

75770 72

ПЗ74

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА ИНСТИТУТ  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

---

На правах рукописи

ПЛАТОНОВ Владимир Николаевич

**ИССЛЕДОВАНИЕ СПОРТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ  
В ПЛАВАНИИ КАК ЦЕЛОСТНОГО  
СЛОЖНООРГАНИЗОВАННОГО ОБЪЕКТА**

(130004 — Теория и методика физического воспитания  
и спортивной тренировки)

**Автореферат**  
диссертации на соискание ученой степени  
доктора педагогических наук

Москва — 1977

Диссертация выполнена на кафедре плавания (зав. кафедрой — кандидат педагогических наук, доцент *В. Н. Платонов*) и в проблемной научно-исследовательской лаборатории (зав. лабораторией — кандидат биологических наук, доцент *В. Д. Моногаров*) Киевского государственного института физической культуры (ректор — доктор педагогических наук, профессор *В. А. Парфенов*).

**Официальные оппоненты:**

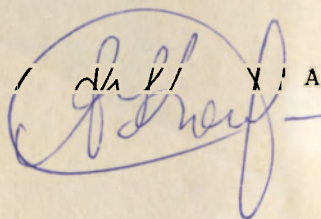
профессор, доктор педагогических наук *М. Я. Набатникова*,  
профессор, доктор педагогических наук *В. М. Зацюрский*,  
профессор, доктор медицинских наук, *Р. Е. Мотылянская*.

Ведущее учреждение — Львовский государственный институт физической культуры.

Автореферат разослан «*24*» *III* 1978 г.

Защита диссертации состоится «*26*» *IV* 1978 г. на заседании специализированного совета ДО 46.01.01 государственного центрального ордена Ленина института физической культуры (Москва, Сиреневый бульвар, 4).

Ученый секретарь  
специализированного совета



Ученый секретарь  
А. П. Королева

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** С каждым годом возрастает роль физической культуры и спорта как составной части социалистической культуры, коммунистического воспитания советских людей, социальной потребности развитого социалистического общества.

Эффективное решение задач, стоящих в области физической культуры и спорта, возможно лишь на основе широкого использования достижений современной науки, которая не только становится непосредственной производительной силой в промышленности, сельском хозяйстве, но и играет все более важную роль в педагогике, медицине, физической культуре. Особое отношение это имеет к спорту, возросшая популярность которого привела к непрерывающемуся росту рекордов, исключительно напряженной конкуренции на международной спортивной арене.

Ведущее место спортивной тренировки в системе подготовки спортсменов объясняет то огромное внимание, которое на протяжении уже нескольких десятилетий уделяется проблемам спортивной тренировки специалистами, работающими в области воспитания спортсменов высокого класса. Результатом этой работы явился богатый опыт подготовки квалифицированных спортсменов; масса интересных сведений по самым различным вопросам спортивной тренировки получена в результате широкой научной деятельности отечественных и зарубежных специалистов. Это касается различных видов спорта в том числе и такого популярного, как плавание.

Многообразные исследования, проведенные в плавании, коснулись изучения факторов, обуславливающих уровень спортивного мастерства пловцов (Н. И. Волков, С. М. Гордон, Е. А. Ширковец, 1968, 1969; J. Counsilman, 1968; И. Г. Сафарян, 1968, 1975; Р. Е. Мотылянская, 1969, 1976; А. А. Гужаловский, Б. И. Фомиченко, 1971; М. Я. Набатникова, 1974; В. В. Седых, 1974; и др.), методики диагностики подготовленности спортсменов (L. Alley, 1952; W. Mosterd, 1964; В. В. Вржес-



невский, 1966; К. А. Инясевский, 1970; В. М. Сенча, 1973; Л. С. Кравченко, 1974; Б. С. Серафимова, 1975; С. М. Вайцеховский, 1976, и др.), ориентации и коррекции тренировочного процесса (С. М. Гордон, Е. А. Ширковец, 1968, 1969; С. М. Вайцеховский и др., 1972; В. Ф. Китаев, В. Д. Брагина, 1972; В. С. Фарфель, 1972; А. А. Ефимов, 1974; J. Counsilman, 1976; L. Holt, 1976, и др.), методики развития качеств и способностей, определяющих достижения в плавании (С. М. Гордон, 1963; И. В. Вржесневский, 1964, 1966; Б. А. Петров, 1965; А. И. Кудряшов, 1966, 1969; В. В. Буре, 1970; В. И. Платонов, 1969, 1972, 1975; К. А. Инясевский, 1970; М. Я. Набатникова, 1974; M. Schubert, 1975, 1976, и др.), проблемы построения различных структурных единиц тренировочного процесса (З. П. Фирсов, 1952; И. В. Вржесневский, 1954, 1969; Н. А. Бутович, 1959; В. В. Вржесневский, 1964; В. А. Парфенов, 1965, 1974; А. И. Кудряшов, 1969; В. И. Платонов, 1969, 1972, 1974, 1976; С. М. Гордон и др., 1974; Л. Э. Федорова, Д. И. Фомин, 1974; С. М. Вайцеховский, 1974, 1976; Ю. М. Шкретий, 1974, 1976; D. Joskums, 1976, и др.).

Однако в настоящее время уместно говорить о принципиально новом в совершенствовании системы спортивной тренировки в плавании. Во-первых, последние годы знаменательны значительными изменениями основных параметров, характеризующих процесс подготовки квалифицированных пловцов. Достаточно сказать, что за последние пять лет суммарный объем годового плавания, характерный для ведущих пловцов мира, увеличился практически вдвое и превысил 2500—3000 км. Количество тренировочных занятий, проводимых в течение дня, на отдельных этапах подготовки достигает 3—4 при суммарном объеме плавания в пределах 15—25 км и временных затратах на тренировочные занятия до 5—7 часов (F. Carlile, 1973; В. И. Платонов, 1973; D. Hannula, 1975, F. Schiltz, 1975; С. М. Вайцеховский, 1976). Столь значительные изменения выдвигают ряд новых проблем, касающихся, прежде всего, нахождения путей рационального освоения больших объемов тренировочной работы при высоком коэффициенте ее полезного действия, а практика работы многих тренеров заключается в резкой интенсификации процесса тренировки.

Во-вторых, несмотря на то, что при изучении как общих, так и частных вопросов подготовки квалифицированных спортсменов, специалисты всегда ориентировались на спортивную тренировку как на сложную систему (И. В. Вржесневский, 1954, 1969; Л. П. Матвеев, 1967; А. А. Тер-Обанесян, 1967; Н. Г. Озо-

лиц, 1970; D. Nagge, 1971, и др.), методологической платформой большинства исследований был аналитический подход, предполагающий акцент на изучение отдельных вопросов или проблем. Это и обусловило, что даже в капитальных, обобщающих трудах, посвященных анализу современной системы спортивной тренировки, отдельные темы и разделы освещены неравномерно, с различной степенью глубины и сложности, связи и отношения между ними во многих случаях отсутствуют или базируются на логических обобщениях и умозаключениях, а не на научно доказанных фактах.

В связи с этим большое теоретическое и практическое значение приобретает исследование спортивной тренировки, основанное на современной методологии изучения сложных систем и предполагающее систематизацию наличного знания, а также дальнейшую разработку сложных и малоизученных положений с позиций системного подхода. Это дает возможность перевести знания о спортивной тренировке на новую качественную ступень и представить ее в виде объекта с установленными и развернутыми связями и отношениями структурного и функционального порядка, определяющими устойчивость, внутреннюю организацию и функционирование системы как определенного целого.

**Цель работы.** Основная цель диссертации заключается в теоретическом и экспериментальном исследовании основных проблем спортивной тренировки в плавании, систематизации наличного знания в области тренировки пловцов и дальнейшем его расширении и углублении с позиций методологии, предполагающей исследование рассматриваемого объекта как сложной динамической системы.

Для достижения этой цели были проведены исследования в следующих направлениях:

— исследование структуры специальной подготовленности в плавании в зависимости от специализации, уровня спортивных достижений, степени тренированности и возрастных особенностей пловцов;

— разработка и обоснование методов диагностики специальной подготовленности квалифицированных пловцов;

— выявление модельных характеристик специальной подготовленности квалифицированных пловцов на различных уровнях спортивных достижений и обоснование путей и эффективности применения этих модельных характеристик с целью индивидуальной ориентации и коррекции тренировочного процесса;



— изучение вопросов, связанных с планированием отдельных компонентов нагрузки, методикой развития различных качеств и способностей, определяющих уровень спортивных достижений, распределением и сочетанием средств и методов тренировки на различных этапах тренировочного макроцикла;

— обоснование закономерностей планирования важнейших структурных единиц тренировочного процесса — прежде всего отдельных занятий и микроциклов.

**Методологические, методические и организационные основы работы.** Определяя методологический подход к исследованию, мы ориентировались на необходимость осуществления: 1) правильной постановки проблем как с содержательной, так и с формальной точек зрения; 2) рационального подбора определенных средств для решения уже поставленных задач и проблем; 3) улучшения организации исследований. Это потребовало использования возможностей различных дисциплин, применяемых в разнообразных формах. Поэтому условно можно говорить о трех уровнях методологии, использованных в настоящей работе. Первый, высший уровень образован философской методологией — диалектическим материализмом, который является наиболее адекватным методологическим фундаментом современной науки, что доказывается практикой ее развития. Второй уровень методологии касается постановки научных проблем, определения методологического направления исследования. С этой целью нами использован системный подход. К третьему уровню отнесена совокупность методов и процедур, составляющих исследовательский арсенал конкретной науки. Этот уровень включает многообразные условия и особенности при организации и проведении обследований и экспериментов, требования к выбору процедур, обеспечивающих получение фактического материала и его первичную обработку, и т. п.

При проведении исследований использовались следующие методы:

I. Теоретический анализ и обобщение, осуществляемые тремя основными путями: 1) анализ и обобщение данных литературы; 2) изучение дневников спортсменов и тренеров; 3) изучение протоколов крупнейших соревнований (Олимпийские игры, чемпионаты мира, Европы, СССР и др.).

II. Педагогические наблюдения и обследования.

III. Педагогический эксперимент. В настоящей работе нашли применение два типа экспериментов — естественные и модельные.

IV. Медико-биологические методы оценки функциональных возможностей систем дыхания, кровообращения, крови, а также центральной нервной системы (определялись: потребление кислорода, общий, лактатный и алактатный кислородный долг, вентиляция легких, вентиляционный эквивалент, кислородный пульс, показатель эффективности дыхания, количество эритроцитов и концентрация гемоглобина в крови, латентное время напряжения и расслабления мышц и др.).

V. Тесты для оценки различных сторон подготовленности спортсменов (оценивались: скоростные возможности, различные формы проявления быстроты и силы, выносливость при работе анаэробного и аэробного характера, специальная выносливость, способность использовать скоростно-силовые возможности в условиях плавания и др.).

VI. Математико-статистические методы исследований. Статистическая обработка результатов исследований осуществлялась на ЭВМ по следующим направлениям: 1) определение параметров распределения изучаемых величин; 2) определение принадлежности отдельных вариантов к изучаемой совокупности; 3) нахождение графического выражения зависимости между изучаемыми показателями; 4) определение вероятности случайного различия сравниваемых величин; 5) оценка степени связи между отдельными показателями; 6) выделение комплексов показателей, формирующих факторы, которые обеспечивают проявление тех или иных качеств, и установление роли этих факторов.

Оценка функциональных возможностей спортсменов в различных педагогических экспериментах и обследованиях осуществлялась в общей сложности по 41 основному показателю.

Решение задач собственных исследований осуществлялось в течение 10 лет, в период с 1966 по 1975 год. Общее количество проведенных педагогических обследований, естественных и модельных экспериментов продолжительностью от нескольких дней до нескольких месяцев, представленных с позиций системного подхода в виде единого комплекса, составило 99. По характеру решаемых задач и организационным особенностям они объединены в 29 серий опытов.

Широта изучаемой проблемы и разнообразие поставленных задач обусловили различную организацию обследований и экспериментов. Их общей чертой являлось планирование на конец первой, вторую половину подготовительного, а также начало соревновательного периодов, т. е. на время, в течение которого решаются задачи специальной подготовки.



В большинстве опытов в качестве испытуемых привлекались пловцы — мужчины (17 лет и старше). В нескольких опытах участвовали юноши (15—16 лет), подростки (13—14 лет), а также женщины (17—20 лет). В основе деления испытуемых по возрастным группам лежат границы, предусмотренные единой системой соревнований по плаванию, принятой у нас в стране в последние годы. В опытах принимали участие испытуемые самой различной квалификации — от первого спортивного разряда до мастеров спорта международного класса. В нескольких опытах участвовали подростки, имевшие спортивные результаты на уровне между нормативами второго и первого разрядов. Спортивные результаты испытуемых оценивались на основании единой всесоюзной спортивной классификации, действовавшей в период 1969—1972 гг. В общей сложности в исследованиях участвовало 1809 пловцов. В числе испытуемых — члены юношеской и взрослой сборных команд СССР и УССР, ведущие пловцы Ленинграда, Киева, Харькова, Донецка, Днепропетровска, Запорожья, Одессы, Львова, Ивано-Франковска, Полтавы, квалифицированные пловцы из числа студентов Киевского государственного института физической культуры.

Научная новизна работы заключается в том, что в ней на материале спортивного плавания обоснованы направления повышения качества и интенсификации тренировочного процесса.

На основании собственных экспериментальных данных и результатов теоретического анализа спортивная тренировка в плавании впервые представлена в виде целостного объекта с установленными и развернутыми внешними и внутренними системными связями и отношениями структурного и функционального порядка, определяющими устойчивость, внутреннюю организацию и функционирование системы как определенного целого.

В диссертации представлены результаты разносторонних исследований структуры подготовленности в плавании. При этом место и значение различных качеств и способностей в обеспечении уровня спортивных результатов в плавании отображено с учетом протяженности соревновательных дистанций, возраста и квалификации спортсменов.

В результате теоретической и экспериментальной разработки проблемы диагностики специальной подготовленности предложена комплексная методика всесторонней оценки специальной подготовленности пловцов.

Уточнены возможности различных методов и компонентов



тренировочной нагрузки в деле управления развитием качеств и способностей, определяющих уровень спортивного мастерства в плавании, а также продемонстрирована необходимость и возможность аналитического и синтетического воздействия на развитие этих качеств в течение тренировочного макроцикла.

Выявлены модельные характеристики специальной подготовленности квалифицированных пловцов на различных уровнях спортивного мастерства и впервые обоснованы пути и эффективность их использования при индивидуальном планировании процесса тренировки.

Детальному и разностороннему исследованию подвергнута методика планирования отдельных занятий и микроциклов. В частности, охарактеризованы основные типы тренировочных занятий и обоснованы принципы построения их программ; исследованы вопросы воздействия на организм пловцов занятий с большими нагрузками и показана роль таких занятий как одного из важнейших факторов, способствующих росту тренированности пловцов; с принципиально новых позиций обоснованы закономерности чередования занятий с большими нагрузками и показана возможность значительного увеличения их количества в микроциклах без угрозы переутомления спортсменов; установлены возможности занятий с малыми и средними нагрузками как одного из основных факторов интенсификации процессов восстановления после занятий с большими нагрузками, увеличения суммарного объема в микроциклах и повышения эффективности тренировочного процесса; впервые обоснованы пути построения микроциклов при двух- и трехразовых занятиях в течение дня.

