значительных объемов тренировочной работы в направлении, не обеспечивающем достижения максимально возможного спортивного результата. Следовательно, для обеспечения оптимального регулирования тренировочными нагрузками представляет большой научный и практический интерес разработка методики оперативной оценки текущего состояния специальной подготовленности.

Рабочая гипотеза. Предполагалось, что оперативная и систематическая оценка уровня специальной подготовленности пловцов высокой квалификации, основанная на использовании стандартных тренировочных заданий, выполняемых в естественных условиях, и непрерывной радиотелеметрической регистрации частоты сердечных сокращений (ЧСС) позволит более своевременно и качественно регулировать тренировочные нагрузки.

Цель исследования. Искать пути и способы повышения эффективности процесса оперативного регулирования тренировочных нагрузок в соответствии с возможностями организма спортсмена и направленностью спортивной подготовки на высшее достижение.

Основными задачами исследования явились:

1. Исследовать динамику ЧСС у высококвалифицированных пловцов в процессе выполнения ими соревновательных и тренировочных нагрузок и дать последним педагогическую характеристику.
2. Изучить эффективность оперативной оценки специальной подготовленности и разработать научно обоснованные требования к ее осуществлению.
3. Определить и апробировать критерии оптимального регулирования тренировочных нагрузок по показателям оперативной оценки специальной подготовленности высококвалифицированных пловцов.

Методы и организация исследований.

Для решения поставленных задач использовались:

1. Теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы.

2. Анализ и обобщение документальных материалов тренировочного процесса.

Для текущего (еженедельного) учета и анализа реально выполненных тренировочных нагрузок разработана и апробирована на практике специальная карта (В.А.Терещенко, 1974), в которой предусматривалась дифференцировка плавательных нагрузок на зоны интенсивности по пульсовому критерию: I зона - не выше 20 уд/10"; II - не выше 26 уд/10"; III - не выше 28 уд/10"; IV - 29 уд/10" и выше; V зона - без учета пульса (упражнения, направленные на развитие и поддержание скоростных возможностей).

3. Педагогическое обследование (наблюдение, хронометраж, тестирование).

В основу тестовых программ для оперативной оценки специальной подготовленности положены нагрузки, выполняемые методом стандартно-интервального упражнения в естественных условиях тренировки, типа 6-20 и т.д. x 50м в режимах (время проплывания отрезка плюс интервал отдыха до очередного повторения) 40, 45, 50, 60 с и т.д.; 4, 6, 8 и т.д. x 100м в режиме 2 мин 10 с и т.д. При этом фиксировались следующие показатели: динамика ЧСС по пятисекундным отрезкам режима первого и конечного проплывов задания; динамика средних величин ЧСС всех проплывов задания по пятисекундным отрезкам режима; динамика суммарных величин ЧСС за режим всех проплывов; среднее значение ЧСС за пять секунд перед финишем всех отрезков; среднее значение за пять секунд в конце режима; среднее время проплываемых отрезков задания.

4. Метод биорадиотелеметрии.

В связи с отсутствием промышленного производства аппаратуры для регистрации данных о сердечной деятельности спортсмена во время выполнения тренировочных и соревновательных нагрузок в водной среде была разработана и сконструирована универсальная радиотелеметрическая система для снятия показателей ЭКГ, ЭМГ, ЭЭГ, которая отвечает в настоящее время предъявляемым требованиям практики спортивной тренировки и метрологии (В.А.Терещенко и др., 1969, 1970, 1972). С целью усовершенствования методики снятия биопотенциалов с пловца была также разработана новая конструкция электродов (В.А.Терещенко, 1973).

Представленная система удостоена диплома и рекомендована в серийному производству Всесоюзной научно-технической конференцией и Выставкой "Электроника и спорт - Д" (г. Ленинград, 1972).

5. Педагогический эксперимент.

6. Методы математической статистики,

Исследования проведены на ведущих пловцах - членах и кандидатах в сборные команды БССР, РСФСР, г. Ленинграда и СССР - в три этапа на спортивных базах Минска, Москвы, Днепропетровска, Харькова и т.д.

На первом этапе работы (1971...1973гг) изучались соревновательные и специфические тренировочные нагрузки. В анализе использованы данные, полученные у 253 пловцов, высокой квалификации - мастеров спорта международного класса (МСМК), мастеров спорта (МС), кандидатов в мастера спорта (КМС) и спортсменов первого разряда в возрасте 12...19 лет и старше. В том числе обследовано 58 призеров и рекордсменов СССР. Обработка экспериментального материала выполнена с учетом места реализации нагрузки (в отдельном тренировочном занятии, в режиме нескольких тренировок в день, в недельном цикле и т.д.), а также условий внешней среды (температура воды, длина ванны бассейна и т.д.). Второй этап работы посвящен выработке основных научно обоснованных требований к методике тестирования и выявлению эффективных способов оперативной оценки специальной подготовленности пловцов высокой квалификации.

На заключительном этапе работы (1974...1977гг) проведен педагогический эксперимент с целью апробации на юных пловцах высокой квалификации разработанных критериев оптимального нормирования тренировочных нагрузок (в рамках недельного микроцикла - МЦ) по показателям оперативной оценки специальной подготовленности. Оценка соответствия тренировочных нагрузок текущим возможностям организма спортсмена осуществлялась по разработанной таблице (В.А.Терещенко и др., 1977), предусматривающей комплексный анализ частных объемов нагрузок и результатов оперативной оценки текущего состояния специальной подготовленности. Регулирование нагрузок производилось на основании экспериментального установленных корректирующих команд.

