

17с

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

ВАНЬКОВ Александр Андреевич

**ОПТИМИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ СПОРТИВНОГО
РЕЗЕРВА НА ОСНОВАНИИ АНАЛИЗА
МНОГОЛЕТНЕЙ ТРЕНИРОВКИ ПЛОВЦОВ
ВЫСОКОГО КЛАССА**

№ 130004 — Теория и методика физического воспитания и спортивной
тренировки (включая методику лечебной физкультуры)

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени кандидата
педагогических наук

Москва — 1978

Работа выполнена в Государственном Центральном ордена
Ленина институте физической культуры.

Научный руководитель: доктор педагогических наук, доцент
Н. Ж. БУЛГАКОВА.

Научный консультант: кандидат биологических наук, доцент
Н. И. ВОЛКОВ.

Официальные оппоненты:
доктор педагогических наук, профессор *М. Я. НАБАТНИКОВА,*
кандидат педагогических наук, СИС *Е. А. ШИРКОВЕЦ.*

Ведущее учреждение — Киевский государственный институт
физической культуры.

Защита состоится «*6*» *апреля* 197*5* г. в «*13.00*» час.
на заседании специализированного совета № К046.01.01 по при-
суждению ученой степени кандидата наук Государственного
Центрального ордена Ленина института физической культуры
по адресу: Москва, Сиреневый бульвар, 4, аудитория 603.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке инсти-
тута.

Автореферат разослан «*5*» *апреля* 197*5* г.

Ученый секретарь
специализированного совета *Ю. Н. ПРИМАКОВ*

7853

АКТУАЛЬНОСТЬ

Выступление советских пловцов на Олимпийских играх происходит в острой борьбе со спортсменами ГДР, США, ФРГ и других стран. На XXI Олимпийских играх советские пловцы проиграли 154 очка пловцам США и 86 очков пловцам ГДР.

Одной из основных причин отставания наших пловцов является отсутствие полноценных резервов для сборной команды страны. В связи с этим остро встает задача обоснованного планирования и построения многолетней тренировки пловцов высокого класса, что обеспечит лучшую преемственность между юношеским и взрослым спортом, содействуя тем самым успехам на международной арене (Матвеев, 1962, 1965, 1977; Озолин, 1970; Туманян, 1970; Харре, 1971; Вайсеховский, 1972; Булгакова, 1974; Филин, 1974; Рачев, 1976 и др.).

Для правильного планирования подготовки спортивного резерва необходимо в первую очередь выявить влияние различных тренировочных нагрузок на повышение энергетических возможностей пловца и на рост спортивных результатов. Это позволит оптимизировать тренировочный процесс и избавит спортсменов от выполнения лишнего суммарного объема тренировочной работы (Nett, 1967; Vaasch, 1968; Counsilman, 1968, 1975; Н. И. Волков, 1967—1976; Суслов, 1970, 1975; Инясевский, 1971; Адам, 1972; Муляк, 1973; Наппа, 1975; Набатникова, 1975; Мотылянская, 1976 и др.).

Попытки определения оптимальных соотношений тренировочных нагрузок у пловцов ограничивались отдельными периодами или этапами тренировок (Красиков, 1972, 1974; Яроцкий, 1974; Толстикова, 1974; Карасева, 1974; Серафимова, 1974; Макаренко, 1976; Гилязова, 1978 и др.).

Анализ возрастных параметров многолетней тренировки и создание на этой основе характеристик модели подготовки спортсменов повысит эффективность управления тренировочным процессом, содействуя его оптимизации (Wazny, 1968;

Туманян, 1970; Озолин, 1970; Булгакова, Ванькова, 1972—1974; Зацпорский, Булгакова, 1974; Кузнецов, Новиков, 1975, 1976; В. М. Волков, Ромашов, 1976 и др.). При этом установлено, что возрастные параметры многолетней тренировки во многом зависят от пола спортсмена и специализации в способе плавания (Мишев, 1964; Озолин, 1970; Булгакова с соав. 1971—1977; Вайцеховский, 1971, 1972; Вайс, 1976; Wazny, Sozanski 1976; Скворцов, 1976 и др.).

В свете изложенного настоящее исследование многолетней тренировки пловцов высокого класса проводится комплексно путем выявления закономерностей применения тренировочных нагрузок различной физиологической направленности с учетом возрастных, количественных, эргометрических и результативных параметров, а так же спортивной специализации.

В масштабе многолетней тренировки исследования по описанной программе до настоящего времени в плавании не проводились.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА

В исследовании впервые проведено обобщение опыта построения многолетней тренировки пловцов высокого класса, специализирующихся на спринтерских и стайерских дистанциях, с определением динамики количественных, возрастных, результативных и эргометрических показателей.

Установлены оптимальные возрастные диапазоны для начала многолетней тренировки, сроки выполнения квалификационных нормативов, возрастные зоны наибольших темпов прироста спортивных результатов и демонстрации высших достижений у спринтеров и стайеров. Выявлена профилирующая роль тренировочных упражнений аэробной «смешанной» направленности в процессе многолетней тренировки и их базовое значение для достижения высшего спортивного мастерства. Обнаружена высокая взаимосвязь спортивных результатов спринтеров и стайеров на основных и дополнительных дистанциях тождественного энергообеспечения. Определено, что с повышением квалификации пловцов, заметно увеличивается влияние упражнений анаэробной гликолитической направленности на рост спортивного мастерства. Установлено существенное различие в содержании тренировочных программ у спринтеров и стайеров в процессе многолетней тренировки по основным количественным, эргометрическим и возрастным параметрам.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось с целью определения основных параметров многолетней тренировки спринтеров и стайеров высокого класса. При этом были поставлены следующие задачи:

1. Определить возрастные параметры многолетней тренировки.
2. Выявить динамику объемов тренировочных упражнений разной физиологической направленности и их соотношений на разных разрядных уровнях.
3. Установить взаимосвязь общих и парциальных объемов упражнений различной физиологической направленности с ростом спортивных результатов.
4. Выявить взаимосвязь спортивных результатов на основных и дополнительных дистанциях на разных квалификационных уровнях.
5. Определить динамику эргометрических показателей.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ

Выявленные в исследовании параметры многолетней тренировки пловцов высокого класса могут использоваться для планирования возрастных параметров многолетней тренировки, годовых объемов тренировочных нагрузок для пловцов разной квалификации, соотношений объемов упражнений разной физиологической направленности и спортивных результатов пловцов.

