

311

КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

НАСЕФ МАХМУД НАБИЛЬ ЭЛЬ САЙД

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РАЗВИТИЯ СИЛОВОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ

У КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПЛОВЦОВ

/IЗ.00.04 -теория и методика физического воспитания  
и спортивной тренировки, включая методи-  
ку лечебной физкультуры/

А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Киев - 1981

311

Работа выполнена в Киевском государственном институте физической культуры.

Научный руководитель - кандидат педагогических наук, доцент П.В.САХНОВСКИЙ

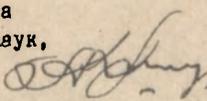
Официальные оппоненты: доктор педагогических наук, доцент В.А.ЗАПОРОЖАНОВ;  
кандидат педагогических наук, доцент Ю.И.ЕВТУШОК

Ведущая организация - Львовский государственный институт физической культуры

Защита диссертации состоится 05 ноября 1981 г. в 14 час. 30 мин. на заседании специализированного совета К 046.02.01 по присуждению ученой степени кандидата педагогических наук Киевского государственного института физической культуры /252005, г.Киев, ул.Физкультуры, 1/.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Киевского государственного института физической культуры.

Автореферат разослан 24 октября 1981 г.

Ученый секретарь  
специализированного совета  
кандидат педагогических наук,  
доцент  А.В.ВОЛКОВ

БИБЛИОТЕКА  
Львовского гос.  
института физической культуры

9516

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы. За истекшее десятилетие претерпели кардинальные изменения не только спортивные достижения в плавании, но и сам процесс тренировки.

В настоящее время можно говорить о принципиально новой системе подготовки квалифицированных пловцов. Неуклонное возрастание напряженности тренировочного процесса, продолжающаяся тенденция к максимальной его интенсификации и специализации коренным образом изменили условия тренировочной работы, изменилось и ее влияние как стимула роста специальной подготовленности пловцов.

Эти изменения особенно отразились на характере и содержании тренировочной работы на суше и, в частности, методике развития максимальной силы и силовой выносливости пловцов. Например, в практику их силовой подготовки внедрены в последние годы оригинальное тренажерное оборудование и инвентарь, оригинальные методические приемы их использования, изокинетический режим работы мышц при выполнении силовых упражнений, введены другие новшества. Между тем, имеющиеся в специальной литературе многочисленные методические рекомендации по развитию силовых качеств пловцов не учитывали и не могли учитывать широкого внедрения в практику изокинетического режима выполнения силовых упражнений, оригинальных тренажерных устройств, в большинстве своем разрабатывались применительно к спортсменам юношеского возраста и невысокой квалификации.

Сказанное диктует необходимость разрешения различных вопросов, связанных с выявлением роли силовых качеств, особенно силовой выносливости, для достижения высоких результатов в пла-

вании на различные дистанции, развитием ее на новом уровне, с учетом требований сегодняшнего дня, серьезного корректирования некоторых принципиальных положений и установок, в свое время принесших теории о спортивном плавании и практике подготовки пловцов безусловную пользу.

Рабочая гипотеза. Основные исследовательские предположения сводились к следующему: 1/ выявление роли силовой выносливости для достижения высоких результатов при проплывании кролем на груди дистанций различной протяженности позволит повысить эффективность планирования развития силовой выносливости; 2/ выявление эффективных средств и методов оценки уровня развития силовой выносливости повысит действенность контроля за ее состоянием и динамикой; 3/ выявление эффективности использования изокинетического режима работы мышц при развитии силовой выносливости позволит оптимизировать методику совершенствования силовой выносливости. Все это внесет определенный вклад в теорию и методику спортивной тренировки, а внедрение в практику разработанных в результате исследований методических рекомендаций позволит объективизировать и усовершенствовать процесс силовой подготовки пловцов.

Научная новизна. Впервые установлено и количественно выражено влияние уровня силовой выносливости пловцов на результаты в плавании кролем на груди на дистанции 50, 100, 200 и 400 м, определена эффективность различных методов развития силовой выносливости при выполнении динамических, статических и изокинетических упражнений, установлена надежность различных методов диагностики уровня силовой выносливости применительно к той или иной дистанции, а также даны научно обоснованные рекомендации по рациональному сочетанию различных средств и мето-

дов развития силовой выносливости в системе средних и больших тренировочных циклов.

Практическая значимость. Положения, разработанные в диссертации, расширяют и углубляют представления о роли и особенностях влияния силовой выносливости квалифицированных пловцов на результаты проплывания 50, 100, 200, 400 м, наиболее надежных и эффективных методов и средств ее диагностики и развития, будут способствовать совершенствованию курса лекций для студентов КГИФК и тренеров, а также повышению эффективности научно-методического обеспечения подготовки квалифицированных пловцов.

Структура и объем диссертационной работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав, общих выводов и перечня использованных литературных источников /162 наименования советских и зарубежных авторов/.

