

17.175

959

**ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

---

На правах рукописи

«Для служебного пользования»

000053 \*  
\* \* \*

**КУЧЕНЕВ Олег Васильевич**

**«ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ИНТЕНСИВНОСТИ  
ТРЕНИРОВОЧНЫХ НАГРУЗОК У ПЛОВЦОВ ПРИ  
ИСПОЛЬЗОВАНИИ ФИЗИЧЕСКИХ СРЕДСТВ  
ВОССТАНОВЛЕНИЯ»**

**(Контингент — члены сборной команды СССР  
по плаванию)**

130004 — теория и методика физического воспитания  
и спортивной тренировки (включая методику лечебной  
физкультуры)

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

Москва — 1977 г.

Работа выполнена во Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры

Научные руководители: старший научный сотрудник, кандидат педагогических наук **АБСАЛЯМОВ Т. М.**, доктор медицинских наук **ИОФФЕ Л. А.**

**Официальные оппоненты:**

доктор педагогических наук **НАБАТНИКОВА М. Я.**

доцент, кандидат педагогических наук **БИРЮКОВ А. А.**

Ведущее предприятие: **Киевский государственный институт физической культуры.**

Защита состоится « *4* » *мая* . 197*7* г. в « *15* » час., на заседании специализированного совета К.046.01 по присуждению ученой степени кандидата наук Всесоюзного научно-исследовательского института физической культуры, Москва, ул. Казакова, 18.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан « *1* » *сентября* 197*7* г.

Ученый секретарь специализированного совета  
старший научный сотрудник, кандидат педагогических наук **Смирнов Ю. И.**

---

**Актуальность проблемы.** Стремительные темпы роста спортивных результатов в плавании заставляют ученых и тренеров всего мира искать все новые пути совершенствования методики управления спортивной тренировкой.

Проблеме подготовки высококвалифицированных пловцов посвящено большое количество работ как в нашей стране, так и за рубежом (В. А. Парфенов, 1965; М. Я. Набатникова, 1966, 1968, 1970, 1972; К. А. Иняевский, 1970; В. Н. Платонов, 1969, 1974; С. М. Вайцеховский, 1974, 1975; Д. Каунсилмен, 1972; К. Х. Штихер, 1973 и др.). Большинство авторов отмечают, что современной чертой методики подготовки пловцов является значительное возрастание объемов тренировочных нагрузок. Сегодняшние 12-летние мальчики и девочки проплывают от 8 до 10 км в день, а ведущие спортсмены до 20—25 километров. При больших объемах нагрузок, увеличение интенсивности их выполнения — есть резерв повышения эффективности процесса тренировки. Однако высокая интенсивность выполнения запланированных объемов сопряжена со значительной степенью утомления. Огромную, на пределе своих возможностей нагрузку несут все системы организма. Все это позволяет отнести утомление при плавании к «глобальному» (В. М. Зацюрский, 1966).

В этой связи специалисты едины в мнении, что современные величины нагрузки, а тем более будущие, невозможно успешно освоить без применения эффективных средств восстановления (З. А. Хайрушева, 1966, 1967, 1968; Е. П. Васильев, 1964; В. Е. Васильева, В. М. Свешников, А. А. Бирюков, 1966; Т. С. Усманхаджаев, 1965, 1968, 1971; Ф. М. Талышев, В. У. Аванесов, 1972; Н. Д. Граевская, Л. А. Иоффе, 1973 и др.). Несомненно, что только при диалектическом единстве двух сторон учебно-тренировочного процесса — нагрузки и полноценного отдыха, возможен рост тренировочной интенсивности пловцов и повышения их спортивных результатов.

В спортивной практике применяются педагогические, медико-биологические и психологические средства восстановления. Широко используются различные виды ручного массажа, гидромассажа, вибрационный и сегментарный массажи, различные ванны и сухо-

воздушные бани\*. Такое многообразие физических средств восстановления (ФСВ), каждое из которых имеет свою физиологическую направленность, создает необходимость системного подхода в использовании указанных средств в тренировочном процессе.

В этой связи, настоящая работа посвящена вопросу научно-практического обоснования взаимосвязи нагрузки и восстановления физическими средствами, как единого педагогического процесса.

**Рабочая гипотеза.** Анализ литературных данных и практического опыта специалистов по плаванию позволил нам сформулировать рабочую гипотезу.

Приступая к работе над темой, мы полагали, что для повышения интенсивности выполнения тренировочных нагрузок необходимо системное использование физических средств восстановления в тренировочном процессе.

Экспериментальная работа велась в двух основных направлениях:

— определить зависимость скорости проплывания тренировочных упражнений от направленного использования физических средств восстановления;

— исследование динамики тренировочной интенсивности в микроциклах подготовительного периода и в соревновательном периоде при комплексном применении физических средств восстановления.

В связи с этими направлениями и была разработана структура диссертации. Работа состоит из введения, 6 глав, выводов, практических рекомендаций и списка использованной литературы.

#### **Научная новизна и практическая значимость**

Анализ экспериментальных данных показал, что интенсивность выполнения тренировочных упражнений находится в прямой зависимости от степени утомления спортсмена. Отмечена высокая эффективность физических средств восстановления в борьбе с утомлением, способствующая повышению скорости проплывания коротких, средних и длинных дистанций в тренировке.

Результаты приведенных нами исследований показали, что скорость выполнения тренировочных программ на всех этапах подготовки пловцов повышается при направленном использовании комплексов восстановительных средств.