В работе определены возрастная динамика спортивных результатов, возрастные темпы прироста результатов, соответствие между спортивными результатами на основных и дополнительных дистанциях. По этим данным можно устанавливать перспективность пловцов, поэтапно контролируя процесс многолетней тренировки и корректируя физиологическую направленность тренировочных программ.

Таким образом в исследовании определены основы стратегии многолетней тренировки пловцов высокого класса, специализирующихся на спринтерских и стайерских дистанциях.

Результаты исследования имеют непосредственный выход в практику в качестве ориентиров для обоснованного планирования многолетней тренировки спортивных резервов и дальнейшего повышения спортивного мастерства пловцов.

ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИССЕРТАЦИИ

Диссертация изложена на 156 страницах машинописного текста и состоит из введения, 4 глав и 3 приложений.

В первой главе содержится анализ литературных данных, излагаемых на 37 страницах; во второй главе представлены задачи, методы и организация исследования (15 стр.); в третьей и четвертой главах излагаются результаты исследования и их обсуждение (95 стр.). В работе имеются 39 таблиц и 21 рисунок. Библиографический указатель включает 258 названий на русском и 58 на иностранном языках.

МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В процессе проведения исследования применялись следующие методы:

1. Изучение спортивных биографий отечественных и зарубежных пловцов высокого класса, специализирующихся на 100 и 1500 м вольным стилем.

2. Анкетирование и опрос спортсменов и тренеров.

3. Анализ тренировочных нагрузок по их физиологическому воздействию (по методу Н. И. Волкова, 1970).

4. Эргометрический анализ по зависимости «работа—предельное время» (Ettema, 1966) и «мощность—предельное время» (Фарфель, 1949).

5. Методы математической статистики.

Данные о многолетней тренировке пловцов высокого класса собирались для двух групп спортсменов, специализирующихся на 100 и на 1500 м вольным стилем. Всего было собрано и проанализировано свыше 300 возрастных динамик спортивных результатов пловцов высокого класса.

В ходе исследования тренировочных нагрузок было собрано и проанализировано 192 годовых дневника тренировок пловцов-мужчин (25 случаев многолетней тренировки спринтеров и 29 — стайеров).

Сбор данных для определения возрастной динамики спортивных результатов, соответствия и взаимосвязи между спортивными результатами на основных и дополнительных дистанциях и эргометрического анализа спортивных результатов по зависимости «работа—предельное время» и «мощность—предельное время» осуществлялся путем анализа анкет пловцов, протоколов соревнований и списков сильнейших пловцов возрастных групп СССР, США, ГДР, ФРГ и других стран.

При этом учитывались результаты пловцов, которые впоследствии показывали результаты лучше нормативов МС СССР Единой Всесоюзной спортивной классификации 1976—1980 гг.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании обобщен опыт построения многолетней тренировки сильнейших пловцов-кролистов СССР и Мира. Выявленные возрастные, количественные, результативные параметры и эргометрические показатели определяют основные закономерности и отличия в построении многолетней тренировки пловцов, специализирующихся на разных дистанциях.

1. Возрастные параметры многолетней тренировки

Анализ спортивных биографий пловцов высокого класса показывает, что большинство пловцов приступает к многолетней тренировке в возрасте от 8 до 13 лет (89,4% всех обследуемых пловцов). При этом для стайеров характерно более раннее начало многолетней тренировки от 8 до 11 лет, а для спринтеров — в более позднем возрасте от 10 до 13 лет. Эти данные в целом совпадают с результатами исследований Харре (1971), Булгаковой, Ваньковой (1971—1974), Шоклей, Габриэлсон (1977) и уточняют возраст начала многолетней тренировки пловцов, добившихся высоких результатов на разных по длине дистанциях.

Для возрастной динамики спортивных результатов характерен высокий рост достижений в начале многолетней тренировки с постепенным снижением темпов прироста результатов (рис. 1). Это совпадает с данными исследований Третьякова (1955), Н. И. Волкова, Зацюрского (1963), Ширковца (1964, 1966), Матвеева (1966), Wazny (1968), Верхошанского (1970, 1973); Вайцеховского (1971) и др.

Однако рост спортивных результатов у спринтеров и стайеров МС и МСМК происходит по-разному. Для стайеров МС и МСМК характерен «скачок» в спортивных результатах в более раннем возрасте — в 13—15 лет, а для спринтеров в более старшем возрасте. Наиболее высокие темпы прироста спортивных результатов у спринтеров МСМК наблюдаются в 14—16 летнем возрасте, а у МС — в 15—17 лет. При этом для МСМК по сравнению с МС характерны более высокие темпы прироста результатов. Последнее обстоятельство по мнению специалистов следует использовать в качестве критерия от-

бора перспективных спортсменов (Харре, 1971; Булгакова, 1974, 1976).