В первой главе рассматривается состояние изучаемых вопросов /по данным литературных источников и опыта практической работы/, определяется цель работы; во второй - формулируются задачи, излагаются организация и методы исследования; в третьей и четвертой главах приводятся и обсуждаются результаты собственных исследований.

Цель, задачи, методы и организация исследования. Цель - выявление роли силовой выносливости для достижения высоких результатов в плавании кролем на груди на различные дистанции, установление надежности различных методов диагностики силовой выносливости, усовершенствование методики развития силовой выносливости у квалифицированных пловцов.

Задачи.

I. Выявить роль силовой выносливости для достижения высоких результатов в плавании кролем на груди, надежность различных методов ее диагностики применительно к дистанциям протя-

женностью 50, 100, 200 и 400 м.

2. Установить в сравнительном аспекте эффективность методики развития силовой выносливости при выполнении динамических, статических и изокINETических упражнений.

3. Разработать рекомендации по методика развития силовой выносливости у квалифицированных пловцов, диагностике ее состояния и динамики.

Организация. Исследования проводились в два этапа. На первом этапе посредством массового обследования группы квалифицированных пловцов /40 человек/, специализирующихся в плавании кролем на груди на дистанциях 100, 200, 400 м выявлялись особенности взаимосвязи спортивных результатов и показателей силовой выносливости, проявляемой на суше и в воде при выполнении различных тестов. Устанавливалась надежность методов диагностики силовой выносливости применительно к дистанциям протяженностью 50, 100, 200, 400 м.

На втором этапе путем проведения длительного педагогического эксперимента /продолжительностью 8 месяцев/, в котором участвовало две группы испытуемых /по 15 человек в каждой/, имеющих примерно одинаковую квалификацию, возраст и стаж занятий спортом, устанавливалась в сравнительном аспекте эффективность методики развития силовой выносливости у пловцов при выполнении динамических, статических и изокINETических упражнений. Эксперимент длился с сентября 1979 года по апрель 1980 года. Тренировочный процесс в обеих группах не отличался по объему упражнений общеподготовительного, вспомогательного и специального характера.

Основные отличия построенного тренировочного процесса пловцов 1-ой и 2-ой групп касались соотношения объемов упражнений на суше, выполняемых в различных режимах. 1-я группа ис-

пользовала в процессе тренировки общепринятую методику развития силовой выносливости, основанную главным образом на применении работы в динамическом режиме, сочетающейся с незначительным объемом /до 10%/ работы в статическом режиме. Во 2-ой группе работа над развитием силовой выносливости основывалась на органическом сочетании динамических и изокинетических упражнений /соответственно, 50 и 40%/ с незначительным объемом /до 10%/ статических упражнений.

В процессе работы в динамическом режиме применялись в основном упражнения из средств вспомогательной силовой подготовки /В.Н.Плагонов, П.В.Сахновский, 1975 и др./, выполнявшиеся в зале. Они включали работу на специальных тренажерах, в том числе - пружинных тренажерах конструкции Мертенса-Хюттеля, скользящих тележках, блочных устройствах, устройствах типа "Экзер-Джени" и др. При этом выполнялись разнообразные упражнения, имитирующие плавательные гребковые движения руками и ногами кролем на груди.

При выполнении силовых тренировочных программ испытуемыми 2-ой группы широко использовались приставки к указанным выше тренажерам, включающие устройство типа "Мини-Джим", которое обеспечивает возможность выполнения работы в изокинетическом режиме. Общая характеристика тренировочного процесса участников эксперимента представлена в таблице 1.

Оценка эффективности тренировочного процесса пловцов, принимавших участие в эксперименте, осуществлялась посредством основных и промежуточных обследований. Исходное /1-е основное/ обследование проводилось перед началом эксперимента /начало сентября 1979 года/, первое промежуточное - по истечении 12 недель работы, второе - по истечении 24 недель работы и ито-

вое /2-е основное/ - по истечении 32 недель тренировки. В целом было проведено 2 основных и 2 промежуточных обследования.

Таблица I

Общая характеристика тренировочного процесса  
участников педагогического  
эксперимента

| Основные показатели                  | 1979.       |     |     |     | 1980 |     |     |     | Всего |
|--------------------------------------|-------------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-------|
|                                      | М е с я ц ы |     |     |     |      |     |     |     |       |
|                                      | IX          | X   | XI  | XII | I    | II  | III | IV  |       |
| Объем тренировочной работы /в часах/ |             |     |     |     |      |     |     |     |       |
| а/ на суше                           | 28          | 30  | 26  | 20  | 28   | 26  | 24  | 20  | 202   |
| б/ на воде                           | 60          | 70  | 60  | 65  | 75   | 55  | 60  | 65  | 490   |
| Объем плавания /в км/                | 160         | 190 | 170 | 160 | 200  | 140 | 150 | 160 | 1330  |
| Количество тренировочных занятий:    |             |     |     |     |      |     |     |     |       |
| а/ на суше                           | 20          | 18  | 20  | 16  | 18   | 16  | 20  | 21  | 149   |
| б/ на воде                           | 30          | 36  | 32  | 30  | 40   | 36  | 34  | 30  | 268   |
| Количество соревновательных стартов  | -           | 3   | 8   | 10  | 6    | 8   | 8   | 10  | 53    |

В процессе исследований применялись следующие методы:

1. Теоретический анализ и обобщение.
2. Педагогические наблюдения.
3. Педагогический эксперимент.

