

014.1+5  
265

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ  
ОРДЕНА ЛЕНИНА ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ  
КУЛЬТУРЫ

---

На правах рукописи

*AM*  
КАРПОВА  
Ангелина Михайловна

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ  
КОМПЛЕКСНОГО МЕТОДА ОБУЧЕНИЯ  
И БАЗОВОЙ ТРЕНИРОВКИ В ПЛАВАНИИ

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

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

Москва 1977

Работа выполнена в Государственном центральном ордена Ленина институте физической культуры (ректор института - кандидат педагогических наук В.И. Маслов) на кафедре плавания (зав. кафедрой - кандидат педагогических наук, доцент Н.Ж. Булгакова).

**НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ:**

Кандидат педагогических наук, доцент  
Н.Ж. Булгакова

Доктор биологических наук, профессор  
А. А. Гуминский

**ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ:**

Кандидат педагогических наук В.С. Васильев

Доктор педагогических наук В.П. Филин

Союзный научно-исследовательский институт физической культуры.

2 1978 г.

3-3 1978 г.

г. Москва, Сиреневый

Ю. Примаков

## АКТУАЛЬНОСТЬ

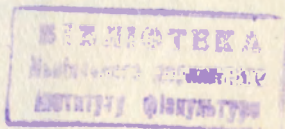
Перед советскими спортсменами стоит почетная и ответственная задача - подготовка и проведение XXII Олимпийских игр 1980 года в Москве.

Успешное достижение этих целей возможно при оптимизации подготовки в системе ДЮСШ спортивных резервов для национальных сборных команд. Здесь на повестку дня встают проблемы совершенствования методик обучения и тренировки, которые продолжают оставаться основными для юношеского спорта. Правильная постановка основ спортивной техники плавания и рационального построения базовой тренировки является фундаментом для достижения высот спортивного мастерства в зрелые годы.

В специальной литературе по плаванию большое внимание уделяется вопросам массового обучения детей и подростков в сравнительно короткие сроки в условиях школы, пионерского лагеря и т. д. Главная задача такого обучения - привить детям жизненно важный навык плавания, необходимый и для оздоровления и закаливания.

Обучение технике спортивного плавания по целостно-раздельному методу получило широкое распространение (Л.В. Геркан, 1927; Н.А. Бутович, 1941; М.Я. Набатникова, 1951; И.В. Вржесневский, 1952, 1954, 1965, 1969; Н.Ж. Булгакова, 1955, 1970, 1973-1974; И. Барани, 1960; В.Ф. Васильев, 1963; Е.И. Дмитриев, 1963; Н.Ф. Столбов, 1966; Б.Н. Никитский, 1967; К. Штихерт, 1973; Г. Левин, 1974).

Наряду с этим в литературе отмечается эффективность комплексного обучения технике спортивного плавания; большое количество двигательных навыков является базой для более качественного освоения





спортивных способов плавания и для оправданного выбора основного способа и его дальнейшего совершенствования (С.В. Ильин, 1954; Г.Ф. Полевой, 1959; Г.И. Плечева, 1962; Ч. Сильвиа, 1969; Д. Харре, 1971 и др.).

Изучая литературу и опыт работы тренеров ДЮСШ, главным образом, Москвы и Ленинграда (П.А. Жаринов, Л.А. Федорова, В.Н. Кашутина, Ф.Б. Жидкова, Н.М. Нестерова, К.И. Алешина, А.Н. Шумин, В.Ф. Китаев и др.), мы попытались разработать и обосновать методику обучения технике спортивного плавания с задачей достижения высокого спортивного мастерства.

Направление настоящей работы в значительной мере определялось прогрессивными положениями, выдвинутыми ведущими теоретиками и практиками в области педагогики и спортивного плавания: обеспечение широкой двигательной базы, максимальное приближение упражнений в воде и на суше к специфике спортивного плавания, параллельное изучение и совершенствование техники спортивных способов плавания. В той же мере как качественное обучение технике спортивного плавания содержание и направленность базовой тренировки во многом определяют возможность достижения высокого спортивного мастерства в зрелом возрасте (Харре Д., 1971).

Однако в литературе по плаванию о принципах построения базовой тренировки нет единого мнения.

За преобладание скоростных нагрузок в тренировке юных пловцов выступают: Н.В. Третьяков, 1961; Н.А. Бутович, 1962, 1968, Л.П. Макаренко, 1963; К.А. Иняевский, Ю.А. Милутко, 1968 и др. Они считают, что скоростные нагрузки наиболее соответствуют особенностям детского организма.

Другого направления придерживается группа авторов, которая высказывается за проведение первоначальной тренировки юных пловцов на длинных отрез-

ках с очень умеренным включением скоростного плавания, т.е. за развитие у начинающих спортсменов общей выносливости - развитие аэробной работоспособности (по современным представлениям) (Д. Вейсмюллер, 1937; Д. Бахрак, 1938; С. Фарсайт, 1939; З.П. Фирсов, 1941, 1956; Б. Райни, 1952; Н. Грей, 1952; Н.Ж. Булгакова, 1954; М. Менн, 1960; О. Забой, 1965 и др.).

Многие специалисты рекомендуют применять тренировочные упражнения со сравнительно малой интенсивностью и комплексной направленностью (К.А. Иняевский, 1967; Л.С. Малыгин, 1969; Н.К. Ковалев, 1969; В.Н. Платонов, 1972; Н.Ж. Булгакова с соавторами, 1973; В.В. Коноплев с соавторами, 1974; П. Деланд, 1974).

Большое значение исследователи и тренеры придают развитию общей и специальной выносливости юных спортсменов, что, по их мнению, явится базой роста скоростных результатов в плавании (В.Ф. Китаев, 1963; М.Я. Набатникова, 1965; Н.И. Волков, 1968; К.А. Иняевский, 1970; Г.В. Яроцкий, 1971; А.А. Стогова, 1971).

Многими авторами подчеркивается, что общую и специальную выносливость нужно воспитывать с детского возраста уже на первых этапах занятий плаванием (В.С. Фарфель, 1948, 1960, 1963, 1964; Н.В. Зимкин, 1951; Н.Н. Яковлев, 1957; В.П. Филин, 1968; Л.П. Матвеев, 1969; А.Ф. Красиков, 1974; Г.В. Яроцкий, 1974).

При этом у юных спортсменов необходимо соблюдать соответствие между функциональными возможностями и тренировочными нагрузками (Л.И. Абросимова, 1968; Н.Г. Озолин, 1958; А.Б. Гандельсман, 1960, 1963; К.М. Смирнов, 1961; А.А. Маркосян, 1965; С.Б. Тихвинский, 1970, 1972; Н.К. Ковалев, 1972).

