

1824

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

МОСКОВЧЕНКО
ОЛЬГА НИКИФОРОВНА,
заслуженный тренер РСФСР

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВОПРОСОВ
ОПТИМИЗАЦИИ ТРЕНИРОВКИ
ПЛОВЦА-ПОДВОДНИКА**

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

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва — 1978

Работа выполнена на кафедре плавания (зав. кафедрой доцент **Н. Ж. Булгакова**) Государственного центрального ордена Ленина института физической культуры (ректор — доцент **В. И. Маслов**).

Научный руководитель — кандидат педагогических наук, доцент **С. М. Гордон**.

Научный консультант — кандидат биологических наук, доцент **М. И. Бордуков**.

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук, профессор **В. А. Парфенов**;

кандидат педагогических наук, доцент **А. М. Тихонов**.

Высшее учреждение — Всесоюзный научно-исследовательский инсти-

1978 г.

Фил 1978 г. на
1.01 в Государственном
и культуры (Москва, Си-

альном зале библиотеки

Ю. Н. ПРИМАКОВ

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ. Спортивные результаты в скоростном подводном плавании достигли в настоящее время высокого уровня, что заставляет ученых и тренеров разрабатывать новые научно-практические приемы повышения эффективности подготовки спортсмена.

Исследований, посвященных решению задач управления тренировкой в скоростных видах подводного спорта, немного, в них обычно раскрываются только отдельные стороны тренировочного процесса. К ним можно отнести работы А. М. Тихонова с соавт. (1966), С. Л. Череновского (1968), О. Н. Московченко, Л. Ф. Шмелева (1971), И. В. Мазурова (1972), В. И. Хохлова с соавт. (1976).

В связи с этим возникла необходимость решить в комплексе ряд вопросов управления тренировочным процессом, что создаст условия для оптимального планирования и повышения качества работы тренера-преподавателя в подводном спорте.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ состояла в решении ряда вопросов оптимизации подготовки пловца-подводника и в углублении существующих методических положений по управлению тренировочным процессом.

РАБОЧАЯ ГИПОТЕЗА. Приступая к исследованию, мы полагали, что опираясь на основные положения современной теории управления и оптимизации (И. М. Амосов, 1965; А. А. Фельдбаум, 1966; Ф. Гродинз, 1966; Дж. Милсум, 1966; В. В. Солодовников, 1967; В. С. Пугачев, 1974 и др.), с одной стороны, а также на принципы и методы советской спортивной педагогики (Н. Г. Озолина, 1949, 1970; Д. Д. Донского, 1960; Л. П. Матвеева, 1965, 1970; В. М. Зациорского, 1966; Ю. В. Верхошанского, 1966, 1969; Н. И. Волкова, 1969 и др.), с другой, можно создать предпосылки к оптимизации тренировки пловца-подводника, разработать новые приемы и методы повышения эффективности управления тренировочным процессом.

Степень новизны диссертации определяется тем, что впервые в тренировке пловца-подводника предлагаются конкретные способы расчета результатов на дистанциях различной длины в зависимости от специ-

ализации в спринтерском и стайерском плавании. В соответствии с планируемыми результатами определены контрольные упражнения для оценки различных сторон подготовленности, показан их вклад в результат пловца-подводника. Выявлена многолетняя динамика роста результатов и основных сторон подготовленности. Проведен сравнительный анализ роста результатов, общего и скоростного объема тренировочной нагрузки. Разработана и апробирована оптимальная стратегия тренировки пловца-подводника в годичном цикле, которая основана на индивидуальном прогнозе результатов, расчете контрольных упражнений, определении направленности тренировочных нагрузок и их объемов по этапам.

Методические рекомендации автора по управлению тренировочным процессом успешно использованы в спортивно-технических клубах «Дианема», «Октябрь» г. Красноярск и «Норд» г. Норильск, в результате чего спортсменами этих клубов установлены 9 рекордов СССР и мира, подготовлены 1 мастер спорта международного класса, 15 мастеров спорта СССР, 35 кандидатов в мастера спорта, 1 чемпион Европы, 2 чемпиона СССР, 4 чемпиона РСФСР.

ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИССЕРТАЦИИ

Диссертация общим объемом 160 страниц машинописи состоит из введения, семи глав, заключения, выводов и практических рекомендаций, указателя литературы 201 отечественного источника и 59 зарубежных авторов. В работе содержится 13 фотографий, 49 таблиц, 2 графика, 37 рисунков.

ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

В работе решались следующие задачи:

1. Провести анализ результатов в плавании в ластах, с аквалангом и в нырянии на дистанциях 25, 50, 100, 200, 400, 800, 1500 м и определить критерии для управления тренировочным процессом.
2. Определить контрольные упражнения для оценки различных сторон подготовленности пловцов-подводников и показать их связь с результатами на дистанциях.
3. Показать многолетнюю динамику роста результатов, контрольных упражнений и объема тренировочной работы.
4. Определить динамику развития основных сторон подготовленности пловца-подводника под воздействием направленной тренировочной нагрузки в годичном цикле.
5. Разработать и апробировать примерную оптимальную стратегию пловца-подводника в годичном цикле тренировки.

Решение поставленных задач осуществлялось при помощи следующих методов исследования:

1. Многолетний естественный педагогический эксперимент по исследованию динамики факторов управления и их вклада в результат пловца-подводника на отдельных дистанциях.

2. Педагогический эксперимент по исследованию изменения факторов управления под воздействием направленной тренировочной работы, апробация «оптимального» плана тренировки в годичном цикле.

3. Психофизиологические методы оценки состояния спортсмена:

а) определение простой и сложной зрительно-моторной реакции;

б) определение темпа максимальной частоты движений;

в) исследование статического и динамического тремора;

г) определение упругости мышц с помощью электротонметра;

д) измерение температуры кожи;

е) определение подвижности нервных процессов с помощью корректурного метода по В. Анфимову;

ж) регистрация ЧСС электрокардиографически и пальпаторно;

з) измерение артериального давления.

4. Регистрация антропометрических показателей на суше.

5. Применение метода динамометрии тяговых усилий пловца-подводника.

6. Использование метода лидирования.

7. Применение математических методов.

В ходе проведения многолетнего эксперимента предполагалось проследить динамику изменений основных сторон подготовленности пловцов-подводников в связи с ростом их спортивных результатов, а также изучить изменение функциональных возможностей организма спортсменов по годам.

Для осуществления экспериментальных исследований были разработаны схемы и сконструированы приборы: ЭЛЕКТРОТОНОМЕТР, ТРЕМОРЕФЛЕКСОМЕТР, ЭЛЕКТРОТЕРМОМЕТР, ЭЛЕКТРОЛИДЕР, ПРУЖИННЫЙ ДИНАМОМЕТР. Запись пульсограммы проводилась с помощью электрокардиографа «САЛЮТ».

В основу диссертации положены результаты исследований на протяжении 6 лет, которые носили экспериментальный характер (см. табл. 1). В многолетнем эксперименте приняли участие 21 женщина и 53 мужчины, которые в ходе эксперимента добились определенных спортивных результатов. Спортсмены выполнили следующие нормативы: мастера спорта международного класса — 1 человек, мастера спорта — 10 человек, кандидата в мастера спорта — 24 человека, 1 спортивного разряда — 39 человек. Установлено рекордов СССР и мира — 9.

Для проведения годичного педагогического эксперимента по апробации оптимального плана тренировки были созданы две близкие по уровню подготовленности группы — экспериментальная и контрольная. Расчет оптимальной стратегии по подготовке экспериментальной группы проводился с помощью метода динамического программирования.

Вклад факторов в результат на различных дистанциях был рассчитан с помощью многошагового регрессионного анализа на ЭЦВМ «МИНСК-32» по программе, разработанной Институтом кибернетики АН ЭССР (А. Иенк, У. Опер, 1966).

Таблица I

Рост спортивного мастерства у участников экспериментального многолетнего исследования

| Различия по полу | Спортивный разряд до эксперимента | | | Уровень подготовленности по окончании эксперимента | | | | Чемпионы Европы | Чемпионы СССР | Установлено рекордов | Призеры РСФСР |
|------------------|-----------------------------------|-------|-----|--|----|-----|----------|-----------------|---------------|----------------------|---------------|
| | II—III разряды | I юн. | б/р | МСМК | МС | КМС | I разряд | | | | |
| Женщины | 2 | 6 | 17 | — | 5 | 9 | 8 | 1 | 1 | 4 | 5 |
| Мужчины | 2 | 2 | 45 | 1 | 5 | 15 | 31 | — | 1 | 5 | 4 |

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Соотношение скорости, предельного времени и длины дистанции в скоростных видах подводного спорта