В процессе эксперимента использовался широкий комплекс частных методов с регистрацией параметров, характеризующих скоростно-силовую подготовленность пловцов, а также состояние и динамику силовой выносливости, проявляемой спортсменами в различных условиях. В частности, производилась оценка: 1/ силовой выносливости /усл.ед./, проявляемой на суше при 1, 1,5, 3 и 5-ти минутной динамической работе на пружинном тренажере конструкции Мартенса-Хюттеля; 2/ силовой выносливости /усл.ед./, проявляемой на суше при 1, 2 и 3-х минутной работе в изокINETическом режиме с использованием устройства "Мини-Джим"; 3/ максимальной силы /кг/, проявляемой в статическом и изокINETическом режимах; 4/ силовой выносливости /усл.ед./, проявляемой при плавании на привязи в течение 30, 45 секунд и 1,5 минут; 5/ скоростных возможностей /с/ по данным теста: "3 x 25 м с максимальной интенсивностью и паузами отдыха продолжительностью 1,5 минуты"; 6/ специальной выносливости /усл.ед./ по данным теста: "6 x 50 м с максимальной интенсивностью и паузами отдыха продолжительностью 10 с"; 7/ специальной выносливости /усл.ед./ по данным теста: "10 x 50 м с максимальной интенсивностью и паузами отдыха продолжительностью 30 с".

#### Основные результаты исследования

I. Роль силовой выносливости для достижения высоких результатов в плавании кролем на груди на различные дистанции.

В таблице 2 приведены данные собственных исследований, отражающие различное влияние силовой выносливости, проявляемой

в тех или иных условиях, на результаты проплывания кролем на груди дистанций 50, 100, 200, 400 м. Так, показатели силовой выносливости, проявляемой при одноминутной динамической работе на пружинном тренажере Мергеня-Хотгеля, наиболее связаны с результатами преодоления 50 м /  $r = 0,811$  /, менее - 100, 200 м и недостаточно - 400 м /  $r = 0,481$  /. Подобную динамику, отвечающую взглядам специалистов /Д.Каунсилмен, 1968; С.М.Вайцеховский, 1977; В.Н.Платонов, 1980 и др./ и данным передового опыта подготовки пловцов, допустимо объяснить тем, что, по-видимому, характеры двигательной деятельности и ее энергообеспечения при тестировании и выполнении соревновательного упражнения в одних случаях приближены в большей, в других - меньшей степени /J.Совпилман, 1968 и др./. Аналогичная динамика имеет место применительно к полтора минутной работе /табл.2/, хотя абсолютные величины силы связи анализируемых показателей здесь заметно отличаются: 50 м  $r = 0,772$ , 100 м  $r = 0,689$ , 200 м  $r = 0,740$  и 400 м  $r = 0,581$ . Динамика указанных показателей существенно изменяется применительно к трех- и пяти минутному тестированию /табл.2/. Показано, что по мере увеличения протяженности дистанции, сила связи показателей контрольной работы с результатами проплывания неуклонно возрастает, а наибольшие ее величины соответствуют трех минутному тестированию и результатам проплывания 200 и 400 м /  $r = 0,761$  и  $0,808$  /. Указанные факты сообразуются с литературными сведениями о принципиальных особенностях влияния силовой выносливости на результативность пловца /И.В.Вржесневский, 1965; С.М.Вайцеховский, 1977 и др./. По-видимому, по мере возрастания времени выполнения соревновательного упражнения /протяженности дистанции/ повышается и сходство механизмов энергообеспечения соревновательной и контрольной работы /М.Я.Горкин, 1958; В.С.Фарфель, 1949 и др./.