---

\* Перечисленные виды физического воздействия на организм спортсмена были условно обозначены как физические средства восстановления (ФСВ) и в дальнейшем мы будем придерживаться этой терминологии.

Предлагаемые нами комплексы физических средств восстановления просты и доступны в использовании на этапах подготовки высококвалифицированных пловцов.

#### Цель, задачи, методы и организация исследования

Целью настоящих исследований явилось обоснование взаимосвязи интенсивности нагрузки при специальной подготовке пловцов и восстановления физическими средствами как единого педагогического процесса на различных этапах подготовки.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Определение зависимости скорости проплывания тренировочных упражнений от направленного использования физических средств восстановления.

2. Исследование динамики тренировочной интенсивности в микроциклах подготовительного периода при комплексном применении физических средств восстановления.

3. Изучение путей повышения соревновательного результата пловцов при использовании восстановительных средств в предстартовой подготовке.

Применялись следующие методы исследования:

1. Опрос и анкетирование ведущих пловцов и тренеров по вопросам применения восстановительных средств и их эффективности.

2. Сравнительные педагогические эксперименты и наблюдения в естественных условиях спортивной тренировки. Регистрация параметров тренировочной нагрузки (объем плавания, количество отрезков в тренировке, режим работы, среднее время проплывания и время последних отрезков).

3. Специальная работоспособность пловцов регистрировалась с помощью измерений:

- а) максимальной силы и силовой выносливости;
- б) времени проплывания 2 × 50 м в максимальном темпе; ✓
- в) результатов курсовок и соревнований.

4. Эффективность воздействия средств восстановления определялась изучением физиологических показателей:

- а) мышечного тонуса (напряжение, расслабление, амплитуда);
- б) температуры кожи;
- в) пульсовой реакции на нагрузку;
- г) содержанием мочевины крови при нагрузке и восстановлении.

5. Все результаты исследования обрабатывались с помощью методов математической статистики.

Сравнительные (поисковые) и педагогический эксперименты проводились в условиях учебно-тренировочных сборов сборной команды СССР по плаванию в течение четырех лет (1972—1975 гг.). В них принимали участие пловцы, специализирующиеся в основном в плавании способом «кроль» в количестве 120 человек. Испытуемые являлись пловцами высокой спортивной квалификации — мастера спорта СССР и международного класса. В исследованиях приняли участие спортсмены бригад заслуженных тренеров В. В. Буре; А. Д. Красикова, Г. В. Яроцкого; В. Н. Перегудова; М. С. Фарафонова; П. Н. Иоселиани\*.

### Первый этап педагогического эксперимента

На первом этапе исследований осуществлялся оперативный контроль задач которого являлось определение качества выполнения тренировочных программ под влиянием того или иного средства восстановления. Цель этих экспериментов — изучить влияние применяемых ФСВ тепловой ванны, общего восстановительного ручного массажа, сегментарного и вибрационного массажа, гидро-массажа на выполнении стандартных тренировочных программ при двухразовых занятиях в один день и влияния таких средств на тренировки следующего дня.

Остановимся на влиянии тепловых ванн и общего ручного массажа. Было организовано 3 группы, которые выполнили в первой тренировке одинаковую программу — 20 × 50 м и 10 × 100 м в одном режиме соответственно 50 и 90 сек. Среднее время проплывания отрезков практически одинаково — 34,0 сек и 1.12,0 сек в первой группе, 34,5 и 1.13,0 сек для второй и 34,3 и 1.12,0 сек для третьей. Средние данные пульсовой реакции организма на эту работу (26,28; 26,27 и 26,28 ударов за 10 сек). Все это указывает на то, что фоновая утренняя нагрузка во всех группах была одинаковая. После тренировки в первой группе была сделана тепловая ванна, во второй — общий ручной массаж, третья группа была без средств восстановления. Вечерняя тренировка для всех групп одинаковая.

Анализ педагогических наблюдений и результаты регистрации физиологических тестов показали, что пловцы первой и второй групп после использования средств восстановления успешно справились со второй тренировочной нагрузкой — 10 × 200 м + 5 × 100 м в режиме 2.50,0 сек и 1.30,0 сек. Средняя пульсовая реакция (27—28 ударов за 10 сек) свидетельствует о хорошей приспособляемости организма, а незначительное снижение тонуса и температуры находились в пределах общепринятых норм (И. В. Темкин, 1966; Н. Н. Белая, 1974 и др.).

\* Приносим благодарность указанным товарищам за помощь в организации и проведении всех исследований.

При сравнении обоих видов средств восстановления можно отметить, что они положительно повлияли на работоспособность пловцов. Однако в условиях данной структуры тренировки небольшое преимущество имели тепловые ванны.

Динамика показателей восстановления у спортсменов контрольной группы после выполнения утренней нагрузки свидетельствует, что к началу второй тренировки результаты физиологических испытаний были ниже исходного уровня, достигнутого перед первой тренировкой. Так, средняя температура кожи у испытуемых третьей группы равнялась  $30,5^{\circ}$ , исходная  $31,2^{\circ}$ , амплитуда тонуса — 44 усл. ед. (исходная 47 усл. ед.). Различия статистически недостоверны ( $P > 0,05$ ), но есть основания видеть тенденцию к недовосстановлению указанных функций. Все это позволяет предположить, что пловцы контрольной группы приступили ко второй тренировке в фазе определенного недовосстановления, тогда как первая и вторая группы, по-видимому, выполнили вторую тренировку на более благоприятном фоне.