Другие исследователи и тренеры рекомендуют при тех же объемах тренировки применять нагрузки значительно большей интенсивности, что, по их мнению,



приводит к лучшим спортивным результатам в соревновательном периоде (Ф. Гатри, 1961; Д. Фамер, 1964; Робертсон, 1964; Ф. Гембрел, 1965; Д. Каунсилмен, 1965). В работах этих авторов речь чаще всего идет о преимуществах какого-либо метода тренировки по сравнению с другими. Общим недостатком всех приводившихся в этом направлении работ является то, что они ориентированы на достижение относительно высоких спортивных результатов за короткое время, не показан коммулятивный эффект базовой тренировки, нет сведений о спортивных результатах, достигнутых спортсменами в зрелом возрасте.

#### ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Целью работы является: разработка рационального режима комплексного обучения и базовой тренировки юных пловцов в ДЮСШ на основе обобщения тренерского опыта и исследовательских данных. Предложена система обучения и тренировочных занятий, которая подготавливает организм юного спортсмена к еще большим тренировочным нагрузкам и достижению в дальнейшем высоких спортивных показателей.

#### НАУЧНАЯ НОВИЗНА

В работе выполнены исследования, научная и методическая новизна которых заключается в следующем:

1. Подобран комплекс подготовительных упражнений в воде, создающий широкую базу двигательных навыков у юных пловцов и подводящий их к освоению всех способов спортивного плавания.
2. Разработан режим так называемого "скоростного дня" который включен в тренировку юных плов-

цов как облегченный вариант первоначальной повторно-интервальной тренировки.

3. Наши многолетние исследования, проведенные с юными пловцами от новичка до м.с., научно обосновывают и подтверждают необходимость введения в тренировочной режим нагрузок, направленных на развитие аэробной, смешанной и анаэробной производительности и дают возможность рекомендовать различное сочетание этих нагрузок на разных этапах базовой тренировки.

4. Предложены экспрессные методы определения переносимости тренировочных нагрузок и процесса восстановления по коэффициенту адаптации - как по результату количественной оценки тестирования. Разработана симптоматика начальной стадии перетренированности.

#### ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ

Разработанные нами методы комплексного обучения технике спортивного плавания и базовой тренировки юных спортсменов в течение ряда лет применяются в практике работы ДЮСШ плавания:

- комплекс подготовительных упражнений, подводящий к освоению всех способов спортивного плавания;
- режим "скоростного дня", включенный в тренировку юных пловцов как облегченный вариант первоначальной повторно-интервальной тренировки;
- введение в тренировочный режим нагрузок, направленных на развитие аэробной, смешанной и анаэробной производительности и различное сочетание их на разных этапах базовой тренировки.

Основные положения этих методов отражены в программах и учебных пособиях ДЮСШ плавания.

Предложенные нами экспрессные методы позволя-



ют определять переносимость тренировочных нагрузок и процесса восстановления по коэффициенту адаптации как по результату количественной оценки тестирования.

### ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИССЕРТАЦИИ

Диссертация изложена на 150 стр., состоит из введения и четырех глав. Первая глава отражает современное состояние вопроса; вторая – задачи, методы и организацию эксперимента, в третьей главе изложены результаты эксперимента. Последняя глава содержит обсуждение полученных результатов, выводы и практические рекомендации.

В работе даны 7 рисунков и 10 таблиц.

Библиографический указатель включает 316 наименований на русском и 60 на иностранных языках.

В списке печатных трудов содержится 28 наименований опубликованных работ.

### СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

#### Задачи методы и организация эксперимента

В нашей работе были поставлены следующие задачи:

1. Разработать и экспериментально обосновать метод обучения спортивной технике плавания с целью дальнейшего спортивного совершенствования.

2. Уточнить направленность воздействия различных тренировочных нагрузок, применяемых в базовом периоде тренировки.

3. Определить оптимальное соотношение тренировочной работы разной направленности в этот период.



4. Разработать экспрессивные методы оценки тренированности для педагогического контроля за состоянием юного пловца.

5. Оценить предлагаемые методы работы в базовом периоде по их срочному и коммулятивному воздействию на состояние здоровья, физическое развитие, функциональную подготовленность и спортивные результаты юных пловцов.

В исследованиях применялись следующие методики:

1. Многолетний педагогический эксперимент – подробное описание методики дано в диссертации.

2. Антропометрические измерения осуществлялись по методике В.В. Бунаева (1941), определялись: рост, вес, ЖЕЛ, экскурсия грудной клетки, ручная и станочная динамометрия и др.

3. Хронометрирование.

4. Пульсометрия.

5. Определение артериального давления проводилось методом Короткова при помощи прибора Рива-Рочи (М.А. Проскураков, 1972).

6. Электрокардиографические исследования осуществлялись по общепринятой методике утром до зарядки, после тренировочных и соревновательных нагрузок и во время выполнения различных нагрузок на велоэргометре.

7. Оксигемометрия измерялась на отечественном оксигесометре 0-57 (Д.Н. Бирюков, 1966).

8. Хроноксия определялась электронным хроноксиметром "Биофизприбор" по методике, описанной в руководстве под редакцией Д.Н. Бирюкова.

9. Определение максимального потребления кислорода (МПК) проводилось при работе на велоэргометре по методике, рекомендованной А.А. Гуминским, 1973.

10. Определение содержания молочной кислоты в крови велось по методике Баркери-Саммерсона, 1957.

11. Тестирование.

12. Математические методы.

Вариационно-статистическая обработка, а также исследование корреляционных связей и корреляционных отношений осуществлялось на ЭВМ "Минск-22". Проверилось соответствие распределения вариационных рядов, построенных по экспериментальным данным, закону так называемого нормального распределения по критерию А.Н. Колмогорова, 1957.

В некоторых эмпирических данных находилась функциональная зависимость в виде эмпирических формул. Коэффициенты и показатели степени в этих формулах рассчитывались методом наименьших квадратов на ЭВМ "Наири".

Эксперимент по обучению плаванию был организован по следующей схеме:

в течение года проводилось 3 набора по 40 детей (7-10 лет). Вначале дети занимались в мелком бассейне длиной 16 метров, затем глубоком коротком - 12,5 метра и, наконец, глубоком 50-метровом бассейне. Обучение в каждом бассейне заканчивалось контрольными соревнованиями. Занятия в экспериментальных группах проводились по предлагаемому нами комплексному методу обучения. Контрольные группы детей обучались плаванию по общепринятому целостно-раздельному методу. После этапа обучения плаванию продолжительностью около одного года отбирались наиболее перспективные дети, из которых составлялись учебно-тренировочные группы по 8-15 человек. С ними продолжали дальнейшие занятия (базовая тренировка) в течение трех лет.