Научная новизна. В настоящей работе определена взаимосвязь между тренировочными и соревновательными нагрузками и их влия-

ние на организм спортсменов высшей квалификации. Установлена группа специфических тренировочных нагрузок, имеющих высокую степень соответствия соревновательным нагрузкам. Обоснованы основные требования к оперативной оценке текущего состояния специальной подготовленности пловцов высокой квалификации. Впервые разработаны критерии оптимального регулирования тренировочных нагрузок в рамках недельного микроцикла.

Теоретическая и практическая значимость. Проведенные нами исследования довели выявить объективные закономерности изменения в деятельности сердечно-сосудистой системы пловцов высокой квалификации в процессе выполнения соревновательных и тренировочных нагрузок; обосновать положение о степени соответствия (аутентичности тренировочных нагрузок соревновательным и возможности их использования для оперативной оценки специальной подготовленности, разработать принципиальные подходы к оптимальному регулированию нагрузок по показателям оперативной оценки специальной подготовки пловцов высокой квалификации.

Применение методики биорадиотелеметрии в центрах подготовки олимпийского резерва, сборных команд и т.д. позволит осуществлять объективную оценку нагрузок по пульсовому критерию, их учет, анализ и планирование, что значительно повысит качество управления тренировочным процессом на всех его уровнях (макро-, мезо-, микроцикла, отдельного тренировочного занятия).

Предлагаемый способ оперативной оценки специальной подготовленности в использовании разработанной методики биорадиотелеметрии позволит систематически контролировать ее уровень и динамику на любом этапе подготовки, включая этап непосредственной предсоревновательной подготовки (ЭНП); регулировать тренировочные нагрузки соответственно возможностям организма спортсмена; добиваться надежного уровня готовности пловца для достижения максимально возможного спортивного результата.

Изложенные утверждения апробированы на спортсменах высокой квалификации, включая кандидатов и членов сборных команд БССР, СССР. Вместе с тем, наличие систематической объективной и опе-

ративной информации о текущей подготовленности спортомена будет содействовать не только росту спортивных достижений советских пловцов, но и повышению уровня профессионального мастерства тренеров.

Структура и объем монографии. Работа состоит из введения, четырех глав, выводов, практических рекомендаций. Она написана на 148 страницах машинописи, имеет 13 рисунков и 14 таблиц. Библиографический указатель состоит из 166 наименований на русском языке и 27 на иностранных языках.

СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Характеристика соревновательных нагрузок, выполняемых пловцами вноской квалификации

Изучались соревновательные нагрузки, которые включали проплывание 100, 200, 400, 1500м. Их объем определен регламентом официальных соревнований. Также исследовалось 50-метровое соревновательное упражнение, которое, как показал анализ документального материала тренировочного процесса, в значительной мере (до 16% от общего объема плавательных упражнений) используется как мерная величина тренировочных нагрузок в подготовке пловцов, специализирующихся на 100 и 200-метровых дистанциях.

Исследования показали, что между внешними параметрами нагрузки (объем, интенсивность) и внутренними (по данным динамики ЧСС) существует определенная зависимость. Так, выполнение больших по объему соревновательных нагрузок в плавании кролем на груди - пловцами МСМК и МС - характеризуется соответственно более низкими величинами ЧСС в конце стартовой реакции ее увеличения от $169 \pm 1,4$ уд/мин (при проплывании 50-метровой дистанции) до $143,2 \pm 1,7$ уд/мин (при проплывании 1500м). Обратная зависимость наблюдается между внешними параметрами и величинами ЧСС в конце периода вработывания и максимальной на дистанции. Здесь по мере увеличения соревновательной дистанции соответственно увеличивается оба рассматриваемых внутренних параметра нагрузки. Причем ЧСС за период вработывания возрастает от $174,6 \pm 0,8$ уд/мин на 50-метровой дистанции до $183,0 \pm 0,7$ уд/мин на 1500-метровой, а максимальная ЧСС соответственно от $177 \pm 1,2$ уд/мин до $191,4 \pm 1,4$ уд/мин. Данные, характеризующие внутренние параметры нагрузок в период стартовой реакции увеличения согласуются с известными в литературе положениями о том, что ин-

тенсивность (скорость) выполнения соревновательной нагрузки снижается по мере увеличения соревновательного упражнения (В.М. Зацурокий и др., 1965, 1966), а максимальные значения ЧСС на дистанции свидетельствуют о возрастании внутренних сдвигов в организме (L. Bassan, 1967; J. R. Magel et al., 1969).