Результаты исследования показывают, что пловцы всех трех групп выдержали одинаковый режим работы в вечерней тренировке. Однако качество ее выполнения — время проплывания всех отрезков и последнего в сериях отличались. Среднее время проплывания тренировочной серии  $10 \times 200$  м в первой группе 2 мин. 15 сек, а в третьей — 2 мин. 26 сек. Проплывание  $5 \times 100$  м первой группой привело к среднему результату, равному 1 мин. 03 сек, в третьей 1 мин. 10 сек. Время проплывания последнего отрезка в сериях важный показатель специальной тренированности и работоспособности пловцов, в первой группе равнялся 2 мин. 5,2 сек — 200 м и 58,9 сек. — 100 м, в третьей соответственно 2 мин. 13,5 сек и 1 мин. 0,45 сек. Различия значительны и статистически достоверны ( $P < 0,05$ ). Менее выраженные сдвиги обнаружены при исследовании физиологических показателей. Однако и они (в первую очередь показатели ЧСС) указывают на то, что пловцы третьей группы с большим трудом справились с предложенной нагрузкой.

На следующем этапе исследования изучалась эффективность воздействия сегментарного и вибрационного массажа на качество выполнения второй основной тренировки одного дня. В опытах приняли участие три группы пловцов высокой квалификации. Все группы в первом тренировочном занятии выполнили одинаковую работу, после чего первая группа подверглась сегментарному массажу в течение 15—20 мин., вторая использовала вибромассаж на протяжении 10—15 мин., третья группа не применяла средств восстановления\*.

Результаты свидетельствуют, что объем нагрузки и режим работы пловцы выполняли одинаково во всех группах. Иначе обстоя-

\* См. таблицу № 1.

**Влияние средств восстановления (сегментарный  
на качество выполнения тренировочной**

Группы испытуемых	Группа 1			
	после сегментарного массажа			
Заданная тренировочная работа	10 X 100 м	10 X 100 м	10 X 100 м	10 X 100 м
Режим работы мин. сек.	1.30	1.25	1.20	1.15
X время проплывания отрезков мин. сек.	1.14,5	1.10,5	1.07	1.05
Пульсовая реакция удары за 10 сек.	24	27	27	29
Количество испытуемых	10			



Таблица 1

**и вибрационный массаж)  
нагрузки (вечерняя тренировка)**

Группа 2				Группа 3			
после вибромассажа				без восстановления			
10 X 100 м	10 X 100 м	10 X 100 м	10 X 100 м	10 X 100 м	10 X 100 м	10 X 100 м	10 X 100 м
1.30	1.25	1.20	1.15	1.30	1.25	1.20	1.15
1.11.5	2.09	1.08,5	1.07	1.20	1.16	1.14	1.10
24	27	27	29	25	28	28	30
	10				10		

ло дело с качеством, интенсивностью плавания. Пловцы всех трех групп улучшили время проплывания серии отрезков. Однако, если первая группа имела среднее время проплывания в первой серии 1.14,5 сек и закончила за 1.05,0 сек, вторая соответственно — 1.11,5 сек и 1.07,0 сек, третья — начав за 1.20 сек, закончила за 1.10,0 сек. Как видно, эти показатели значительно хуже результатов пловцов первой и второй групп. Представляет интерес средний показатель проплывания 100-метровых отрезков в каждой из групп: 1-я 1.09,25 сек; 2-я 1.09,0 сек и третья — 1.15,0 сек. Различия между первой и второй группой, в сравнении с третьей — значительны и статистически достоверны ( $P < 0,05$ ). Зарегистрированные данные пульсовой реакции на нагрузку (в первые 10 сек восстановления) показывают, что в предшествующие тренировки средства восстановления способствовали достижению большой экономичности работы организма. Пульсовая реакция в первой и второй группах была одинакова, а в третьей — выше после окончания всех четырех серий и достигла в последней 30 ударов за 10 сек или 180 в минуту.

Эти цифры для пловцов необходимо считать высокими (170—190 в мин) тем более, что они сочетались с худшими по сравнению с первыми двумя группами, техническими результатами плавания. Здесь имело место типичное расхождение показателей вегетативных функций и эффективности работы (Н. В. Зимкин, 1972; М. Я. Горкин, О. В. Кочаровская, Л. Я. Евгеньева, 1973 и др.).

Для определения влияния гидромассажа было организовано две группы, выполнившие одинаковую тренировочную программу всего дня, после чего в первой группе был сделан гидромассаж, вторая группа была без средств восстановления. Утренняя тренировка следующего дня была проанализирована\*.

Все полученные результаты показывают, что у испытуемых физиологические параметры сразу после применения гидромассажа были более благоприятны в первой группе и эта тенденция сохранилась на следующий день. Это позволило пловцам данной группы достаточно эффективно провести тренировочное занятие: выполнить более высокий объем нагрузки с хорошей интенсивностью. Во второй группе, где не применялись средства восстановления этого не наблюдалось. Подтверждением сказанному служат результаты исследования мочевины крови, мышечного тонуса и динамики ЧСС в восстановлении. Все эти данные были более благоприятны у пловцов первой группы под воздействием гидромассажа, проведенного накануне.

Оценивая эффективность изучаемых средств восстановления следует заключить, что они положительно воздействуют на течение восстановительных процессов. Это позволяет использовать тепло-

\* См. таблицу № 2.