Всего в эксперименте принимало участие более 250 человек. Занятия с юными пловцами проводились в ДЮСШ "Буревестник" на базе Московского Олимпийского Центра водного спорта.

В результате занятий с экспериментальными группами по разработанному нами плану тренировки было подготовлено более 25 мастеров спорта, 50 кандидатов в мастера спорта и около 100 перворазрядников.



## Результаты эксперимента

### Разработка комплексного метода обучения плаванию

Предлагаемая нами методика проведения занятий на суше отличается следующими основными положениями.

Комплекс упражнений включает общеразвивающие и специальные упражнения.

Сначала упражнения даются в ходьбе, беге, прыжках в передвижении, затем упражнения стоя, далее лежа и сидя на полу и затем снова стоя – различные вращательные движения руками с уже хорошо разогретыми мышцами. Силовые упражнения для ног и рук чередуются с маховыми.

После трех-четырех месяцев занятий к комплексу добавляют упражнения на гимнастической стенке и с резиновыми амортизаторами.

Упражнения в зале выполняются поточным методом, позволяющим максимально уплотнить урок, что с самого начала способствует развитию выносливости. Особое внимание обращается на естественность, свободу движений, присущую конституционным особенностям занимающихся, что помогает в дальнейшем найти индивидуальный стиль в плавании. Среди специальных упражнений большое место занимают имитационные.

Упражнения для изучения техники спортивного плавания по предлагаемой нами методике можно разделить на две группы:

1. Освоение с водой и овладение элементами всех спортивных способов плавания.

2. Изучение и совершенствование техники спортивного плавания.

В первой группе ведущее место занимают упражнения в скольжении с различными положениями и движениями рук и ног, которые являются элементами движений различных спортивных способов плавания.



Предлагаемая нами методика обучения технике спортивного плавания носит комплексный характер и проводится в два этапа: сначала обучают элементам всех способов параллельно, затем осваивается каждый способ последовательно.

Последовательность обучения способам плавания следующая: кроль на груди и на спине, дельфин, брасс.

Ранее усвоенный способ плавания продолжает закрепляться в каждом уроке при изучении следующего и становится элементом первоначальной тренировки.

Этап обучения заканчивается контрольными соревнованиями.

При создании комплексов упражнений, проводимых в зале и в воде, мы стремились обеспечить широкую базу разнообразных двигательных навыков. Это, как показывает теория педагогики и тренерская практика, облегчает обучение всем способам спортивного плавания на достаточно высоком техническом уровне.

В работе описаны свыше 100 упражнений первой и второй группы, не имеющие аналога с упражнениями, применяемыми при обучении плаванию по целостно-раздельному методу.

Для повышения эффективности обучения нами был снят специальный широкоплечный фильм, в котором показаны все упражнения в воде в той последовательности, в какой они выполнялись на занятиях. Многократная демонстрация этого фильма юным пловцам способствовала лучшему освоению техники плавания.

Проводился анализ наиболее часто встречающихся ошибок в технике плавания новичков с позиций гидродинамики. Получены данные, что у начинающих пловцов наиболее часто встречаются две ошибки:

- тело пловца располагается под углом 15-30° к поверхности воды, что является следствием привычки к вертикальному положению тела при ходьбе, беге и т. д.;

- появляется желание ускорить движение рук и ног для повышения скорости плавания. При этом происходит "прорыв воды", т. е. возникает известное в гидродинамике явление кавитации.

В литературе по гидродинамике мы нашли аналитические решения задач, которые описывают явления, аналогичные указанным ошибкам. Проведя необходимую схематизацию условий задач, мы пришли к следующим выводам:

- при увеличении угла наклона тела пловца, например, с 8 до 18° лобовое сопротивление в воде увеличивается в два раза, что приводит к существенному снижению скорости плавания;

- чрезмерная скорость гребковых движений вызывает менее экономное расходование мышечной энергии.

Аналитическое рассмотрение этих задач приведено в работе.

Устранение указанных ошибок производится путем педагогического объяснения и демонстрации техники плавания спортсменов высокой квалификации.

#### Результаты обучения по экспертной оценке техники плавания, спортивным и физиометрическим показателям юных пловцов

В экспериментальной группе средние скорости выше, а разброс отклонений от средней величины меньше, что подтверждают данные, полученные в итоге статистической обработки вариационных рядов (таблица 1 и рисунки 1 и 2). Оценка техники плавания каждым способом у юных пловцов проводилась экспертами по пятибалльной системе. Средняя балльная оценка для экспериментальной группы была 4,4-4,5, а для контрольной группы - 4,1-4,2 балла.



Таблица 1

Распределение средних скоростей у мальчиков при проплывании дистанций 50 м кролем на груди в экспериментальной (40 чел.) и контрольной (30 чел.) группах

№ п/п	Экспериментальная группа		Контрольная группа	
	средние скорости м/сек	частость	средние скорости м/сек	частость
1.	0,94	0,025	0,80	0,031
2.	0,98	0,050	0,83	0,062
3.	1,02	0,150	0,86	0,188
4.	1,06	0,875	0,89	0,834
5.	1,10	0,175	0,92	0,156
6.	1,14	0,075	0,95	0,094
7.	1,18	0,025	0,98	0,063
8.	1,20	0,025	1,04	0,031
9.			1,13	0,031
		1,00		1,00

Предложенный нами метод обучения улучшает физическое развитие юных пловцов, о чем свидетельствуют физиометрические и функциональные показатели детей, занимающихся плаванием по разным методикам. Для сравнения результатов обучения было обследовано 40 детей в возрасте 7-10 лет после одного года занятий по новой методике и по целостно-раздельному методу. Кроме того, для контроля было обследовано около 60 человек их сверстников школьников (табл. 2, 3).



Экспериментальные данные и кривая  
 нормального распределения скоростей проплывания  
 50 м пловцами экспериментальной группы (40 чел.).

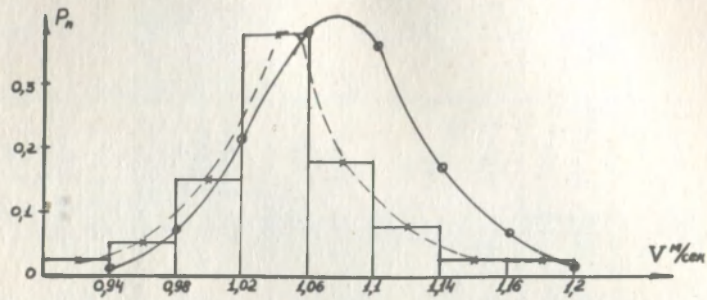


Рис.1

Экспериментальные данные и кривая  
 нормального распределения скоростей проплывания  
 50 м пловцами контрольной группы (82 чел.).