Абсолютные показатели внутренних параметров нагрузки (по данным ЧСС) в зависимости от способов плавания, которыми выполняется упражнение, существенно не меняются ($p > 0,05$), ЧСС в конце периода стартовой реакции при проплывании 100, 200 м способом баттерфляй оказывается несколько ниже ($160,5 \pm 1,4 - 158,6 \pm 0,9$ уд/мин), чем при выполнении аналогичных соревновательных нагрузок другими способами плавания; кролем на груди ($165,0 \pm 1,7 - 160,2 \pm 1,2$ уд/мин); кролем на спине ($164,1 \pm 1,2 - 163,4 \pm 1,6$ уд/мин); брассом ($168,6 \pm 1,0 - 161,3 \pm 2,9$ уд/мин). Подобная зависимость наблюдается и между другими изучаемыми внутренними параметрами в зависимости от способов плавания. Величина ЧСС в конце периода вратывания и максимальная на финише при выполнении соревновательной нагрузки способом баттерфляй составляет соответственно $174,1 \pm 1,0 - 177,2 \pm 1,3$ уд/мин и $178,2 \pm 1,1 - 183,4 \pm 1,0$ уд/мин; способом кроль на груди $176,2 \pm 1,7 - 178,8 \pm 1,4$ уд/мин и $180,6 \pm 1,8 - 185,5 \pm 1,8$ уд/мин; способом кроль на спине $176,1 \pm 1,2 - 179,2 \pm 1,0$ уд/мин и $181,2 \pm 0,7 - 184,5 \pm 1,5$ уд/мин; способом брасс $177,1 \pm 1,4 - 181,8 \pm 2,3$ уд/мин и $182,7 \pm 1,4 - 186,9 \pm 2,4$ уд/мин.

Все рассматриваемые внутренние параметры соревновательной нагрузки имеют более выраженное значение у юных пловцов. Так, у юных пловцов-мальчиков 13 лет (I разряд) ЧСС в конце периода стартовой реакции ее увеличения, в конце периода вратывания и максимальная при проплывании 50 и 100 м кролем на груди оказывается выше (в пределах 3...6%) по сравнению со взрослыми пловцами-мужчинами высокой квалификации (МСМК и МС) и составляет соответственно $176,8 \pm 1,0$ и $173,2 \pm 1,8$; $185,2 \pm 0,9$ и $185,8 \pm 1,4$; $187,5 \pm 0,9$ и $191,0 \pm 2,2$ уд/мин. Эти различия имеют статистически достоверный характер ($p < 0,01$) и свидетельствуют об экономизации функций организма спортсменов под влиянием систематических тренировок. Внутренние параметры соревновательных нагрузок у мальчиков в сравнении с 13-летними девочками (К.Ю.), как пока-

зали исследования, практически не различимы ($p > 0,1$) и составляют у последних соответственно на 50 и 100-метровых дистанциях $172,0 \pm 2,8$ и $170,2 \pm 1,4$ уд/мин в конце стартовой реакции увеличения ЧСС; $184,0 \pm 3,3$ и $186,2 \pm 1,5$ уд/мин в конце периода вращивания; $187,6 \pm 2,4$ и $191,6 \pm 1,7$ уд/мин при максимальной ЧСС в конце нагрузки.

Рассмотренные данные показывают, что внутренние параметры соревновательной нагрузки в большей мере зависят не от способа плавания, а от возраста и особенно от уровня спортивной квалификации.

2. Характеристика тренировочных нагрузок, выполняемых пловцами высокой квалификации

На втором этапе исследования изучались тренировочные нагрузки, выполняемые стандартно-интервальным методом и направленные на комплексное развитие специальной подготовленности или интегральную подготовку (Н.Т.Озалин, 1970). При этом наиболее специфичными для решения этих задач, как показывают специальные исследования (М.Я.Набатникова, 1972; В.Н.Платонов, 1974), являются такие тренировочные нагрузки, общий объем которых для специализирующихся в плавании в зоне субмаксимальной мощности, предскадит соревновательную дистанцию, а в зоне большой мощности соответствует или несколько уступает ей и по овоему воздействию на организм спортсмена существенно не отличаются от соревновательной деятельности; интенсивность выполнения нагрузки близка соревновательной и скорость плавания не должна снижаться ниже 88% по сравнению с максимальной.

Исследование специфичности тренировочных нагрузок проводилось посредством анализа степени их соответствия соревновательным по показателям ЧСС, достигаемым в процессе выполнения тренировочного задания, а также путем определения корреляционных зависимостей между коэффициентом специальной подготовленности (КСП) пловца, рассчитанным после выполнения тренировочных нагрузок, и текущим спортивно-техническим результатом пловцов на основных соревновательных дистанциях.

Анализ полученных данных показал, что тренировочные нагрузки сопровождаются следующими характерными сдвигами ЧСС. Так, при выполнении тренировочной нагрузки типа 10x50м в режиме I мин у пловцов МСМК (мужчин, юношей) средние индивидуальные значения

ЧСС на финише, в конце отдыха после 10 проплывов 50-метрового отрезка достигали соответственно $181,0 \pm 0,7$ и $158,0 \pm 1,6$ уд/мин у специализирующихся кролем на груди; $179,0 \pm 0,7$ и $161 \pm 0,7$ уд/мин у специализирующихся кролем на спине; $185,5 \pm 1,3$ и $176,2 \pm 1,9$ уд/мин у специализирующихся способом брасс.