Таблица 2

Влияние гидромассажа (после двух занятий) на срочный тренировочный эффект утренней тренировки следующего дня

Группы испытуемых	Группа 1					Группа 2					
	Гидромассаж после 2 х тренировок					Без восстановления					
	Первая утренняя тренировка следующего дня					Первая утренняя тренировка следующего дня					
Заданная нагрузка	20 X 50 м	3000 м	5 X 200 м	10 X 100 м	20 X 50 м	20 X 50 м	3000 м	5 X 200 м	10 X 100 м	20 X 50 м	20 X 50 м
Режим работы	50	—	2,50	1,25	50	50	—	2,50	1,25	50	
X проплывания сек мин.	35	37,40	2,16	1,05	33	38,5	42,00	2,24	1,12	36	
Пульсовая удары реакция за 10 сек.	24	26	27	27	28	25	26	27	27	29	
Обследования	После тренировки до гидромассажа		После гидромассажа		Перед тренировкой следующего дня		После тренировки		Перед тренировкой следующего дня		
Амплитуда тонуса усл. ед.	42		47		49		43		45		
Температура кожи С	29,0		35,0		30,0		28,7		29,0		
Уровень мочевины крови мг%	75		40		27		77		45		
Количество испытуемых						10					

вые ванны, общий ручной, сегментарный и вибрационный массажи сразу же после тренировочного занятия и перед очередной в этот же день нагрузкой. Их с уверенностью можно рекомендовать на этапах интенсивных тренировочных занятий, как основную часть восстановительных мероприятий. Более мощные средства такие, как гидромассажи и, по-видимому, сауна сильнее воздействуют как на локальное мышечное утомление, так и на весь организм пловца, вызывая ярко выраженные физиологические сдвиги. В этой связи эффект от их применения будет сильнее, если перерыв до следующей тренировки составит 12 и более часов.

### Второй этап педагогического эксперимента

На основании изучения литературных данных, собственного практического опыта и результатов предыдущих исследований, была сделана попытка проследить за динамикой тренировочной интенсивности в микроциклах двух подготовительных этапов при комплексном применении восстановительных средств. В каждом из двух исследований менялось распределение средств по дням недели, в зависимости от задач, решаемых в процессе тренировки.

На первом этапе подготовительного периода в экспериментальной группе средства восстановления применялись по следующей схеме.

1. После каждой тренировки в воде спортсмены принимали тепловую ванну. Температура воды  $+37^{\circ}$ — $39^{\circ}$  в течение 7—10 минут.

2. Вторник — сегментарный массаж перед вечерней тренировкой.

3. Четверг — по окончании тренировочного дня общий восстановительный ручной массаж.

4. Суббота — после окончания тренировок гидромассаж.

В диссертации подробно приведены данные о тренировочных нагрузках обеих групп. Здесь же отметим лишь, что они не отличались по объему применяемых отрезков и режимов работы. Отличие заключалось только в том, что на протяжении двух микроциклов в группе А применялась система восстановительных средств, в группе Б — нет.

Анализ результатов специальной работоспособности пловцов показал, что на протяжении недельного цикла спортсмены первой группы более эффективно выполняли тренировочную нагрузку. Так, в заключительной вечерней тренировке в субботу они проплывали в среднем на 1 мин. 30 сек быстрее второй группы 1000 м; на 2 сек — серию 8×25 м; на 4 сек — 6×50 м; на 11 сек — 4×100 м; на 12 сек — 3×100 м и, что особенно важно и показательно, быстрее, чем на протяжении всего недельного цикла, преодолели 2×50 м — 27,3 и 25,9 сек. Пловцы второй группы отставали здесь на 3,7 и 4,7 сек.

Более высокий уровень тренировочной интенсивности, что говорит о повышенной работоспособности у пловцов первой группы, подтверждается и физиологическими показателями\*.

Во вторник, после вечерней тренировки, в первой группе был проведен сегментарный массаж, что позволило сохранить на «утреннем уровне» показатели мышечного тонуса. Это свидетельствует о том, что с одной стороны, пловцы хорошо перенесли большую нагрузку, а с другой — состояние нервно-мышечного аппарата под влиянием сегментарного массажа осталось на высоком уровне. Наоборот, во второй группе наблюдалось снижение мышечного тонуса (амплитуда — 47,5 утром и 46 усл. ед. вечером). При следующей регистрации этого показателя в четверг утром до тренировки и после вечерней — результаты первой группы еще более возросли. И здесь, по-видимому, сказывается положительное влияние проведенного сеанса ручного массажа. Во второй группе после вечерней тренировки показатели мышечного тонуса снизились, как по отношению к утренним результатам четверга, так и вторника (45, 46,5 и 47,5 усл. ед.). Субботнее обследование показало, что несмотря на более интенсивную нагрузку, выполненную первой группой, результаты мышечного тонуса практически не изменились в сравнении со второй группой. Если сопоставить данные трех обследований, то они улучшились в первой группе на протяжении как одного, так и второго недельного цикла. Во второй группе под влиянием нарастающего утомления, вызванного и интенсивными нагрузками и отсутствием средств восстановления, показатели снижались от одной пробы к другой. Необходимо добавить, что нарастающее утомление во второй группе не дало возможность выполнить тренировочные программы на запланированном уровне интенсивности.