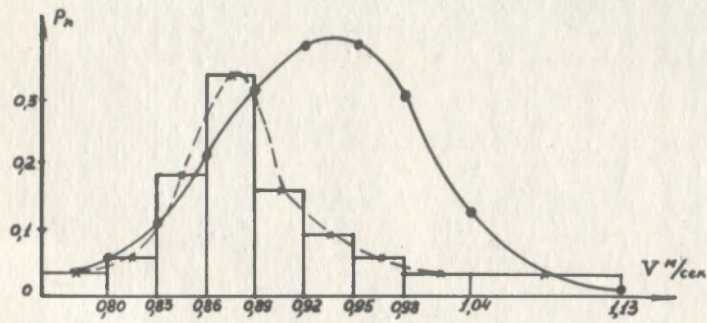


Рис.2

Таблица 2

Физиометрические данные обследованных групп детей  
(средние данные  $\pm 30$ )

Группы	Рост см	Вес кг	Динамометрия		ЖЕЛ мл	Экскурс. грудной клетки см
			кистьвая кг	станд.овая кг		
Школьники	135,6	30,5	12,8/12,0	64,0	1690	6,2
Несортовиены	$\pm 10,2$	$\pm 5,8$	$\pm 7,0$ $\pm 7,5$	$\pm 9,1$	$\pm 278$	$\pm 1,8$
Эксперимен- тальная (I группа)	132,9	32,5	15,4/13,8	77,7	2126	7,1
	$\pm 6,6$	$\pm 3,8$	$\pm 6,2$ $\pm 6,8$	$\pm 6,4$	$\pm 185$	$\pm 1,2$
Контрольная (II группа)	135,0	34,0	12,5/12,0	66,6	1840	6,5
	$\pm 9,1$	$\pm 4,2$	$\pm 7,2$ $\pm 7,5$	$\pm 8,3$	$\pm 250$	$\pm 1,6$

Таблица 3

Легочная вентиляция и глубина дыхания у детей  
различных групп (средние данные  $\pm 3$ )

Обследованные группы	Легочная вентиляция л/мин			Глубина дыхания		
	1 мин. опыта	послед. мин. опыта	разница	1 мин. опыта	послед. мин. опыта	разница
Школьники	28,4	38,6		328	319	-9
Неспорсмены	$\pm 4,6$	$\pm 5,6$	10,2	$\pm 76,6$	$\pm 78,3$	
Экспериментальная (I группа)	32,5 $\pm 3,8$	45,1 $\pm 4,6$	12,6	572 $\pm 78,6$	577 $\pm 79,3$	+5
Контрольная (II группа)	30,2 $\pm 4,1$	41,1 $\pm 5,4$	10,9	364 $\pm 5,3$	364 $\pm 76,8$	0



У пловцов экспериментальных групп заметно выше такие функциональные и физиометрические показатели как кистевая и становая динамометрия, экскурсия грудной клетки и связанная с ней спирометрия. Некоторая разница в росте в данном случае не показательна, т.к. наше многолетнее наблюдение за тренирующимися пловцами показывает, что они в среднем обгоняют своих сверстников, не занимающихся спортом, по росту и весу.

Лучшие физиометрические показатели, а также легочная вентиляция была у пловцов экспериментальной группы. У них наблюдалось меньшее понижение насыщения крови кислородом по сравнению с контрольной (эксп. - на 6,8% контр. на 8,11%), что характеризует улучшение функции дыхания.

Большие величины легочной вентиляции и глубины дыхания к концу опыта позволяют ученикам 1 группы удерживать насыщение крови кислородом на более высоком уровне. Полученные различия указывают на более сильную приспособительную реакцию детей, обучающихся плаванию по комплексной методике.

Обучение технике спортивного плавания комплексным методом улучшает функциональное состояние дыхательной и сердечно-сосудистой систем, создает предпосылки для дальнейшего увеличения тренировочных нагрузок.

#### Разработка основ базовой тренировки

##### Совершенствование аэробной производительности

Базовая тренировка в первый период развивает в основном аэробную производительность, подготавливая организм спортсмена к переходу во вторую фазу, где наряду с дальнейшим совершенствованием аэробных

процессов развиваются анаэробные и смешанные энергетические возможности организма.

Первый этап базовой тренировки, длящейся два-три года, строится по принципу одного сплошного подготовительного периода, который характеризуется неуклонным и постепенным повышением объема и интенсивности выполняемой тренировочной работы. При этом внимание тренера обращено на постановку хорошей техники спортивных способов плавания.

Тренировки направлены в основном на развитие аэробных возможностей юного пловца, что является базой для совершенствования скорости и скоростной выносливости в плавании. Комплексное сочетание различных нагрузок таких, как плавание на длинных и средних дистанциях под контролем секундомера, плавание с переменной скоростью, плавание с задержкой и вариантами дыхания, тренировок — "скоростных дней" — дает возможность улучшать выносливость и ее аэробный и аэробно-анаэробный компонент.

Для развития у юных спортсменов устойчивости техники мы ввели в тренировочный план так называемый "скоростной день", когда плавание производится поперек бассейна. Для закрепления двигательных навыков и повышения выносливости юного спортсмена проплывание отрезков поперек бассейна проводилось на разных скоростях плавания как в полной координации, так и по элементам, с задержкой и вариантами дыхания.

Работа на суше и в воде имеет в этот день общую направленность:

- упражнения проводятся с повышенной скоростью;
- совершенствуется техника всех способов плавания и поворотов;
- увеличивается метраж, проплываемый без искажения техники;
- совершенствуется общая и частично скоростная выносливость.



Как показали наши исследования, легче всего юные пловцы переносят нагрузку "скоростного дня", что регистрируется показателями пульса, кровяного давления, электрокардиограмм, измеряемыми до занятий и сразу после выполнения упражнений (табл. 4).

После "скоростного дня" быстрее всего протекают процессы восстановления, о чем свидетельствуют наши педагогические наблюдения. В конце занятий учащиеся хотели продолжать плавать, разыгрывать эстафету, играть в мяч, прыгать в воду с вышки и т.п. "Скоростной день" представляет собой как бы упрощенный и облегченный вариант повторно-интервального метода, который целесообразно применять как подводящий к тренировке скорости и скоростной выносливости в плавании. "Скоростной день" может быть также своеобразной передышкой в недельном цикле и следовать после дней "трудной" тренировки или предшествовать дню соревнований.