Таким образом в диапазоне возраста 13—17 лет происходит наиболее интенсивный рост спортивных результатов, что показывает на определенную связь между развитием организма спортсмена в пубертатном периоде и ростом спортивного мастерства. В этот период онтогенеза для юношей характерны высокие темпы прироста всех морфо-функциональных показателей длины и веса тела, ЖЕЛ (Мотылянская с соав., 1967; Харрисон с соав., 1968; Гандельсман, Смирнов, 1970; Харре, 1971; Фомин, Филин, 1972; Филин, 1974; Тимакова, 1975; Воронцов, 1977 и др.), силы (Андронеску, 1970; Вайцеховский, 1971; Харре, 1971; Фомин, Филин, 1972; Чесноков, 1973; Косилов, 1973; Урунбаев, Филин, 1974; Каунсилмен, 1975; Гамбрилл, 1975 и др.) и подвижности в суставах (Сермеев, 1968; Воронцов, 1977) и др. На этот период времени так же приходится наиболее высокие темпы прироста показателей аэробной работоспособности (Robinson, 1938; P.-o. Åstrand, 1952; I. Åstrand, 1960; Ширковец, 1968; Волков, 1969; Тихвинский, 1971, 1972; Пярнат, 1976 и др.). Очевидно такой «скачок» спортивных результатов в период пубертата является закономерным и о перспективности пловцов можно судить по темпу роста спортивных результатов в этот период онтогенеза.

Кроме того анализ возрастной динамики спортивных результатов показал, что спринтеры МС и МСМК до 15 лет и стайеры МС и МСМК до 14 лет по уровню спортивных результатов статистически достоверного отличия не имеют ($P > 0,05$). Но с повышением возраста пловцов у МС и МСМК наблюдается более достоверное отличие по спортивным результатам ($P \leq 0,05$) и, начиная с 17 летнего возраста у спринтеров и с 15 лет у стайеров можно судить о перспективности пловцов по их результатам.

На протяжении всей многолетней тренировки стайеры демонстрируют более высокий уровень спортивного мастерства (в % от лучших результатов) чем их сверстники спринтеры (табл. 1). В 17 лет (возраст окончания ДЮСШ) спортивные результаты стайеров вплотную приближаются к лучшим ($98,4 \pm 0,2\%$), в то время как спринтеры имеют еще некоторый резерв времени для роста мастерства ($96,2 \pm 0,3\%$).

Вследствии этого стайеры показывают рекордные результаты в диапазоне возраста от 16 до 20 лет, а спринтеры — в более старшем возрасте — 19—22 года (рис. 2). Очевидно на

Т а б л и ц а 1

Возрастная динамика показателей уровня спортивного мастерства спринтеров и стайеров в процессе многолетней тренировки (в % от лучших результатов)

| Возраст | Спринтеры | Стайеры | Достоверность различия |
|---------|--------------------|--------------------|------------------------|
| | $\bar{X} \pm mX P$ | $\bar{X} \pm mX P$ | |
| 12 | 79,8±1,8 | 84,0±0,9 | <0,05 |
| 13 | 84,6±1,4 | 87,8±0,8 | ≤0,05 |
| 14 | 89,2±0,7 | 92,2±0,6 | ≤0,05 |
| 15 | 92,2±0,6 | 95,0±0,3 | ≤0,05 |
| 16 | 93,9±0,5 | 97,2±0,2 | ≤0,05 |
| 17 | 96,2±0,3 | 98,4±0,2 | ≤0,05 |

эти возрастные периоды следует планировать высшие достижения пловцов.

Возраст высших достижений стайеров вплотную приближается к началу расцвета физических возможностей спортсменов. Снижение этого возраста на несколько лет по сравнению со спринтерами можно объяснить гетерохронностью возрастного развития различных компонент энергообеспечения. Так имеются данные, что уровень развития аэробной производительности, специфичной для стайерских дистанций, достигает максимума к 18—20 годам, в то время как показатели анаэробного обмена, специфичные для спринта, достигают максимальных величин в более позднем возрасте

(I. Astrand, 1958; 1960; P.-o. Astrand, 1958; Ширковец, 1968; Волков, 1969; Тихвинский, 1971, 1972; Пярнат, 1976 и др.). Кроме того для стайеров характерны меньшие величины длины и веса тела, которые определяют более высокие гидродинамические качества (Кремлева, 1974; Булгакова с соав., 1975, 1976; Wazny, Sozanski, 1976; Геселевич, 1976; Скворцов, 1977 и др.).

Меньший вес и, вследствие этого невысокий уровень развития силовых качеств стайеров по сравнению со спринтерами не является препятствием для успешного выполнения длительной работы в аэробной зоне энергообеспечения. Наоборот, спринтерам для выполнения скоростно-силовой работы в анаэробной зоне необходимо обладать высокими показателя-