Для практической работы важно знать соотношение результатов на дистанциях различной длины у пловцов-подводников. С этой целью было исследовано соотношение между « $\log v$ ср. и $\log t$ пр.». Анализ показывает, что соотношение «скорость — предельное время» может быть разбито на две зоны (см. рис. 1). Опираясь на известные работы по физиологии спорта А. Хилла (1927), В. С. Фарфеля (1949), Ф. Генри (1954), Н. И. Волкова (1961), эти зоны можно назвать как зоны

Соотношение скорости и времени для мировых рекордов
в логарифмической шкале у мужчин

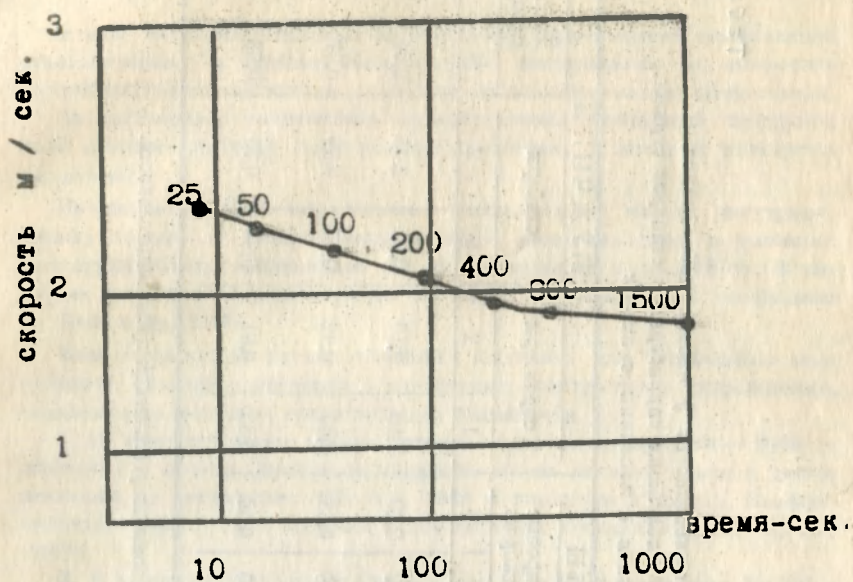


Рис. 1.

аэробной и анаэробной производительности. В анаэробную зону войдут дистанции 25, 50, 100, 200 м и в отличие от спортивного плавания в связи с высокими скоростями дистанция 400 м, а в аэробную — 800 и 1500 м. Коэффициенты, характеризующие соотношение «скорость, мощность, время», рассчитаны для различных зон энергетической производительности (табл. 2).

Наиболее удобно для спортивной практики использовать коэффициенты, рассчитанные по времени (K_t), которые показывают насколько возрастает время при увеличении дистанции в 2 раза. Мужчины и женщины стайеры хорошо удерживают скорость на длинных дистанциях (чем меньше коэффициент, тем лучше удерживается скорость). Женщины относительно выносливее, чем мужчины. Коэффициенты в анаэробной зоне показывают наилучшее соотношение между скоростью и скоростной выносливостью. Коэффициенты, рассчитанные по скорости и мощности (K_v и K_w), показывают насколько падают эти показатели также с увеличением длины дистанции вдвое. Для стайеров характерно меньшее падение скорости на длинных дистанциях, для спринтеров — большее.

Таблица 2

Показатели коэффициентов выносливости у пловцов-подводников
 обладателей мировых рекордов, и сильнейших спринтеров и стайеров страны,
 специализирующихся в плавании в ластах

| Коэффициенты выносливости | ЖЕНЩИНЫ | | | | | | МУЖЧИНЫ | | | | | |
|------------------------------|-----------|------|---------|------|--------------------|------|-----------|------|---------|------|--------------------|------|
| | спринтеры | | стайеры | | мировые рекорды | | спринтеры | | стайеры | | мировые рекорды | |
| | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| По времени | 2,08 | 2,15 | 2,04 | 2,14 | 2,02 | 2,20 | 2,10 | 2,19 | 2,08 | 2,15 | 2,04 | 2,16 |
| По скорости | 0,95 | 0,92 | 0,96 | 0,93 | 0,96 | 0,88 | 0,95 | 0,92 | 0,95 | 0,89 | 0,97 | 0,92 |
| По мощности | 0,87 | 0,73 | 0,89 | 0,80 | 0,90 | 0,68 | 0,83 | 0,81 | 0,88 | 0,70 | 0,93 | 0,79 |

1 — азробная, 2 — анаэробная зоны энергетической производительности.

КОНТРОЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ РАЗЛИЧНЫХ СТОРОН ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ПЛОВЦОВ-ПОДВОДНИКОВ

В ходе экспериментальных исследований применялось комплексное педагогическое и медико-биологическое тестирование по изучению функционального состояния основных систем организма спортсменов.

За состоянием спортсменов осуществляется поэтапный контроль, цель которого оценить перманентное состояние, в котором находится спортсмен.

Надежность тестов определялась соотношением между «внутрииндивидуальной» и «межиндивидуальной» изменчивостью в условиях лонгитудинальных наблюдений (В. М. Зациорский и др., 1971). В качестве критерия подлинности тестов нами было принято положение Н. Бубе и др., 1966.

Корреляционный анализ позволил выделить для управления подготовкой пловца-подводника следующие контрольные упражнения, отражающие основные стороны подготовленности.

1. В аэробной зоне энергетической производительности — 2000 м плавания в ластах, данное упражнение имеет высокие связи с достижениями на дистанциях 400, 800, 1500 м плавания в ластах. Коэффициенты корреляции у мужчин соответственно составили 0,824; 0,928; 0,939.

2. В качестве показателя общей выносливости упражнения 5×200 м плавание в ластах и 10×100 м плавание в ластах на ногах с интервалом отдыха 60 сек. Достаточно высокие связи имеют указанные упражнения с результатами на дистанциях 800, 1500 м плавания в ластах и 100—400—800 м с аквалангом. Коэффициенты корреляции соответственно составили у женщин 0,846; 0,864; 0,873; 0,879; у мужчин 0,775; 0,796; 0,861; 0,889; 0,905.

3. Для оценки работоспособности в гликолитической зоне энергетической производительности — повторное проплывание отрезков 6×50 м с паузами отдыха 20 сек. Коэффициент корреляции с результатом на 200 м составил у женщин 0,847, у мужчин 0,678. Надежность теста подтверждается внутрииндивидуальной изменчивостью между повторениями.

4. Для определения гипоксических возможностей использовалась методика повторного проплывания отрезков 2×50 м, ныряние с допльванием, с интервалом отдыха по восстановлению пульса до исходного. С ростом тренированности скорость восстановления возрастала, а время — уменьшалось. Коэффициент корреляции с результатом на дистанции 100 м с аквалангом и 25—50 м ныряние соответственно составил у женщин 0,851; 0,888, у мужчин 0,830; 0,889.

5. В качестве показателя скоростных возможностей — проплывание в ластах 25 м со старта на предельной скорости. Коэффициенты корреляции имеют связь с результатами на дистанциях 100 м плаванием в ластах и с аквалангом соответственно у женщин 0,732; 0,745, у мужчин 0,798; 0,743.

6. Одним из показателей специальной выносливости является ее силовой компонент. В качестве показателя силовой подготовленности была принята величина тяговых усилий ног, которая зависит от квалификации и способа плавания, имеет корреляционную связь с различными показателями, но наивысшую с результатами на дистанциях 100—400—800 м плавания с аквалангом и в нырянии на 50 м. Коэффициенты корреляции соответственно составили: 0,935; 0,979; 0,820; 0,926. Все указанные упражнения могут быть использованы не только в качестве контроля, но и для тренировок.

В связи со спецификой скоростного подводного плавания, связанного с гипоксией (А. Я. Кузьмичев, 1961; Н. Froeb, 1961; В. П. Пономарев, 1962; К. Schafer, 1963; А. А. Аскеров, 1969), особые требования предъявляются к центральной нервной системе (Г. С. Леонтьева, 1971), поэтому комплекс физиологических тестов, косвенно отражающих ее состояние, был использован в процессе управления тренировок.

Двигательная реакция, простая и сложная, характеризовалась индивидуальными особенностями и зависела от стажа занятий и специализации. По мере развития скоростных качеств в условиях соревнований нами не было обнаружено укорочение времени реакции.

Исследования максимальной частоты движений позволяют сделать вывод, что в исходном состоянии у мужчин МЧД выше, чем у женщин, и зависит от стажа занятий, спортивной квалификации, специализации в данном виде упражнений. Вопреки существующей тенденции об увеличении МЧД после нагрузки нами наблюдалось снижение показателей на финише на всех без исключения дистанциях у спортсменов высокого класса (чемпионов РСФСР, СССР, Европы) в условиях соревнований.