Нагрузку скоростного дня можно использовать как разминку перед соревнованиями. Наряду с этим наши данные показывают, что применять скоростное плавание в базовой тренировке юных пловцов необходимо с особой осторожностью. Такие нагрузки вызывают стрессовые состояния, превышающие уровень "восстанавливаемости" функций организма юного пловца, что влечет вначале к лабильному, а затем к стабильному изменению регуляторных систем организма.

В литературе (Р.Е. Мотылянская, 1956; А.А. Гуминский, Г.А. Золотайко, 1957; Ф.А. Иорданская, 1959; Л.И. Стогова, 1971 и др.) указывается, что передозирование отрезков скоростного плавания приводит к транзиторному, а иногда и достаточно стойкому гипертоническому состоянию у детей и подростков. Если на этот предостерегающий признак вовремя не обратить внимание, то отрицательные последствия могут обнаружиться через длительное время по отсутствию роста спортивных результатов в зрелые годы, что резко противоречит основной цели базовой тренировки.



Т а б л и ц а 4

Показатели реакции организма вых пловцов (11-12 лет) на нагрузку/ "скоростного дня"

№ п/п	Возраст (лет)	Разряд	До занятия			После занятия		
			Частота пульса УА/мин	Артериальное давление мм рт.ст.	ЭКГ	Частота пульса УА/мин	Артериальное давление мм. рт.ст.	ЭКГ
1.	12	II	70	100/60	Норма	150	185/85	Норма
2.	12	II	70	100/60	-"	146	185/80	-"
3.	11	III	72	105/60	-"	140	180/80	-"
4.	11	III	70	100/60	-"	188	185/75	-"
5.	11	II	72	100/55	-"	150	185/70	-"
6.	11	III	70	100/60	-"	148	140/85	-"
7.	12	II	68	100/60	-"	152	185/70	-"

Примечание. В таблице показаны данные детей, систематически посещающих тренировки по плаванию.

Проведенное обследование основных физиологических и антропометрических показателей у пловцов второго и третьего спортивного разряда в возрасте 11 и 12 лет и школьников этого же возраста показало, что тренировочные режимы, разработанные нами, способствуют значительному росту аэробных возможностей юных пловцов в течение одного-трех лет базовой тренировки (табл. 5).

#### Совершенствование анаэробной производительности

При разработке режима базовой тренировки мы учитывали необходимость постепенного включения строго дозированных упражнений, развивающих анаэробные возможности юного пловца: с увеличением стажа и спортивного мастерства повышается доля тренировочных нагрузок анаэробной направленности.

Второй этап базовой тренировки строится так, чтобы на основе достаточно высокоразвитых аэробных возможностей организма юного пловца совершенствовать его анаэробную производительность. При оценке развития анаэробных процессов мы ориентировались, главным образом, на повышение значения МПК и на возможности пловца совершать большую и интенсивную работу при тренировочных нагрузках со значительной гипоксией.

Была разработана система упражнений, выполнение которых требует задержку дыхания на вдохе как внутри цикла гребковых движений, так и один "выдох-вдох-задержка" на несколько циклов. В подготовительных группах дыхание изучалось как "выдох-вдох-задержка дыхания на вдохе". Простейшие гребковые движения и первые попытки плавания выполнялись на задержке дыхания. Плавание при помощи рук, ног и в подной координации наши ученики выполняли с внутрицикловой задержкой дыхания.

Т а б л и ц а 5

Антропометрические и физиологические показатели мальчиков и девочек II-12 лет  
(пловцов и неспортсменов)

Группа	Возраст (лет)	Опор. разряд	Рост (см)	Вес (кг)	ЖЕЛ (мл)	Легочная вентиляция	МПК	МПК/кг	Пульс
<b>Мальчики:</b>									
пловцы неспортсмены	II	III	144±8	38±2,5	265±150	60,5±6,0	2260±400	59,5±11	198±6,0
	II	-	142±4,9	35±5,0	281±385	42,5±7,5	1820±800	87,7±6,4	194±7,0
прирост			2	3	140	18,00	940	21,8	1
пловцы неспортсмены	I2	II	143±8,5	41±5,0	277±150	66,9±4,0	2847±850	69,4±8,0	190±5,0
	I2	-	145,7±7,2	41,2±6	259±150	47±5,0	1677±500	40,9±1,0	172±6,0
прирост			0,7	0,2	175	19,1	1170	28,5	2
<b>Девочки:</b>									
пловчихи неспортсменки	II	III	146±2,0	37,0±2,5	2230±920	58,7±10	1610±220	48,5±10	190±4,0
	II	-	145,8±7,1	35,9±7,0	2090±940	48,8±12	1420±188	86,5±7,5	196±8,4
прирост			0,7	0,1	740	5,4	190		6
пловчихи неспортсменки	I2	II	154±6,2	45,8±7,1	2750±810	52,0±12,0	2090±850	45,8±8,5	190±8,6
	I2	-	149,5±7,1	41,9±7,4	2260±880	51,1±9,5	1580±175	86,5±5,6	191±18,6
прирост			4,5	8,4	500	8,1	540	9,2	1



Кроме плавания с внутрицикловой задержкой дыхания в урок включалось плавание с задержкой дыхания. Уже на первом году занятий на задержке дыхания проплывались небольшие отрезки 6-8 метров, сначала при помощи рук, затем в полной координации. Проплавание небольших отрезков с задержкой дыхания помогало лучше осваивать непрерывные круговые движения плечами во всех способах спортивного плавания. Постепенно эти отрезки, проплываемые на задержке дыхания, увеличивались до 12 метров и росло число их повторений. На втором и на третьем году тренировки в занятия "скоростной день" включалось проплавание отрезков по 12 метров на задержке дыхания. Юные пловцы первого разряда и выше, получившие описанную подготовку, в первые годы включают в тренировку плавание 25 и 50 метров на задержке дыхания. В результате для пловцов этой квалификации характерно значительное увеличение легочной вентиляции, большая глубина дыхания, что дает им возможность осуществлять плавание серий отрезков с задержкой дыхания на 4-8 циклов.

Нами проведено испытание 75 юных пловцов разного возраста и спортивной подготовленности, тренирующихся в плавании на задержке дыхания.