Личный вклад автора в осуществленных исследованиях выражается в разработке теоретических и методологических основ совершенствования спортивной тренировки в плавании, определении направлений исследований, организации, руководстве и участии в осуществлении экспериментальной работы, обработке, обобщении и теоретическом анализе полученного материала, а также во внедрении результатов исследований в практику.

**Практическая ценность** работы заключается в возможности широкого использования ее теоретических положений и методических разработок в процессе подготовки квалифицированных пловцов в ДЮСШ, СДЮСШ, плавательных центрах и сборных командах страны, республик, ДСО и ведомств.

Фактический материал, приведенный в работе, и сделанные на его основе обобщения и выводы имеют значение для совер-

шенствования курса преподавания теории и методики спортивного плавания в высших и средних специальных учебных заведениях, а также для дальнейшего изучения различных аспектов спортивной тренировки как в плавании, так и в других видах спорта.

**Апробация работы.** По материалам диссертации сделано 47 сообщений на конференциях, семинарах и совещаниях, перечень которых приведен в конце автореферата.

Материалы диссертации с эффектом использовались в процессе подготовки пловцов сборной команды СССР к XXI Олимпийским играм (1972—1976 гг.), чемпионату Европы 1977 г., всемирным студенческим играм 1977 г., а также при подготовке пловцов сборной команды Украины к чемпионатам СССР 1973—1977 гг., первым и вторым всесоюзным играм молодежи (1973 и 1977 гг.).

Выпуски методических рекомендаций и разработок по результатам различных разделов исследования, изданные в 1973—1975 гг. общим объемом 23,25 печатных листа, рекомендованы управлением водных видов спорта Комитета по физической культуре и спорту при Совете Министров СССР для внедрения в практику работы спортивных организаций страны.

**Публикации.** Материалы работы опубликованы в монографии (12,6 печ. листа), 7 книгах и брошюрах, 43 статьях. Общий объем публикаций по теме работы составил 52,0 печатных листа.

**Структура и объем работы.** Диссертация состоит из введения, двух частей, в которые входят семь глав, общих выводов и списка цитируемой литературы (797 наименований). Первая часть включает две главы, в которых рассмотрено состояние изучаемого вопроса, определены цель, задачи, методология и организация собственных исследований. Вторая часть состоит из пяти глав, в которых изложены результаты собственных теоретических и экспериментальных исследований. Работа изложена на 384 страницах машинописного текста, иллюстрирована 62 таблицами и 41 рисунком.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Оптимальное построение тренировочного процесса в течение определенного периода требует, по меньшей мере, решения следующих вопросов: 1) постановки общих и частных задач, решение которых в конечном счете обеспечит достижение результата



определенного уровня; 2) подбора комплекса средств и методов, в наибольшей мере способствующих решению поставленных задач; 3) осуществления планирования отобранных средств и методов в течение определенных временных периодов; 4) обеспечения контроля за точностью поставленных задач, эффективностью применяемых средств, методов, вариантов планирования и т. п., а в случае необходимости, — внесения корректирующих воздействий.

Решение этих задач в процессе спортивной тренировки предполагает наличие знания: 1) факторов, определяющих уровень достижений в спортивном плавании (структуры подготовленности); 2) методов диагностики возможностей пловца по этим факторам; 3) нормативов (модельных характеристик) подготовленности пловца по различным факторам в зависимости от спортивного результата, методики ориентации и коррекции процесса тренировки на основе выявления соответствия индивидуальной характеристики возможностей спортсмена избранной модели; 4) закономерностей построения важнейших структурных единиц тренировочного процесса, начиная от отдельного занятия и заканчивая макроциклом.

Выявление структуры подготовленности предполагает фиксацию ее иерархического строения, что связано с делением на подсистемы различного уровня и элементы и выявлением между ними соответствующих связей и отношений. Таким образом, структура подготовленности сама должна быть представлена в виде системы определенного уровня, фиксирующей элементы системы, их связи, упорядоченность и организацию. Однако наличие этих знаний еще не решит проблемы, если, во-первых, не будет аналогичным образом представлена структура диагностики возможностей пловца по всем элементам (свойствам, качествам, способностям), составляющим структуру подготовленности, и, во-вторых, не будут представлены модели, предполагающие характеристику подготовленности в зависимости от уровня спортивных достижений. При этом модели должны быть получены при помощи методов диагностики, соответствующих структуре подготовленности. Таким образом, адекватная постановка задач процесса тренировки может быть осуществлена лишь при наличии взаимосвязанных и сбалансированных сведений по указанным разделам и обоснованной методики их использования. Теоретическому и экспериментальному рассмотрению указанных вопросов посвящено содержание III—V глав работы.

Оптимальное решение задач, которые могут быть поставлены в процессе тренировки, предполагает наличие структурного представления методики развития различных качеств и способностей, находящейся в соответствии с данными о структуре подготовленности. Исследование этого вопроса представлено в главе VI.

Проблема оптимального планирования средств и методов развития различных качеств и способностей в процессе спортивной тренировки предполагает упорядочение и организацию основных структурных элементов тренировочного процесса, знание основных закономерностей их построения. Результаты экспериментальной работы, проведенной нами в этом направлении, а также данные теоретических исследований и обобщений приводятся в главе VII.

Несмотря на то, что ряд вопросов, рассмотренных в работе, явился следствием теоретического анализа литературы и современной практики, в автореферате, в силу ограниченности его объема, в основном отражены положения, вытекающие из собственных исследований автора, а также из работ, проведенных им совместно с учениками: А. А. Ефимовым, О. В. Ищенко, Л. С. Кравченко, В. М. Сенча, Ю. Н. Стеценко, Л. Э. Федоровой, Д. И. Фоминым, Ю. М. Шкробтием.

#### **Исследование структуры специальной подготовленности в плавании**

Собственные исследования заключались в обследовании 22 групп пловцов, в каждую из которых входило от 5 до 26 спортсменов (всего 234 человека). Квалификация пловцов: I спортивный разряд — мастера спорта международного класса, возраст от 13 до 22 лет. Обследования были проведены в период 1969—1973 гг. и колебались в пределах 5—10 дней, в течение которых у каждого испытуемого регистрировалось от 18 до 46 показателей. При итоговой статистической обработке результатов исследования с применением корреляционного анализа, метода корреляционных плеяд и других методов математической статистики в общей сложности использовано 5283 показателя.

В результате статистической обработки полученных данных определено, что структура специальной подготовленности квалифицированных пловцов предполагает наличие шести основных факторов, каждый из которых формируется показателями,



Т а б л и ц а I

Структура специальной подготовленности в плавании и показатели  
для оценки возможностей спортсменов по различным факторам

Факторы и их составные части	Индикаторные показатели	
I Силовые возможности	Максимальная сила	Абсолютная сила тяги, (работа на суше), кг
	Взрывная сила	Время движения, имитирующего гребок (с нарастающим сопротивлением), с
	Специальная сила	Абсолютная сила тяги при плавании на привязи в координации, кг
II Быстрота		Латентный период зрительно-моторной реакции, с
III Эффективность реализации скоростно-силовых возможностей	Относительная сила	Относительная сила тяги при плавании в координации на привязи, кг
	Использование скоростно-силовых возможностей	Коэффициент использования силовых возможностей, усл. ед.
	Качество гребковых движений	Шаг гребка, см
IV Анаэробная производительность	Алактатные возможности	Алактатный кислородный долг, мл/кг
	Лактатные возможности	Лактатный кислородный долг, мл/кг
V Аэробная производительность		Максимальное потребление кислорода, мл/кг-мин
VI Экономичность работы и эффективность использования аэробных возможностей	Экономичность работы	Потребление кислорода в процессе плавания, мл/кг-мин
	Эффективность использования аэробных возможностей	Показатель эффективности дыхания, усл. ед.

несущими информацию о различных сторонах подготовленности пловцов (табл. 1).

Первый фактор — «силовые возможности» — состоит из трех частей, независимых между собой на уровне связи  $r \geq 0,60$ . Каждая из частей формируется одним или несколькими показателями, связанными с определенной функцией, которые для данного способа представления структуры подготовленности рассматриваются как далее неделимые элементы. Данный фактор объединяет возможности, обусловленные предельными проявлениями силовых качеств мышц, несущих основную нагрузку при выполнении гребковых движений, — максимальная сила; умение преодолевать сопротивление с максимальным ускорением — взрывная сила; способности к созданию оптимальных силовых характеристик в специфических условиях скоростного плавания — специальная сила. Возможности пловцов по указанному фактору могут быть достаточно полно охарактеризованы при помощи трех индикаторных показателей\*.

Второй фактор — «быстрота» — объединяет комплекс показателей, характеризующих способности пловца к проявлению элементарных форм быстроты. Индикаторным показателем здесь может быть избран латентный период зрительно-моторной реакции.

Третий фактор, обозначенный нами как «эффективность реализации скоростно-силовых возможностей», состоит из трех частей и формируется показателями, отражающими способности спортсменов рационально использовать имеющиеся двигательные возможности в специфических условиях скоростного плавания.

В основе четвертого (анаэробная производительность) и пятого (аэробная производительность) факторов лежат возможности функциональных систем и механизмов, ответственных за эффективность обеспечения работы за счет использования соответственно анаэробных и аэробных путей энергообеспечения.

Последний, из выделенных нами, шестой фактор — «экономичность работы и эффективность использования аэробных возможностей» — формируется двумя, изолированными друг от друга на уровне  $r \geq 0,60$  частями: 1 — экономичностью работы, 2 — эффективностью использования аэробных возможностей. Первая часть этого фактора отражает способности спортсмена к

\* В качестве индикаторного использовался показатель, позволяющий объективно и надежно оценить возможности спортсмена по тому или иному фактору.



потреблению кислорода в условиях скоростного плавания, а вторая свидетельствует об умении пловца реализовывать возможности систем и механизмов, ответственных за поступление, транспорт и утилизацию кислорода в специфических условиях скоростного плавания.

Результаты множественного корреляционного анализа позволяют говорить о том, что выделенные факторы в основном обуславливают уровень спортивных достижений вне зависимости от возраста пловца, его квалификации и спортивной специализации. Между уровнем спортивных достижений пловцов различных специализаций, возраста и квалификации и совместным влиянием комплекса показателей, формирующих указанные факторы, существует сильная и достоверная связь: коэффициент множественной корреляции ( $R$ ) для различных случаев колеблется в диапазоне 0,85—0,95. Высокие величины коэффициентов детерминации ( $D$ ), колеблющиеся в пределах 0,72—0,90, свидетельствуют о том, что уровень спортивных достижений в плавании в основном определяется совместным влиянием выделенных факторов.

Полученные результаты свидетельствуют, что для обеспечения высокого результата на дистанциях 100 и 200 м основное значение имеют четвертый (анаэробная производительность) и первый (специфические силовые возможности) факторы. Несколько ниже роль аэробной производительности (пятый фактор). Для дистанции 400 м картина несколько изменяется: ведущее место отводится анаэробной и аэробной производительности (четвертый и пятый факторы), роль специальной силовой подготовленности (первый фактор) несколько снижается, а значение экономичности работы и эффективности использования аэробных возможностей (шестой фактор) повышается. При увеличении длины дистанции возрастает роль в обеспечении уровня спортивных достижений аэробной производительности и продуктивности дыхания, т. е. возможностей организма пловца к преимущественному обеспечению работы аэробными путями, и несколько снижается роль силовых возможностей и быстроты.

Сопоставляя полученные нами результаты с литературными данными, нетрудно увидеть, что показатели, сформировавшие первые два фактора, преимущественно связаны с возможностями пловцов к проявлению высокой абсолютной скорости плавания. Другие факторы, прежде всего четвертый, пятый и шестой, формируются показателями, определяющими уровень специальной выносливости. Таким образом анализируемые факто-

ры преимущественно связаны с обеспечением скоростных возможностей или специальной выносливости пловцов. Практический опыт и литературные данные (W. S. Adams 1967; К. А. Инясевский, 1970; К. Н. Stichert, 1970; Ф. Карлайл, 1972, и др.) со всей очевидностью свидетельствуют о том, что именно эти собирательные качества, в которых синтезируются многие способности пловца, в своем единстве и определяют уровень спортивных достижений.

Согласно результатам наших исследований, скоростные возможности пловца обуславливаются тремя факторами.

Первый фактор — «силовые возможности» — связан со способностью пловца к проявлению различных видов силы. Второй фактор — «быстрота» — объединяет показатели, отражающие различные формы проявления этого качества. Третий фактор — «эффективность реализации скоростно-силовых возможностей» — состоит из двух относительно независимых частей и формируется показателями, характеризующими качество рабочих движений и уровень относительной силы пловцов. Изменчивость показателей, сформировавших указанные факторы, преимущественно и определяет уровень скоростных возможностей:  $R = 0,85$ ,  $D = 0,72$ .

Согласно результатам проведенных исследований специальная выносливость в плавании на различных дистанциях определяется четырьмя факторами. Первый и второй факторы связаны с возможностями функциональных систем и механизмов, ответственных за эффективность обеспечения работы за счет использования, соответственно, анаэробных и аэробных путей энергообеспечения. Третий фактор сформирован двумя показателями. Один из них — потребление кислорода в процессе скоростного плавания. Уровень потребления кислорода при плавании, будучи тесно связан со специальной выносливостью ( $r = 0,60, 0,65, 0,71$ , соответственно для дистанций 100, 200, 400 м), находится в значительно меньшей зависимости от величины максимального потребления кислорода ( $r = 0,44$ ). Другой показатель — эффективность дыхания — характеризует способности пловца реализовывать в специфических условиях плавания возможности функциональных систем, обеспечивающих потребление кислорода. Показатель эффективности дыхания практически независим от величины максимального потребления кислорода ( $r = 0,22$ ) и в то же время тесно связан с уровнем специальной выносливости ( $r$  для дистанций 100, 200 и 400 м составляет 0,60, 0,72 и 0,69). Четвертый фактор объединяет относительные силовые возможности пловца, а также



Т а б л и ц а 2

Оценка коэффициентов корреляции ( $r$ ) между регистрируемыми показателями и уровнем спортивных достижений (средние оценки для комплекса показателей, характеризующих специальную подготовленность)

Возрастные группы	Кроль на груди		Брасс	
	Высокая квалификация	Средняя квалификация	Высокая квалификация	Средняя квалификация
Взрослые	0,75	0,53	0,70	0,61
Юноши	0,71	0,57	0,67	0,55
Подростки	0,68	0,55	0,67	0,57

способности к рациональному использованию скоростно-силовых возможностей в процессе плавания. Уровень специальной выносливости на различных дистанциях тесно связан с суммарным влиянием показателей, объединенных в рассмотренные факторы: коэффициент множественной корреляции для всех дистанций превышает 0,86. Высокие величины коэффициентов детерминации (более 0,74) свидетельствуют о том, что специальная выносливость на различных дистанциях в основном определяется совместным влиянием указанных факторов.

Результаты проведенных исследований позволяют говорить о том, что с ростом спортивного мастерства структура специальной подготовленности приобретает более специальный характер. Рост спортивной квалификации в различных возрастных группах предполагает увеличение роли в обеспечении спортивного результата специфических качеств и способностей, свидетельствующих о функциональных возможностях пловцов, проявляемых в условиях работы, являющейся предметом спортивной специализации (табл. 2).