Таблица 2

Показатели взаимосвязи спортивных результатов и силовой выносливости пловцов, проявляемой при динамической работе на суше и плавании на привязи

| Т е с т ы                                    | Д и с т а н ц и я |       |      |       |      |       |       |      |
|--|-------------------|-------|------|-------|------|-------|-------|------|
|  | 50                |       | 100  |       | 200  |       | 400   |      |
|  | r                 | r<    | r    | r<    | r    | r<    | r     | r<   |
| Одноминутная работа                          | 0.81              | 0.001 | 0.72 | 0.001 | 0.67 | 0.001 | 0.48  | 0.05 |
| Полугораминутная работа                      | 0.77              | 0.05  | 0.69 | 0.05  | 0.74 | 0.001 | 0.58  | 0.05 |
| Трехминутная работа                          | 0.50              | 0.05  | 0.67 | 0.05  | 0.76 | 0.051 | 0.81  | 0.05 |
| Пятиминутная работа                          | 0.41              | 0.05  | 0.50 | 0.05  | 0.50 | 0.05  | 0.58  | 0.05 |
| Работа в динамическом режиме, средние данные | 0.62              | 0.001 | 0.64 | 0.001 | 0.67 | 0.001 | 0.611 | 0.05 |
| 30 с - плавание                              | 0.79              | 0.05  | 0.66 | 0.05  | 0.54 | 0.05  | 0.43  | 0.05 |
| 45 с - плавание                              | 0.65              | 0.05  | 0.77 | 0.05  | 0.58 | 0.001 | 0.49  | 0.05 |
| Полугораминутное плавание                    | 0.41              | 0.05  | 0.53 | 0.05  | 0.67 | 0.05  | 0.77  | 0.05 |

Полученные данные /табл.3/ свидетельствуют, что влияние уровня развития силовой выносливости на результативность соревновательных упражнений /проплывания дистанций 50, 100, 200, 400 м/ выражается особенно четко, когда тестирование предусматривает работу в изокINETическом режиме.

Показатели одноминутной работы в этом режиме связаны с результатами выполнения соревновательных упражнений таким образом:

Таблица 3

Показатели связи слоговой выносливости, проявляемой при работе на тренажере в изометрическом режиме, со спортивными результатами пловцов

| Контрольные задания | Дистанция |       |      |      |      |      |
|---------------------|-----------|-------|------|------|------|------|
|                     | Г         | Р<    | Г    | Р<   | Г    | Р<   |
|                     |           |       |      |      | 200  | 400  |
|                     |           |       |      | 100  |      |      |
| Одноминутная работа | 0.89      | 0.001 | 0.79 | 0.05 | 0.71 | 0.05 |
| Двуминутная работа  | 0.82      | 0.001 | 0.73 | 0.05 | 0.80 | 0.05 |
| Трехминутная работа | 0.54      | 0.05  | 0.70 | 0.05 | 0.84 | 0.05 |
| Средние данные      | 0.75      | 0.05  | 0.74 | 0.05 | 0.78 | 0.05 |

$r = 0,894, 0,789, 0,709$  и  $0,492$  /соответственно: 50, 100, 200 и 400 м/. По-иному-показатели двухминутной работы:  $0,821, 0,732, 0,796$  и  $0,618$  и принципиально иначе - трехминутного тестирования:  $0,536, 0,702, 0,841$  и  $0,889$  /соответственно дистанция 50, 100, 200, 400 м/.

Из приведенных данных видно, что, во-первых, изокINETический режим тестирования, по сравнению с динамическим, позволяет получать более надежную характеристику анализируемых параметров. Это объясняется тем, что изокINETический режим функционирования мышц отвечает характеру и особенностям мышечной деятельности пловца в наибольшей мере /Д.Каунсилмен, 1968; А.Н. Кусакин, В.Н.Платонов, 1980 и др./.. Во-вторых, что влияние силовой выносливости на результативность, проявляемой как при динамическом, так и изокINETическом функционировании мышц и мышечных групп, далеко не однозначно, весьма вариативно и изменяет свои величины в зависимости от ряда факторов и в первую очередь - от продолжительности тестирования и выполнения соревновательного упражнения /протяженности проплываемой дистанции/.

Фактический материал, полученный в собственных исследованиях, свидетельствует /табл.2/, что силовая выносливость, проявленная при плавании на привязи в течение 30, 45 секунд и полутора минут, очевидно, влияет на результативность спортсмена при проплывании дистанций 50, 100, 200 и 400 м, что сила этого влияния заметно варьирует. Например, силовая выносливость, проявленная при 30-секундной работе, существенно влияя / $r = 0,79$ / на результативность проплывания 50 м, оказывает меньшее влияние / $r = 0,431$ / на результативность проплывания 400 м. Влияние силовой выносливости, проявленной при 45-ти секундном плавании, имеет иные особенности: оно наиболее выражено по отношению к

дистанциям 50 и 100 м /г = 0,654 и 0,765/ и наименее - по отношению к 200 и 400 м /г = 0,576 и 0,491/.

Полутораминутное тестирование дает совершенно противоположные результаты. Влияние силовой выносливости наиболее выражено по отношению к дистанции 400 м и значительно ослаблено по отношению к дистанции 50 м, особенно, 100 м /г = 0,531 и 0,408/.