Исследования показали, что корректурный тест целесообразно использовать в комплексе с другими методами изучения функционального состояния ЦНС спортсмена. После нагрузки коэффициенты точности и продуктивности возрастали у спортсменов всех разрядов, количество допущенных ошибок уменьшалось, общее количество просмотренных знаков за 3 мин. увеличивалось. Однако общее количество просмотренных знаков за 3 мин. не дает полного представления о соотношении возбuditельно-тормозных процессов и их подвижности после физической нагрузки. Критерием подвижности может служить сопоставление результатов поминутной работы (М. М. Круглый, 1965).

Таблица 3

Значения коэффициентов корреляции контрольных упражнений с результатами на различных дистанциях у пловцов-подводников (мужчины П—53, женщины П—21)

| КОНТРОЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ | ВИД УПРАЖНЕНИЯ, ДИСТАНЦИЯ | | | | | | | | |
|---|---------------------------|-------|-------|-------|--------|----------|-------|---------|---------|
| | плавание в ластах | | | | | акваланг | | ныряние | |
| | 100 м | 200 м | 400 м | 800 м | 1500 м | 100 м | 400 м | 800 м | 25—50 м |
| 2000 м непрерывной работы, плавание в ластах | 0,722 | 0,723 | 0,824 | 0,928 | 0,939 | 0,602 | 0,653 | 0,697 | 0,601 |
| | | | | | | | | | |
| повторное проплавание отрезков 5×200 м с интервалом отдыха 80 сек. | 0,785 | 0,692 | 0,716 | 0,846 | 0,864 | 0,699 | 0,677 | 0,724 | 0,594 |
| | 0,613 | 0,681 | 0,731 | 0,775 | 0,796 | 0,524 | 0,624 | 0,661 | 0,504 |
| повторное проплавание отрезков 10×100 м с интервалом отдыха 60 сек. | 0,677 | 0,695 | 0,726 | 0,825 | 0,891 | 0,873 | 0,879 | 0,925 | 0,786 |
| | 0,730 | 0,777 | 0,790 | 0,825 | 0,840 | 0,862 | 0,889 | 0,905 | 0,876 |
| проплавание отрезков 6×50 м со скоростью 95% от максимальной и паузами отдыха 20 сек. | 0,877 | 0,847 | 0,838 | 0,727 | — | 0,671 | 0,578 | — | 0,779 |
| | 0,473 | 0,678 | 0,010 | 0,044 | 0,030 | 0,034 | 0,027 | 0,040 | 0,001 |
| 2×50 м ныряние с допływанием и отдыхом по восстановлению ЧСС. | 0,768 | 0,797 | 0,758 | 0,623 | — | 0,851 | 0,760 | — | 0,888 |
| | 0,695 | 0,773 | 0,671 | 0,680 | 0,699 | 0,830 | 0,744 | 0,657 | 0,889 |
| проплавание 25 м со старта с максимальной скоростью. | 0,732 | 0,678 | 0,632 | 0,619 | — | 0,745 | 0,551 | — | 0,841 |
| | 0,798 | 0,691 | 0,674 | 0,669 | 0,562 | 0,743 | 0,600 | 0,545 | 0,876 |

Примечание. В числителе коэффициенты корреляции у женщин, в знаменателе у мужчин.

5. В качестве показателя в ластах 25 м со стартом корреляции имеют связь с показателем в ластах и с аквалангом коэффициенты корреляции 0,798; 0,743.

6. Одним из показателей силовой компонент. В качестве была принята величина коэффициента дифференциации и способа плывания личными показателями, коэффициенты корреляции 100—400—800 м плавания 0,820; 0,926. Все указанные только в качестве контрольных.

В связи со спецификой плавания с гипоксией (А. Я. Шабонов, 1962; К. Шабонов, 1971), поэтому комплекс мероприятий по улучшению ее состояния, в частности, тренировки.

Двигательная реакция индивидуальными особенностями адаптации. По мере развития тренировок нами не было обнаружено.

Исследования максимального выносливости, вывод, что в исходном состоянии, и зависит от стажа тренировок в данном виде спорта, что об увеличении МЧД показателей на финише смен высшего класса в соревнованиях.

Исследования показали, что использовать в комплексе тренировок состояние ЦНС спортсмена и продуктивности работы количество допущенных ошибок за 3 просмотренных знаков за 3 соотношении возбудителей после физической нагрузки сопоставление результатов

Измерения показали, что температура кожного покрова зависит от интенсивности мышечной работы, характера и продолжительности нагрузки. Наибольшие показатели снижения температуры наблюдались у спортсменов, специализирующихся в плавании с аквалангом и на стайерских дистанциях. На финише и в восстановительном периоде наблюдается корреляционная связь температуры кожного покрова и минимального артериального давления.