Выполнение этой же нагрузки (по внешним параметрам) 12... 13-летними девочками (ЖМС) способом кроль на груди осуществлялось при ЧСС, равной $184,4 \pm 2,1$ уд/мин на финише и $165,0 \pm 4,5$ уд/мин в конце отдыха; у мальчиков (первого разряда) аналогичного возраста соответственно при $189,9 \pm 1,0$ уд/мин и $168,0 \pm 4,7$ уд/мин. Изменение одного из внешних параметров тренировочной нагрузки (объема) путем увеличения количества проплываемых отрезков до 20 сопровождалось у пловцов МСМК, специализирующихся в способе плавания кроль на спине, еще большими отбоями средних индивидуальных значений ЧСС на финише до $183,0 \pm 0,7$ и $165,0 \pm 0,7$ уд/мин в конце отдыха, до $189,0 \pm 1,1$ и $179,0 \pm 1,4$ уд/мин соответственно способом брасс. Выполнение подобной нагрузки юными пловцами кролем на груди вызвало увеличение средних значений на финише у девочек до $188,0 \pm 2,2$ уд/мин, у мальчиков до $191,7 \pm 0,9$ уд/мин, в конце отдыха соответственно до $170,0 \pm 4,4$ уд/мин и до $163,0 \pm 4,3$ уд/мин. При этом абсолютная максимальная величина ЧСС достигала у взрослых и юных пловцов независимо от их подготовленности 204 уд/мин. Увеличение длины отрезка до 100 м, время проплывания которого составляет среднее соревновательное или близко равное ему, при 4...8-кратном повторении тем же способом плавания в режимах 130, 90, 80, 75 с ведущими пловцами отрезки сопровождалось достоверно неравными отбоями ЧСС ($p > 0,1$) по сравнению с максимальными значениями ЧСС в условиях соревнований на 100 и 200 м. Изменение интенсивности посредством уплотнения режима проплывания 50-метровых отрезков до 40 с, при сохранении оговоренной скорости, уже при 6-кратном повторении дистанции сопровождалось значительно большими отбоями ЧСС, чем при увеличении объема нагрузки. Так, у пловцов (МСМК и МС), специализирующихся в различных способах плавания, средние индивидуальные значения на финише достигали $182,4 \pm 2,0$ и $176 \pm 2,3$ уд/мин в конце отдыха, а максимальный сдвиг составлял $186,2 \pm 1,8$ уд/мин.

Сравнение внутренних параметров тренировочных и соревнова-

тельных нагрузок показывает, что уже при 10-кратном проплывании 50-метрового отрезка в режиме одной минуты любым опособом достигаются средние индивидуальные значения ЧСС на финише, превышающие или близкие к максимальным величинам, зарегистрированным при проплывании соревновательных дистанций от 100 до 200 м (при $p > 0,1$), в то время как абсолютный максимальный сдвиг ЧСС при тренировочной нагрузке достигает статистически достоверного различия ($p < 0,05$). Степень подобия тренировочных и соревновательных нагрузок по данным сдвигам ЧСС носит более выраженный характер у юных пловцов, чем у взрослых. Увеличение объема (количества повторений до 20 и длины отрезков до 100 м) и интенсивности (уплотнение интервалов отдыха) тренировочных нагрузок сопровождалось еще большим увеличением соизмеримости их параметров с величинами соревновательных нагрузок, а также повышением не только их специфичности для относительно более длинных соревновательных дистанций, но и ярко выраженным характером по отношению к более коротким дистанциям. Утверждение о соизмеримости тренировочных нагрузок с соревновательными основывается не только на результатах собственных исследований, но и данных, полученных другими авторами (А.А.Аруцев, 1962; Л.П.Макаренко, 1963; J. R. Magel et al., 1969; Р.К.Зайнутдинов, 1971).

Степень соответствия тренировочных нагрузок соревновательным упражнениям, рассмотренная сквозь призму корреляционных взаимоотношений между КСП и спортивно-техническим результатом, показала, что независимо от протяженности соревновательной дистанции (от 100 и до 800) и опособа плавания (кроль на груди, брасс) наиболее специфической по направленности является тренировочная нагрузка, связанная с проплыванием 20x50 м в режиме I мин ($r = 0,830-0,974$). Тренировочные нагрузки у специализирующихся опособом кроль на груди типа 10x50 м и еще в большей мере 6x50 м носят менее специфический характер по отношению к относительно коротким соревновательным дистанциям (100 м) и в большей степени соотносятся со средними по протяженности соревновательными дистанциями в плавании (400 м).

Так, взаимосвязь между КСП после выполнения нагрузки 6x50 м и спортивным результатом на 100 м кролем на груди находится на уровне средних значений ($r = 0,660$), в то время как связь с результатом на 400 м характеризуется весьма значимой силой ($r =$

0,946). Вместе с тем, подобные нагрузки, выполняемые пловцами брассистами МС и КМС, носят еще более специфический характер. Это выражается в том, что связь между КСП и спортивным результатом при 6-кратном повторении составляет $Z = 0,885...0,896$ и находится на уровне допустимых значений (Х.Бубе и др., 1968), а при 10-кратном повторении увеличивается до $Z = 0,919...0,934$. Таким образом, можно полагать, что выполнение нагрузки опосредованно брассом типа 6х50 в режиме I мин приближается по своей специфике к тиловой нагрузке для оценки специальной выносливости пловцов, научно обоснованной в исследованиях М.Я.Набатниковой (1972). Универсальной, по степени взаимосвязи со спортивным результатом, характер тренировочной нагрузки типа 20х50, а также адекватность ее внутренним параметрам основных соревновательных упражнений в спортивном плавании позволяют с достаточной мерой научной обоснованности рассматривать данную тренировочную нагрузку, как универсальное тренировочное средство, которое может быть положено в основу тестирования уровня специальной подготовленности пловцов высокой квалификации.