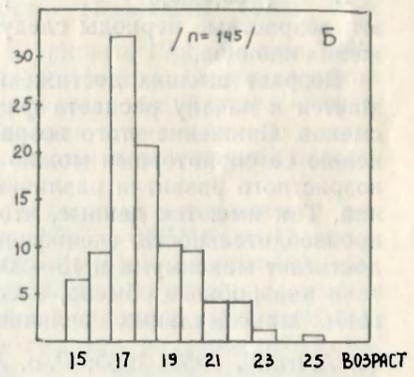
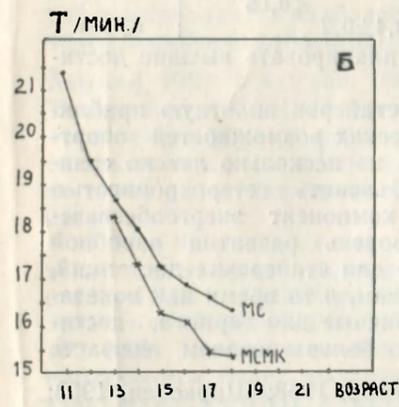
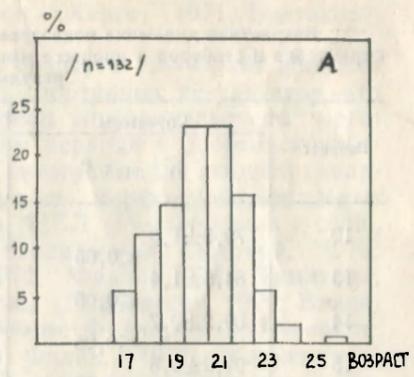
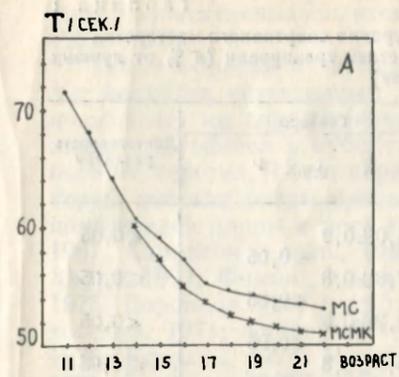


Рис.1. Возрастная динамика спортивных результатов на 100 и 1500 м вольным стилем.

Рис.2. Возраст демонстрации высших достижений.

А - спринтеры, Б - стайеры.

ми длины и веса тела, силовой подготовленности, высоким уровнем развития анаэробных источников энергообеспечения, которые достигают максимальных величин в 20—30 лет (Яковлев, 1961; Гальперин, 1965; Мотылянская с соавт., 1967; Харрисон с соавт., 1968; Гандельсман, Смирнов, 1970; Харре, 1971; Ullbrich, 1971, 1973; Фомин, Филин, 1972; Филин, 1974 и др.).

Анализ спортивных биографий пловцов высокого класса показывает, что становление спортивного мастерства тесно связано с биологическим развитием спортсменов. При этом высокие спортивные результаты в раннем юношеском возрасте не являются гарантией будущих успехов. О перспективности пловцов можно судить по темпам прироста спортивных результатов в пубертатном периоде и по величине результатов в более старшем возрасте.

Выявленные в исследовании основные возрастные параметры многолетней тренировки пловцов могут быть использованы для оптимизации подготовки спортивного резерва.

2. Динамика объемов тренировочных нагрузок

Сравнение тренировочных нагрузок сильнейших пловцов разных олимпийских циклов выявило, что методика тренировки заметно изменилась (табл. 2). В последнем олимпийском цикле 1972—1976 гг. пловцы на всех квалификационных уровнях выполняли более высокие объемы общего и интенсивного плавания. При этом динамику количественных параметров характеризует неуклонный рост объемов общего и интенсивного плавания от одного квалификационного уровня к другому, вплоть до уровня МС—МСМК с постепенным снижением темпов прироста этих показателей. В то же время у пловцов прошлых олимпийских циклов объемы общего и интенсивного плавания достигали максимума на уровне КМС—МС, а на уровне МС—МСМК — несколько снижались (Булгакова, Матвеев, Никонов, 1966, 1969; Булгакова, 1974). Видимо, это является одной из основных причин более высоких результатов современных пловцов.

Анализ тренировочных нагрузок по их физиологической направленности установил, что ведущее значение по общим и парциальным объемам занимают упражнения аэробной «смешанной» направленности (табл. 3). На протяжении всей многолетней тренировки пловцов высокого класса упражнения аэробной «смешанной» направленности являются профилирующими, что подтверждается так же низкими величина-

Динамика объемов общего и интенсивного плавания на разных разрядных уровнях у пловцов нескольких поколений (км и %)*

| Разрядный уровень | 1961 г. | | 1967 г. | | 1972 г. | | 1973—1976 гг. | |
|-------------------|---------|-------------|---------|-------------|---------|-------------|---------------|-------------|
| | Объем | | Объем | | Объем | | Объем | |
| | общий | интенсивный | общий | интенсивный | общий | интенсивный | общий | интенсивный |
| МС—МСМК | 430 | 200—46% | 500 | 350—67% | 1220 | 940—77% | 2318 | 1962—85% |
| КМС—МС | | | 700 | 384—56% | 1590 | 1112—74% | 1755 | 1566—80% |
| Ір.—КМС | 230 | 62—21% | 620 | 298—48% | 1272 | 814—64% | 1377 | 1182—86% |
| ІІр.—Ір. | 304 | 38—13% | 400 | 141—36% | 786 | 417—53% | 878 | 771—88% |
| ІІІр.—ІІр. | 236 | 16—7% | 324 | 81—25% | 300 | 130—42% | 330 | 231—70% |
| | n=11 | | n=14 | | n=9 | | n=12 | |

* Тренировочные нагрузки пловцов с 1961 по 1972 г. по данным Н. Ж. Булгаковой (1974)