Полученные данные дают основание говорить о том, что обеспечение результатов, лежащих в диапазоне нормативов второго и первого спортивных разрядов у подростков и юношей, а у взрослых спортсменов в диапазоне нормативов первого спортивного разряда и кандидата в мастера спорта (средняя квалификация) наряду со специальными качествами и способностями, в значительной мере может достигаться уровнем развития возможностей так называемого «общего» характера. Однако дальнейшее повышение результатов предполагает в качестве необходимого условия преимущественный рост специфических качеств и способностей, проявление которых непосредственно определяет успех в соревновательной деятельности.

Анализируя данные, характеризующие различия в уровне специальной подготовленности пловцов высокой и средней квалификации различных возрастных групп, следует сказать, что, вне зависимости от возраста и способа плавания пловцы высокой квалификации превосходят пловцов средней квалификации практически по всему комплексу показателей, отражающих различные стороны их подготовленности,— скоростно-силовые возможности, выносливость при работе различного рода, умение использовать в условиях скоростного плавания возможности основных функциональных систем. Абсолютные величины, характеризующие уровень специальной подготовленности юных и взрослых пловцов высокой квалификации, свидетельствуют о том, что закономерное увеличение уровня спортивных результатов, достигаемое в плавании с увеличением возраста спортсменов, сопровождается планомерным ростом их функциональных возможностей по всем параметрам, связанным с различными факторами, определяющими уровень спортивных достижений.

Результаты проведенных исследований показывают, что улучшение спортивных результатов как в рамках одной возрастной группы, так и с увеличением возраста пловцов, связано с планомерным ростом их функциональных возможностей по различным факторам, определяющим уровень спортивных достижений. Демонстрация пловцами высоких результатов в различных возрастных группах обуславливается, прежде всего, гармоничным развитием различных качеств и способностей, являющихся основными для эффективной соревновательной деятельности, а не преимущественным развитием отдельных качеств в различных возрастных группах.

Нашими исследованиями установлено, что с изменением тренированности пловцов вне зависимости от их квалификации не только улучшаются спортивные результаты, увеличиваются функциональные возможности различных систем организма, развиваются двигательные качества и т. п., но и изменяется степень связи между спортивными результатами и возможностями пловцов по различным факторам, определяющим эффективность соревновательной деятельности. С ростом тренированности спортсменов увеличивается степень связи между уровнем спортивных результатов и показателями, связанными с различными факторами, в сумме определяющими уровень специальной подготовленности пловцов.

Так, например, обследование группы квалифицированных пловцов (26 чел.) в начале подготовительного периода показа-



ло, что степень связи между показателями специальной подготовленности и спортивным результатом составила 0,58, с ростом специальной тренированности степень связи между указанными параметрами возрастает и в соревновательном периоде достигает 0,68.

Полученные в результате нашего исследования данные не позволяют выявить различия в степени связи качеств и способностей, определяющих уровень спортивных достижений в зависимости от способа плавания. Обследование идентичных по спортивной квалификации групп пловцов, специализирующихся в плавании, например, кролем и брассом, показывает, что коэффициенты корреляции для различных показателей в подавляющем большинстве случаев практически не отличаются. В наиболее общем виде это отражают средние для всего комплекса регистрируемых показателей оценки коэффициентов корреляции: для взрослых пловцов высокой квалификации, специализирующихся, соответственно, в кроле и брассе, они составляют 0,75 и 0,70, юношей — 0,71 и 0,67, подростков — 0,70 и 0,67.

#### **Диагностика специальной подготовленности квалифицированных пловцов**

Согласно результатам наших исследований \* целостная оценка скоростных возможностей пловцов наилучшим образом может быть произведена по уровню максимальной скорости, доступной пловцу на отрезке такой протяженности, при которой не наблюдается падения работоспособности вследствие наступающего утомления. Этому условию отвечает тест «3×25 м с максимальной скоростью и паузами между отрезками продолжительностью 1,5 мин.», с оценкой скоростных возможностей по среднему значению результатов трех отрезков. Указанный тест в должной мере отвечает критерию надежности: коэффициент корреляции между результатами первого и второго обследований составляет 0,96.

Целостная оценка специальной выносливости пловцов, специализирующихся на различных дистанциях, наилучшим образом может быть произведена при помощи следующих основных тестов, по данным которых уровень выносливости тесно связан с выносливостью при проплывании соответствующих дистанций: дистанция 100 м — проплывание 75-метрового отрезка с мак-

\* Результаты собственных исследований, относящихся к данному разделу работы, получены в опытах, основной задачей которых являлось исследование структуры специальной подготовленности в плавании.

симально доступной скоростью ( $r=0,92$ ); дистанция 200 м — 4×50 м с максимальной скоростью и паузами между отрезками 10 с ( $r=0,82$ ); дистанция 400 м — 4×50 м с максимальной скоростью и паузами между отрезками 20 с ( $r=0,87$ ); дистанция 1500 м — проплывание дистанции 1000 м с максимальной доступной скоростью ( $r=0,90$ ).

Проведенные исследования показывают, что характеристика специальной подготовленности пловцов по различным факторам, определяющим уровень специальной подготовленности, может быть достаточно полно осуществлена по двенадцати показателям, которые связаны с соответствующими факторами или их составными частями: I фактор (силовые возможности) — абсолютная сила тяги при работе на суше (кГ), время движения, имитирующего гребок с нарастающим сопротивлением (с), абсолютная сила тяги при плавании в координации на привязи (кГ); II фактор (быстрота) — латентный период зрительно-моторной реакции (с); III фактор (эффективность реализации скоростно-силовых возможностей — относительная сила тяги при плавании в координации на привязи (кГ), коэффициент использования силовых возможностей (усл. ед.), шаг гребка (см); IV фактор (анаэробная производительность) — алактатный и лактатный кислородный долг (мл/кг); V фактор (аэробная производительность) — максимальное потребление кислорода (мл/кг·мин.); VI фактор (экономичность работы и эффективность использования аэробных возможностей) — потребление кислорода в процессе плавания (мл/кг·мин.), показатель эффективности дыхания (усл. ед.).

Доказано, что при решении ряда практических и научных задач указанный комплекс может быть значительно сокращен и упрощен за счет устранения показателей, несущих информацию о второстепенных качествах, а также замены сложных, труднорегистрируемых параметров научно обоснованными тестами, являющимися их аналогами. В частности, достаточно всесторонняя оценка специальной подготовленности пловцов может быть осуществлена при использовании следующего комплекса: абсолютная сила тяги при работе на суше (кГ), абсолютная сила тяги при плавании в координации на привязи (кГ), коэффициент использования силовых возможностей (усл. ед.), выносливость при работе анаэробного характера по данным теста «75 м с максимально доступной скоростью» (алактатная производительность), усл. ед.; «6×50 м с максимальной скоростью и паузами отдыха 10 с.» (лактатная производительность), усл. ед.; выносливость при работе аэробного



характера по данным теста «1000 м с максимально доступной скоростью (аэробная производительность), усл. ед.; показатель эффективности дыхания, усл. ед.

Наши исследования показывают, что при оценке функциональных возможностей пловцов, требующих применения значительных нагрузок, нужно стремиться к тому, чтобы эти нагрузки были максимально приближены к специфике тренировочной и соревновательной деятельности пловцов. При выполнении специфической работы спортсмены в состоянии предельно мобилизовать свои функциональные возможности, такие нагрузки естественно вписываются в тренировочный процесс. Непривычное для пловца утомление, возникающее в результате применения неспецифических нагрузок, определяет негативное отношение спортсменов к подобным пробам, и они часто отказываются от дальнейшего выполнения работы или снижают ее эффективность задолго до предельной мобилизации возможностей соответствующих функциональных систем и механизмов. Так, например, показано, что величины кислородного долга, полученные после плавательной нагрузки, значительно выше, чем после велоэргометрической. Максимальный кислородный долг в первом случае составил  $162,45 \pm 2,28$  мл/кг, а во втором —  $150,40 \pm 3,13$  мл/кг (взрослые квалифицированные пловцы-мужчины, специализирующиеся в плавании способом кроль на груди). Таким образом, уровень анаэробной производительности, зарегистрированный при работе на велоэргометре, составляет всего 92,58% от полученного при специфических испытаниях ( $P < 0,01$ ). Оценка аэробных возможностей при плавательной и велоэргометрической нагрузках приводит к идентичным результатам: как абсолютные, так и относительные величины максимального потребления кислорода, полученные в обоих случаях, практически равны.

Не менее важным является установленный нами факт, согласно которому параметры анаэробной и аэробной производительности, зарегистрированные при выполнении велоэргометрической нагрузки, менее существенно связаны с уровнем спортивных достижений пловцов по сравнению с полученными после плавательного теста. Так, например, коэффициенты корреляции между уровнем спортивного результата и величинами кислородного долга, зарегистрированными после плавательного теста, составляют для дистанций 100 м — 0,71, 200 м — 0,76, 400 м — 0,72. Для велоэргометрических испытаний аналогичные коэффициенты корреляции составляют 0,54, 0,62, 0,58. Величины максимального потребления кислорода, зарегистриро-

ванные при плавательном тесте, также теснее связаны с уровнем достижений, чем аналогичные данные, полученные при работе на велоэргометре.

Об этом же свидетельствуют результаты исследования информативности разработанной нами методики оценки максимальной силы пловцов при выполнении на суше имитационных движений в изокинетическом режиме. Сравнение результатов регистрации максимальной силы, полученных при работе в изокинетическом режиме, с аналогичными показателями, зарегистрированными при измерении силы в статических условиях по широко распространенной методике (С. М. Вайцеховский, 1973, 1976; R. Schramme, 1974), показало значительное расхождение результатов, несмотря на то, что в одном и в другом случаях оценивалась сила в одних и тех же фазах движения, имитирующего гребок. При этом важно отметить, что максимальные силовые возможности, оцениваемые при работе в изокинетическом режиме, значительно теснее связаны с уровнем спортивных достижений ( $r = 0,51$  и  $0,38$ ), скоростными возможностями пловцов и максимальной силой тяги при плавании на привязи ( $r = 0,50$  и  $0,74$ ), по сравнению с данными, полученными при работе в статическом режиме.

Экспериментально установлено, что в условиях широкой спортивной практики оценка анаэробных и аэробных возможностей может быть успешно произведена косвенным образом — по данным педагогических тестов. В частности, для оценки алактатной анаэробной производительности может быть рекомендован тест «75 м с максимальной доступной скоростью» — коэффициент корреляции между выносливостью в этом тесте и величинами лактатного кислородного долга составляет 0,69. Это позволяет говорить о том, что данный тест в должной мере удовлетворяет критерию действительности. Оценка лактатной анаэробной производительности наилучшим образом может быть произведена при помощи теста «4×50 м с максимальной доступной скоростью и паузами между отрезками 10 с»: коэффициент корреляции между уровнем выносливости в данном тесте и величинами лактатного кислородного долга составляет 0,80. Выявлено также два теста, которые с успехом могут быть применены для характеристики аэробных возможностей пловцов: «6—10×50 м с максимальной доступной скоростью и паузами между отрезками продолжительностью 30 с» и «1000 м с максимальной доступной скоростью». Показатели выносливости по данным тестов тесно связаны с величинами максимального потребления кислорода ( $r = 0,82—0,87$ ). Величины коэффициен-



тов корреляции при повторном тестировании для всех указанных тестов превышают 0,85, что свидетельствует об их высокой надежности.

### Исследование модельных характеристик специальной подготовленности пловцов и эффективности использования этих характеристик при ориентации и коррекции тренировочного процесса

Целенаправленное управление подготовленностью пловца предполагает установление и характеристику модели, избранной в качестве эталона для конкретного спортсмена: сравнение индивидуальных данных с модельными, с последующим определением направлений работы и путей достижения заданного эффекта; поэтапное определение эффективности проделанной работы путем сравнения фактических результатов с плановыми; планирование корректирующих воздействий (рис. 1).

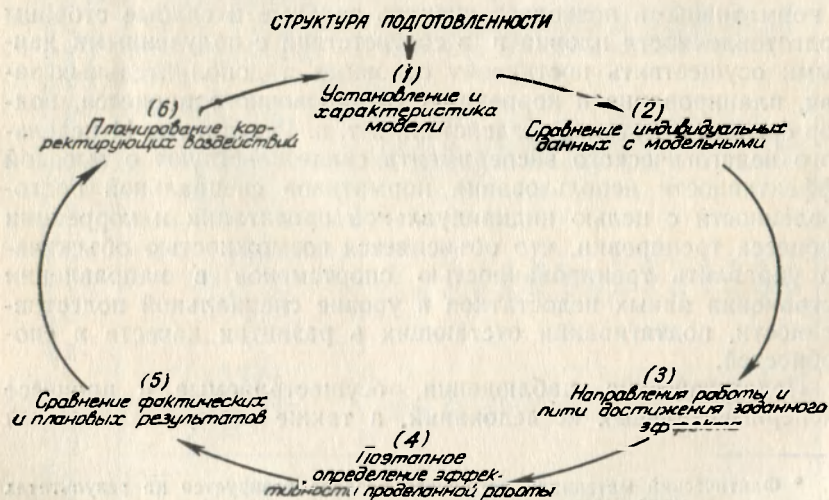


Рис. 1. Цикл ориентации и коррекции процесса тренировки.

Реализация задач указанных звеньев цикла ориентации и коррекции тренировочного процесса предполагает наличие модельных характеристик (нормативов) специальной подготов-

ленности, характерных для различных ступеней спортивного мастерства пловцов. При этом нормативы должны быть структурно увязаны с качествами, определяющими уровень спортивных результатов, с методами их диагностики и методикой развития.

В результате проведенных исследований\* стало возможным вывести теоретические линии регрессии различных показателей специальной подготовленности пловцов по результатам на соответствующих соревновательных дистанциях. На основе полученных данных установлены нормативы для различных уровней спортивных достижений, позволяющие охарактеризовать соответствие индивидуальной характеристики специальной подготовленности пловца должным величинам, для показываемого и планируемого результатов. Так, например, в таблице 3 приведены модельные характеристики для оценки соответствия демонстрируемому результату уровня специальной подготовленности пловцов-мужчин, специализирующихся в плавании кролем на груди (дистанция 100 м).

Сопоставление индивидуальных данных каждого спортсмена с нормативными позволяет оценить сильные и слабые стороны подготовленности пловца и в соответствии с полученными данными осуществить постановку основных и дополнительных задач, планирование и коррекцию тренировочного процесса, подбор средств и методов воздействия и т. п. Результаты 11-недельного педагогического эксперимента свидетельствуют о высокой эффективности использования нормативов специальной подготовленности с целью индивидуальной ориентации и коррекции процесса тренировки, что объясняется возможностью объективно управлять тренированностью спортсменов в направлении устранения явных недостатков в уровне специальной подготовленности, подтягивании отстающих в развитии качеств и способностей.

Педагогические наблюдения, осуществляемые в процессе экспериментальных исследований, а также опыт, накопленный

---

\* Фактический материал настоящего раздела базируется на результатах обследования (1971—1973 гг.). 137 пловцов (спортсмены I спортивного разряда — мастера спорта международного класса) по 11 показателям, характеризующим различные стороны специальной подготовленности пловцов, а также данных 11-недельного педагогического эксперимента (15 апреля — 2 июня 1974 г.) с участием двух групп испытуемых (спортсмены I спортивного разряда — мастера спорта, всего 23 человека). В процессе итоговой статистической обработки результатов по данному разделу использовано 2755 показателей.