В разные дни занятий у каждого пловца измерялось время максимальной задержкой дыхания на вдохе, до и после тренировки. Всего сделано 225 измерений. На кривой (рис. 3) показана зависимость между спортивной квалификацией и длительностью задержки дыхания. Кривая зависимости получена обработкой экспериментальных данных методом наименьших квадратов и имеет эмпирическую формулу:

$$(y = 40 + 120x - 0,43(x-1)), \text{ где}$$

у - продолжительность задержки дыхания в сек.

х - порядковый номер пловцов, расположенных по возрастанию значения "у".

КРИВАЯ ЗАВИСИМОСТИ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЗАДЕРЖКИ ДЫХАНИЯ ОТ СПОРТИВНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ ПЛОВЦОВ

ДЛИТЕЛЬНОСТЬ  
ЗАДЕРЖКИ ДЫ-  
ХАНИЯ В СЕК.

ЭМПИРИЧЕСКАЯ ФОРМУЛА

$$y = 40 + 120x - 0,49(x^2)$$

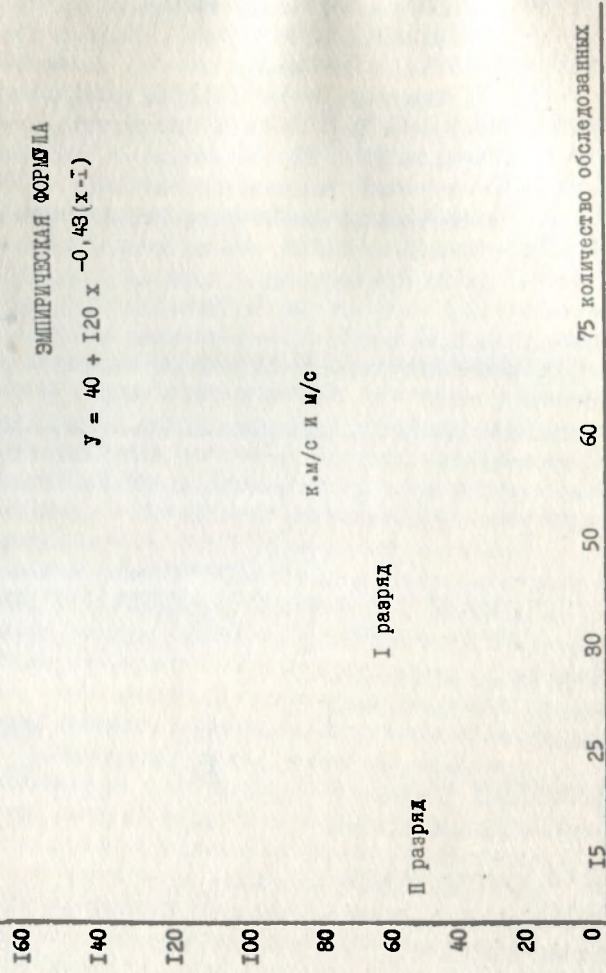


Рис. 8

Продолжительность задержки дыхания, как правило, увеличивается с ростом спортивной квалификации юных пловцов. Поэтому данный показатель можно использовать как своеобразный тест по оценке подготовленности юного пловца в отношении анаэробной производительности.

Нами исследовалось влияние характера нагрузки на прирост содержания молочной кислоты в крови, что, как известно, характеризует анаэробные возможности спортсмена (табл. 7).

Таблица 7

Влияние характера нагрузки на прирост содержания молочной кислоты в крови спортсмена

Тренировочные упражнения	Прирост содержания молочной кислоты в мг % (в среднем)	Интенсивность плавания в % и максимальной на 50 м
1. 50 м - соревнования	87,5	-
2. 20 x 50 м интервальное плавание с вариантами дыхания	62,1	82,6
3. "Скоростной день"	38,8	74,0
4. 800 м - соревнования	34,7	60,0
5. 20 x 50 интервальное плавание	24,5	76,5
6. 8 серий 4 x 50 м (32 x 50) интервальное плавание	23,0	82,0



Как и следовало ожидать, наиболее сильное воздействие на организм пловца оказывают спортивные соревнования, что согласуется с данными И.С. Пиралишвили (1960, 1962), Н.Н. Яковлева (1964).

Большой прирост содержания молочной кислоты дало плавание отрезков 20 x 50 м и с дыханием через 5, 6, 7, 8 гребковых циклов. Такое упражнение создает условия увеличения гипоксии.

Данные, приведенные в таблице, еще раз подтверждают целесообразность введения в режим базовой тренировки "скоростного дня", т.к. при значительной интенсивности плавания этот вид нагрузки развивает аэробную и смешанную производительность, даже у пловцов высокого класса.

Полученные нами данные о влиянии разных видов тренировочных нагрузок на совершенствование аэробной и анаэробной компоненты производительности позволили научно обоснованно дозировать их сочетание на отдельных этапах базовой тренировки.

Таким образом, включение в тренировочный режим плавания с задержкой дыхания и с дыханием через несколько циклов одновременно решает две задачи:

- совершенствует технику плавания; улучшает равновесие, обеспечивает относительно высокое положение тела в воде, непрерывность плавательных движений и необходимые ритм, темп и скорость;

- тренирует дыхательную систему, приспособлявая организм пловца к работе в условиях гипоксии.

Интервальное плавание отрезков на время с дозированным дыханием является тренировочным упражнением, по остроте биологического действия приближающимся к соревновательным нагрузкам.

Предложенная нами система базовой тренировки комплексно развивает все виды выносливости, что подтверждается высокими функциональными показателями организма юных пловцов. Из юных пловцов, прошедших комплексное обучение и предлагаемую нами

базовую тренировку, значительная часть добилась высоких спортивных показателей в зрелые годы.

В результате проведенных исследований, анализа литературных данных, обобщения опыта собственного и ведущих тренеров по плаванию нами разработан примерный режим базовой тренировки.

Основным принципом построения этого режима является комплексное совершенствование техники плавания, развитие аэробных возможностей юных пловцов, а затем постепенное включение упражнений, тренирующих их смешанную и анаэробную производительность в различных соотношениях в зависимости от конкретного этапа базовой тренировки.

В работе подробно по отдельным периодам трех учебных лет изложена предлагаемая нами схема проведения занятий с возрастающими тренировочными нагрузками по объему и интенсивности, постепенным переходом от занятий 3 раза в неделю к ежедневным, а затем двух- и трехразовым тренировкам в день.

#### Разработка экспрессных методов контроля переносимости тренировочных нагрузок

В процессе базовой тренировки с большими нагрузками необходимо тщательно следить за тем, чтобы у юных спортсменов не появлялось признаков патологических изменений в функциях их организма.