Годовые объемы тренировочных упражнений разной направленности и их соотношения в процессе многолетней тренировки спринтеров и стайеров (по средним данным)

| Разрядный уровень | n | Направленность упражнений | | | | Общий объем |
|-------------------------------------|----|---------------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------|-------------|
| | | аэробная | аэробная «смешанная» | анаэробная гликолитическая | анаэробная алактатная | |
| Спринтеры в часах | | | | | | |
| МС-МСМК | 24 | 121,8±16,0 | 237,9±35,4 | 42,3±6,0 | 1,9±0,3 | 403,9±39,2 |
| КМС-МС | 27 | 139,0±17,2 | 177,0±16,0 | 42,0±3,0 | 2,4±0,3 | 360,4±22,6 |
| Ір.—КМС | 23 | 136,5±12,1 | 284,9±31,9 | 38,1±6,0 | 1,6±0,3 | 461,1±33,3 |
| ІІр.—Ір. | 20 | 67,9±10,9 | 267,6±27,1 | 36,1±6,7 | 0,7±0,2 | 372,3±30,8 |
| в % от общего объема в часах | | | | | | |
| МС-МСМК | 24 | 30,0±3,7 | 58,9±4,0 | 10,6±0,8 | 0,5±0,1 | |
| КМС-МС | 27 | 38,6±3,2 | 49,1±3,5 | 11,6±1,0 | 0,7±0,1 | |
| Ір.—КМС | 23 | 29,6±2,7 | 61,8±3,2 | 8,3±1,6 | 0,3±0,06 | |
| ІІр.—Ір. | 20 | 18,2±3,6 | 71,9±3,5 | 9,7±1,4 | 0,2±0,04 | |
| Стайеры в часах | | | | | | |
| МС-МСМК | 20 | 158,7±13,1 | 498,9±30,7 | 71,7±6,5 | 1,0±0,2 | 730,3±28,3 |
| КМС-МС | 28 | 107,3±11,2 | 323,6±30,3 | 70,0±7,5 | 1,3±0,3 | 502,2±30,9 |
| Ір.—КМС | 26 | 103,4±14,4 | 307,2±24,6 | 43,1±5,6 | 1,4±0,3 | 455,1±30,9 |
| ІІр.—Ір. | 24 | 76,7±14,4 | 232,9±23,5 | 30,7±2,8 | 1,0±0,2 | 341,0±25,7 |
| в % от общего объема в часах | | | | | | |
| МС-МСМК | 20 | 21,7±1,9 | 68,3±1,5 | 9,8±1,1 | 0,2±0,05 | |
| КМС-МС | 28 | 21,4±2,9 | 64,4±2,3 | 13,9±1,4 | 0,3±0,1 | |
| Ір.—КМС | 26 | 22,7±2,4 | 67,5±2,3 | 9,5±1,2 | 0,3±0,08 | |
| ІІр.—Ір. | 24 | 22,5±4,0 | 68,2±3,7 | 9,0±0,7 | 0,3±0,04 | |

ми коэффициентов вариации. Применение этих упражнений в относительно большом объеме обеспечивает фундаментальное развитие общей выносливости для дальнейшего совершенствования скоростной выносливости (Н. И. Волков, 1970; Яроцкий, 1971; Красиков, 1974; Серафимова, 1974; Карасева, 1974; Вайцеховский, с соав., 1974; Counsilman, 1975, 1976; Hannula, 1975; Набатникова, 1976; Макаренко, 1976 и др.).

Затем в порядке значимости следуют упражнения аэробной, анаэробной гликолитической и анаэробной алактатной направленности, которые применяются спринтерами и стайерами в более вариабельных объемах и соотношениях чем упражнения аэробной «смешанной» направленности.

С повышением спортивного мастерства пловцов наблюдается неуклонный рост объемов упражнений, сходных по энергообеспечению с работой на избранных дистанциях. Для спринтеров — это упражнения анаэробной гликолитической направленности, тогда как для стайеров — аэробной «смешанной» и анаэробной гликолитической направленности. Это совпадает с данными Гандельсмана, Смирнова (1970); Харре (1971); Вржесневского с соав. (1972), Counsilman (1975), (1976), Hannula (1975) и др., свидетельствующими о том, что характер, средства и методы тренировки определяются спецификой избранных дистанций.

С повышением квалификации пловцов объем тренировочной нагрузки, необходимой для прироста спортивного результата на 1 секунду на каждые 100 м пути, значительно повышается. По сравнению с уровнем II—I разрядов на уровне МС—МСМК «нагрузочная стоимость» у спринтеров увеличивается почти в 8 раз, а у стайеров — более чем в 10 раз.

Сравнение тренировочных нагрузок, применяемых спринтерами и стайерами в процессе многолетней тренировки, показывает, что на уровнях II—I разрядов и I разряда — КМС тренировочные программы пловцов, специализирующихся на разных дистанциях, существенно не отличаются (рис. 3). С ростом спортивного мастерства тренировка спринтеров и стайеров приобретает более специфичный характер. Стайеры выполняют более высокие общие объемы нагрузки и объемы упражнений аэробной «смешанной» и анаэробной гликолитической направленности (достоверность различия средних — $P \leq 0,01$). Спринтеры выполняют более высокие объемы упражнений анаэробной алактатной направленности ($P \leq 0,01$). На высшем уровне спортивного мастерства МС—МСМК общий годовой объем нагрузки спринтеров достигает $403,9 \pm$