Выявленные факты представляют особый интерес, если учесть, что и в специальной литературе /В.Н.Платонов, П.В.Сахновский, 1975; В.М.Сенча, 1974 и др./ и в практике подготовки пловцов рекомендуется использовать при тестировании в воде лишь 30-ти секундное плавание на привязи.

Фактический материал свидетельствует о различной степени влияния на результативность пловцов силовой выносливости, проявляемой в процессе контрольной работы различной продолжительности, выполняемой в различных режимах /динамическом, изокINETическом/ и условиях /суша, вода/. В качестве основного фактора, обуславливающего величину такого влияния, правомочно назвать продолжительность тестирования и соревновательного упражнения.

По-видимому, при примерно одинаковой продолжительности работы того и другого вида они являются в этом случае и наиболее сходными по своему характеру, особенностям энергообеспечения, происходящим в организме спортсмена нервно-мышечным и биохимическим процессам (Л.П.Матвеев, 1964; В.В.Петровский, 1978; В.Н.Платонов, 1980 и др.).

## 2. Комплексная оценка силовой выносливости пловцов

Данные собственных исследований /табл.2,3/ позволяют заключить, что только комплексное тестирование в различных условиях

дает возможность получить объективную картину состояния силовой выносливости пловцов, специализирующихся на дистанциях 100, 200 и 400 м. Так, выносливость пловца, проявленная при одномоментной динамической работе с использованием пружинного тренажера Мартенса-Хюттеля, наиболее полно характеризует результативность при проплывании 50-ти и 100 м дистанции /  $r = 0,811$  и  $0,721$  / и лишь поверхностно - при 200 - и, особенно, 400-метровой дистанции /  $r = 0,660$  и  $0,481$  / . Проявленная же при полудугораминутной работе в этом же режиме отражает возможную работоспособность при проплывании 200 и 400 м уже в большей степени /  $r = 0,740$  и  $0,581$  / . Но наиболее убедительную информацию о готовности к проплыванию дистанций указанной протяженности можно получить, полагаясь на результаты работоспособности при динамической работе трехминутной продолжительности.

И, наоборот, - слишком поверхностную о готовности к проплыванию спринтерских дистанций 50 и 100 м. Работоспособность, проявленная в процессе выполнения 5-ти минутной динамической работы, позволяет наиболее точно прогнозировать результативность проплывания 400 м и наименее - 100 м, особенно, 50 м.

Указанные факты свидетельствуют, что в одних случаях силовая выносливость является далеко не ведущим фактором в числе тех, которые обеспечивают результат при выполнении соревновательного упражнения, в других, наоборот, преимущественно обеспечивает этот результат /С.М.Вайцеховский, 1976; Д.Каунсилмен, 1972; В.Н.Платонов, 1974 и др./ . Работоспособность, проявленная в процессе тестирования различной продолжительности с использованием устройства "Мини-Джим", предусматривающего функционирование мышц и мышечных групп в изокинетическом режиме, позволяет получить более надежную информацию о возможной результативности пловцов /табл.3/. Но одно- и двухминутная работа наи-

более приемлема для характеристики готовности пловца к преодолению 50 и 100 м /  $r = 0,894$  и  $0,789$  и  $r = 0,821$  и  $0,732$  /, а трехминутная - 200 и 400 м.

Можно констатировать /табл.2/, что показатели силовой выносливости, проявленной при полутораминутной динамической работе на пружинном тренажере Мертенса-Хиттеля, связаны с результатами проплывания дистанций 50, 100, 200 и 400 м наиболее сильно /  $r = 0,695$  - средний показатель /, а показатели, полученные при пятиминутной работе, существенно слабее.

В отношении к изокINETическому режиму контрольной работы наиболее информативными для оценки степени готовности пловца /к проплыванию дистанций 50, 100, 200 и 400 м, средние данные/ являются результаты двух- и трехминутного тестирования /  $r = 0,742$  и  $0,741$ , средние данные /, а по отношению к тестированию в воде, предусматривающему оценку работоспособности при плавании на привязи, - в течение 30 или 45 секунд /  $r = 0,554$ , средние данные /, Отметим здесь же, что показатели 30-секундного плавания достоверно отражают результативность проплывания 50 м и являются менее надежным критерием при попытке прогнозировать результаты проплывания 400 м, а показатели полутораминутного плавания точнее прочих характеризуют готовность к проплыванию 400 м и менее убедительно - 50 и 100 м ( $r = 0,468$  и  $0,530$ ):

Выявленные закономерности согласуются с данными литературы /К.А. Дьясевский, 1970; С.М. Вайцеховский, 1977; В.М. Сенча, 1974 и др./, где отмечается, что по мере возрастания продолжительности сугубо специализированного тестирования сила связи показателей контрольной работы со спортивными результатами возрастает. Преимущественная причина, объясняющая эту закономерность, заключается в возрастании сходства механизмов энергообеспече-

ния как той, так и другой работы /М.Я.Горкин, 1953; В.С.Фарфель, 1958; А.Б.Гандельсман, 1973 и др/.