Анализ результатов исследования мочевины крови также подтверждает эффективность предложенной системы восстановления. Как видно, исходный уровень — 20—30 мг% соответствует оптимальному рабочему уровню во всех группах. В первой — незначительно увеличивается к концу эксперимента. Во второй группе этот показатель достигает 75—77 мг% к концу второго микроцикла, свидетельствуя о том, что выполненная тренировочная программа была очень трудной для организма (Н. Н. Яковлев, 1948, 1974; Р. И. Ленкова, 1974; Л. С. Вознесенский, 1976, Л. Кирке, 1974).

По методике С. М. Вайцеховского, В. В. Бажанова, В. Г. Скотаренко (1975) определялась сила и силовая выносливость пловцов в двух микроциклах первого и второго этапа подготовительного периода. В первой группе, применявшей восстановительные мероприятия, исходный уровень специальной силы составил 88,6%. После окончания первого микроцикла этот показатель возрос до 106,50 и в конце двухнедельного цикла специальная сила достигла

\* См. таблицу № 3.

**Динамика показателей мышечного тонуса и мочевины у испытуе**

Микроцикл		I М и к р о			
		вторник		четверг	
Дни обследования		утро	вечер	утро	вечер
Время обследования		до тр-ки	после тр-ки	утро	вечер
<b>Группа А с комплексом</b>					
Тонус мышц	расслабление	60	61,5	61	62
	напряжение	104	106,5	106	108
	амплитуда	44	45,5	45	46
Мочевина мг <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		25		37	
<b>Группа Б без средств</b>					
Тонус мышц	расслабление	66	66,5	66,5	67
	напряжение	111,5	111,5	112	111
	амплитуда	45,5	45	45,5	44
Мочевина мг <sup>0</sup> / <sub>0</sub>		30		40	

Таблица 3

мы в микроциклах первого этапа подготовительного периода

ц и к л		II М и к р о ц и к л					
суббота		вторник		четверг		суббота	
утро	вечер	утро	вечер	утро	вечер	утро	вечер
<b>восстановительных средств</b>							
62,5	63	63	63	62	62,5	62	62,5
108,5	110,5	110	111,5	110	111,5	111,5	113
47,5	48	47	48,5	48	49	49,5	50,5
40		35		40		40	
<b>восстановления</b>							
67,5	68	67,5	68	68,5	68,5	69	69
111,5	111	111,5	111,5	112	111,5	111,5	110
44	43	44	43,5	43,5	43	42,5	41
60		56		70		75	

109,8%. Таким образом, сдвиг результатов был значительным и составил 21,20 и статистически достоверен ( $P < 0,05$ ). Результаты тестирования силовой выносливости также свидетельствуют, что система восстановительных средств применяемых в этой группе А, положительно отразилась на развитии этого важного качества пловцов. Исходный уровень равнялся 87,3%. После завершения первого микроцикла показатель силовой выносливости равнялся уже 100,8%, а при завершении двух недель тренировки — 106,2%. Здесь также обнаруживается большой сдвиг — 18,9%, который также статистически достоверен ( $P < 0,05$ ).

Во второй группе, не использующей средств реабилитации в недельных циклах улучшения незначительны. Фактические данные таковы: исходный уровень силы — 90,4%. После первого микроцикла он возрос до 95,0% и в конце двухнедельной тренировки достиг 98,1%. Таким образом, сдвиг составил 7,7% от исходного. Силовая выносливость в первом обследовании составила в среднем 97,0%. После завершения первой недели уровень развития силовой выносливости возрос до 100,1%, а после двух недель до 101,9%. Сдвиг еще меньше, чем по силе — 4,9%. Следовательно, восстановительные мероприятия, их эффективность оказывают положительное влияние на рост таких физических качеств, как специальная сила и силовая выносливость, являющихся ведущим фактором в повышении интенсивности выполнения тренировочных нагрузок.

Таким образом, в первом микроцикле первого подготовительного периода применение физических средств восстановления в одной из групп пловцов дало возможность успешно освоить запланированный объем работы с повышением скорости проплывания на всех отрезках. Функциональное состояние спортсменов по данным сердечной деятельности и нервно-мышечного аппарата не снижалось на протяжении микроцикла, а наоборот, имело тенденцию к повышению. Отсутствие средств восстановления в другой группе привело к тому, что, хотя предложенные режимы и объемы работы и были выполнены, однако, интенсивность была меньше, чем в первой группе. Объясняется это постоянным нарастанием утомления после каждого занятия. Подтверждением этих предварительных выводов служат наши педагогические наблюдения, опрос испытуемых, регистрация снижения скорости проплывания серий отрезков, особенно в конце микроциклов, а также данные измерений нервно-мышечного аппарата. Следствием явились менее высокие спортивные результаты в воскресных контрольных соревнованиях. Настоящие результаты исследования подтверждают мнение Г. В. Фольборта (1958), И. В. Вржесневского (1961), И. Н. Яковлева (1971), Н. В. Зимкина (1972) и др. о том, что серию тренировочных упражнений необходимо рассматривать как очень высокую нагрузку.

Анализ экспериментального материала позволяет сделать следующее заключение: комплексное использование средств восста-



новления в микроциклах первого этапа подготовительного периода позволяет успешно бороться с нарастающим утомлением, сохранять или повышать интенсивность нагрузки от занятия к занятию.