Таблица 3

Модельные характеристики для оценки соответствия уровня специальной подготовки пловцов декомпенсированному результату ... дистанции 100 м (мужчины, кроль на груди)

Спортивный результат (СР), с	Скоростные возможности (СВ), с	Абсолютная и та при плавании (АС - при плавании) (к)	Абсолютная и та при плавании (АС - при плавании) (к)	Коэффициент использования сил в воде (КИСВ), усл. ед.	Выносливость по данным теста - 15 м с максимальной скоростью (ИВ <sub>15</sub> ), усл. ед.	Выносливость по данным теста - 50 м с максимальной скоростью (ИВ <sub>50</sub> ), усл. ед.	Выносливость по данным теста - 100 м с максимальной скоростью (ИВ <sub>100</sub> ), усл. ед.	Показатель эффективности плавания (ПЭД), усл. ед.	Выносливость при плавании на дистанции 100 м (ИС <sub>100</sub> ), усл. ед.
52,0	11,65	26,0	60,0	0,433	0,931	0,870	0,870	0,850	0,899
53,0	11,85	24,1	57,3	0,421	0,919	0,850	0,850	0,810	0,895
54,0	12,02	22,6	54,9	0,412	0,908	0,851	0,871	0,772	0,891
55,0	12,19	21,3	52,8	0,403	0,897	0,842	0,873	0,736	0,886
56,0	12,36	20,2	50,9	0,395	0,887	0,834	0,875	0,702	0,882
57,0	12,52	19,2	49,2	0,388	0,877	0,826	0,878	0,668	0,878
58,0	12,68	18,3	47,7	0,380	0,868	0,819	0,811	0,636	0,874
59,0	12,83	17,4	45,3	0,373	0,859	0,812	0,814	0,606	0,869
60,0	12,98	16,6	45,1	0,365	0,851	0,815	0,817	0,578	0,865
61,0	13,13	15,8	44,0	0,358	0,843	0,800	0,821	0,552	0,861
62,0	13,27	15,0	43,0	0,352	0,835	0,774	0,815	0,527	0,856
63,0	13,41	14,3	42,1	0,345	0,828	0,749	0,819	0,503	0,852
64,0	13,54	13,6	41,3	0,337	0,820	0,734	0,814	0,480	0,848
65,0	13,67	13,0	40,6	0,330	0,813	0,730	0,719	0,459	0,844
66,0	13,79	12,4	40,0	0,323	0,806	0,776	0,714	0,439	0,841

нами в последние годы, при ориентации и коррекции процесса тренировки ряда пловцов сборных команд УССР и СССР, свидетельствуют о том, что отставание в развитии одного или двух даже относительно узких качеств в значительной мере сдерживает возможности пловца не только в демонстрации спортивного результата в целом, но и в проявлении других качеств и способностей. Для иллюстрации приведем такой пример. Большинство ведущих пловцов сборной команды УССР имеют высокие аэробные возможности, которые выражаются величинами потребления кислорода, колеблющимися в пределах 70—85 мл/кг·мин. Однако в соревнованиях эта богатая функциональная база используется крайне неэффективно: из-за плохой постановки техники дыхания и излишне напряженной работы мышц лишь немногие пловцы демонстрируют при скоростном плавании величины потребления кислорода, превышающие 40—50 мл/кг·мин. Следствием этого, естественно, является недостаточный уровень выносливости пловцов. Тренеры этот недостаток пытаются, как правило, ликвидировать за счет планирования больших объемов работы, направленной на дальнейшее повышение возможностей систем кровообращения и дыхания, которые и без того находятся на высоком уровне. Это не только не приводит к желаемым результатам, но и часто служит причиной перенапряжения важнейших функциональных систем организма спортсменов (В. В. Шигалевский, 1976).

Опыт нашей работы с рядом квалифицированных пловцов показывает, что выявление лимитирующих звеньев в уровне специальной подготовленности с последующей целенаправленной тренировкой позволяет в течение двух-трех месяцев добиться эффекта, которого не часто удавалось достичь в течение всего предшествующего года.

#### **Исследование методики развития качеств и способностей, определяющих уровень специальной подготовленности пловцов**

Согласно результатам теоретических и собственных экспериментальных исследований\*, тренировочные нагрузки, направленные на решение задач специальной подготовки пловца, достаточно полно характеризуются следующими компонентами:

\* По этому разделу работы в период 1966—1974 гг. проведено в общей сложности 31 обследование, модельный или педагогический эксперимент, которые объединены в 8 сериях опытов. В исследованиях в общей сложности участвовало 564 спортсмена, а при итоговой статистической обработке было использовано 13 888 показателей.



характером упражнений, интенсивностью работы (скоростью плавания) при их выполнении, продолжительностью работы (протяженностью тренировочных отрезков или дистанций), продолжительностью интервалов отдыха между отдельными повторениями, характером интервалов отдыха, количеством упражнений (длительностью работы). Соотношение указанных компонентов в тренировочных нагрузках определяет величину и направленность их воздействия на организм спортсменов (В. М. Зацюрский, 1966; Н. Г. Озолин, 1970; В. Н. Платонов, 1971, 1975, и др.).

В наших исследованиях экспериментальному изучению была подвергнута зависимость «интенсивность — скорость» при плавании различными способами, с целью выявить влияние на нее используемых упражнений и половых особенностей пловцов.

Установлено, что с увеличением скорости плавания наблюдается непропорциональное возрастание энергетических затрат организма, характеризующих интенсивность выполняемой работы. Например, при плавании с полной координацией движений увеличение скорости от 70 до 75% приводит к возрастанию интенсивности также на 5%, что свидетельствует о линейной зависимости между изучаемыми показателями. Однако дальнейшее увеличение скорости характеризуется резким повышением энергетических затрат вследствие возрастания роли анаэробных механизмов обеспечения мышечной деятельности. Так, прирост скорости с 80 до 85% приводит к увеличению энергетических затрат уже примерно на 9%, а с 90 до 95% и с 95 до 100% — соответственно, на 12 и 20%.

Линии регрессии, отражающие зависимость между интенсивностью работы и скоростью плавания при выполнении различных упражнений, заметно различаются. Так, кривая, отражающая изучаемую зависимость при плавании с помощью одних рук, намного более пологая, чем та, которая получена при плавании в координации, что свидетельствует о менее резком увеличении интенсивности с приростом скорости плавания. Напротив, кривая, зарегистрированная при плавании с помощью одних ног, несколько, хотя и несущественно статистически, круче последней. Это связано с тем, что плавание с помощью одних рук вовлекает в работу намного меньшие группы мышц, чем плавание с помощью одних ног и, естественно, сопровождается меньшим расходом энергии при равных относительных скоростях.

На характер зависимости между изучаемыми показателями влияет также способ плавания. Так, линии, отражающие связь между интенсивностью работы, выраженной в показателях энергетических затрат организма, и скоростью плавания кролем на груди и спине, практически совпадают, но являются заметно более пологими и существенно отличаются от тех, которые зарегистрированы при плавании дельфином и брассом. Основную причину указанного различия следует, по-видимому, искать в величинах колебаний внутрициклового скорости при плавании различными способами. Известно, что наиболее экономным является равномерное движение, чем меньше внутрицикловые перепады скорости, тем экономичнее работа. При плавании брассом и дельфином наблюдаются более выраженные колебания внутрициклового скорости, чем при плавании кролем на груди и на спине.

Кривая, характеризующая аналогичную зависимость у женщин, более пологая, чем зарегистрированная при исследовании мужчин, т. е. у последних возрастание скорости приводит к большему увеличению интенсивности работы, нежели у женщин. Очевидно, здесь играет роль то, что строение женского тела способствует лучшему его обтеканию водой. Меньшее сопротивление движению вызывает, естественно, меньшие усилия на его преодоление, что и сказывается на характере связи между изучаемыми показателями.

Результаты 7-недельного педагогического эксперимента (2 группы, 22 испытуемых) показали, что при тренировке, направленной на повышение скоростных возможностей и специальной выносливости даже незначительное снижение скорости проплывания отдельных отрезков (4—5%) по отношению к оптимальной, сопровождается резким снижением интенсивности работы, и, естественно, нагрузки на важнейшие функциональные системы, обеспечивающие выполнение данной работы. Пловцы, тренировавшиеся на оптимальных скоростях (90—95% от максимальной) при работе над повышением скоростных возможностей, скорость, соответствующая планируемой соревновательной, — при развитии специальной выносливости достигли значительно более высоких положительных изменений в уровне скоростно-силовых возможностей, специальной выносливости и спортивного результата в целом по сравнению со спортсменами, выполнявшими упражнения с меньшей, хотя и казалось бы, незначительной скоростью.

В общем результаты наших исследований свидетельствуют о том, что вне зависимости от характера упражнений, способа



плавания и других показателей, незначительное уменьшение скорости плавания, как правило, сопровождается резким снижением интенсивности работы и, естественно, нагрузки на важнейшие функциональные системы организма пловца. Это положение должно учитываться в практике, т. к. даже незначительное снижение скорости плавания при выполнении тренировочных упражнений по отношению к оптимальному для развития того или иного качества, может значительно сказаться на эффективности применяемых упражнений.

Исследование восстановительных процессов после основных тренировочных упражнений в плавании, проведенное с целью выявления оптимальных режимов чередования работы с отдыхом, позволило установить, что фазы пониженной, исходной и повышенной работоспособности имеют место лишь после проплытия отрезков и дистанций с максимальной скоростью, а снижение скорости до 96% от максимальной и ниже приводит к устранению фазы повышенной работоспособности.

Восстановление большинства показателей, характеризующих функциональное состояние различных органов и систем организма пловца, происходит одновременно. Однако время восстановления частоты сердечных сокращений и субъективной готовности пловца к повторной работе происходит почти одновременно с восстановлением работоспособности. Так, например, после проплытия 50-метровых отрезков с максимальной скоростью работоспособность пловцов восстанавливается через  $118,0 \pm 4,98$  с, частота сокращений сердца — через  $131,25 \pm 5,50$  с, субъективная готовность к выполнению очередного упражнения через  $106,23 \pm 4,26$  с.

Динамика восстановления работоспособности после отдельных упражнений тесно взаимосвязана с восстановлением частоты сердечных сокращений. Наибольшее повышение частоты сердечных сокращений наблюдается в момент наименьшей работоспособности. Постепенное восстановление ее идет, как правило, параллельно с восстановлением частоты сердечных сокращений. Поэтому планируя продолжительность пауз с учетом уровня работоспособности, в качестве критерия можно использовать частоту сокращений сердца.

Согласно результатам наших исследований при планировании длительности отдыха по показателям работоспособности следует различать следующие типы интервалов:

1. **Полные интервалы.** Продолжительность пауз в этом случае обеспечивает восстановление работоспособности к началу очередного упражнения. 2. **Неполные интервалы.** Повторное

Таблица 4

Влияние продолжительности интервалов отдыха между отдельными упражнениями (отрезки 25 и 50 м) на эффект тренировки пловцов, специализирующихся на коротких дистанциях

Продолжительность интервалов отдыха	Скорость про- плыwania, %	Тренировочный эффект
Сокращенные	80—96	Преимущественное развитие специальной выносливости
Неполные	88—96	Одновременное развитие скоростных возможностей и специальной выносливости
Полные	88—96	Преимущественное развитие скоростных возможностей
Удлиненные	92—96	Преимущественное развитие скоростных возможностей

выполнение упражнений производится в момент, когда работоспособность хотя еще и не восстановилась, но уже близка к дорабочему уровню. Неполные интервалы составляют примерно 60—70% времени, необходимого для восстановления работоспособности. 3. **Сокращенные интервалы.** Повторное выполнение упражнения производится в фазе значительно сниженной работоспособности. 4. **Удлиненные интервалы.** Предполагают повторное выполнение упражнения через промежуток времени, в 1,5—2,0 раза превышающий длительность восстановления работоспособности. Этот вариант планирования пауз находит ограниченное применение в практике подготовки пловцов. Результаты педагогических экспериментов убедительно свидетельствуют, что продолжительность пауз между отдельными отрезками (при использовании соответствующих скоростей плавания) является средством избирательного воздействия на развитие скоростных возможностей и специальной выносливости (табл. 4).

Как известно, развитие выносливости при работе аэробного характера осуществляется преимущественно использованием интервального, дистанционного переменного или дистанционно-равномерного плавания, суть которых сводится к созданию в процессе работы условий, вызывающих высокую степень активизации деятельности функциональных систем, ответственных за поступление, транспорт и утилизацию кислорода (Н. Reindell, Н. Roskamm, W. Gerschler, 1962; Л. П. Макаренко, 1965; J. Counsilman, 1968, 1974; В. Н. Платонов, 1974; Л. С. Кравченко, 1975).



Таблица 5

Изменение функциональных возможностей пловцов под влиянием тренировки с преимущественным использованием различных методов (в процентах к исходным данным)

Показатели	I группа (дистанционное равномерное плавание)	II группа (дистанционное переменное плавание)	III группа (интервальное плавание)
Минутный объем дыхания (в покое)	89,22 ± 1,43	86,92 ± 3,32	87,37 ± 1,86
Жизненная емкость легких	106,81 ± 0,76	105,09 ± 1,25	105,42 ± 1,06
Максимальное потребление кислорода	105,09 ± 0,81	106,02 ± 1,20	108,54 ± 1,46
Кислородный пульс	105,91 ± 0,50	106,42 ± 0,89	109,46 ± 1,13
Продолжительность развертывания функциональных возможностей системы дыхания	89,10 ± 2,77	83,54 ± 4,13	74,00 ± 5,13
Время удержания наибольших величин потребления кислорода	154,03 ± 6,64	137,21 ± 7,23	133,76 ± 7,07

Результаты 10-недельного педагогического эксперимента (3 группы испытуемых, всего 51 человек) показали, что преимущественное использование в тренировке квалифицированных пловцов интервального, равномерного или переменного дистанционного плавания приводит примерно к одинаковому улучшению спортивных результатов, приросту выносливости при работе аэробного характера, совершенствованию отдельных параметров, отражающих возможности систем кровообращения и дыхания спортсменов (табл. 5).

Однако, наряду с общим влиянием, тренировка с преимущественным использованием каждого из указанных методов имеет существенные особенности. Так, эти методы по-разному влияют на время развертывания функциональных возможностей системы кровообращения и дыхания, способность к длительному удержанию высоких величин потребления кислорода, скоростные и специфические силовые возможности, выносливость при работе анаэробного характера и ряд других качеств, влияющих на уровень спортивного результата. Например, в то время как тренировка с использованием интервального и переменного дистанционного плавания способствует достоверному приросту скоростных и специфических силовых возможностей, тренировка с применением дистанционного равномерного плавания не сказывается положительно на уровне этих качеств.