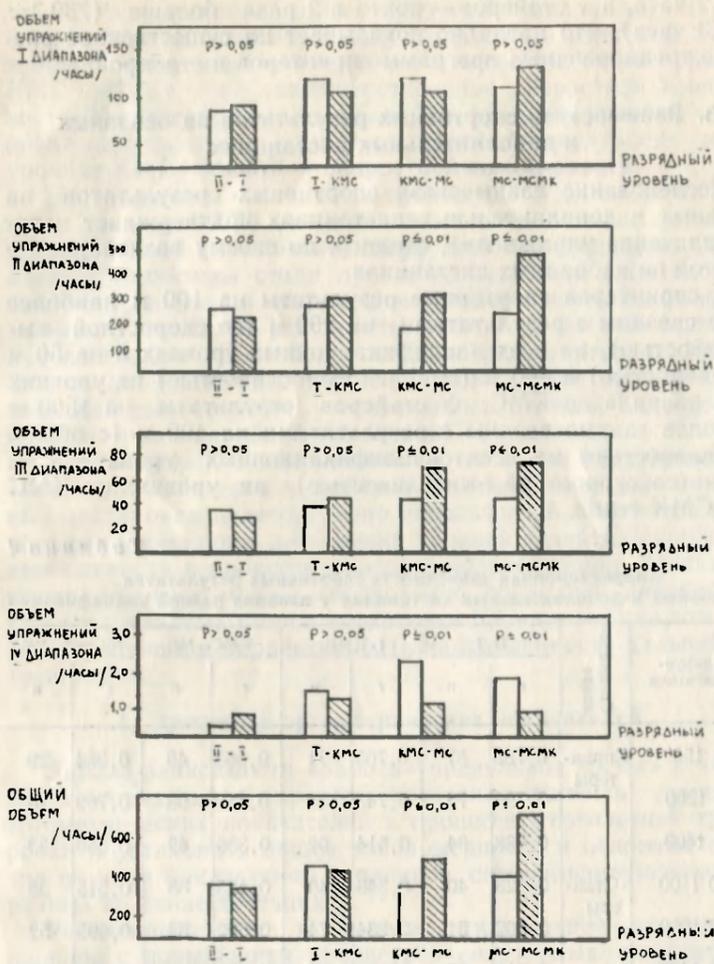


Рис.3. Динамика объемов общего плавания и объемов упражнений разной физиологической направленности в процессе многолетней тренировки пловцов.
 □ - спринтеры, ▨ - стайеры.

$\pm 39,2$ часа, а у стайеров — почти в 2 раза больше ($730,3 \pm \pm 28,3$ часа), что наглядно показывает на существенное различие тренировочных программ спринтеров и стайеров.

3. Взаимосвязь спортивных результатов на основных и дополнительных дистанциях

Исследование взаимосвязи спортивных результатов на основных и дополнительных дистанциях подтверждает ведущее значение упражнений, сходных по своему воздействию с работой на избранных дистанциях.

У спринтеров спортивные результаты на 100 м наиболее тесно связаны с результатами на 200 м (со скоростной выносливостью), на всех квалификационных уровнях и на 50 м (со скоростью) и 400 м (с общей выносливостью) на уровнях от II разряда до КМС. У стайеров результаты на 1500 м наиболее взаимосвязаны с результатами на 400 м (с общей выносливостью) на всех квалификационных уровнях и на 200 м (со скоростной выносливостью) на уровнях от КМС до МСМК (табл. 4).

Таблица 4

Корреляционная зависимость спортивных результатов на основных и дополнительных дистанциях у пловцов разной квалификации

| Коррелируемые показатели | Специализация | II-I | | I-КМС | | КМС-МС | | МС-М-СМК | |
|--------------------------|---------------|-------|----|-------|-----|--------|----|----------|----|
| | | r | n | r | n | r | n | r | n |
| t100 t50 | Спринтеры | 0,788 | 87 | 0,705 | 71 | 0,363 | 40 | 0,364 | 29 |
| t100 t200 | | 0,798 | 74 | 0,743 | 138 | 0,419 | 93 | 0,769 | 70 |
| t100 t400 | | 0,538 | 84 | 0,514 | 92 | 0,336 | 49 | 0,350 | 33 |
| t1500 t100 | Стайеры | 0,528 | 40 | 0,346 | 49 | 0,425 | 88 | 0,515 | 38 |
| t1500 t200 | | 0,502 | 51 | 0,234 | 74 | 0,692 | 82 | 0,695 | 52 |
| t1500 t400 | | 0,718 | 67 | 0,690 | 57 | 0,726 | 76 | 0,837 | 65 |

Различная степень взаимосвязи спортивных результатов на основных и дополнительных дистанциях в процессе многолетней тренировки показывает, что каждый квалификационный уровень характеризуется определенной направленностью тренировочного процесса. У спринтеров на уровнях II разря-

7853
7887

да — КМС тренировка преимущественно направлена на развитие общей и скоростной выносливости в аэробной и анаэробной зонах энергообеспечения и скорости, а на уровнях КМС—МСМК — на совершенствование скоростной выносливости. У стайеров на всех квалификационных уровнях тренировка направлена на развитие общей выносливости и на уровнях КМС—МСМК — скоростной выносливости.

По сравнению с пловцами предыдущего десятилетия (Китаев, Брагина, 1971), современные пловцы заметно повысили уровень общей и, особенно, скоростной выносливости. Современные спринтеры стали лучше использовать свои скоростные возможности, а современные стайеры, имея на дополнительных дистанциях результаты ниже, чем пловцы прошлых поколений, достигают более высоких результатов на 1500 м. Это свидетельствует о более высоком уровне развития специальной выносливости у современных пловцов (анаэробной у спринтеров и аэробной у стайеров).

Выявленные в исследовании соответствия спортивных результатов спринтеров и стайеров на основных и дополнительных дистанциях целесообразно использовать в качестве контрольных нормативов для оценки уровней развития скорости и выносливости в процессе многолетней тренировки. Пользуясь этими данными можно обоснованно проводить диагностику слабых и сильных сторон подготовки пловцов на каждом разрядном уровне и корректировать направленность дальнейших тренировок.

4. Динамика эргометрических показателей

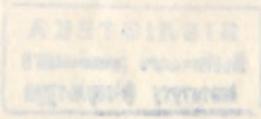
Анализ зависимости «работа—предельное время» и «мощность—предельное время» позволил выявить динамику эргометрических показателей в процессе многолетней тренировки и установить общие закономерности и основные отличия по этим показателям у пловцов, специализирующихся на разных по длине дистанциях.