На втором этапе подготовительного периода, в связи с новыми задачами (значительное увеличение объема — до 16—20 км в занятие, на первом этапе — 11—15 км), был изменен характер нагрузок, и соответственно, распределение ФСВ в микроцикле. Исследования также были проведены в двух бригадах пловцов в первом и втором микроциклах. В экспериментальных группах средства восстановления в недельном цикле распределялись следующим образом:

После каждой тренировки в воде — тепловая ванна с температурой воды  $+37—39^{\circ}$  в течение 7—10 минут.

Вторник — гидромассаж после вечерней тренировки.

Четверг — общий восстановительный ручной массаж в конце дня.

Суббота — гидромассаж в конце дня.

В воскресенье проводились контрольные соревнования.

Таким образом, основное отличие программы восстановительных мероприятий — включение более мощного средства — гидромассажа, вместо сегментарного. Как и прежде, во второй группе не применяли ФСВ.

Результаты исследований указывают, что на втором этапе подготовительного периода, несмотря на резкое повышение объема тренировочных нагрузок показатели специальной работоспособности в первой группе постоянно возрастали, что способствовало росту интенсивности. Это выразилось в результатах специального тестирования — проплывания  $2 \times 50$  м в полную силу, времени проплывания основной дистанции в курсовках и контрольных соревнованиях.

Так, результаты в плавании на 100 м у спортсменов первой группы, в контрольных стартах в первом микроцикле отличались от рекордных на 0,3, 0,5 сек. Во втором микроцикле все спортсмены улучшили свои достижения от 0,6 до 1,0 сек. Во второй группе, не применявшей средств восстановления, на протяжении двух микроциклов результаты не изменились или выросли незначительно. Улучшались и показатели силы и силовой выносливости: результаты возросли на 10—12% по сравнению с исходными. Во второй группе, при общем незначительном росте результатов, наблюдалось индивидуальное снижение показателей силы и силовой выносливости.

Таким образом, выполнение двухнедельных тренировочных программ во втором подготовительном периоде так же отражало положительное влияние предложенной системы восстановления. Пловцы первой группы выполняли нагрузку со значительно более

высокой интенсивностью, чем вторая группа, особенно в конце исследуемого цикла. Здесь, наиболее резко проявляло себя накопившееся утомление.

На втором этапе подготовительного периода, несмотря на резкое повышение объема и интенсивности тренировочных нагрузок показатели мочевины крови у пловцов в группе, применявшей средства восстановления, практически не отличались от первого периода. Это объясняется введением сильнодействующего средства — гидромассажа. В первой группе на протяжении первого микроцикла показатель мочевины в дни ударных тренировок колебался от 27 до 41 мг% и, в дальнейшем, на втором микроцикле эти цифры изменялись незначительно, достигнув в последний день (суббота) 43 мг%. Это говорит о том, что примененный комплекс физических средств восстановления давал возможность эффективно противостоять накапливавшемуся утомлению и проводить занятия на высоком уровне работоспособности.

Иначе обстояло дело во второй группе, не использующей средств восстановления. Уже в конце первого микроцикла показатель мочевины крови достиг 65 мг% в первой бригаде и 74 мг% — во второй. Здесь происходило суммирование нагрузок, выполняемых ежедневно, и организм не успевал восстанавливаться. К концу второго микроцикла эти величины еще больше возросли — 80 мг%. Это свидетельствует о том, что организм пловцов с трудом справлялся с предложенной работой. Последнее подтверждается и результатами выполнения тренировочных программ.

Подводя итог сказанному следует отметить, что на фоне больших объемов плавания, мы зарегистрировали увеличение показателей абсолютной силы на 21,2%, силовой выносливости на 18,9% и динамику интенсивности тренировочных нагрузок в среднем на 4—6%. Эту тенденцию мы наблюдали в группах, где использовались комплексы физических средств восстановления. В группах без средств восстановления показатели абсолютной силы возросли только на 7,7%, силовой выносливости — на 4,9%, интенсивность тренировочных нагрузок осталась на исходном уровне.

### Третий этап педагогического эксперимента

В ходе исследования мы ставили задачи повышения скорости проплывания соревновательной дистанции путем применения сильнодействующих глобальных по своему воздействию на организм спортсмена, средств восстановления за 5—2 дня до старта и непосредственно перед стартом.

Для решения первой задачи была выбрана парная баня с массажем. Для решения второй — массаж со специальной разогревающей растиркой.

Проведение тренировок 3-х групп пловцов дало материал для настоящего исследования. Первая группа применяла сауну с массажем за 5 дней до контрольного старта, вторая — за 2 дня, третья группа оставалась контрольной и не применяла средств восстановления.

По окончании процедуры восстановления амплитуда мышечного тонуса у пловцов 1 группы упала на 6 усл. ед., свидетельствуя о том, что парная баня с массажем достаточно сильно воздействовала на организм пловцов. Через четыре дня, перед контрольным тестом 2 × 50 м амплитуда мышечного тонуса превзошла исходный уровень (до сауны, на 4 усл. ед. и на 10 — показатели, зарегистрированные после процедуры восстановления). Непосредственно перед стартом на 100 м амплитуда повысилась на 2 усл. ед.

Таким образом, под влиянием сауны с массажем динамика мышечного тонуса характеризовалась улучшением всех показателей к моменту контрольного проплывания 100 м. За день до этого был проведен контрольный тест 2 × 50 м с толчка. Пловцы первой группы показали высокие результаты — среднегрупповые равнялись 25,2 и 24,9 сек.