Таким образом, широкий круг тренировочных нагрузок, характер направленности которых отражает комплексное воздействие на развитие специальной подготовленности, создает исключительно благоприятную предпосылку для осуществления в естественных условиях тренировочного процесса научно обоснованной оперативной оценки специальной подготовленности пловца. То обстоятельство, что эти нагрузки, как показывает анализ литературных данных, используются на всех этапах многолетней подготовки спортсменов, обеспечивает возможность систематического контроля уровня и динамики специальной подготовленности пловцов.

3. Оперативная оценка специальной подготовленности пловцов высокой квалификации

Общеизвестно, что в циклических видах спорта достижение высокой спортивной работоспособности прежде всего лимитируется уровнем производительности сердечно-сосудистой системы, а ЧСС является одним из наиболее информативных показателей этой системы, отражающей интегрально состояние организма спортсмена.

Как показали наши исследования, объективное измерение этого показателя в естественных условиях тренировочного процесса осуществлено: применением инструментальных методов регистрации; уче-

том влияния факторов внешней среды; учетом условий выполнения нагрузки (ее места в отдельном тренировочном занятии, в режиме дня, в тренировочном микроцикле). Так, при пальпаторном подсчете пульса даже спортсменами самого высокого ранга, когда его величина превышает 28...29 ударов за 10 с, ошибка достигает $\pm 20\%$, а в отдельных случаях и более. Выявлено, что повторное выполнение однотипных тренировочных нагрузок в отдельном тренировочном занятии (в начале, сразу после разминки, в середине основной части), при нескольких тренировках в день, в недельном микроцикле и т.д. может осуществляться как при различных на высоком уровне значимости ($p < 0,001$), так и неравнозначных сдвигах величины ЧСС. Следовательно, для сопоставления данных тестирования необходимо на определенных этапах подготовки строго определить место нагрузки в тренировочном занятии, определить дни и время контроля. Относительно влияния внешней среды по сравнению с другими циклическими видами спорта плавание представляет собой почти идеальную "модель" получения объективного и достоверного научного материала. Установленная ранее соизмеримость отдельных тренировочных нагрузок с соревновательными, а также учет перечисленных выше обстоятельств позволили нам провести исследование по выработке основных требований к методике тестирования и выявлению эффективных способов оперативной оценки специальной подготовленности пловцов высокой квалификации непосредственно в естественных условиях тренировки, когда в основу тестирования положена реальная тренировочная нагрузка.

Изучение способов тестирования и оценки специальной подготовленности пловцов осуществлялось в двух направлениях. С одной стороны, уровень специальной подготовленности спортсмена определялся по отклонению индивидуальных показателей от среднegrупповых (модельных) характеристики динамики ЧСС и скорости (времени) плавания, с другой, - по динамике индивидуального уровня специальной подготовленности путем сравнения текущих показателей с предшествующими.

Исследования показали, что в оперативной оценке достаточно информативны, просты и удобны в обработке следующие параметры ЧСС: средние индивидуальные значения ЧСС за 5 с перед финишем всех проплывов (этот параметр отражает степень напряженности демитирующей системы при нагрузке и имеет сильную связь / $r =$

0,986/о суммарной ЧСС, зарегистрированной в процессе выполнения тренировочного задания); средние индивидуальные значения ЧСС за 5 с в конце режима (этот параметр характеризует восстановительные процессы).

Полученные данные позволили установить, что для выявления степени соответствия тренировочных нагрузок в рамках недельного МЦ в подготовительном и соревновательном периодах тренировки достаточно информативным и оптимальным является одна оценка в начале микроцикла до тренировочного занятия с большой нагрузкой. Повторная оценка с такой периодичностью дает возможность судить о направленности кумулятивного эффекта выполненной за прошедший МЦ нагрузки и в случае необходимости в текущем МЦ усилить реабилитационные мероприятия или увеличить темпы их прироста. На ЭНП необходима одна дополнительная оценка перед последней большой нагрузкой в недельном МЦ, что позволяет составить заключение о целесообразности такой нагрузки.

Таким образом, исследование позволило научно обосновать и систематизировать следующие основные требования к оперативной оценке текущего состояния специальной подготовленности пловцов высокой квалификации:

- применение инструментальных методов регистрации;
- использование наиболее информативных показателей тренировочных нагрузок;
- соизмеримость внешних и внутренних параметров тренировочных (тестовых) и соревновательных нагрузок;
- обеспечение идентичных условий выполнения тренировочных нагрузок для сопоставимости полученных данных;
- соответствие способов оценки (по модельным характеристикам, по динамике индивидуальных показателей) задачам этапа подготовки, на котором осуществляется тестирование.

В сравнении с традиционными методами, в основе которых положена строго дозированная нагрузка, разработанная методика имеет существенное преимущество, позволяющее не препятствовать осуществлению оценки специальной подготовленности пловца при внесении некоторых изменений в стандартные тренировочные задания. При использовании метода дозированной нагрузки всякое изменение в стандартности (к примеру, количество проплываемых отрезков) не позволяет получить сравнительную оценку по ряду показателей с

предшествующими данными, ограничивая тем самым возможности использования тренировочных заданий.