Установлено, что в процессе многолетней тренировки пловцов с повышением возраста и спортивных результатов основные эргометрические показатели (аэробной критической мощности, анаэробной емкости, максимальной анаэробной мощности и анаэробной мощности) имеют общую тенденцию к повышению (табл. 5). При этом для пловцов, специализирующихся на спринтерских дистанциях характерны более высокие показатели анаэробной производительности, а для стайеров — аэробной. Это совпадает с данными Яковлева

Таблица 5

Динамика эргометрических показателей в процессе многолетней тренировки спринтеров и стайеров высокого класса

| Разрядный уровень | «В ₁ » (кг. м. сек ⁻¹) | | «В ₂ » (кг. м) | | «В ₃ » (кг. м. сек ⁻¹) | | «W ₀ » (кг. м. сек ⁻¹) | | |
|-------------------|---|----------------------|---------------------------|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|-------------|
| | п | $\bar{X} \pm \sigma$ | п | $\bar{X} \pm \sigma$ | п | $\bar{X} \pm \sigma$ | п | $\bar{X} \pm \sigma$ | |
| Спринтеры | | | | | | | | | |
| П-1 | 40 | 5,18 | 0,7 | 16 338,8 | 102,2 | 16 4,44 | 0,49 | 40 22,2 | 2,4 |
| К-КМС | 48 | 6,12 | $\leq 0,01$ | $> 0,05$ | 17 410,3 | 132,4 | 17 5,15 | $\leq 0,01$ | $\leq 0,01$ |
| КМС-МС | 56 | 7,39 | $\leq 0,01$ | $\leq 0,01$ | 19 645,2 | 109,7 | 19 5,81 | $\leq 0,01$ | $\leq 0,01$ |
| МС-МСМК | 46 | 8,20 | $\leq 0,01$ | $> 0,05$ | 18 724,8 | 84,5 | 18 6,62 | $\leq 0,01$ | $\leq 0,01$ |
| Стайеры | | | | | | | | | |
| П-1 | 24 | 4,12 | 0,43 | 55 219,5 | 95 | 55 3,73 | 0,19 | 24 20,3 | 5,6 |
| 1-КМС | 26 | 5,1 | $\leq 0,01$ | $> 0,05$ | 54 283,1 | 69,7 | 54 4,65 | $\leq 0,01$ | $\leq 0,01$ |
| КМС-МС | 34 | 6,48 | $\leq 0,01$ | $> 0,05$ | 63 308,4 | 89,6 | 63 5,84 | $\leq 0,01$ | $\leq 0,01$ |
| ПС-МСМК | 22 | 9,28 | $\leq 0,01$ | $\leq 0,01$ | 60 434,8 | 127,8 | 60 7,62 | $\leq 0,01$ | $\leq 0,01$ |



(1971), Борисова (1962), Astrand (1963, 1967, 1970), Н. И. Волкова с соав. (1966), Faulkner (1967), Ширковца (1968), Shephard (1969), Holmer (1973, 1974) и др.

Различные темпы прироста эргометрических показателей от одного квалификационного уровня к другому так же выявляют, что каждая ступень спортивного мастерства характеризуется определенной направленностью тренировочного процесса.

В многолетней тренировке спринтеров до уровня I разряда — КМС (до 15—16 лет) тренировка носит преимущественную направленность на развитие общей (аэробной) выносливости и скорости, а на уровнях КМС—МСМК (17—22 года) — на совершенствование скоростной (анаэробной) выносливости. У стайеров на всех квалификационных уровнях тренировка преимущественно направлена на развитие и совершенствование аэробной производительности и на уровнях КМС—МСМК (16—20 лет) — на совершенствование анаэробной производительности.

Неравномерность прироста эргометрических показателей в процессе многолетней тренировки объясняется особенностями возрастного развития (Bloom, 1964; Харрисон, 1968; Ullbrich, 1971; Харре, 1971; Филин, 1974; Воронцов, 1977 и др.), а отличия эргометрических показателей спринтеров и стайеров — спецификой избранных дистанций.

Таким образом выявленные в исследовании основные возрастные параметры многолетней тренировки и закономерности возрастной динамики спортивных результатов тесно связаны с возрастными особенностями развития организма спортсменов.

Анализ динамики тренировочных нагрузок в процессе многолетней тренировки пловцов высокого класса, специализирующихся на спринтерские и стайерские дистанции, выявил основные закономерности ее построения, которые так же обусловлены возрастными особенностями биологического развития организма.

Сопоставление данных эргометрического анализа с результатами, полученными в ходе исследования тренировочных нагрузок разной физиологической направленности и взаимосвязи спортивных результатов на основных и дополнительных дистанциях, выявляет основную стратегию многолетней тренировки спринтеров и стайеров высокого класса.

В целом, выявленные в нашем исследовании возрастные, количественные, результативные параметры и эргометриче-

ские показатели многолетней тренировки являются исходным материалом для практических рекомендаций по построению тренировочного процесса спринтеров и стайеров. Использование этих данных для планирования возраста, нагрузок, спортивных результатов и для корректирования тренировочного процесса будут содействовать оптимизации подготовки спортивного резерва по плаванию.

ВЫВОДЫ

1. Анализ динамики возрастных, количественных, результативных и эргометрических параметров многолетней тренировки пловцов высокого класса, специализирующихся на спринтерских и стайерских дистанциях, выявил основные закономерности ее построения, которые обусловлены возрастными особенностями биологического развития организма спортсменов и спецификой избранных дистанций.