ФАКТОРЫ УПРАВЛЕНИЯ ТРЕНИРОВОЧНЫМ ПРОЦЕССОМ И ИХ ВКЛАД В РЕЗУЛЬТАТ СПОРТСМЕНА-ПОДВОДНИКА

Определение факторов управления тренировочным процессом и их вклада в достижения пловца-подводника проводилось по результатам обследования 53 мужчин и 21 женщины квалификации от I спортивного разряда до мастера спорта международного класса.

Анализ полученных уравнений регрессии позволил определить влияние контрольных упражнений на результат спортсмена (табл. 4). Об относительном вкладе каждого контрольного упражнения в результат можно судить по величине коэффициентов регрессии.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ И ОБЩЕГО ОБЪЕМА ТРЕНИРОВОЧНОЙ НАГРУЗКИ

Многолетняя динамика роста общего и интенсивного объема, динамика затрат на общую физическую подготовку по годам тренировок близка к линейной зависимости.

Прогноз предполагаемых результатов проведен с помощью теории экстраполирования случайных последовательностей. Выяснив тенденцию развития результатов с 1968 по 1974 г., прогнозировался результат, который спортсмен должен показать в сезоне 1975 года. У участников эксперимента в прогнозировании индивидуальных результатов отклонения составили десятые доли секунды, так как кроме результатов спортсменам планировались контрольные упражнения и дистанции с заранее определенным временем на различных этапах подготовки.

Используя 3 математических способа описания развития результатов, тренер может определить возможности своего ученика. Линейная зависимость характеризует спортсменов с быстрорастущими результатами и предполагает дальнейший их рост. Парабола второго порядка и экспонента, стремящаяся к пределу, характеризует спортсменов, приближающихся к периоду своих наивысших достижений. При оптимизации тренировочного процесса прогноз развития результатов, ком-

Таблица 4

Вклад контрольных упражнений в результат спортсмена-подводника
(n = 53)

| Дистанция (м) | УРАВНЕНИЕ РЕГРЕССИИ | S _y | ε | R | D (в %) |
|------------------|---|----------------|-------|-------|---------|
| 50 ныр. | $Y = 0,662 X_5 + 0,382 X_3 + 0,262$ | 0,001 | 1,703 | 0,860 | 73,96 |
| 200 | $Y = 0,418 X_3 + 0,380 X_5 + 0,284 X_6 + 0,280$ | 0,368 | 0,716 | 0,908 | 82,44 |
| 1500 | $Y = 0,459 X_3 + 0,363 X_5 + 0,150 X_1 + 0,223$ | 0,218 | 0,987 | 0,957 | 91,58 |
| 100 акв. | $Y = 0,398 X_5 + 0,307 X_3 + 0,504$ | 0,012 | 0,346 | 0,825 | 68,05 |
| 800 акв. | $Y = 0,574 X_3 + 0,415 X_5 + 0,127$ | 0,007 | 0,233 | 0,705 | 49,60 |

S_y — стандартное отклонение; ε — среднее значение ошибки аппроксимации;
R — коэффициент множественной корреляции; D — коэффициент детерминации.

трольных упражнений и объема нагрузок необходим. Прогноз выполняет важную роль в определении программы развития подводного спорта в целом, а также позволяет подготовить спортсмена психологически на предстоящий результат и избрать оптимальную стратегию и тактику в подготовке.

ФАКТИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗКИ ПО ЭТАПАМ И ВРЕМЕНИ В СВЯЗИ С ЕЕ РАЗЛИЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТЬЮ

На основании анализа предыдущих лет разработан оптимальный план подготовки пловца-подводника в годичном цикле (табл. 5). Последовательность развития основных сторон подготовленности осуществлялась по принципу создания функциональной базы в аэробной зоне работоспособности, затем планировался постепенный переход к совершенствованию работоспособности в гликолитической зоне.