Опираясь на концепцию стресса в построении тренировочного режима, на достаточно обширные литературные источники в этом направлении, используя консультации специалистов Кардиологического центра АМН СССР, занимающихся вопросами спорта (И.И. Алмазов, Ф.Б. Вотчал), и обобщая свой тренерский опыт, мы составили перечень симптомов, сигнализирующих о том, что если тренировочные нагрузки превышают

адаптационные возможности организма, то необходимо уменьшить или изменить их структуру.

Тренировочные перегрузки обычно вызывают предпосылки к развитию нейроциркуляторной дистонии по гипертоническому типу, которую можно обнаружить даже в начальный период легко доступными для тренера методами (табл. 8).

Таблица 8

Система симптоматики начальной стадии перетренированности

№ п/п	Симптомы	Появление симптомов	Методы определения симптомов
1.	Реакция на тренировку	Нежелание или отказ	Педагогическое наблюдение
2.	Сон	Непродолжительный, прерывистый, плохой	- " -
3.	Темперамент	Чаше возбудимый, эмоциональный, раздражительный	- " -
4.	Состав слюны	Густая	- " -
5.	Кислотно-щелочное равновесие (КЩР)	Ацидоз. Побледнение, конъюнктивы	По цвету конъюнктивы до душа и плавания
6.	ЭКГ	Снижен зубец Т	ЭКГ в покое
7.	Артериальное давление	Повышенное. После нагрузки возвращается к исходному более чем через 5-7 мин.	Проба в покое и после 20-30 минут сиданий



Продолжение

№ п/п	Симптомы	Появление симптомов	Методы определение симптомов
8.	Пульсометрия	Склонность к от-носительной тахикардии (по сравнению с нор-мой данного спортсмена)	Пульсометрия и после нагрузки

Естественно, что к диагностике и устранению обнаруженных нарушений в функциях организма пловца должны привлекаться врачи-специалисты.

Для оперативного контроля тренированности пловца и их адаптационных возможностей предложена комплексная оценка показателей тестирования, основанного на фиксировании результатов "дополнительных" нагрузок.

В качестве "дополнительной" нагрузки применялось проплывание 50-метрового отрезка с толчка в максимальном темпе через 3 мин. после разминки и через 3 мин. после окончания основной части тренировки. На финише, в первые 10 сек. каждой из 3 мин. восстановления, определялась величина пульса.

Для количественной оценки реакции сердечно-сосудистой системы на "дополнительную" нагрузку, нами был использован коэффициент адаптации (КА), который рассчитывается по формуле:

$$КА = T^2 \cdot ЗР$$

где: Т - контрольное время теста (сек.);

ЗР - сумма трех пульсов за 10 сек.

Для удобства использования величины КА представляется трех-четырёхзначным числом.

Было установлено, что КА имеет меньшую величину у пловцов высокой квалификации. Изменение величины КА на протяжении длительного периода может

служить критерием развития специальной тренированности.

Коэффициент адаптации уменьшается с ростом тренированности, умеренно увеличивается при ухудшении тренированности и значительно возрастает при признаках несоответствия нагрузки с адаптационными возможностями организма.

В тренерской практике нами рекомендуется комплексное применение предложенного нами метода обучения технике спортивного плавания, базовой тренировки и экспрессных методов определения переносимости тренировочных нагрузок.

## ВЫВОДЫ

1. Проведенный педагогический эксперимент с использованием предложенного нами и целостно-раздельного метода позволил достаточно объективно оценить результаты обучения технике спортивного плавания по показателям технического мастерства, физического развития и функционального состояния юных пловцов:

а) систематическая обработка результатов контрольных соревнований и экспертных оценок техники плавания юных пловцов, обучавшихся по традиционной и предлагаемой нами методикам, позволили установить, что средняя скорость и техника плавания в экспериментальной группе была выше. Последнее подтверждается более высокими оценками за технику плавания и меньшей дисперсией вариационных рядов этого показателя;

б) физическое развитие детей, занимавшихся в экспериментальных группах, было выше по всем показателям, так же как и функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем, о чем свидетельствуют данные пульсометрии, электрокардио-



рам, глубины и частоты дыхания (легочная вентиляция).

2. В результате обучения плаванию по предлагаемой нами методике у детей увеличивается возбудимость центральной и периферической нервной системы, а также подвижность нервных процессов в коре больших полушарий. Это подтверждено следующими объективными показателями: увеличением количества срывов дифференцировок, появлением случаев неугашения условных рефлексов, уменьшением силы биотока в скелетных мышцах, увеличением хронаксии и др.

Все это говорит о пластичности нервной системы следовательно готовности к перестройкам, необходимым для дальнейшего совершенствования техники плавания и достижения высокого спортивного мастерства.

3. На основании теоретического рассмотрения гидродинамических моделей разобраны две наиболее часто встречающиеся ошибки у начинающих пловцов - резко прорывающий воду гребок и тенденция отклонения продольной оси тела пловца от горизонтального положения, что дало возможность приближенно на количественном уровне оценить негативный результат этих ошибок, а устранением их повысить эффективность методики обучения.

4. Анализ литературы и собственный экспериментальный материал показали эффективность аэробной направленности базовой тренировки. Однако выполнение больших объемов работы на начальном этапе базовой тренировки ограничено технической подготовленностью юных пловцов. Применяемый нами на этом этапе подготовки так называемый "скоростной день" по показателям кровяного давления и электрокардиограмм оказался значительно легче, чем свободное проплавание дистанции до 3,5-4 тысяч метров, плавание под контролем секундомера 100, 200, 400, 800 метров и повторное проплавание на время отрезков



25 и 50 метров. Процессы восстановления по этим показателям также быстрее всего протекают после "скоростного дня".

5. Необходимо особо выделить положительную "ударную" роль скоростных нагрузок (повторное проплывание 25 и 50 метров), одновременно указав, что именно работа этого типа в начальном периоде базовой тренировки влечет за собой перетренировки и, в конечном итоге, преждевременное прекращение роста спортивного мастерства, что отмечается другими авторами, проводившими исследования на юных пловцах.

6.\* Современная техника спортивного плавания и тактика прохождения дистанции требует применения в тренировке скоростного плавания на задержке и с дозированным дыханием. Разработанная нами система упражнений в плавании с внутрицикловой задержкой и дыханием через несколько циклов может быть использована для постановки и совершенствования техники: равновесия, высокого положения тела, непрерывности плавательных движений, ритма, темпа, скорости.