Однако, если объем повторно проплываемых отрезков в стандартной тренировочной нагрузке оказывается значительно сниженным или скорость проплыва отрезков значительно меньше средней соревновательной на дистанции, то такая тренировочная нагрузка перестает отвечать выработанным требованиям к тестированию специальной подготовленности. В этих случаях оценивается только соответствие тренировочных нагрузок текущему функциональному состоянию спортсмена.

4. Регулирование тренировочных нагрузок у юных пловцов высокой квалификации

по данным оперативной оценки специальной подготовленности

На основании соответствующих положений теории и практики спортивной тренировки и анализа собственных экспериментальных данных, была сформулирована концепция о выборе критериев оптимального регулирования тренировочной нагрузки. Суть их заключается в том, что увеличение нагрузки в очередном МЦ правомерно только при уменьшении (улучшении) или удержании (стабилизации) на достигнутом уровне контролируемых показателей (скорость плавания и ЧСС). Повторяющееся возрастание (ухудшение) показателей тестирования свидетельствует о том, что дальнейшее сохранение темпов прироста нагрузки может привести к перенапряжению, перетренировке. И, наоборот, повторяющееся снижение (улучшение) контролируемых показателей указывает на недостаточные величины нагрузки, препятствующие в полной мере раскрыть потенциальные возможности спортсмена. Практика, однако, показывает, что соблюдение строгой стабильности контролируемых параметров в реальных условиях тренировки затруднено. Для установления допустимого диапазона их увеличения или уменьшения необходимо было обосновать количественные критерии (нормативы), в рамках которых возможно обеспечить оптимальное регулирование тренировочной нагрузки. В результате предварительных исследований экспериментально определялся диапазон колебаний предложенных показателей в пределах $\pm 3\%$ и рассматривался нами как "переходный" период на новый уровень подготовленности пловца. В зависимости от направленности величины тренировочных нагрузок за прошедший МЦ и изменения индивидуальных показателей оперативной оценки текущего состояния специальной подготовленности спортсмена разработаны

нормативные значения, позволяющие дать экспресс-оценку адекватности нагрузки (В.А.Терещенко и др., 1977).

На заключительном этапе исследований разработанные критерии нормирования тренировочных нагрузок были апробированы на 28 юных пловцах высокой квалификации (12...15 лет), кандидатах в сборные команды БССР, СССР соответствующих возрастных групп. С этой целью еженедельно по индивидуальным картам учета проводился анализ частных объемов тренировочных нагрузок за МЦ. При сопоставлении этих данных о результатах еженедельного тестирования осуществлялась оценка адекватности тренировочных нагрузок за прошедший МЦ и оперативное регулирование программ тренировочных занятий. В качестве тестовой программы использовалось многократное проплывание отрезков: 10...30 x 50 м в режиме I мин и меньше в соответствии с индивидуальной подготовленностью пловца.

Исследования показали, что при изменении хотя бы одного контролируемого показателя до +3% уровня, реализация нагрузок в течение двух-трех тренировочных занятий, выполняемых в виде плавательных упражнений при пульсе не выше 160 уд/мин, содействует не только оптимизации состояния спортсмена, но и при соответствующей перестройке структуры средств и методов, позволяет выполнять запланированный объем тренировочной работы в очередном нагрузочном МЦ. В тех случаях, когда один из показателей превышает 3%-ный уровень, замена планируемой программы тренировки на ближайшие один-два дня восстановительным (компенсационным) плаванием при пульсе до 120...132 уд/мин также содействует оптимизации состояния спортсмена и позволяет в оставшиеся дни выполнить ранее намеченную программу. Полученные нами экспериментальные данные позволяют предложить компенсационное плавание для создания сдвига восстановления во времени, обеспечиваемого, по мнению Н.Д.Граевской (1977), естественными ресурсами организма, вследствие чего правомерно говорить об упрочении восстановления и улучшении адаптации организма спортсмена к тренировочным нагрузкам.

Систематическое улучшение контролируемых показателей на этапах повышения тренировочных нагрузок из МЦ в МЦ указывает на необходимость дополнительного их увеличения. Это свидетельствует, по-видимому, о том, что выбранная мера прироста нагрузок,

ориентированная на их внешние параметры, не соответствует не только индивидуальным адаптационным возможностям организма спортсмена, но и главной задаче этапа подготовки и ведет к потере возможности реализовать более высокие темпы прироста нагрузок. Такой подход к регулированию тренировочных нагрузок оправдал себя в педагогических экспериментах.

Таким образом, одновременное оперативное регулирование тренировочных программ, в основу которых положены экспериментально установленные критерии нормирования тренировочных нагрузок, позволяет посредством педагогических воздействий (корректирующих рекомендаций-команд, оведенных в табл. I) реализовать в текущем нагрузочном МЦ запланированную нагрузку адекватно возможностям организма спортсмена. В то же время оперативный систематический контроль за динамикой специальной подготовленности позволяет, без утраты ранее достигнутого уровня специальной подготовленности юных пловцов, обеспечить на этапе увеличения нагрузки из МЦ в МЦ расширение функциональных возможностей организма, совершенствование его адаптационных механизмов. Результаты исследования согласуются с положением К.А.Инясевокого (1970), А.Н.Воробьева (1974) о возможности включения в подготовку спортсмена значительных объемов тренировочной работы в направлении, не обеспечивающем достижения максимально возможного спортивного результата. Причем, такое регулирование нагрузок обеспечивало объективный рост специальной подготовленности юных пловцов при самых различных вариантах построения тренировочных программ. Следовательно, можно полагать, что если вопрос использования наиболее эффективных средств и методов тренировки будут изучаться в условиях оптимального нормирования нагрузок, это создаст существенные резервы для повышения качества управления тренировочным процессом.