В первом полуцикле на первом этапе подготовки (12 недель) преимущество имело развитие аэробных способностей, быстроты и силы. На втором этапе (7 недель) — совершенствование анаэробных возможностей, техники и тактической подготовки. На третьем этапе (7 недель) — развитие специальной выносливости в гликолитической зоне и скоростных возможностей, совершенствование техники и тактической подготовки. Во втором полуцикле направленность тренировочных нагрузок идентична, но продолжительность этапов уменьшена в связи с меньшей продолжительностью всего полуцикла. Большое значение придается психологической подготовке, которая совершенствуется на протяжении всего годичного цикла. В годичном эксперименте по апробации предлагаемого плана подготовки приняло участие 20 пловцов скоростного плавания. Они были разделены на две равнозначные группы: экспериментальную и контрольную по квалификации, возрасту и специализации. Экспериментальная группа показала статистически достоверный большой рост спортивных результатов и их устойчивость в соревновательном цикле. Прирост спортивных показателей в экспериментальной группе составил 66,8%. Проведенный эксперимент показал преимущество предлагаемого подхода по сравнению с традиционными методами.

ВЫВОДЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Повышение качества управления тренировочным процессом непосредственно связано с определением специализации пловцов-подводников. Анализ соотношения «скорость — предельное время» по данным мировых рекордов и результатам сильнейших пловцов-подводников показал возможность выделить характерные константы для пловцов, специализирующихся в спринтерском плавании (100, 200 м), и пловцов-стайеров, успешно выступающих на длинных дистанциях (800, 1500 м). Для практической работы предлагаются коэффициенты для расчета результатов во всем диапазоне дистанций (табл. 1).

2. Корреляционный анализ позволил выделить характерные упражнения, наибольшим образом связанные с достижениями в плавании на различных дистанциях в ластах и с аквалангом. Наиболее высокие связи с достижениями на дистанциях аэробной зоны энергетической производительности (800, 1500 м) имеет упражнение в плавании в ластах на 2000 м. Коэффициенты корреляции у мужчин соответственно составили 0,928; 0,939. Достаточно высокие связи с достижениями на 800 и 1500 м имеют упражнения в плавании в ластах 5×200 м с отдыхом 80 сек. и 10×100 м на ногах в ластах с отдыхом 60 сек. Коэффициенты корреляции соответственно составили 0,775; 0,796; 0,825; 0,840. Для оценки работоспособности в гликолитической зоне энергетической производительности может быть использовано упражнение 6×50 м с отдыхом 20 сек. Коэффициент корреляции с результатом на 200 м составил 0,678. Показателем гипоксической устойчивости может служить упражнение 2×50 м ныряние с доплыванием и отдыхом между повторением по восстановлению ЧСС. Коэффициент корреляции с результатом на 100 м с аквалангом составил 0,830. В качестве показателя скоростных возможностей может служить упражнение в плавании в ластах 25 м со старта на предельной скорости. Коэффициент корреляции с результатом на 100 м составил 0,798. Величину тяговых усилий на динамометре при плавании в ластах на ногах, рекомендуется использовать как показатель силовой подготовленности. Коэффициент корреляции с результатом в нырянии на 50 м составил 0,926; при плавании с аквалангом на 100 м — 0,935; на 400 м — 0,979; на 800 м — 0,820. Указанные упражнения могут быть использованы для контроля различных сторон подготовленности и для тренировки.

3. Анализ динамики спортивных результатов показал возможность аппроксимировать экспоненциальной функцией с пределом по отношению к годам тренировочных занятий кривую средних скоростей прохождения дистанций различной длины. На 1-м году занятий без предварительной подготовки спортсмены могут выполнять II спортивный

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗКИ ПО ЭТАПАМ ГОДОВОГО ЦИКЛА