Сказанное определяет необходимость комплексного применения в тренировочном процессе интервального, дистанционного равномерного и переменного плавания с целью развития выносливости при работе аэробного характера. Однако итоги 9-недельного педагогического эксперимента (3 группы испытуемых, всего 43 чел.) убедительно показали, что для конечного результата далеко не безразличным оказывается и то, каким образом сочетаются указанные методы в макроцикле. Наиболее эффективным оказывается сочетание, при котором плавно изменяется соотношение упражнений, выполняемых в режимах различных методов: сначала (на первом этапе подготовительного периода) основной объем работы выполняется на основе равномерного дистанционного плавания, затем возрастает роль переменного плавания, а в дальнейшем, в конце подготовительного и начале соревновательного периодов — интервального. При этом интересно отметить, что позитивные изменения в уровне развития функциональных возможностей пловцов, применявших такое сочетание, касаются не только данных, свидетельствующих об аэробных возможностях и выносливости при работе аэробного характера, но и показателей, отражающих скоростно-силовые качества и анаэробную производительность. Иные варианты сочетания указанных методов, предполагающие их параллельное (в равной мере) или последовательное применение, оказываются менее эффективными. Объясняется это, видимо, тем, что изменение удельного веса упражнений, применявшихся в режимах различных методов, не позволяет организму пловцов быстро адаптироваться к тренировочным средствам и способствует постоянному наличию тренировочных стимулов. При этом следует помнить, что переменное и интервальное плавание, которое широко использовалось во второй половине экспериментальной тренировки, оказывает благотворное влияние на скоростно-силовые и анаэробные возможности, что соответствует требованиям второй половины подготовительного периода, а широкое применение дистанционного равномерного плавания в первой половине подготавливает функциональную базу для последующего усложнения тренировочного процесса (J. Counsilman, 1968; Б. С. Серафимова и др., 1974; F. Carlile, 1975).



### Планирование спортивной тренировки квалифицированных пловцов

Обоснование закономерностей планирования спортивной тренировки в плавании в работе осуществляется на основе литературных и собственных экспериментальных данных. При этом следует отметить, что большая часть экспериментального материала относится к разработке методики построения отдельных тренировочных занятий и микроциклов. Структура этих элементов, как свидетельствует литература, в экспериментальном плане разработана весьма поверхностно, а имеющиеся сведения базируются в основном на обобщении опыта практики.

Материалы собственных исследований основаны на результатах 44 естественных и модельных экспериментов, по целевым и организационным особенностям объединенных в 17 серий опытов. В каждом из экспериментов, продолжительность которых колебалась от нескольких дней до четырех месяцев, участвовало от 8 до 52 пловцов — всего 854 человека (квалификация: первый спортивный разряд — мастера спорта). При итоговой статистической обработке было использовано 15995 показателей.

Как известно, тренировочные занятия в плавании, как и в любом другом виде спорта, различаются по величине нагрузок и направленности воздействия. По величине нагрузок следует различать занятия с большими, значительными, средними и малыми нагрузками, а по направленности воздействия — занятия избирательной (преимущественной) и комплексной направленности (М. Schubert, 1968; И. В. Вржесневский, 1969; А. И. Кудряшов, 1970, В. Н. Платонов, 1974; Л. Э. Федорова, 1974; J. Counsilman, 1976, и др.). Программа занятий избирательной направленности планируется таким образом, чтобы основной объем упражнений обеспечивал преимущественное решение какой-либо одной задачи, а построение занятий комплексной направленности предполагает использование тренировочных средств, способствующих решению нескольких задач. При этом возможны различные варианты построения и избирательных, и комплексных занятий. Так, в занятиях избирательной направленности разнообразие упражнений, используемых для решения задачи занятия, может быть сведено к минимуму (однообразные однонаправленные средства) или быть значительным (разнообразные однонаправленные средства). Построение программ занятий комплексной направленности может

предполагать последовательное применение средств, способствующих преимущественному развитию тех или иных качеств (занятия с последовательным решением задач), или использование упражнений, которые содействуют одновременному развитию нескольких (обычно двух) качеств (занятия с параллельным решением задач) (В. Н. Платонов, и др., 1972; Л. Э. Федорова, 1974; В. А. Парфенов и др., 1975).

Проведенное нами исследование сравнительной эффективности различных вариантов построения программ занятий избирательной направленности показало, что если при построении программы занятия используются разнообразные однонаправленные упражнения, то пловцы проявляют значительно большую работоспособность, чем при использовании однообразных средств; программы занятий с разнообразными средствами оказывают более широкое воздействие на организм пловцов, мобилизуя различные функции, определяющие проявление соответствующих качеств (табл. 6).

Более высокая работоспособность в занятиях избирательной направленности с разнообразной программой не сопровождается большим утомлением по сравнению с занятиями, программа которых однообразна. Как показывают данные, отражающие состояние различных сторон специальной работоспособности пловцов, после занятий избирательной направленности с большими нагрузками, построенных по различному принципу, утомление пловцов выражено примерно в равной степени. Например, через 6 часов после занятия скоростной направленности с однообразными средствами уровень скоростных возможностей составляет  $98,29 \pm 0,50\%$ , а после занятия с разнообразными средствами —  $97,64 \pm 0,25\%$ . Через 6 часов после занятия с однообразной программой, способствующего повышению выносливости при длительной работе, уровень выносливости при работе аэробного характера составляет  $98,12 \pm 1,09\%$ , а после занятия с разнообразной программой —  $97,60 \pm 0,49\%$ . С аналогичными данными мы сталкиваемся при анализе изменений других показателей, а также при изучении реакции организма пловца на нагрузки другой преимущественной направленности.

К такому же заключению нас приводят данные о влиянии на функциональные возможности пловцов суммарной нагрузки недельных микроциклов, в которых применялись занятия, построенные по различному принципу. Каждый из исследуемых микроциклов включал девять тренировочных занятий, в четырех планировались занятия избирательной направленности с большими нагрузками (табл. 7).



**Таблица 6**  
**Работоспособность пловцов при выполнении программ занятий с большими нагрузками построенных на использовании разнообразных средств (в процентах по отношению к данным, полученным при использовании однообразных средств)**

Направленность занятий	Показатели				
	Объем плавания	Объем скоростного плавания	Средняя скорость	Средняя интенсивность	Работоспособность
Повышение скоростных возможностей	134,75 ± 5,30	163,84 ± 9,23	99,03 ± 0,85	98,19 ± 3,43	158,55 ± 7,22
Повышение выносливости при работе анаэробного характера	107,19 ± 2,92	108,26 ± 3,29	98,88 ± 0,87	99,93 ± 2,70	110,65 ± 3,56
Повышение выносливости при работе аэробного характера	96,91 ± 1,79	95,81 ± 2,25	112,71 ± 0,72	136,85 ± 2,86	130,88 ± 3,24
Повышение выносливости при работе аэробного характера	117,05 ± 2,94	124,37 ± 3,69	92,95 ± 0,92	84,67 ± 2,34	106,32 ± 3,13

Т а б л и ц а 7

**Показатели работоспособности пловцов в восстановительном периоде после суммарной нагрузки микроциклов, в которых использовались занятия избирательной направленности, построенные по различному принципу (в процентах по отношению к исходному уровню)**

Характеристика программ занятий микроциклов	Время обследования (после последнего занятия микроцикла)	Показатели		
		Скоростные возможности	Выносливость при работе анаэробного характера	Выносливость при работе аэробного характера
Занятия с однообразными средствами	через 6 часов	99,18±0,49	98,17±0,47	99,26±0,46
	через 24 часа	100,18±0,45	99,31±0,52	99,93±0,48
Занятия с разнообразными средствами	через 6 часов	98,73±0,37	97,79±0,48	99,22±0,44
	через 24 часа	99,89±0,42	98,84±0,33	99,65±0,43

Как видно из таблицы 7, увеличение объема выполняемой работы в микроцикле, в котором использовались занятия с разнообразной программой, не привело к существенно более глубокому утомлению по сравнению с микроциклом, в котором планировались занятия с разнообразной программой. Это позволяет сделать важный практический вывод о целесообразности внедрения в тренировочные микроциклы занятий избирательной направленности с разнообразной программой, не снижая их количества и величины нагрузок. Такой подход, по-видимому, дает возможность выполнять значительно больший объем тренировочной работы без риска переутомить пловцов.

Это предположение в полной мере подтвердилось результатами четырехмесячного эксперимента, в котором участвовало 32 испытуемых. Тренированность пловцов возрастает в наибольшей мере в том случае, когда в процессе их подготовки применяются занятия избирательной направленности с разнообразной программой, построенные на использовании широкого круга тренировочных упражнений, применяемых в режимах различных методов. Наименее эффективным является такой вариант построения тренировки (к сожалению, весьма широко распространенный в практике подготовки отечественных пловцов), при котором длительно используются занятия с применением одних и тех же, хотя и достаточно эффективных, средств. В этом случае происходит быстрая адаптация организма спортсменов к применяемым средствам, замедление, а затем и прекращение роста тренированности пловцов.



Т а б л и ц а 8

**Изменение функциональных возможностей пловцов под влиянием различных вариантов построения тренировочных занятий (в процентах по отношению к исходному уровню)**

Показатели	1 группа—занятия избирательной направленности	2 группа—занятия комплексной направленности
Скоростные возможности	100,95±0,43	100,06±0,38
Максимальная сила тяги, развиваемая при плавании	102,80±1,38	101,22±1,10
Выносливость при работе анаэробного характера	103,82±0,73	99,17±0,11
Выносливость при работе аэробного характера	103,02±0,60	101,01±0,72
Результат на соревновательной дистанции	102,90±0,59	100,85±0,71
Максимальное потребление кислорода	109,84±1,35	104,20±1,87
Общий кислородный долг	112,60±1,69	102,92±1,41
Максимальная вентиляция легких	113,80±2,51	107,10±3,12

Сравнение результатов экспериментальной тренировки (двухмесячный педагогический эксперимент с участием 24 пловцов), основанной на использовании занятий избирательной направленности с разнообразными программами, и аналогичных данных, полученных в результате применения занятий комплексной направленности, в которых последовательно применяются средства, направленные на решение различных задач, свидетельствует о значительном преимуществе занятий избирательной направленности. У пловцов, применяющих такие занятия, в значительно большей мере улучшаются спортивные результаты, увеличивается уровень различных специальных физических качеств, а также функциональных возможностей важнейших систем организма (табл. 8).

Результаты проведенных нами исследований, а также анализ и обобщение литературных данных, опыта подготовки пловцов высокого класса дают основание утверждать, что в основу тренировки квалифицированных пловцов должны быть положены занятия избирательной направленности с разнообразными однонаправленными средствами. Вместе с тем, в зависимости от квалификации пловца, степени его тренированности, этапа подготовки, необходимости решения частных задач, возможно отдать предпочтение другим вариантам построения занятий. Можно говорить о том, что на первом этапе подготовительного периода, когда ставится задача разносторонней функ-

циональной подготовки пловцов, а также при подготовке пловцов относительно невысокой квалификации, могут найти широкое применения занятия комплексной направленности. Так, например, согласно результатам наших исследований при тренировке пловцов второго спортивного разряда в первой половине подготовительного периода занятия комплексной направленности с последовательным решением задач не уступают по эффективности занятиям избирательной направленности. В случае, когда возникает необходимость повышения прочности навыка в плавании на определенную дистанцию или совершенствования экономичности конкретной работы, допустимо использование занятий с однообразными однонаправленными упражнениями (И. П. Ратов, 1972).

Проведение комплекса исследований, направленных на изучение особенностей воздействия на организм пловцов занятий с большими нагрузками, показало следующее. Занятия избирательной направленности с большими нагрузками оказывают глубокое, но относительно локальное воздействие на организм пловца. Утомление, наступающее в результате выполнения программ таких занятий, формируется конкретно для каждого занятия, с учетом степени участия в выполняемой работе различных функциональных систем и механизмов. Выполнение программ занятий избирательной направленности с большими нагрузками приводит к значительному снижению функциональных возможностей тех органов и систем, которые принимали преимущественное участие в обеспечении работоспособности спортсменов при выполнении программ соответствующих занятий. В то же время пловцы оказываются в состоянии проявлять высокую работоспособность в работе, которая обеспечивается преимущественным функционированием других органов и систем (рис. 2). Так, например, после занятия скоростной направленности с большой нагрузкой у пловцов наблюдается значительное угнетение скоростных возможностей. Что же касается выносливости при работе аэробного характера, то здесь имеет место обратная картина: уровень этого качества выше исходного как через 6 часов, так и через 24 часа после занятия. Эта же закономерность обнаружена и в результате изучения последствий занятий, направленных на повышение выносливости, определяемой уровнем аэробной или анаэробной производительности. Так, через 6 часов после занятия, направленного на повышение выносливости при работе аэробного характера, скоростные возможности находятся на уровне, несколько превышающем исходный. Выносливость при работе анаэробного



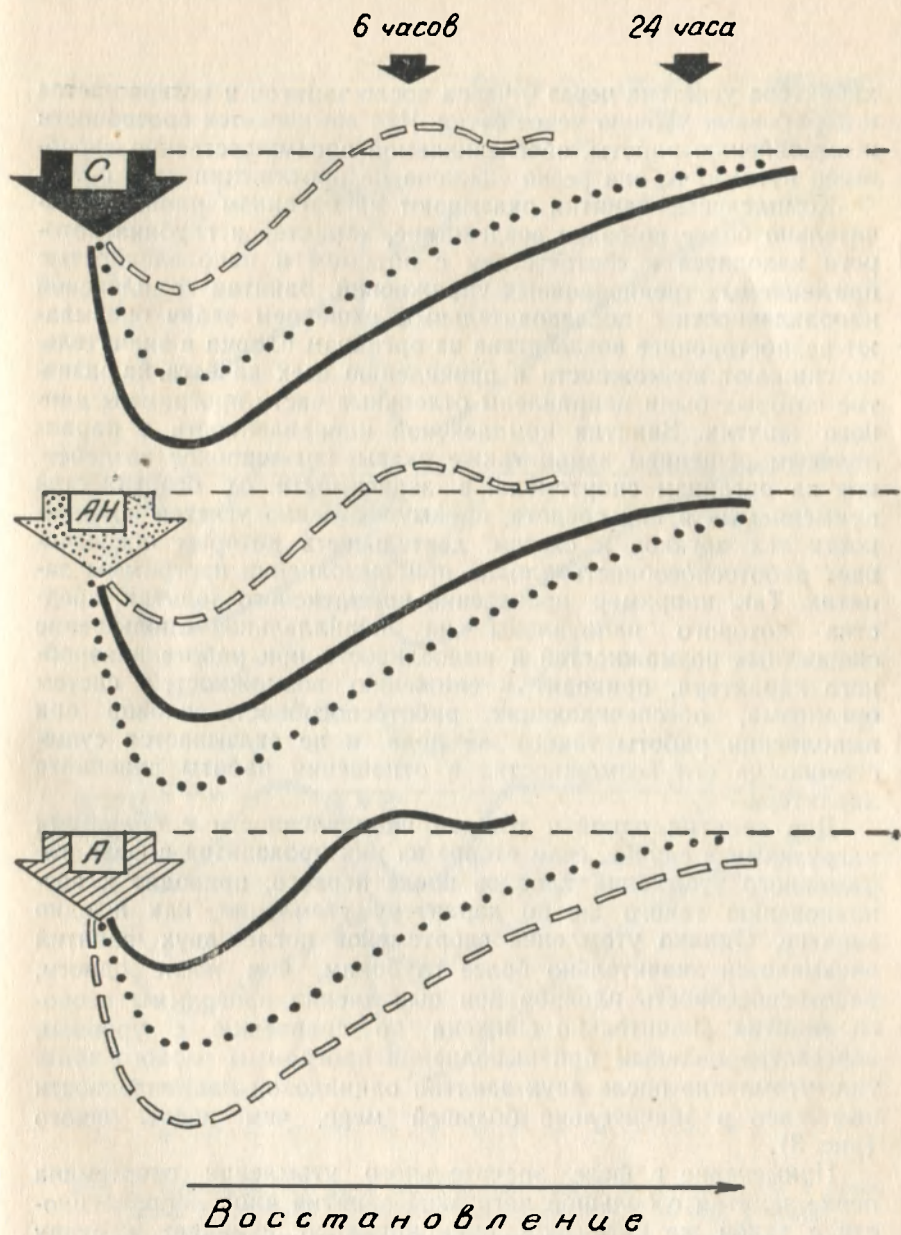


Рис. 2. Последствие занятий с большими нагрузками различной преимущественной направленности (схема):

С — повышение скоростных возможностей, АН — повышение выносливости при работе анаэробного характера, А — повышение выносливости при работе аэробного характера; — — — — скоростные возможности, ..... — выносливость при работе анаэробного характера, - - - - - выносливость при работе аэробного характера.