В результате проведенных исследований выделены пути и способы повышения эффективности процесса оперативного регулирования тренировочных нагрузок. Разработанная система радиотелеметрической регистрации ЧСС и методика ее использования явились надежным исследовательским аппаратом, позволяющим получить достоверные и объективные данные в решении проблемы повышения эффективности процесса оперативного регулирования тренировочных на-

грузки. Этот метод может быть использован для изучения самых разнообразных сторон спортивной тренировки, а конкретные практические результаты настоящего исследования могут быть трансформированы в другие циклические виды спорта.

Решение основных исследовательских задач, поставленных в диссертации, позволяет сделать ряд выводов, имеющих значение для повышения эффективности управления тренировочным процессом при подготовке спортсменов высокого класса.

ВЫВОДЫ

1. Соревновательные нагрузки характеризуются тесной связью внешних и внутренних параметров. Выполнение больших по объему соревновательных нагрузок сопровождается соответственно более низкими значениями ЧСС в период стартовой реакции ее увеличения и наоборот более высокими максимальными величинами в конце дистанции. Абсолютные показатели внутренних параметров нагрузки не отличаются значительно ($P > 0,05$) от способа, которым выполняется соревновательное упражнение, а более существенно зависят от возраста и уровня спортивной подготовленности пловца, при этом более выраженные максимальные сдвиги ЧСС ($191,0 \pm 2,4$ уд/мин) отмечается у юных пловцов уже на 100-метровой дистанции, в то время как у взрослых (МСЖ) они достигаются на самой длинной — 1500-метровой дистанции ($191,4 \pm 1,4$ уд/мин).

2. Тренировочные нагрузки типа 6...20 x 50 м в режиме I мин и меньше, выполняемые методом стандартно-интервального упражнения со скоростью близкой средней соревновательной, характеризуются высокой мерой подобия соревновательным нагрузкам (величина внутренних параметров по данным ЧСС в отдельных случаях, независимо от подготовленности спортсмена, достигает 204 уд/мин) и корреляционной связью ($\text{до } r = 0,975$) со спортивно-техническими результатами на дистанциях от 100 до 800 м. Указанные нагрузки в определенной степени достоверности можно рассматривать как специфические, пригодные для измерения и оценки текущего состояния специальной подготовленности высококвалифицированных пловцов. Величина ЧСС, составляющая 150 уд/мин к началу второго проплывания отрезка задания уже при двухкратном превышении объема соревновательной дистанции может служить надежной мерой соответствия нагрузки для тестирования.

8968

3. Наиболее прогностическое значение для оперативной оценки специальной подготовленности имеют следующие контролируемые показатели тестирования:

- средние данные ЧСС за 5 с в конце проплывания отрезков стандартно-интервального задания ($r = 0,866$ о пульсовой стабильности);
- средние данные ЧСС за 5 с в конце интервалов отдыха;
- среднее время проплывания отрезков стандартно-интервального задания,

4. Различные способы оценки специальной подготовленности пловцов, основанные на многократном сравнении индивидуальных данных тестирования с модельными характеристиками или на сопоставлении данных текущего и предшествующего тестирования, не имеют существенных различий как в конечном эффекте результатов оценки, так и в возможностях оперативного регулирования тренировочных нагрузок.

5. Экспериментально установлено, что критерием оценки степени соответствия тренировочных нагрузок уровню специальной подготовленности пловцов высокой квалификации в рамках каждого очередного нагрузочного МЦ является стабильность удержания (сохранение) контролируемых показателей в пределах $\pm 3\%$ по сравнению с величинами, зарегистрированными в предшествующих МЦ.

На этапе непосредственной предсоревновательной подготовки критерием оптимального нормирования тренировочных нагрузок служит изменение контролируемых показателей в сторону их улучшения до минус 3% и более по отношению к показателям, зарегистрированным в последнем нагрузочном МЦ.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Экспериментальное исследование взаимодействия тренировочных нагрузок, выполняемых в микроцикле (недельном), с показателями оперативной оценки текущего состояния специальной подготовленности пловца позволило определить и систематизировать корректирующие команды по регулированию тренировочных нагрузок (табл. I).

Таблица I

Корректирующие команды по регулированию тренировочных нагрузок в зависимости от их направленности и показателей тестирования