Результаты исследования позволяют рекомендовать с целью оценки уровня развития силовой выносливости пловцов, специализирующихся в плавании кролем на груди на дистанциях 100, 200 и 400 м, следующий комплекс контрольных нормативов:

1. Одноминутную, полутораминутную и трехминутную динамическую работу на пружинном тренажере Мертенса-Хиттеля.
2. Одно-, двух- и трехминутную работу в изокинетическом режиме с использованием устройства "Мини-Джим".
3. Плавание на привязи в течение 30, 45 секунд и 1,5 минут.

### 3. Эффективность методики развития силовой выносливости при выполнении динамических, статических и изокинетических упражнений

В табл.4 приведены фактические данные, отражающие динамику скоростно-силовых качеств пловцов экспериментальных групп /до начала педагогического исследования специальная подготовленность испытуемых обеих групп находилась примерно на одинаковом уровне/. После 12-недельной тренировки сдвиг различных параметров, характеризующих специальную подготовленность пловцов, в обеих группах имеет различный характер. Так, выявлено существенное различие / $P < 0,05$ / в величинах прироста силовой выносливости, проявляемой пловцами при трехминутной работе на изокинетическом тренажере /группа I - 108,38%, группа II - 128,09%/ и при 45-ти секундном плавании на привязи /соответственно 104,81% и 118,13%/, а также при полутораминутной динамической работе на пружинном тренажере Мертенса-Хиттеля /110,01% и 122,35%/. Особенно интересен тот факт, что во вто-

рой группе по сравнению с первой зарегистрирован более бурный прирост не только силовой выносливости, но и максимальной силы тяги, которая проявляется на суше при имитации гребковых движений и при плавании на привязи /табл.4/. Этот факт весьма интересен для практики и вполне объясним, если учесть, что изокинетический режим скоростно-силовой работы является особенно действенным при развитии максимальной силы /Д.Каунсман, 1968; С.М.Вайцеховский, 1977; В.Н.Платонов, 1980 и др./.

Данные обследования по истечении 24-х недельной тренировки подтвердили выявленные тенденции еще с большей убедительностью. Величины прироста показателей, отражающих уровень развития максимальной силы, проявляемой пловцами на суше и в воде, во второй группе достоверно выше  $P < 0,05$ , чем в первой. Это нашло отражение и в более высоких результатах пловцов второй группы на спринтерских дистанциях /50 и 100 метров/.

Выявленный характер роста показателей уровня развития специальных физических качеств и спортивных результатов у пловцов экспериментальных групп /1 и 2/ сохранялся к исходу 32-й недели тренировки. Как в первой группе, использовавшей в процессе развития силовой выносливости преимущественно динамические упражнения, так и во второй, пловцы которой при решении аналогичных задач использовали динамические и изокинетические упражнения /соответственно 50 и 40%/ при незначительном объеме /не более 10%/ изометрических упражнений, произошло неуклонное повышение специальной подготовленности, характеризуемое результатами выполнения широкого комплекса тестов и соревновательных упражнений /табл.4/, существенность величин сдвигов которых подтверждается статистически  $P < 0,05$ . Между тем, сравнительный прогресс пловцов второй группы, использовавших при развитии силовой выносливости комплексные силовые тренировоч-

9576

Таблица 4

Показатели изменения уровня специальных физических качеств в спортивной резингальной тренировке / в % к исходному уровню / после 12-ти, 24-х и 32-х недель

| Регистраторные показатели  | Статистические показатели |        |           |        |           |        |   |   |
|--|---------------------------|--------|-----------|--------|-----------|--------|---|---|
|  | 1                         | 2      | 3         | 4      | 5         | 6      | 7 | 8 |
|  | 12 недель                 |        | 24 недели |        | 32 недели |        |   |   |
| Максимальная сила тяги, проявляемая на суше в резингальном режиме                      | $\bar{X}$ 105,06          | 118,18 | 109,01    | 121,33 | 114,01    | 126,09 |   |   |
|  | $Sx$ 1,20                 | 0,93   | 0,90      | 0,71   | 0,52      | 0,78   |   |   |
| Узакмальная сила, проявляемая при плавании на привязи                                  | $\bar{X}$ 107,11          | 117,28 | 108,39    | 119,18 | 112,75    | 121,17 |   |   |
|  | $Sx$ 0,86                 | 0,50   | 0,83      | 0,59   | 0,26      | 0,64   |   |   |
| Силовая выносливость, проявляемая при 1,5-минутной работе на пружинном тренажере       | $\bar{X}$ 110,01          | 122,33 | 112,18    | 125,12 | 119,91    | 123,01 |   |   |
|  | $Sx$ 0,86                 | 4,05   | 0,86      | 0,61   | 0,26      | 0,51   |   |   |
| Силовая выносливость, проявляемая при 3-х минутной работе на эргоциклическом тренажере | $\bar{X}$ 108,38          | 128,09 | 109,01    | 130,00 | 111,77    | 126,18 |   |   |
|  | $Sx$ 0,68                 | 0,93   | 0,65      | 0,58   | 0,52      | 0,69   |   |   |
| Силовая выносливость, проявляемая при 15-ти секундном плавании на привязи              | $\bar{X}$ 104,81          | 118,13 | 107,07    | 122,13 | 112,31    | 125,05 |   |   |
|  | $Sx$ 0,97                 | 0,71   | 0,74      | 0,69   | 0,25      | 0,60   |   |   |