характера угнетена через 6 часов после занятия и возвращается к дорабочему уровню через сутки. Что же касается способности к выполнению работы, обеспечиваемой преимущественно аэробными путями, то она резко снижена на протяжении двух суток.

Комплексные занятия оказывают на организм пловцов значительно более широкое воздействие, характер и глубина которого находятся в соответствии с объемом и направленностью применяемых тренировочных упражнений. Занятия комплексной направленности с последовательным решением задач оказывают разностороннее воздействие на организм пловца и значительно снижают возможности к проявлению всех качеств, на развитие которых были направлены отдельные части программы данного занятия. Занятия комплексной направленности с параллельным решением задач также оказывают широкое воздействие на организм спортсмена, в зависимости от особенностей применяемых в них средств, преимущественно угнетая возможности тех органов и систем, деятельность которых обеспечивает работоспособность пловца при выполнении программы занятия. Так, например, проведение комплексного занятия, средства которого направлены на параллельное повышение скоростных возможностей и выносливости при работе анаэробного характера, приводит к снижению возможностей систем организма, обеспечивающих работоспособность пловца при выполнении работы такого же рода, и не сказывается существенно на его возможностях в отношении работы аэробного характера.

Два занятия одной и той же направленности с большими нагрузками в случае, если второе из них проводится в фазе выраженного утомления пловцов после первого, приводят к возникновению такого же по характеру утомления, как и одно занятие. Однако утомление спортсменов после двух занятий оказывается значительно более глубоким, чем после одного; работоспособность пловцов при выполнении программы второго занятия значительно снижена по сравнению с уровнем, зарегистрированным при выполнении программы первого занятия; утомление после двух занятий одинаковой направленности выражено в значительно большей мере, чем после одного (рис. 3).

Применение в фазе значительного утомления спортсмена после занятия с большой нагрузкой занятия иной направленности с такой же нагрузкой принципиально изменяет картину утомления пловцов и характер восстановительных процессов. Повторное занятие с большой нагрузкой иной направленности,



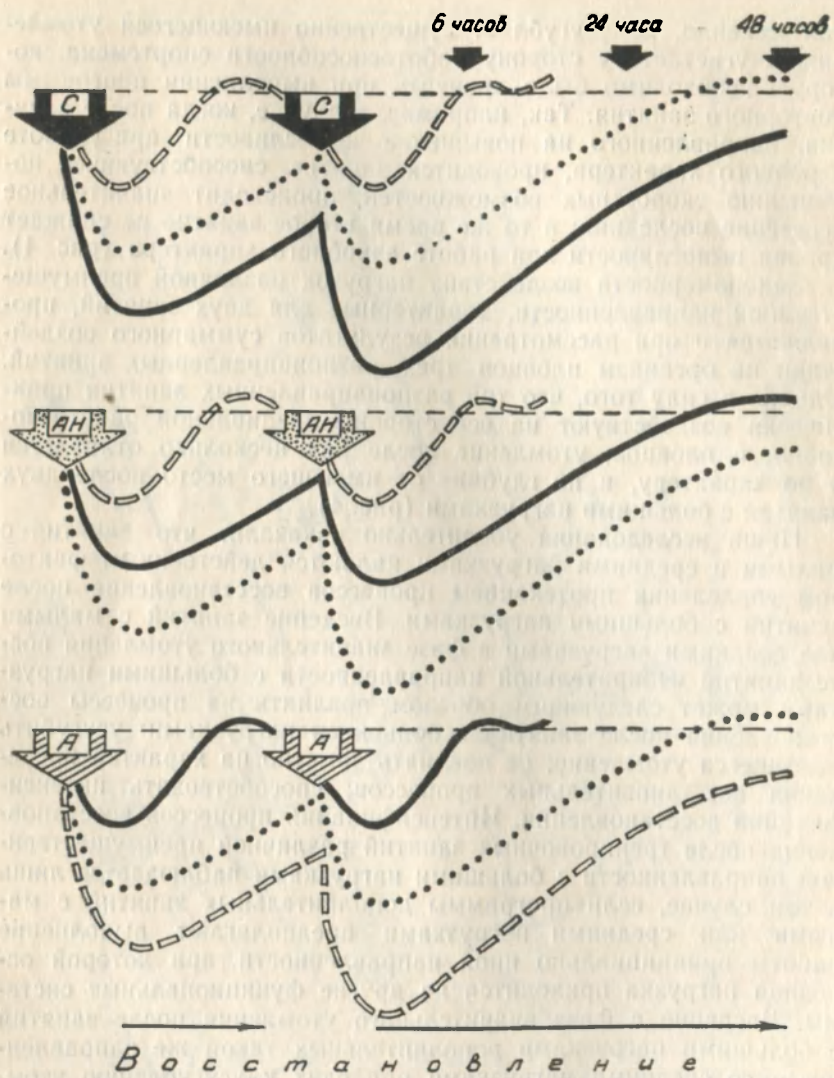


Рис. 3. Последствие двух занятий одинаковой направленности с большими нагрузками, проведенных с интервалом в 24 часа (схема):

С — повышение скоростных возможностей, АН — повышение выносливости при работе анаэробного характера, А — повышение выносливости при работе аэробного характера; — — — — скоростные возможности, ..... — выносливость при работе анаэробного характера, — — — — выносливость при работе аэробного характера.

как правило, не усугубляет существенно имеющегося утомления, а угнетает ту сторону работоспособности спортсмена, которую необходимо было проявить при выполнении программы повторного занятия. Так, например, в случае, когда после занятия, направленного на повышение выносливости при работе аэробного характера, проводится занятие, способствующее повышению скоростных возможностей, происходит значительное угнетение последних; в то же время второе занятие не снижает уровня выносливости при работе аэробного характера (рис. 4).

Закономерности воздействия нагрузок различной преимущественной направленности, характерные для двух занятий, проявляются и при рассмотрении результатов суммарного воздействия на организм пловцов трех разнонаправленных занятий. Однако в силу того, что три разнонаправленных занятия практически воздействуют на все стороны специальной работоспособности пловцов, утомление после них несколько отличается и по характеру, и по глубине от имеющего место после двух занятий с большими нагрузками (рис. 4).

Наши исследования убедительно показали, что занятия с малыми и средними нагрузками являются действенным фактором управления протеканием процессов восстановления после занятий с большими нагрузками. Введение занятий с малыми или средними нагрузками в фазе значительного утомления после занятий избирательной направленности с большими нагрузками может следующим образом повлиять на процессы восстановления после занятий с большими нагрузками: усугубить имеющееся утомление; не повлиять заметно на характер протекания восстановительных процессов; способствовать интенсификации восстановления. Интенсификация процессов восстановления после тренировочных занятий различной преимущественной направленности с большими нагрузками наблюдается лишь в том случае, если программы дополнительных занятий с малыми или средними нагрузками предполагают выполнение работы принципиально иной направленности, при которой основная нагрузка приходится на другие функциональные системы. Введение в фазе значительного утомления после занятий с большими нагрузками дополнительных такой же направленности со средними нагрузками приводит к усугублению утомления пловцов, вызванного занятием с большой нагрузкой, не изменяя его конкретного характера (рис. 5).

Особенности чередования основных и дополнительных занятий в течение дня оказывают значительное влияние на величину суммарной нагрузки микроциклов. Введение дополни-



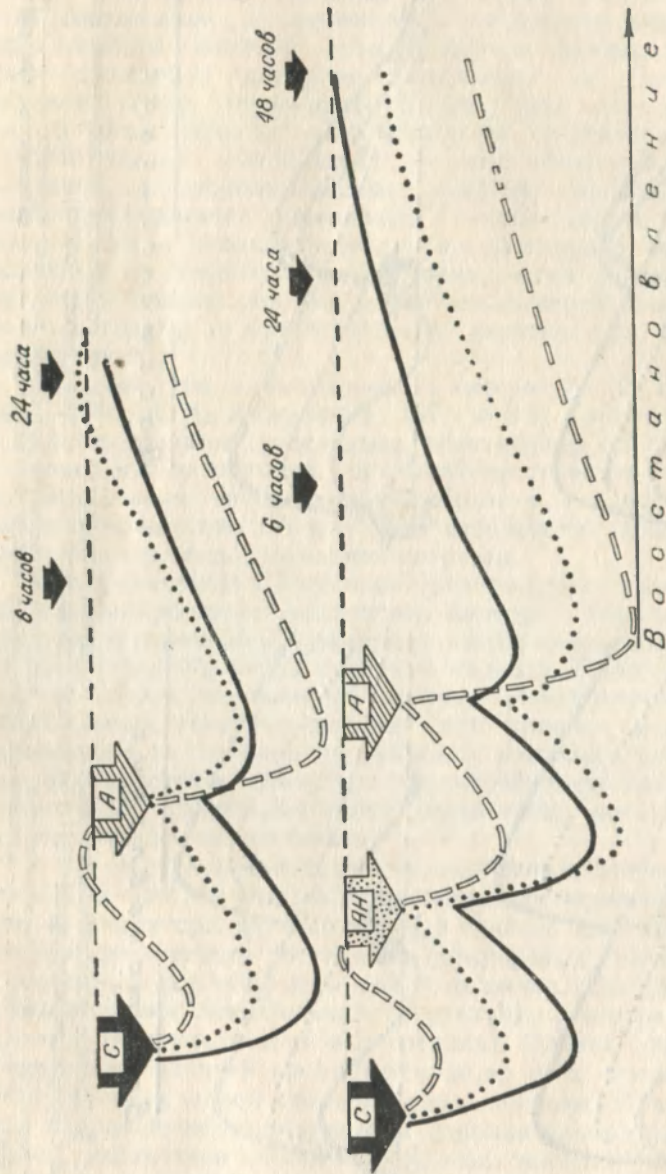


Рис. 4. Последствие двух (А) и трех (Б) занятий различной направленности с большими нагрузками, проведенных с интервалом в 24 часа (схема):

С — повышение скоростных возможностей, АН — повышение выносливости при работе анаэробного характера, А — повышение выносливости при работе аэробного характера; — — — — — скоростные возможности, ..... — выносливость при работе анаэробного характера, — — — — — выносливость при работе аэробного характера.

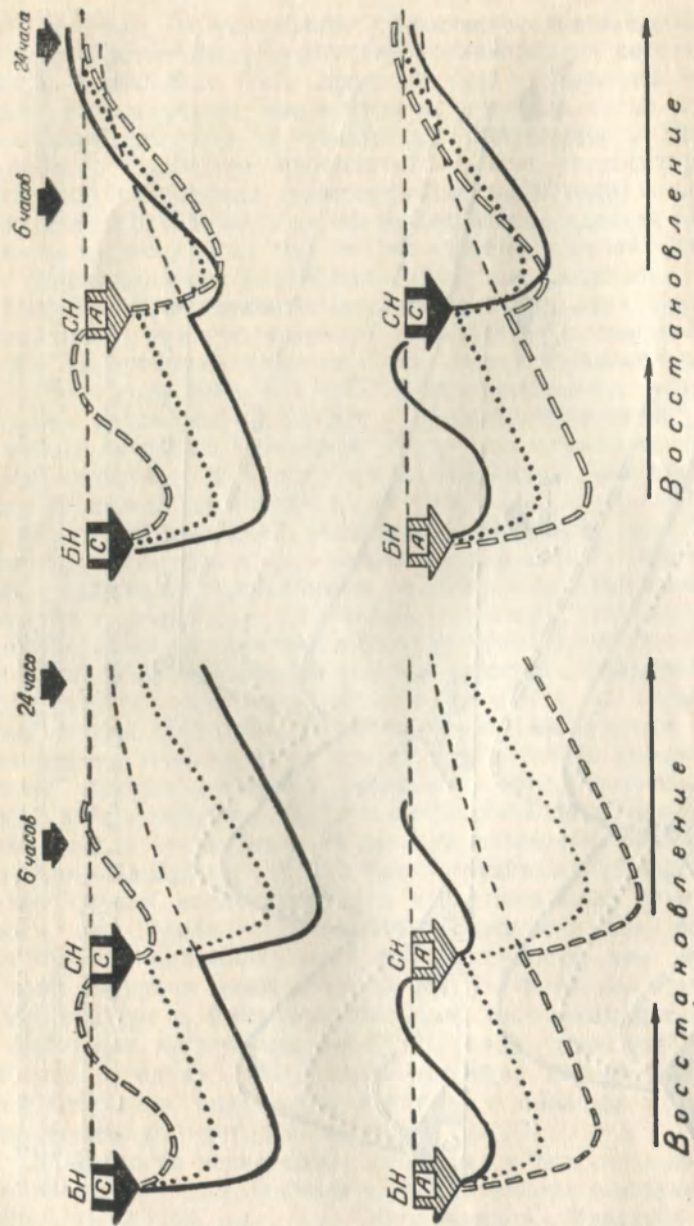


Рис 5 Влияние допони ельных заня ий со средним: нагрузкам (СН) на особенности последствия заня-  
ти с бол шими нагрузками (БН) различно: преимущественно; направленности (схема):  
С — повышение споржт лых возможностей, А — повышение выносливости при работе аэробного характера, — — — — — ско-  
рост ые возможности, ..... — выносливость при работе анаэробного характера, - - - - - выносливость при работе  
аэро ного характера.



тельных занятий со средними нагрузками (при их рациональном чередовании с основными, предполагающем смену направленности занятий) практически не приводит к увеличению суммарной нагрузки микроцикла по сравнению со случаем, когда проводится только одно (основное) занятие в день, однако сопровождается значительным увеличением объема выполняемой работы. Если направленность основных и дополнительных занятий, проводимых в течение дня, является одинаковой, то наблюдается более глубокое утомление пловцов в результате суммарной нагрузки микроциклов по сравнению со случаями, когда применяется одно занятие в течение дня или рационально чередуется направленность основных и дополнительных занятий при двухразовых тренировках.

Доказано, что рекомендуемые в литературе (В. В. Вржесневский, 1966; К. А. Иняевский, 1971; М. Я. Горкин и др., 1973, и др.) микроциклы (недельные), включающие одно-два занятия с большими нагрузками, оказываются неэффективными для решения задач специальной подготовки квалифицированных пловцов вследствие относительно небольшого общего объема работы и невысокой суммарной нагрузки.

Экспериментально обоснована возможность увеличения в отдельных микроциклах количества занятий с большими нагрузками до четырех-пяти, суммарная нагрузка которых оказывает глубокое воздействие на организм пловцов. Применение в подготовке квалифицированных пловцов микроциклов со столь напряженным режимом работы (при условии рационального чередования их с менее нагрузочными микроциклами) является мощным фактором повышения тренированности пловцов, о чем убедительно свидетельствуют результаты четырехмесячного педагогического эксперимента.