2. Определены оптимальные возрастные диапазоны для начала многолетней тренировки, сроки и возраст выполнения квалификационных нормативов и диапазоны благоприятного возраста для достижения высших результатов у спринтеров и стайеров. Установлено, что темпы прироста спортивных результатов у спринтеров в 14—17 лет и у стайеров в 13—15 лет являются показателями одаренности спортсмена и его перспективности. При этом на протяжении всей многолетней тренировки стайеры имеют более высокий уровень спортивного мастерства, чем спринтеры.

3. Многолетняя тренировка современных пловцов, по сравнению с прошлым, имеет тенденцию к повышению объемов общего и интенсивного плавания с постепенным снижением темпов их прироста. При этом у современных пловцов наблюдается неуклонный рост нагрузок от одного разрядного уровня к другому, включая высший уровень МС—МСМК. Ранее у пловцов прошлых олимпийских циклов объемы плавания достигали максимума на уровне КМС—МС и на высшем уровне МС—МСМК несколько снижались.

4. Объем нагрузок для повышения спортивных результатов заметно увеличиваются с ростом спортивного мастерства. «Нагрузочная стоимость» прироста результатов на уровне МС—МСМК, по сравнению с уровнем II—I разряда у спринтеров увеличивается в 8 раз, а у стайеров более чем в 10 раз. Это подчеркивает трудность повышения спортивных результатов за счет увеличения объемов нагрузки.

5. На всех квалификационных уровнях многолетней тренировки ведущими тренировочными упражнениями по общим и парциальным объемам являются упражнения аэробной «смешанной» направленности (от 49 до 72% годовых объемов у спринтеров и от 64 до 68% у стайеров). Затем в порядке значимости по объему следуют упражнения аэробной, анаэробной гликолитической и анаэробной алактатной направленности.

6. Наблюдаемая высокая вариативность упражнений разной физиологической направленности у спринтеров и стайеров на различных спортивных уровнях, указывает на многообразие путей повышения спортивных результатов. При этом наименьшей вариативностью обладают общие и парциальные объемы упражнений аэробной «смешанной» направленности. На более высоких уровнях КМС—МСМК наблюдается повышение объема упражнений анаэробной гликолитической направленности.

7. С ростом спортивного мастерства у спринтеров и стайеров наблюдается неуклонный рост объемов тренировочных упражнений, сходных по энергообеспечению с работой на избранных дистанциях. У спринтеров это упражнение анаэробной гликолитической направленности, а у стайеров — аэробной «смешанной» и анаэробной гликолитической направленности.

8. На всех квалификационных уровнях результаты на основных и дополнительных дистанциях спринтеров и стайеров наиболее взаимосвязаны с результатами на дистанциях тождественного энергообеспечения. У спринтеров установлена высокая связь результатов на 100 и с результатами на 200 и на всех разрядных уровнях и на 50 м на уровнях от II разряда до КМС. У стайеров результаты на 1500 и наиболее взаимосвязаны с результатами на 400 м на всех разрядных уровнях и с результатами на 200 м на уровнях КМС—МСМК.

9. С повышением спортивного мастерства пловцов выявлен неуклонный рост всех эргометрических показателей. Неравномерность прироста этих показателей от одного спортивного уровня к другому выявляет преимущественную аэробно-анаэробную направленность тренировочного процесса. У спринтеров до уровня I разряда — КМС тренировка направлена преимущественно на развитие общей (аэробной) выносливости и абсолютной скорости, а на уровнях КМС—МСМК — на совершенствование скоростной выносливости (анаэробной производительности). У стайеров каждый ква-

лификационный уровень характеризуется преимущественной направленностью тренировки на развитие общей (аэробной) выносливости, а спортивные уровни КМС—МСМК — направленностью на развитие и совершенствование скоростной (анаэробной) выносливости.

10. Выявленные в исследовании возрастные, количественные, результативные и эргометрические параметры многолетней тренировки в своей совокупности образуют основы стратегии подготовки пловцов-мужчин, специализирующихся на дистанциях 100 и 1500 м вольным стилем. Используя данные исследования можно обоснованно планировать возраст, нагрузки, направленность тренировок и спортивные результаты пловцов в процессе многолетней тренировки.

Список работ, опубликованных по теме диссертаций:

1. Исследование возрастной динамики спортивных результатов у сильнейших пловцов мира на дистанциях 100 и 1500 м вольным стилем. — В кн.: Вопросы физической культуры и спорта. «Материалы XXVII научной конференции студентов (18—19 февраля 1974 г.)». М., 1974, с. 44—45.

2. Возрастная динамика спортивных результатов у лучших пловцов мира на дистанциях 100 и 1500 м вольным стилем. — В кн.: Актуальные проблемы физического воспитания и спорта. (Материалы конференции молодых ученых ГЦОЛИФК (24—25 апреля 1975 г.)». М., 1975, с. 73—76.

3. Соотношение тренировочных упражнений разной направленности у пловцов высокого класса. — Плавание, 1976, вып. 11, с. 28—30.

4. Отбор способных пловцов с ориентацией на антропометрические возрастно-функциональные характеристики пловцов высокого класса (В соавторстве. — В кн.: Проблемы отбора юных пловцов. М., 1976, с. 56—64).

Материалы диссертации доложены:

1. На научной конференции студентов ГЦОЛИФК, 1974 г.

2. На конференции молодых ученых ГЦОЛИФК, 1975 г.

3. На итоговых научных конференциях кафедры плавания ГЦОЛИФК в 1975—1976 гг.

4. На симпозиуме молодых ученых ГЦОЛИФК по проблеме «Оптимизация подготовки спортивного резерва», 1978 г.