БИБЛИОТЕКА  
Львовского гос.  
института физкультуры

Продолжение таблицы

|  | 1  | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8 |
|--|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---|
| Скоростные возможно-<br>сти по данным теста<br>№ 3 х 25 м с максималь-<br>ной интенсивностью и<br>паузами оттока между<br>отрезками продолжи-<br>тельность 1,5 мин.  | И  | 103,62 | 104,81 | 105,05 | 109,85 | 107,71 | 113,01 |   |
|  | Σх | 0,21   | 0,18   | 0,17   | 0,21   | 0,25   | 0,42   |   |
| Специальная выносли-<br>вость по данным теста<br>№ 6 х 50 м с максималь-<br>ной интенсивностью и<br>паузами оттока между<br>отрезками продолжи-<br>тельность 10 сек. | И  | 102,33 | 105,82 | 104,45 | 107,71 | 108,21 | 115,85 |   |
|  | Σх | 0,23   | 0,16   | 0,18   | 0,15   | 0,22   | 0,23   |   |
| CP - 50  | И  | 103,41 | 104,21 | 107,17 | 114,63 | 109,83 | 116,05 |   |
|  | Σх | 0,18   | 0,15   | 0,23   | 0,22   | 0,24   | 0,28   |   |
| CP - 100   | И  | 102,13 | 102,74 | 106,12 | 108,88 | 109,79 | 114,11 |   |
|  | Σх | 0,16   | 0,14   | 0,16   | 0,17   | 0,27   | 0,23   |   |
| CP - 200   | И  | 101,82 | 103,33 | 106,11 | 112,55 | 108,30 | 116,07 |   |
|  | Σх | 0,18   | 0,21   | 0,19   | 0,17   | 0,24   | 0,29   |   |
| CP - 400   | И  | 102,22 | 104,38 | 108,81 | 117,02 | 112,12 | 119,30 |   |
|  | Σх | 0,15   | 0,16   | 0,23   | 0,22   | 0,23   | 0,28   |   |

ные программы, оказался более значительным  $P < 0,05$ , что допустимо объяснить тем, что, по-видимому, при комплексном методическом подходе, основанном на применении различных тренировочных средств и методов, изокинетического режима выполнения словых упражнений, реализуются более действенные стимулы для адаптации функциональных систем организма спортсменов специфическим силовым нагрузкам /Т.Нетт, 1967; В.Н.Платонов, 1980 и др./ . Литературные данные /И.М.Онищенко, 1975 и др./ рекомендуют при определении возможных причин такого различия принимать во внимание и эмоциональный фактор. Тем более, что самим способом построения словых тренировочных программ - комплексностью, использованным во второй группе, обуславливалось большее, по сравнению с программами первой группы, их разнообразие. Поэтому вполне допустимо, что утомительная силовая тренировочная работа не являлась в первом случае столь монотонной, осуществлялась и воспринималась на более благоприятном эмоциональном фоне.

Исследование позволяет констатировать, что одностороннее увлечение в процессе развития силовой выносливости пловцов каким-либо одним, пусть даже действенным методом, характерным для существующей практики их силовой подготовки, построенной в основном на работе в динамическом режиме, приводит к менее существенным изменениям. Более эффективной является методика, предусматривающая при развитии силовой выносливости пловца органическое сочетание динамических и изокинетических упражнений /соответственно 50 и 40% от общего объема скоростно-силовой тренировочной работы/, выполняемых на самых различных тренажерах и устройствах при незначительном объеме /до 10%/ статических упражнений.

### В ы в о д ы

1. В условиях современной тренировки квалифицированных пловцов, отличающейся сочетанием работы в воде со специализированной скоростно-силовой работой на суше, предполагающей широкое использование нового нетрадиционного тренажерного инвентаря и оборудования, изокинетического режима выполнения силовых упражнений, можно констатировать существенную роль силовой выносливости как одного из основных факторов, обуславливающих результаты пловцов, специализирующихся в плавании вольным стилем на дистанциях 100, 200, 400 м. Вместе с тем влияние этого качества на спортивные результаты далеко не однозначно и зависит от ряда факторов.