На пятый день после принятия сауны с массажем пловцы этой группы участвовали в контрольном старте на 100 м в/с. Средний результат в группе составил 54,95 сек. По отношению к абсолютно лучшим результатам на этой дистанции (средний в группе — 54,29 сек) он ниже на 0,66 сек. Снижение статистически достоверно ( $P > 0,05$ ). Однако показанные результаты необходимо признать высокими.

Пловцы второй группы приняли парную баню с массажем за два дня до контрольного старта на 100 м и за день до теста 2 × 50 м. Столь краткий промежуток между процедурами и соревнованиями отрицательно сказался на результатах и функциональном состоянии. Тест 2 × 50 м был выполнен в среднем по группе за 27,3 и 27,1 сек, что нельзя назвать хорошим достижением. В плавании на 100 м вторая группа показала в среднем 56,95 сек, что хуже личных достижений — 54,24 сек — на 2,71 сек. Снижение значительное и статистически достоверно ( $P < 0,05$ ). Регистрация мышечного тонуса также свидетельствовала о снижении работоспособности в связи с тем, что пловцы не успели восстановиться после указанной процедуры. Амплитуда тонуса, как и в первой группе, снизилась под влиянием процедур с 50 усл. ед. до 45 усл. ед. Она не вернулась к исходному уровню к моменту старта в тесте 2 × 50 м (47 усл. ед.) и к плаванию на 100 м 49 усл. ед. Это подтверждает наше представление о том, что парную баню с массажем можно применять со значительным интервалом до соревнований. Примечательно, что пробы мышечного тонуса снятые через два дня после старта, подтверждают мысль — амплитуда мышечного тонуса не только вернулась к исходному уровню (50 усл. ед.), но и значительно его

превзошла — 56 усл. ед. И, как следствие повышения работоспособности, при повторном выполнении теста 2 × 50 м, пловцы 2 группы значительно улучшили предыдущие результаты. Средний — в группе равнялся 25,2 сек, т. е. на 2 сек. быстрее, чем двумя днями раньше. Различие результатов статистически достоверно ( $P < 0,05$ ).

К тому же опрос испытуемых показал, что по субъективным ощущениям спортсмены чувствовали некоторую слабость и недомогание от парной бани к моменту старта. Все это указывает, что сильнодействующие средства восстановления нельзя применять непосредственно перед соревнованиями. Необходим значительный интервал времени для реабилитации.

Результаты третьей группы, не применявшей средств восстановления, перед стартом в контрольном тесте были 2 × 50 м и на 100 м. Все четыре измерения мышечного тонуса практически не изменились на протяжении этого периода. Результаты контрольного теста 2 × 50 м были достаточно высоки — 25,6 и 25,4 сек., т. е. спортсмены показали свои обычные результаты. А вот результаты контрольного проплывания 100 м были ниже личных достижений в среднем по группе на 1,21 сек. Различия статистически недостоверны  $P > 0,05$ .

Таким образом, в третьей группе пловцы без средств восстановления показали свои обычные «рабочие» результаты.

Подводя итог можно заключить, что сильнодействующее средство восстановления, каким является парная баня с массажем, положительно влияет на скорость проплывания соревновательных дистанций. Однако для достижения необходимого эффекта надо строго соблюдать сроки проведения процедур. Как показали наши эксперименты, сауну с массажем надо применять не позднее чем за 4—5 дней до старта. При несоблюдении этих сроков работоспособность спортсменов будет снижена и они не добьются желаемых результатов на соревнованиях.

Как известно, в практике спортивного плавания применяются массажные растирки для эффективной подготовки спортсменов к старту. Нами было проведено исследование для выявления эффективности этих процедур во время непосредственной подготовки к старту. Использовалась растирка доступная по своему составу и приготовлению\*.

В эксперименте приняло участие 20 пловцов высокой квалификации спринтеры, средневики и стайеры. Они были разделены на две равнозначные по квалификации и специализации группы. Первая группа при непосредственной подготовке к старту за 10 минут принимала массаж с разогревающей растиркой.

Контрольные старты показали, что спортсмены обеих групп проплыли свои дистанции несколько хуже личных достижений. Это

\* См. «Диссертация», стр. 46.

было связано с тем, что к старту специально не готовились и они проходили в нагрузке. Тем не менее, спортсмены первой группы показали результаты хуже личных рекордных на 100 м только на 1,07 сек. (в среднем по группе), а пловцы второй группы, не применявшие массажных процедур — на 2,1 сек.

На дистанции 200 м результаты таковы. Первая группа имела средние результаты — 1.58,1 сек и снизила личные достижения на 1,87 сек, у второй группы — 1.59, 9сек — ухудшение, в сравнении с исходными — 3,24 сек. Добились более высоких результатов пловцы первой группы и на дистанции 400 м. Средний показатель в группе — 4.07,55 сек. и ниже по отношению к лучшему на 4,75 сек. Во второй группе средний результат в контрольном старте равнялся 4.13,55 сек, т. е. оказался ниже личных достижений на 8,1 сек. Дистанцию 1500 м пловцы первой группы прошли на 15,1 сек. хуже, а вторая — на 34,05 сек.

Следовательно, под влиянием массажа с растиркой, проведенного после разминки непосредственно перед стартом, пловцы первой группы на всех исследуемых дистанциях контрольных стартов добились более высоких спортивных результатов, по сравнению со спортсменами, не применявшими мобилизующих средств. Первая группа снизила свои показатели по отношению к рекордным на всех дистанциях только на 22,79 сек., у второй группы снижение более значительное — 47,45 сек. Разница в результатах обеих групп более чем в два раза и статистически достоверно ( $P < 0,05$ ).