Характер измерений показателей тестирования	Оценка соответствия тренировочных нагрузок уровню специальной подготовленности спортсмена за прошедший микроцикл и корректирующие рекомендации на текущий микроцикл	
	Нагрузка увеличивается из МЦ в МЦ	
	I	2
Увеличение хотя бы одного из показателей свыше 3%		Нагрузка была неадекватна. Дальнейшее увеличение может привести к перенапряжению, перетренировке. Команда I: в течение 1-2 дней восстановительное плавание при пульсе до 120., 132 уд/мин с сохранением запланированного объема плавания до очередной дополнительной оценки. При улучшении показателей тестирования - команда 2: работа в оставшиеся дни по намеченному ранее плану; при отсутствии изменений в показателях тестирования - повторно команда I,
Увеличение хотя бы одного показателя до 3%		Нагрузка была адекватна, но близка к предельным возможностям спортсмена. Команда I - плавание в "мягком режиме" на 2-3х тренировочных занятиях при пульсе не выше 150 уд/мин с сохранением запланированного объема плавания. В последующие дни работа по плану.
Стабилизация (показатели не изменились)		Нагрузка была адекватна и оптимальная возможностям спортсмена. Команда: работа по плану.
Уменьшение хотя бы одного показателя до 3%		Нагрузка была адекватна, но близка к нейтральным значениям. Команда: повышение нагрузки или выполнение по плану, если предусматривается очередное ее увеличение.
Уменьшение хотя бы одного из показателей свыше 3%		Нагрузка была неадекватна. Команда: темп прироста тренировочных нагрузок должен быть увеличен.
	Нагрузка в МЦ снижается за 1,5...2 недели до старта	
Уменьшение хотя бы одного из показателей свыше 3%	Первая ^x текущая оценка: нагрузка была неадекватна. Команда: увеличить интенсивность нагрузки. Вторая ^{xx} оценка: нагрузка адекватна. Команда: можно увеличить нагрузку. Конечная ^{xxx} оценка: нагрузка оптимальная. Команда: работать по плану.	

1	2
Уменьшение хотя бы одного показателя до 3%	Первая текущая оценка: нагрузка оптимальная. Команда: работа по плану. Вторая оценка: нагрузка оптимальная. Команда: работа по плану. Конечная оценка: нагрузка адекватна. Команда: можно дополнительно снизить нагрузку.
Стабилизация	Первая текущая оценка: нагрузка неадекватна. Команда: дистанционное плавание в "мягком режиме" 1-2-х тренировочных занятий при пульсе не выше 150 уд/мин с незначительным объемом плавания на коротких отрезках с максимальной интенсивностью. Вторая оценка: нагрузка неадекватна. Команда: в оставшиеся дни до очередной оценки дистанционное (восстановительное) плавание, либо день отдыха. Конечная оценка: нагрузка была неадекватна. Команда: дополнительный день отдыха, либо восстановительное плавание при пульсе 120...132 уд/мин.

Примечание к таблице: к - первая текущая оценка перед последней большой нагрузкой М1 (четверг-пятница) на первой неделе снижения;
хх - вторая в начале второй недели снижения нагрузки;
ххх - конечная - в середине второй недели.

Учитывая все возрастающие требования к современной тренировке, ее научному обеспечению, необходимо рекомендовать разработанный нами радиотелеметрическую систему в практику подготовки спортсменов высокого класса. Внедрение ее позволит глубже и полнее изучить взаимосвязи между параметрами тренировочной работы и характером адаптации к ней организма спортсмена, что в свою очередь послужит основанием для оптимального планирования тренировочного процесса на всех его уровнях.

С п и с о к
печатных работ, отражающих основные
положения диссертации

1. Гужаловский А.А., Терещенко В.А., Толмачев В.А. Использование стандартных тренировочных средств для оценки физического состояния пловца и управление им. - Теория и практика физической культуры, 1973, № 8, с. 19-20.

2. Терещенко В.А. Радиотелеметрическая система для получения информации о физическом состоянии спортсмена в условиях водной среды. В кн.: Применение технических средств в обучении и тренировке спортсмена: Тез. научно-метод. конф. Минск: 1973, с. 78-83.

3. Терещенко В.А., Гужаловский А.А. Исследования эффективности критериев орочной оценки физического состояния пловца. В кн.: Тез. докл. III Всесоюзн. науч. конф. по проблемам международного спорта (29-30 октября 1973г). М.: с. 51.

4. Терещенко В.А. и др. Биорадиотелеметрические исследования в плавании. В кн.: Биорадиотелеметрические исследования по физическому воспитанию и спорту / Под ред. А.В.Ивойлова, Т.Н.Шестаковой. -Минск: Вышэйшая школа, 1977, с. 75-102.

5. Терещенко В.А. и др. К вопросу оценки и нормирования тренировочных нагрузок юных пловцов. В кн.: Актуальные проблемы управления подготовкой квалифицированных юных спортсменов: Тез. Всесоюзн. научно-практ. конф. (Минск, 15-18 ноября 1977). -М.: 1977, с. 175-176.

6. Гужаловский А.А., Терещенко В.А. Влияние условий реализации программы тренировочного задания на текущее функциональное состояние спортсмена. В кн.: Управление тренировочным процессом спортсменов высших разрядов: Тез. докл. к науч. конф. -Челябинск, 13-15 марта 1978, с. 29-31.

Основные положения диссертации докладывались и обсуждались на следующих совещаниях и конференциях:

1. Всероссийская научно-методическая конференция "Приборы и методы в спортивной тренировке и эксперименте". Л., 1969.

2. Всесоюзный семинар тренеров по плаванию. Тбилиси, 1972.

3. Симпозиум по плаванию СССР-ГДР. Юмала, 1974.

4. Всесоюзный семинар тренеров по плаванию. Таллин, 1974.

5. Республиканский учебно-методический семинар тренеров по плаванию. Минск, 1974, 1975, 1976.

6. Республиканская научно-методическая конференция по проблемам подготовки спортсменов к Спартакиаде народов СССР и Олимпийским играм. Минск, 1977.