2. Сила связи спортивных результатов с показателями силовой выносливости, проявляемой при тестировании, существенно варьирует в зависимости от продолжительности тестирования и соревновательного упражнения /протяженности дистанции/, режима и условий выполнения контрольной работы. Показатели силовой выносливости, проявляемой при одномоментной динамической работе на пружинном тренажере Мертенса-Хюттгеля, наиболее сильно связаны с результатом проплывания 50 м, слабее - 100, 200 м и наиболее слабо - 400 метров. Аналогичная динамика силы связи имеет место применительно к полутораминутной работе на этом же тренажере, хотя абсолютные ее величины заметно отличаются. Принципно изменяется динамика силы связи применительно к трех- и пятиминутной динамической контрольной работе. Наибольшие ее величины по отношению к трехминутной работе соответствуют дистанциям 200, 400 м / $r = 0,761$  и  $0,808$ /, наименьшие - 100 и 50 м /  $r = 0,671$  и  $0,501$ . При таком же характере динамики величин силы связи эти показатели по отношению к пяти-

минутной работе достоверно ниже. Наибольшие величины силы связи показателей силовой выносливости с результатами проплывания 50, 100, 200, 400 м /средние данные/ зарегистрированы при полугораминутном тестировании / $r = 0,695$ /. При сокращении /одноминутная работа/ и возрастании /трех- и пятиминутная работа/ продолжительности тестирования сила связи анализируемых показателей ослабевает. Показатели силовой выносливости, проявляемой при динамической работе /различной продолжительности, средние данные/, наиболее сильно связаны с результатами проплывания 200 м / $r = 0,666$ /. По мере возрастания /400 м/ и уменьшения /100, 50 м/ протяженности дистанций эта связь ослабевает.

3. Изокинетический режим тестирования по сравнению с динамическим позволяет получить при оценке уровня развития силовой выносливости пловцов, специализирующихся в плавании на дистанциях 100, 200, 400 м, более надежные информативные данные / $r = 0,733$  и  $0,636$ /. Показатели работоспособности, проявленной при одноминутной работе в этом режиме, наиболее сильно коррелируют с результатом проплывания 50 м / $r = 0,894$ /, слабее - 100 м / $r = 0,789$ /, еще слабее - 200 м и наиболее слабо - 400 м. Показатели двухминутной работы наиболее сильно связаны с результатами проплывания 50 и 200 м, слабее - 100 м и наиболее слабо - 400 метров. Трехминутное тестирование дает иные результаты. Наибольшая сила связи соответствует дистанциям 400, 200 м. Показатели двух- и трехминутной работы в изокинетическом режиме связаны с результатами проплывания дистанций 50, 100, 200, 400 м /средние данные/ наиболее сильно / $r = 0,741$  и  $0,742$ /. Одноминутное тестирование не дает столь информативных результатов. Тестирование, предусматривающее функционирование мышц и мышечных групп в изокинетическом режиме /средние данные/, по-

зволяет получить наиболее информативные результаты в отношении дистанции 200 м /  $r = 0,782$ /.

4. Результаты 30-ти секундного плавания на привязи наиболее информативны в отношении дистанции 50 м. Их связь с результатами проплывания 100 метров слабее, еще слабее по отношению к 200 м и, особенно, - по отношению к дистанции 400 метров, а результаты 45-ти секундного плавания наиболее выражены применительно к 100 м. По мере уменьшения /50 м/ и особенно удлинения /200, 400 м/ дистанции, сила связи ослабевает. Связь показателей силовой выносливости, проявленной при полугораминутном плавании, носит иной характер. Она сильнее применительно к 400 м. По мере уменьшения дистанции /200, 100, 50 м/ сила связи неуклонно ослабевает. Наибольшей величины сила связи со спортивными результатами /50, 100, 200, 400 м, средние данные/ достигает применительно к 45-ти секунднему и полугораминутному тестированию.

5. Методика развития силовой выносливости у пловцов, специализирующихся в плавании кролем на груди на дистанциях 100, 200, 400 м, предусматривающая использование в процессе тренировки динамических и изометрических упражнений в органическом сочетании /50 и 40%/ с небольшим объемом /до 10%/ статических упражнений, в целом эффективнее методики, базирующейся на применении в основном /не менее 90%/ динамических упражнений.

6. Комплексный подход в процессе развития силовой выносливости, предусматривающий применение не менее 40% работы в изометрическом режиме, обеспечивает эффективное развитие не только этого важного качества, но и максимальной силы пловцов.

Список работ, опубликованных по теме  
диссертации

1. Развитие силовой выносливости у квалифицированных пловцов-кролистов, специализирующихся на дистанциях 100, 200 и 400 м /методические разработки для слушателей ФПК, преподавателей и студентов/. Киев, 1981.

2. Взаимосвязь силы рук и скорости пловцов в плавании кролем на груди, Магистерская диссертация. Каир, 1976 г.

*Handwritten signature*