7. Одновременно с совершенствованием техники плавания с задержкой и дозированным дыханием является эффективным тренировочным упражнением. Длительность задержки дыхания, а также пониженная чувствительность дыхательного центра к действию молочной кислоты, по нашим данным, свидетельствует о высокой тренированности дыхательной системы, приспособленности организма пловца к работе в условиях гипоксии. Повторно-интервальное плавание отрезков на время с дозированным дыханием является тренировочным упражнением, по остроте биологического воздействия приближающимся к соревновательным нагрузкам.

8. Исследование направленности воздействия различных режимов тренировки, способствующих развитию аэробной, смешанной и анаэробной производительности, позволило представить оптимальную схему

базовой тренировки на первые 2-3 года в бассейне.

9. Предлагаемая схема базовой тренировки, а также экспериментально проведенные нами формы и методы совершенствования аэробной и анаэробной производительности обеспечивают всестороннее развитие физической работоспособности, подтверждением чего являются величины МПК, длительности задержки дыхания и высокие спортивные результаты пловцов, показанные в зрелом возрасте.

10. Требования, предъявляемые базовой тренировкой к организму ребенка и подростка, заключающиеся в необходимости выполнения больших по объему и интенсивности тренировочных нагрузок, обязывают внимательно следить за степенью готовности или адаптации к ним. В результате исследований предложена система экспрессметодов для диагностирования первых признаков перетренировки, основанная на представлении о развитии нейроциркуляторной дистонии по гипертоническому типу.

11. Специально проведенными исследованиями на пловцах различной квалификации показана эффективность оценки их спортивной формы по так называемому коэффициенту адаптации.

Оценка результатов тестирования с расчетом коэффициента адаптации дает более глубокую информацию о характере приспособления ССС спортсменов к тренировочным нагрузкам в микроцикле. Этот метод дает возможность характеризовать "переносимость" тренировочной нагрузки и "восстанавливаемость" функций организма в процессе отдыха.

12. Комплексный метод обучения спортивной технике плавания и базовой тренировки (система упражнений для изучения и совершенствования техники спортивных способов плавания), формы работы над техникой, скоростью и выносливостью - "скоростной день", плавание на задержке дыхания и др. были предложены нами и экспериментально проверены впервые, а затем



включены в методические разработки по обучению плавания и в программы для СДЮСШ, рекомендованные Комитетом по физической культуре и спорту при Совете Министров СССР.

#### СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Обучение и начальная тренировка по плаванию детей младшего и среднего школьного возраста. "Теория и практика физической культуры", 1959, № 8 (в соавторстве).
2. Содержание тренировочного занятия по плаванию для детей младшего и среднего школьного возраста. "Теория и практика физкультуры", 1960, № 9 (в соавторстве).
3. Некоторые особенности обучения и тренировки юных пловцов – материалы конференции кафедры. ГЦОЛИФК, 1961 (в соавторстве).
4. Методика обучения способу плавания "дельфин" – материалы конференции кафедры. ГЦОЛИФК, 1961 (в соавторстве).
5. Некоторые особенности обучения и тренировки юных пловцов – тезисы докладов пленарных заседаний итоговой научной конференции. ГЦОЛИФК, 1962 (в соавторстве).
6. Опыт обучения способу плавания "дельфин". "Теория и практика физкультуры", 1962, № 2 (в соавторстве).
7. На дорожке 12-летние. "Советский спорт", 1962 (в соавторстве).



8. Изучение и совершенствование техники плавания способом "дельфин". В сб. "Говорят мастера плавания", ФиС 1963, № 2 (в соавторстве).

9. Гимнастика пловца в ДЮСШ ГЦОЛИФК. В сб. "Говорят мастера плавания", ФиС, 1963 № 2 (в соавторстве).

10. Совершенствование скорости и скоростной выносливости - материалы кафедры плавания. ГЦОЛИФК, 1968 (в соавторстве).

11. Задержка дыхания в спортивном плавании - материалы научно-методической конференции кафедры. ГЦОЛИФК, 1963 (в соавторстве).

12. Дыхание - темп - скорость. "Советский спорт", 1963 (в соавторстве).

13. Обучение и тренировка юного пловца. ФиС, 1963 (в соавторстве).

14. Некоторые особенности обучения и тренировки юных пловцов. В сб. "Нормирование тренировочных нагрузок", ФиС, 1964 (в соавторстве).

15. Общая и специальная физическая подготовка юных пловцов в летнем спортивном лагере. В сб. "Голубые дорожки", ФиС, 1965 (в соавторстве).

16. Повышение скорости и развитие скоростной выносливости у юных пловцов. В сб. "Тренировка юных спортсменов", ФиС, 1965 (в соавторстве).

17. Оценка некоторых видов тренировочных нагрузок в плавании по изменению содержания молочной кислоты в крови - материалы научно-исследовательской конференции по плаванию. ЦССО и СССР, М., 1966 (в соавторстве).

18. Эффективность применения плавания на задержке дыхания в тренировке. "Теория и практика физкультуры" (в соавторстве).

19. Оценка некоторых видов тренировочных нагрузок в плавании по изменению содержания молочной кислоты в крови. "Теория и практика физкультуры", 1968, № 5 (в соавторстве).

20. Некоторые особенности биохимических показателей в крови юных пловцов – материалы X Всесоюзной научной конференции по физиологии, морфологии, биохимии мышечной деятельности, Тбилиси, М., 1968 (в соавторстве).

21. Критерии отбора детей в ДЮСШ плавания – материалы Всесоюзной научно-методической конференции по вопросам физического воспитания в школе и развития юношеского спорта. Ереван, 1969 (в соавторстве).

22. Экспериментальное обоснование тестов отбора юных пловцов. "Теория и практика физкультуры", 1969, № 3 (в соавторстве).

23. О надежности некоторых тестов при отборе в ДЮСШ плавания. "Теория и практика физкультуры", 1969, № 10 (в соавторстве).

24. Совершенствование методов тренировки юных пловцов. В сб. "Проблема детско-юношеского спорта". Изд. "Медицина и спорт", София, 1970 (в соавторстве).

25. О методах и организации отбора в специализированные детско-юношеские школы по плаванию. Изд. Всесоюзного Комитета по физкультуре и спорту при Совете Министров СССР. ВНИИФК, 1970 (в соавторстве).

26. Методические рекомендации по отбору в плавании. Изд. Всесоюзного Комитета по физической культуре и спорту при Совете Министров СССР, Управление водных видов спорта, программно-метод. отдел, 1974 (в соавторстве).

27. Организация и методика отбора в плавании – лекции для слушателей факультета УСО. ГЦОЛИФК, 1975 (в соавторстве).

28. Новый метод комплексной оценки результатов тестирования в плавании. Сб. "Плавание", 1975. № 2 (в соавторстве).