Таблица 5

| периоды | I полуцикл | | | | | | | | II полуцикл | | |
|---|---|--|---|--|------------------|----------------|----------------|-------------|--------------------|----------------|------------------|
| | подготовительный | | | | соревновательный | | | | подготовительный | | соревновательный |
| | I | | II | | III | | I | | II | III | |
| | IX | X | XI | XII | I | II | III | IV | V | VI | VII |
| недели | 1, 2, 3, 4 | 5, 6, 7, 8 | 9, 10, 11, 12 | 13, 14, 15, 16 | 17, 18, 19, 20 | 21, 22, 23, 24 | 25, 26, 27, 28 | 29, 30, 31, | 32, 33, 34, 35, 36 | 37, 38, 39, 40 | 41, 42 |
| совершенствование силы, гибкости | ручная, станковая динамометрия, тяговые усилия, МЧД, упругость мышц, тремор | | | | ПОДДЕРЖАНИЕ | | | тесты те же | | ПОДДЕРЖАНИЕ | |
| выносливость в аэробной зоне | плавание в течение 1 часа, 2000 м, тренировка с лидером | | | ПОДДЕРЖАНИЕ | | | | тесты те же | | ПОДДЕРЖАНИЕ | |
| выносливость в аэробно-гликолитической зоне | подводящие упражнения, малые нагрузки | | 5×200 м, 10×100 м, упругость мышц, лидер, тремор | | ПОДДЕРЖАНИЕ | | | тесты те же | | ПОДДЕРЖАНИЕ | |
| выносливость в гликолитической зоне | подводящие упражнения, малые нагрузки | | | 6×50 м, 2×50 м, МЧД, двигательная реакция, корректурный тест | | | ПОДДЕРЖАНИЕ | | тесты те же | ПОДДЕРЖАНИЕ | |
| совершенствование быстроты | упругость мышц, МЧД, корректурный тест, двигательная реакция | | | ПОДДЕРЖАНИЕ | | | | тесты те же | | ПОДДЕРЖАНИЕ | |
| развитие скоростных возможностей | подводящие упражнения, малые нагрузки | | | 25 м, корректурный тест, двигательная реакция | | | задачи те же | | тесты те же | | |
| совершенствование техники | исправление основных ошибок | | совершенствование техники в соответствии с уровнем физических качеств | | | | | то же | | то же | |
| тактическая подготовка | анализ предыдущих соревнований | практические рекомендации тактических вариантов в связи с уровнем подготовленности | | | | | | то же | | то же | |
| психологическая подготовка | ОБЩАЯ | | | СПЕЦИАЛЬНАЯ | | | | ОБЩАЯ | | СПЕЦИАЛЬНАЯ | |

разряд, норматив I разряда и кандидата в мастера спорта на 2—3 году и норматив мастера спорта — на 5—6-м году.

4. Для непосредственного управления тренировочным процессом и регулирования величины нагрузок при подготовке к соревнованиям в нырянии на 25, 50 м и плавании с аквалангом на 100 м с успехом может быть использован комплекс психофизиологических показателей: простой и сложной зрительно-моторной реакции, максимальной частоты движений, корректурного теста по В. Я. Анфимову. Эти показатели имеют высокие корреляционные связи ($r=0,881$; $0,858$; $0,716$; $0,933$; $r=0,801$; $0,678$; $0,930$; $0,973$; $r=0,681$; $0,812$; $0,796$; $0,806$) с достижениями на указанных дистанциях и хорошо отражают состояние спортсмена.

5. На заключительном этапе многолетнего исследования было проведено экспериментальное апробирование оптимальной стратегии тренировки пловца-подводника в годичном цикле. Оптимальная стратегия предполагала индивидуальное прогнозирование результатов с учетом специализации в спринтерском или стайерском плавании, расчет контрольных упражнений, определение тренировочных нагрузок и их объемов по этапам.

Результаты экспериментальной группы были достоверно выше на 66,8%, чем в контрольной ($P=0,05$).

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Построение годичного цикла учебно-тренировочного процесса пловцов-подводников Красноярского политехнического института. В соавт. с Л. Ф. Шмелевой. Материалы II научно-методической конференции по вопросам организационно-методического и медико-биологического обоснования физического воспитания. Красноярск, 1971.

2. Методика управления темпом спортсмена в преодолении дистанции. В соавт. с Б. В. Сермеевым, М. И. Бордуковым, А. П. Перельманом. «Мышечная деятельность в норме и патологии» (проблемный сборник). Горький, 1975.

3. Измерение температуры тела при подводном плавании. В соавт. с М. И. Бордуковым, А. П. Перельманом. «Мышечная деятельность в норме и патологии» (проблемный сборник). Горький, 1975.

4. Определение коэффициентов выносливости у пловцов скоростного подводного плавания. Итоги первой научно-практической конференции по скоростным видам подводного спорта Красноярского краевого комитета ДОСААФ (информационные материалы ЦК ДОСААФ СССР). Москва, 1977.

5. Применение расчета зависимости «Мощность — предельная работа» в управлении тренировочным процессом. Информационные материалы ЦК ДОСААФ СССР, Москва, 1977.

6. Контрольные упражнения для оценки подготовленности пловцов-подводников. Информационные материалы ЦК ДОСААФ СССР, Москва, 1977.

7. Организация и структура работы самодеятельного спортивно-технического клуба подводного спорта (в соавторстве). Информационные материалы ЦК ДОСААФ СССР, Москва, 1977.

8. Методы управления спортивной тренировкой в скоростных видах. Информационные материалы № 5 ЦК ДОСААФ СССР, Москва, 1977.