Таким образом, проведенный эксперимент выявил эффективность использования сеанса массажа с разогревающей растиркой в момент непосредственной подготовки к старту. Примечательно, что эффект от указанных процедур возрастал с увеличением дистанции. Это объясняется тем, что, как утверждают пловцы, под влиянием массажа с растиркой у них возникает ощущение тепла на поверхности тела и появляется чувство боевой готовности и желание соревноваться. Не случайно, по-видимому, пловцы предпочитают эти процедуры только перед финальными или другими решающими заплывами.

## ВЫВОДЫ

1. Одним из путей, способствующих улучшению результатов в плавании, является дальнейшая интенсификация тренировочного процесса. Ведущая роль в росте интенсивности отводится повышению скорости проплывания тренировочных упражнений. Тренировочные скорости находятся в прямой зависимости от степени утомления спортсмена при выполнении данной нагрузки.

Отмечено, что скорость проплывания коротких, средних и длинных дистанций в тренировке повышается в среднем на 6—9% при использовании перед занятием физического средства восстановле-

ния как общего, так и частного (местного) воздействия.

2. На первом этапе подготовительного периода одной из основных педагогических задач является рост силовой подготовки пловца. Высокий уровень силовой выносливости — ведущий фактор в повышении интенсивности выполнения тренировочных нагрузок.

Увеличение показателя абсолютной силы на 21,2% и силовой выносливости на 18,9% по отношению к исходным зарегистрировано у спортсменов, которые в дни «ударных» тренировок использовали средства восстановления — 25% частного воздействия и 75% общего воздействия. В контрольной группе без средств восстановления показатели абсолютной силы и силовой выносливости возросли только на 7,7% и 4,9% соответственно.

3. В микроциклах второго подготовительного этапа для повышения качества тренировочного процесса решалась задача увеличения интенсивности нагрузок на фоне максимальных объемов плавания.

Рост интенсивности выполнения тренировочных упражнений на 4—6% зарегистрирован в группе, где в дни «ударных» тренировок использовались восстановительные средства общего воздействия (по отношению к результатам контрольной группы без средств восстановления).

4. Эффективность тренировок двух подготовительных этапов (рост абсолютной силы и силовой выносливости, повышение интенсивности нагрузок) при использовании физических средств восстановления подтверждаются положительной динамикой медико-биологических показателей (тонус мышц, температура кожи, мочевины крови).

5. Кульминационным периодом в годичном цикле выступает предстартовая подготовка пловца.

В контрольных стартах спортсмены показали личные рекордные результаты при использовании восстановительного средства сильного общего воздействия за 4—5 дней до старта. В группе, использовавшей данное средство за 2 дня до старта, личные результаты снизились на 5%.

6. При непосредственной подготовке к старту (за 10—15 мин. до заплыва), дополнительно к разминке, использование разогревающего средства общего воздействия вызвало возрастание результатов в контрольных стартах.

на дистанциях: 100 м и 200 м	на 1,5—3%
400 м	на 3%
1500 м	на 4%

Согревающий эффект данного средства возрастает с увеличением длины дистанции.

7. Планируемое использование системы восстановительных комплексов на различных этапах подготовки пловцов высших раз-

рядов позволит тренерам-педагогам повысить экономический эффект тренировочного процесса.

**По теме диссертации опубликованы следующие работы:**

1. Исследование медико-биологических средств восстановления работоспособности спортсменов и методов контроля за их эффективностью (в соавторстве) — Научно-методические материалы о системе восстановления в спорте. М., ВНИИФК, 1973 г., стр. 29—53. (Для служебного пользования).
2. Практическое использование физических средств восстановления в подготовке пловцов. Материалы к всесоюзному семинару тренеров по плаванию. Комитет по Ф и С при Совете Министров СССР, ВНИИФК, ГЦОЛИФК. Москва, 1974 г., стр. 94—98. (Для служебного пользования).
3. Анализ подготовки сильнейших пловцов ГДР. Методическое письмо для тренеров, М., ВНИИФК, 1974 г. (в соавторстве). Для служебного пользования.
4. Спортивный массаж в подготовке пловцов. «Плавание», сб. статей, вып. 1, ФИС, М., 1974 г., стр. 18—19.
5. Использование средств восстановления в подготовке пловцов. «Плавание», сб. статей, вып. 1, ФИС, М., 1975 г., стр. 34—35.
6. Физические средства восстановления в тренировочном процессе пловцов высших разрядов. Материалы к всесоюзному семинару тренеров по плаванию. Комитет по Ф и С при Совете Министров СССР, М., ВНИИФК, 1975 г. (Для служебного пользования).

**Результаты исследований доложены:**

1. На Всесоюзной научно-методической конференции тренеров по плаванию, Таллин, 1974.
2. На Всесоюзной научно-методической конференции тренеров по плаванию, Цахкадзор, 1975.
3. На Всесоюзной научно-методической конференции тренеров по плаванию, Ленинград, 1976.
4. На научно-практическом семинаре тренеров-массажистов и тренеров-врачей Комитета по физической культуре и спорту при Совете Министров СССР, Москва, 1976.
5. На научно-практической конференции врачей ДСО и ведомств по хоккею с шайбой, Москва, 1974, 1975.