В результате проведенных исследований впервые экспериментально обоснованы закономерности построения тренировочного процесса при двух занятиях в течение дня. Доказана высокая эффективность проведения двухразовых тренировок в течение дня, когда одно из занятий является основным (обычно с большой или значительной нагрузкой), а второе — дополнительным (нагрузка малая или средняя). Однако эффективность двухразовых занятий проявляется не во всех случаях, а лишь тогда, когда, с одной стороны, рациональным образом сочетается направленность основных и дополнительных занятий, а с другой, увеличение общего количества занятий не сопровождается уменьшением количества занятий с большими нагруз-

ками, которые являются мощным стимулом роста тренированности квалифицированных спортсменов. Если же введение двухразовых тренировочных занятий сопровождается уменьшением нагрузок отдельных основных занятий, что рекомендуется в литературе, то такая организация процесса тренировки, несмотря на увеличение суммарного объема работы, не позволяет получить существенных преимуществ по сравнению со случаем, когда планируется одно занятие в течение дня.

Таким образом, результаты проведенных нами многообразных исследований убедительно доказывают, что в рациональном сочетании различных по величине и направленности нагрузок тренировочных занятий — как в рамках микроцикла, так и отдельного дня — таятся мощные резервы интенсификации и повышения качества тренировочного процесса квалифицированных пловцов.

#### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

1. В настоящей работе с позиций современной методологии изучения сложных систем и на основании результатов многообразных собственных экспериментальных исследований, данных теоретического анализа осуществлено представление спортивной тренировки в плавании как сложноорганизованной системы. Применение системных принципов к исследованию спортивной тренировки позволило на первый план вынести синтез, но синтез, не завершающий анализ, а выступающий в качестве исходного принципа исследования. Если в проведенных до настоящего времени исследованиях речь шла, как правило, об описании системы спортивной тренировки на основе данных, полученных в итоге многообразных аналитических исследований, то в данной работе основное внимание обращено на выявление механизма функционирования системы в ее внутренних и внешних характеристиках.

Оптимальное построение тренировочного процесса требует постановки общих и частных задач, решение которых, в конечном счете, обеспечит достижение результата заданного уровня; подбора комплекса средств и методов, в наибольшей мере способствующих решению поставленных задач; осуществления оптимального планирования отобранных средств и методов в течение определенных временных промежутков; обеспечения контроля за точностью выполнения поставленных задач, эффективностью применяемых средств, методов, вариантов планиро-



вания и, в случае необходимости, внесения корректирующих воздействий.

Составные части системы спортивной тренировки, обеспечивающие решение указанных задач, представлены в виде большого количества различных элементов с установленными и развернутыми внешними и внутренними системными связями и отношениями структурного и функционального порядка, определяющими устойчивость, внутреннюю организацию и функционирование системы как определенного целого.

2. Уровень достижений в спортивном плавании, вне зависимости от возраста, специализации и квалификации пловцов, обуславливают шесть генеральных факторов, каждый из которых связан с проявлением относительно самостоятельных качеств и способностей: I — силовые возможности; II — быстрота; III — эффективность реализации скоростно-силовых возможностей; IV — анаэробная производительность; V — аэробная производительность; VI — экономичность работы и эффективность использования аэробных возможностей. При проплывании коротких дистанций (100 и 200 м) ведущая роль принадлежит первому и четвертому факторам. Увеличение длины дистанций сопровождается возрастанием роли пятого и шестого факторов и одновременным уменьшением значения первого и второго.

Выделенные факторы преимущественно связаны либо со скоростными возможностями (I—III), либо со специальной выносливостью (III—VI) — сложноорганизованными комплексными качествами, в которых синтезируются многие способности пловца. Изолированное изучение влияния этих качеств на уровень спортивного результата свидетельствует о том, что с увеличением длины соревновательных дистанций планомерно возрастает роль специальной выносливости и снижается значение скоростных возможностей.

3. Результаты проведенных исследований показывают, что улучшение спортивных результатов как в рамках одной возрастной группы, так и с увеличением возраста пловцов, связано с планомерным ростом их функциональных возможностей по различным факторам, определяющим уровень спортивных достижений. Демонстрация пловцами высоких результатов в различных возрастных группах обуславливается, прежде всего, гармоничным развитием различных качеств и способностей, являющихся основными для эффективной соревновательной деятельности, а не преимущественным развитием отдельных качеств.

С ростом спортивной квалификации и тренированности пловцов не только улучшаются их спортивные результаты, увеличиваются функциональные возможности различных систем организма, повышается уровень развития двигательных качеств и т. п., но и возрастает степень связи между спортивными результатами и показателями, связанными с различными факторами, в сумме определяющими уровень специальной подготовленности пловцов.

4. В результате теоретической и экспериментальной разработки проблемы диагностики специальной подготовленности в плавании обоснованы методы педагогического контроля за развитием скоростных возможностей и специальной выносливости. Скоростные возможности наилучшим образом могут быть оценены по данным теста «3×25 м с максимальной скоростью и паузами между отрезками продолжительностью 1,5 мин.» Оценка специальной выносливости может быть произведена при помощи следующих тестов: дистанция 100 м — проплывание 75-метрового отрезка с максимально доступной скоростью; дистанция 200 м — «4×50 м с максимальной скоростью и отдыхом между отрезками 10 с.»; дистанция 400 м — «4×50 м с максимальной скоростью и отдыхом между отрезками 20 с.»; дистанция 1500 м — проплывание 1000-метровой дистанции с максимально доступной скоростью.

Разработанная методика оценки возможностей пловцов, включающая комплекс из двенадцати тестов, позволяет достаточно всесторонне оценить функциональные возможности пловцов по всем важнейшим факторам, определяющим уровень их спортивного мастерства. Учитывая, что этот комплекс включает ряд сложнорегистрируемых и поэтому не всегда доступных для широкой практики параметров (максимальное потребление кислорода, максимальный кислородный долг и др.), разработан упрощенный комплекс, в котором сложные методы заменены информативными и надежными педагогическими тестами.

5. В результате проведенных исследований обосновано положение, согласно которому при оценке функциональных возможностей пловцов с применением значительных нагрузок, необходимо чтобы эти нагрузки были максимально приближены к специфике тренировочной и соревновательной деятельности. При выполнении специфической работы спортсмены в состоянии мобилизовать свои возможности в значительно большей мере, чем при неспецифических нагрузках; данные, зарегистрированные при плавательных нагрузках, значительно теснее связаны



с уровнем спортивных достижений, чем аналогичные данные, полученные при работе, в частности, на велоэргометре; специфические нагрузки естественно вписываются в тренировочный процесс и положительно воспринимаются спортсменами.

6. Выявление модельных характеристик специальной подготовленности пловцов, соответствующих различным уровням спортивного мастерства, и разработка путей использования этих характеристик с целью ориентации и коррекции тренировочного процесса дает научные основания для реализации в процессе тренировки одного из важнейших методических принципов педагогического процесса — принципа индивидуализации.

Сопоставление индивидуальных характеристик специальной подготовленности конкретного спортсмена с модельными данными, соответствующими показываемому и планируемому результатам, позволяет оценить сильные и слабые стороны в уровне специальной подготовленности пловца и, в соответствии с полученными данными, осуществить постановку основных и дополнительных задач, планирование тренировочного процесса, подбор средств и методов воздействия.

Результаты проведенного педагогического эксперимента свидетельствуют о высокой эффективности использования нормативов специальной подготовленности с целью индивидуальной ориентации и коррекции процесса тренировки, что объясняется возможностью объективно управлять тренированностью спортсменов в направлении устранения явных недостатков в уровне специальной подготовленности, подтягивании отстающих в развитии качеств и способностей. Это особо важно в связи с тем, что отставание в развитии одного или двух даже относительно узких качеств может в значительной мере сдерживать возможности пловца не только в демонстрации спортивного результата в целом, но и в проявлении других качеств.

7. Результаты теоретического анализа и собственные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что тренировочные нагрузки, направленные на решение задач специальной подготовки пловца, достаточно полно характеризуются характером упражнений, интенсивностью работы (скоростью плавания) при их выполнении, продолжительностью работы (протяженностью тренировочных отрезков или дистанций), продолжительностью интервалов отдыха между отдельными повторениями, характером интервалов отдыха, количеством упражнений (длительностью работы). Соотношение указанных компонентов в тренировочных нагрузках определяет величину и направленность их воздействия на организм пловцов.

Изменяя интенсивность работы при выполнении тренировочных упражнений, можно способствовать преимущественной мобилизации тех или иных путей энергообеспечения энергии, в различной мере интенсифицировать деятельность соответствующих функциональных систем, активно влиять на формирование основных параметров спортивной техники. Однако при этом необходимо учитывать, что зависимость между скоростью плавания и интенсивностью работы носит экспоненциальный характер и определяется соотношением различных путей энергообеспечения работы, способом плавания, характером упражнений, полом спортсмена.

Необходимость точно учитывать взаимосвязь интенсивности работы и скорости проплывания тренировочных отрезков обусловливается тем, что даже незначительное снижение скорости проплывания отдельных отрезков относительно оптимального уровня сопровождается резким снижением интенсивности работы и, естественно, нагрузки на важнейшие функциональные системы. Это, в конечном счете, приводит к значительному снижению эффекта от применяемых упражнений.

При применении упражнений, направленных на повышение скоростных возможностей или развитие специальной выносливости, планировать интервалы отдыха между отдельными повторениями следует на основе сведений о характере и продолжительности восстановления работоспособности после применяемых упражнений. Следует различать четыре типа интервалов отдыха: сокращенные, неполные, полные и удлиненные. Продолжительность пауз между отдельными упражнениями (при соответствующем планировании интенсивности работы) является средством избирательного воздействия на развитие указанных качеств.

Частота сокращений сердца является критерием, достаточно точно отражающим характер и продолжительность восстановления работоспособности после выполнения различных упражнений в плавании. Наибольшее падение работоспособности сопровождается наибольшим увеличением частоты сердечных сокращений. Быстрое восстановление работоспособности происходит параллельно с резким уменьшением частоты сердечных сокращений. Восстановление работоспособности происходит либо одновременно с восстановлением частоты сердечных сокращений, либо тогда, когда частота сердечных сокращений уже существенно отличается от дорабочего уровня.

8. Материалы, полученные в процессе педагогических экспериментов направленных на изучение путей совершенствования



методики повышения выносливости при работе аэробного характера, показывают, что преимущественное применение в тренировке с целью развития указанного качества соответствующих режимов интервального, дистанционного переменного или дистанционного равномерного плавания приводит к примерно одинаковому приросту спортивного результата, выносливости при работе аэробного характера, совершенствованию отдельных параметров, отражающих возможности систем кровообращения и дыхания. Однако тренировка с использованием интервального, равномерного или переменного дистанционного плавания имеет и свои особенности: по-разному влияет на время развертывания функциональных возможностей систем кровообращения и дыхания, на способность к длительному удержанию высоких величин потребления кислорода, на скоростные и специфические силовые возможности, выносливость при работе анаэробного характера и ряд других качеств, определяющих уровень спортивного результата.

Эти данные определяют необходимость комплексного применения в тренировочном процессе интервального, дистанционного равномерного и дистанционного переменного плавания с целью развития выносливости при работе аэробного характера. Однако для конечного результата далеко не безразличным оказывается то, каким образом сочетаются указанные методы в макроцикле. Наиболее эффективным оказывается такое их сочетание, при котором в течение макроцикла плавно изменяется соотношение упражнений, выполняемых в режимах различных методов: сначала основной объем работы выполняется на основе равномерного дистанционного плавания, затем возрастает роль переменного плавания, а в дальнейшем, в конце подготовительного и начала соревновательного периода — интервального.

9. При осуществлении планирования тренировочного процесса квалифицированных пловцов важное место отводится построению таких узловых структурных единиц, как отдельное занятие и микроцикл. Выбор типа тренировочных занятий на различных этапах макроцикла, методика построения их программ в зависимости от преимущественной направленности, особенности чередования в микроцикле занятий с различными по величине и специфике воздействия нагрузками в значительной мере определяют характер и величину тренировочного эффекта.

В основу тренировки квалифицированных пловцов должны быть положены занятия избирательной направленности с раз-

нообразными однонаправленными средствами. Сравнение результатов экспериментальной тренировки квалифицированных пловцов, основанной на использовании занятий избирательной направленности с разнообразными программами, и аналогичных данных, полученных в результате применения занятий комплексной направленности с последовательным решением задач, свидетельствует о значительном преимуществе занятий избирательной направленности. У пловцов, применяющих такие занятия, в значительно большей мере улучшаются спортивные результаты, увеличивается уровень различных специальных физических качеств, а также функциональных возможностей важнейших систем организма.

Тренированность пловцов в наибольшей мере возрастает в том случае, когда в процессе их подготовки применяются занятия избирательной направленности с разнообразной программой, построенные на использовании широкого круга тренировочных упражнений, применяемых в режимах различных методов. Наименее эффективным является такой вариант построения тренировки (к сожалению, весьма широко распространенный в практике), при котором длительно используются занятия с применением одних и тех же, хотя и достаточно эффективных, средств. В этом случае происходит быстрая адаптация организма спортсменов к применяемым средствам, замедление, а затем и прекращение роста их тренированности.

10. Обосновано принципиальное для теории и практики планирования тренировки положение, согласно которому утомление спортсменов, наступающее в результате выполнения программ занятий с большими нагрузками, формируется конкретно для каждого занятия, в зависимости от степени участия в выполняемой работе различных функциональных систем и механизмов. Выполнение программ занятий с большими нагрузками приводит к значительному снижению функциональных возможностей тех органов и систем, которые играют основную роль в обеспечении работоспособности спортсменов при выполнении программ соответствующих занятий. Одновременно пловцы оказываются в состоянии проявлять высокую работоспособность в работе, которая обеспечивается преимущественным функционированием других органов и систем.

Материалы исследования суммарного воздействия на организм пловцов нескольких занятий с большими нагрузками позволили разработать методику чередования в микроциклах занятий различной преимущественной направленности, а результаты педагогических экспериментов показали возможность



и целесообразность значительного увеличения (до 4—5 и более) количества тренировочных занятий с большими нагрузками в недельном микроцикле по сравнению с рекомендациями, содержащимися в специальной литературе.

Нашими исследованиями обоснована высокая эффективность микроциклов с двухразовыми занятиями в течение дня, когда одно из них является основным (обычно с большой или значительной нагрузкой), а второе — дополнительным (нагрузка малая или средняя). Однако эффективность двухразовых занятий проявляется не во всех случаях, а лишь тогда, когда соблюдаются определенные методические положения: рациональным образом сочетается направленность основных и дополнительных занятий, а увеличение общего количества занятий не сопровождается уменьшением количества занятий с большими нагрузками, которые являются мощным стимулом роста тренированности квалифицированных спортсменов. Если же введение двухразовых тренировочных занятий сопровождается уменьшением нагрузок отдельных основных занятий, что, к сожалению, имеет место в практике и рекомендуется в отдельных работах, то такая организация процесса тренировки не позволяет получить существенных преимуществ по сравнению со случаем, когда планируется одно занятие в течение дня.

В свете изыскания направлений дальнейшей интенсификации и повышения качества тренировочного процесса обоснованы пути использования занятий с малыми и средними нагрузками в качестве одного из факторов, способствующих ускорению процессов восстановления после выполнения программ занятий с большими нагрузками при проведении двухразовых занятий в течение дня. Такой эффект имеет место в случае, если программы дополнительных занятий с малыми или средними нагрузками предполагают выполнение работы принципиально иной направленности, чем та, которая составляет программу основных занятий с большими нагрузками.

**ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ  
ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:**

1. Об интенсивности и скорости плавания и критериях оценки интенсивности.—«Теория и практика физической культуры», 1969, № 6, стр. 7—10.
2. Продолжительность интервалов отдыха при скоростном плавании.—«Теория и практика физической культуры», 1969, № 7, стр. 20—23.
3. Скоростные упражнения при тренировке пловцов высших разрядов. Методическое письмо. Киев, 1969 (2 печ. листа).
4. Физическая подготовка юных пловцов высших разрядов. Методическое письмо. Министерство просвещения УССР. Киев, 1970 (4 печ. листа).
5. Интервальный метод в тренировке пловцов на короткие дистанции. В кн.: Материалы I научной конференции по физическому воспитанию и спорту, посвященной 100-летию со дня рождения В. И. Ленина и 50-летию комсомола. «Эльбрус», Нальчик, 1970, стр. 193—196.
6. Интервальный метод тренировки в деле развития скоростных возможностей и специальной выносливости.—«Теория и практика физической культуры», 1970, № 3, стр. 18—22.
7. Сравнительная эффективность дистанционного и интервального методов тренировки.—«Теория и практика физической культуры», 1971, № 6, стр. 16—21 (в соавторстве с И. В. Вржесневским, В. Д. Моногаровым и М. И. Слободянюк).
8. Барокамера-третбан, работающая в условиях измененной внешней среды.—«Физиологический журнал СССР», 1971, № 1, стр. 140—143 (в соавторстве с В. А. Парфеновым).
9. Интервальный метод в тренировке пловцов высших разрядов. В кн.: Плавание. Периодический сборник. М., «Физкультура и спорт», 1971, стр. 24—28.
10. Специальная физическая подготовка юных пловцов высших разрядов. Методическое письмо. Министерство просвещения УССР, Киев, 1972 (4,25 печ. листа).
11. О воздействии на организм юных пловцов занятий с большими тренировочными нагрузками. В кн.: Научная конференция по физическому воспитанию детей и подростков. М., 1972, стр. 344—345 (в соавторстве с Д. И. Фоминим).
12. О системе оценки специальной подготовленности пловцов. В кн.: Научная конференция по физическому воспитанию детей и подростков. М., 1972, стр. 181—182 (в соавторстве с В. М. Сенча).
13. О воздействии на организм пловцов занятий избирательной направленности с большими нагрузками. В кн.: XII всесоюзная научная конференция по физиологии, морфологии, биомеханике, биохимии мышечной деятельности. Львов, 1972, стр. 29—30 (в соавторстве с Д. И. Фоминим, А. С. Яновской и Р. А. Циклаури).



14. Влияние напряженной мышечной деятельности на динамику восстановления работоспособности после занятий с большими физическими нагрузками. В кн.: Материалы всесоюзного симпозиума по методам медицинской реабилитации в спорте. Киев, 1972, стр. 25—31 (в соавторстве с И. В. Вржесневским, А. И. Кудряшовым, Л. Э. Федоровой, Д. И. Фоминым, Ю. М. Шкретий).

15. Исследование факторов, определяющих уровень специальной подготовленности пловца. В кн.: Плавание. Под общей редакцией И. В. Вржесневского и В. П. Платонова. Киев, 1972, стр. 24—47 (в соавторстве с В. М. Сенча).

16. Методика оценки основных сторон подготовленности пловца. В кн.: Плавание. Под общей редакцией И. В. Вржесневского и В. Н. Платонова. Киев, 1972, стр. 48—71 (в соавторстве с В. М. Сенча).

17. Исследование планирования занятий микро- и мезоциклов при тренировке квалифицированных пловцов. В кн.: Плавание. Под общей редакцией И. В. Вржесневского и В. Н. Платонова. Киев, 1972, стр. 72—144 (в соавторстве с И. В. Вржесневским, А. С. Зверевым, Ю. А. Коропом, Л. Э. Федоровой, Д. И. Фоминым, Ю. М. Шкретий).

18. О некоторых направлениях совершенствования системы специальной физической подготовки в циклических видах спорта. В кн.: Спортивная тренировка. Киев, 1972, стр. 43—51 (в соавторстве с В. А. Сиренко, Л. Э. Федоровой и Д. И. Фоминым).

19. Исследование путей повышения эффективности тренировочных микроциклов пловцов.— «Теория и практика физической культуры», 1973, № 1, стр. 21—27 (в соавторстве с И. В. Вржесневским и Д. И. Фоминым).

20. Опять о зависимости между интенсивностью работы и скоростью плавания.— «Теория и практика физической культуры», 1973, № 5, стр. 30—33.

21. Построение занятий избирательной направленности. В кн.: Плавание. Сборник статей. Выпуск второй. М., «Физкультура и спорт», 1973, стр. 21—25 (в соавторстве с В. А. Парфеновым и Л. Э. Федоровой).

22. Влияние напряженной мышечной деятельности на протекание восстановительных процессов у юных пловцов после тренировочных занятий с большими нагрузками. В кн.: Медицинские проблемы физической культуры. Выпуск третий. Киев, «Здоров'я», 1975, стр. 12—17, (в соавторстве с И. В. Вржесневским, А. И. Кудряшовым, Л. Э. Федоровой, Д. И. Фоминым, Ю. М. Шкретий).

23. Характер протекания процессов восстановления после суммарной нагрузки микроциклов с различным количеством тренировочных занятий. В кн.: Система восстановительных средств в спорте. М., 1973, стр. 87—90 (в соавторстве с Д. И. Фоминым).

24. Протекание процессов восстановления после занятий с большими нагрузками под влиянием дополнительной напряженной мышечной деятельности. В кн.: Система восстановительных средств в спорте. М., 1973, стр. 90—91 (в соавторстве с Ю. М. Шкретий).

25. Планирование тренировочного процесса квалифицированных юных и взрослых пловцов. Киев, 1973 (в соавторстве с Д. И. Фоминым и Л. Э. Федоровой).— 4,25 печ. листа.

26. Об эффективности тренировочного процесса в плавании в зависимости от структуры микроциклов. В кн.: Теория и практика физического воспитания и спорта. Республиканский межведомственный сборник. Киев, «Здоров'я», 1973, стр. 20—24 (в соавторстве с И. В. Вржесневским, М. И. Слободянюк и Д. И. Фоминым).

27. Физические нагрузки как средство управления процессами восстановления и работоспособностью спортсменов в занятиях и микроциклах. В кн.: Управление процессами восстановления в спортивной тренировке. Киев, 1973, стр. 71—84.

28. Влияние комплекса витаминов С и Р (галаскорбина) на эффективность тренировочного процесса у пловцов.—«Теория и практика физической культуры», 1974, № 4, стр. 26—28 (в соавторстве с В. Д. Моногаровым и Е. Ф. Шамрай).

29. Плавание в Украинской ССР: предпосылки, проблемы, трудности... В кн.: Плавание. Тематический сборник. Киев, 1974, стр. 5—16.

30. Стандарты специальной подготовленности квалифицированных пловцов и ориентация тренировочного процесса. В кн.: Плавание. Тематический сборник. Киев, 1974, стр. 65—74 (в соавторстве с А. А. Ефимовым).

31. Специальная физическая подготовка пловцов высших разрядов. Монография. Киев, «Здоров'я», 1974 (12,6 печ. листа).

32. О структуре микроциклов в тренировке пловцов.—«Теория и практика физической культуры», 1974, № 9, стр. 11—16 (в соавторстве с И. В. Вржесневским и Д. И. Фоминым).

33. Физические нагрузки как средство управления процессами восстановления и работоспособностью спортсменов (на примере плавания) В кн.: Проблемы восстановления работоспособности спортсменов после высоких тренировочных нагрузок. М., 1974, стр. 82—85.

34. Построение процесса тренировки квалифицированных юных и взрослых пловцов. Киев, 1974 (в соавторстве с Л. Э. Федоровой и Д. И. Фоминым) — 5,0 печ. листов.

35. Исследование специальной подготовленности пловцов высокого класса. В кн.: Актуальные проблемы физического воспитания и спорта. Выпуск второй, М., 1974, стр. 4—6 (в соавторстве с В. М. Сенча).

36. Наш основной резерв.—«Старт», 1974, № 10, стр. 7—8.

37. К вопросу о построении тренировки пловцов при двух занятиях в течение дня. В кн.: Актуальные проблемы физического воспитания и спорта. Выпуск второй. М. 1974, стр. 22—24 (в соавторстве с Ю. М. Шкретий).

38. Физические нагрузки как средство управления процессами восстановления и работоспособностью пловцов в занятиях и микроциклах. В кн.: Плавание. Тематический сборник. Киев, 1974, стр. 76—84 (в соавторстве с Л. Э. Федоровой, Д. И. Фоминым, Ю. М. Шкретий).

39. Методика диагностики специальной выносливости у пловцов высокого класса. В кн.: Плавание. Сборник статей. Выпуск первый. М., «Физкультура и спорт», 1975, стр. 20—22 (в соавторстве с В. М. Сенча).

40. Стандарты специальной подготовленности квалифицированных пловцов и эффективность их исполнения в спортивной практике. В кн.: Совершенствование специальной выносливости спортсменов. М., 1974, стр. 86—88 (в соавторстве с А. А. Ефимовым).

41. Методика построения микроциклов в процессе специальной подготовки пловцов. В кн.: Плавание. Периодический сборник. Выпуск второй. М., «Физкультура и спорт», 1974, стр. 29—32 (в соавторстве с И. В. Вржесневским и Д. И. Фоминым).

42. О построении занятий избирательной направленности при тренировке пловцов. В кн.: Теория и практика физического воспитания и спорта. Киев, «Здоров'я», 1975, стр. 15—19 (в соавторстве с Л. Э. Федоровой).

43. Характеристика методов повышения выносливости при работе аэробного характера. В кн.: Плавание. Периодический сборник. Выпуск второй. М., «Физкультура и спорт», 1975, стр. 20—23 (в соавторстве с В. А. Парфеновым и Л. С. Кравченко).



44. Методические разработки по построению процесса тренировки квалифицированных юных и взрослых пловцов. Киев, 1975 (в соавторстве с П. В. Сахновским, В. М. Сенча, Л. Э. Федоровой, Д. И. Фоминим, Ю. М. Шкретий) — 6,75 печ. листа.

45. Сравнительная характеристика методов оценки анаэробной и аэробной производительности пловцов. В кн.: Научные основы врачебного контроля в советской системе физического воспитания, Киев, 1975, стр. 116 (в соавторстве с В. М. Сенча).

46. Большие нагрузки в циклических видах спорта. В кн.: Большие тренировочные нагрузки в циклических видах спорта. Сборник научных работ. Киев, 1975, стр. 5—20 (в соавторстве с В. Д. Моногаровым).

47. Состояние системы спортивной тренировки в циклических видах спорта и пути ее дальнейшего совершенствования. В кн.: Большие нагрузки в циклических видах спорта. Сборник научных работ. Киев, 1975, стр. 21—39.

48. Силовая подготовка пловцов. Киев, 1975 (в соавторстве с П. В. Сахновским).— 7,25 печ. листа.

49. Пути представления тренировочных нагрузок и восстановительных мероприятий в виде единого процесса. В кн.: Проблемы реабилитации в спорте. Минск, 1976, стр. 60—62 (в соавторстве с О. В. Ищенко).

50. Построение тренировки при двух- и трехразовых занятиях в день. В кн.: Плавание. Периодический сборник. Выпуск второй. М., «Физкультура и спорт», 1976, стр. 25—28 (в соавторстве с Ю. М. Шкретий).

51. О применении больших нагрузок в современном плавании. В кн.: Плавание. Периодический сборник. Выпуск первый. М., «Физкультура и спорт», 1977, стр. 15—18.

#### Материалы диссертации доложены:

1. На итоговых научных конференциях Киевского ГИФК, 1966, 1967, 1969, 1970, 1972, 1974, 1975, 1976 гг.

2. На всесоюзной конференции «Электронная техника в спорте». Киев, 1970.

3. На украинской республиканской конференции тренеров по плаванию. Ивано-Франковск, 1970.

4. На всесоюзной конференции тренеров по плаванию. Тбилиси, 1971.

5. На первой украинской республиканской конференции «Спортивная тренировка». Киев, 1972.

6. На научной конференции по физическому воспитанию детей и подростков. Ростов, 1972.

7. На XII всесоюзной научной конференции по физиологии, морфологии, биомеханике, биохимии мышечной деятельности. Львов, 1972.

8. На всесоюзном симпозиуме «Методы медицинской реабилитации в спорте». Киев, 1972.

9. На всесоюзной конференции «Методы определения тренированности спортсменов высших разрядов». Минск, 1972.

10. На всесоюзной конференции проблемных научно-исследовательских лабораторий институтов физической культуры. Цахкадзор, 1973.

11. На всесоюзной конференции «Система восстановительных средств в спорте». Киев, 1973.

12. На конференции ведущих тренеров по плаванию УССР. Киев, 1973.

13. На совещании ведущих тренеров УССР. Ялта, 1973.

14. На научно-методическом семинаре тренеров МССР. Кишинев, 1973.

15. На совещании по научно-методическому обеспечению подготовки сборной команды СССР к XXI Олимпийским играм. Москва, 1973.

16. На конференциях тренеров по плаванию ЦС ДСО «Авангард». Ворошиловград, 1973; Днепропетровск, 1974; Киев, 1975; Киев, 1976; Ялта, 1977.
17. На конференции тренеров сборных команд по летним видам спорта ДСО профсоюзов. Подольск, 1974.
18. На всесоюзной конференции «Проблемы восстановления работоспособности спортсменов после высоких тренировочных нагрузок». Москва, 1974.
19. На совещании руководящих работников Спорткомитета УССР, Облспорткомитетов УССР, Укрсоветов ДСО и ведомств. Киев, 1974.
20. На всесоюзных семинарах тренеров ДСО профсоюзов. Киев, 1974, 1975, 1976, 1977.
21. На всесоюзной конференции тренеров по плаванию. Таллин, 1974.
22. На всесоюзной научно-методической конференции «Структура и динамика тренировочных и соревновательных нагрузок спортсменов высокого класса». Москва, 1975.
23. На совещании специалистов по плаванию СССР и ГДР. Магдебург, 1975.
24. На всесоюзной конференции тренеров по плаванию. Цахкадзор, 1975.
25. На украинской республиканской научно-методической конференции тренеров по плаванию. Киев, 1975.
26. На всесоюзной научной конференции «Электроника и спорт». Москва, 1975.
27. На республиканской конференции тренеров по плаванию. Киев, 1976.
28. На всесоюзной конференции тренеров по плаванию. Ленинград, 1976.
29. На всесоюзной научной конференции по проблемам реабилитации в спорте. Минск, 1976.
30. На коллоквиуме специалистов по плаванию СССР и ГДР. Таллин, 1976.
31. На республиканской учебе тренеров Молдавии. Кишинев, 1977.
32. На всесоюзной конференции по проблемам восстановления после больших нагрузок. Тбилиси, 1977.
33. На коллоквиуме специалистов по плаванию СССР и ГДР. Эрфурт. 1977.
34. На республиканской учебе тренеров Латвии. Рига, 1977.

*С. С. С.*