

Ч 517.175

В-235

КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

ВАЩЕНКО Николай Николаевич

УДК 797.21.071.5—055.1

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ  
РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ РАЗВИТИЯ  
МАКСИМАЛЬНОЙ СИЛЫ  
У КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПЛОВЦОВ**

13.00.04 — Теория и методика физического воспитания  
и спортивной тренировки

**Автореферат**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

КИЕВ — 1986

1517.175

B-235

Диссертация выполнена в Киевском государственном институте физической культуры.

Научный руководитель – кандидат педагогических наук, доцент  
П.В.Сажновский

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук, профессор  
В.А.Запорожанов;  
кандидат педагогических наук, доцент  
В.И.Глухов

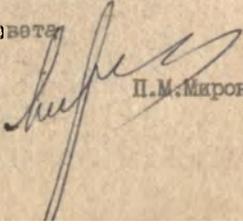
Ведущее учреждение – Волгоградский государственный институт физической культуры

Защита состоится "26" каждого 1986 года 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  
(252150 г.Киев - 5, ул.Физкультуры, I).

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

Автореферат разослан "25" июня 1986 г.

Ученый секретарь специализированного совета  
кандидат педагогических наук,  
доцент

  
П.М.Мироненко

БИБЛИОТЕКА  
Л. С.

705343/1

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Одним из основных путей дальнейшего повышения уровня достижений в спорте является совершенствование методики специальной силовой подготовки спортсменов высокой квалификации. Фундаментальные исследования (В.М.Зациорский, 1970; В.В.Кузнецов, 1970; Н.Г.Озолин, 1970; Ю.В.Верхошанский, 1977) дали всестороннее обоснование вопросу специальной силовой подготовки в спорте, оказали радикальное влияние на спортивную практику, обеспечили бурный прогресс достижений в современном спорте. Неумалая важности этих работ для спортивной практики, следует отметить, что основные их положения являются для плавания лишь общетеоретическим фундаментом, который необходимо использовать абсолютно творчески, с учетом специфики вида спорта.

В числе основных силовых качеств, обуславливающих способность пловца демонстрировать высокие спортивные результаты, находится максимальная сила (И.Г.Сафарян, 1969; А.А.Гужаловский, Б.М.Фомиченко, 1971; В.Н.Платонов, В.М.Сенча, 1972; В.М.Сенча, 1974; Е.В.Бузинов, С.М.Гордон, 1975; Ф.А.Тальшханов, 1975). При формировании уделяется значительное внимание на всех этапах многолетней подготовки пловца (С.М.Вайцеховский, 1976; В.Н.Платонов, 1983). Однако, приходится констатировать, что методика развития максимальной силы, применительно к тренировке квалифицированных пловцов, неотложно требует своего дальнейшего совершенствования.

Прежде всего это касается методики развития максимальной силы при работе на суше. Острота этой проблемы обусловлена следующими причинами: процесс развития максимальной силы средствами на суше происходит более интенсивно, чем при развитии максимальной силы средствами в воде; тренировка пловца высокого класса предъявляет исключительно высокие требования к качеству силы

мышц, несущих основную нагрузку при выполнении соревновательного упражнения; исследования по вопросам силовой подготовки пловцов касаются методики развития либо "силы" вообще, либо силовой выносливости; большинство этих исследований проведены на спортивных сменах подросткового и юношеского возраста с невысокой квалификацией, что ставит полученные результаты на качественно низший уровень и делает неэффективным перенос их в практику большого спорта; методические указания по развитию максимальной силы у пловцов построены на рекомендациях общетеоретических работ и результатах практики других видов спорта, а не на конкретных исследованиях с участием пловцов высокой квалификации.

Острота проблемы развития максимальной силы у квалифицированных пловцов требует проведения специальных исследований с решением целого комплекса частных вопросов.

Рабочие гипотезы. Есть основания полагать, что оптимизация методики развития максимальной силы пловцов при работе на суше возможна на основе: конкретизации представлений о роли максимальной силы в плавании не в плане, констатирующего факт, а в плане получения количественных выражений, характеризующих форму ее проявления; систематизации средств и методов развития максимальной силы у пловцов и определения их организационно-методических структур; выявления особенностей развития максимальной силы методами изометрических, изотонических и изокинетических упражнений и различными их сочетаниями; разработки оптимальных соотношений различных средств и методов развития максимальной силы в годичном цикле подготовки.

Можно полагать также, что путем рационального подбора средств и методов развития максимальной силы и оптимального их соотношения в макроциклах тренировочного года можно значительно повысить интенсификацию тренировочного процесса в целом

и этим создать резерв дальнейшего роста достижений в плавании.

Цель работы. Основная цель работы сводится к оптимизации методики развития максимальной силы у квалифицированных пловцов на основе теоретического и экспериментального исследования вышеперечисленного комплекса вопросов.

Научная новизна работы заключается в том, что в ней на основе теоретических и экспериментальных исследований обоснована методика развития максимальной силы у квалифицированных пловцов при работе на суше. В результате специального исследования впервые в плавании установлена роль различной по форме проявления максимальной силы в обеспечении уровня специальных физических качеств и спортивных результатов пловцов на дистанциях 100, 200 и 400 метров вольным стилем. На основе результатов теоретического анализа и обобщения опыта передовой практики систематизированы средства и методы развития максимальной силы и обоснованы их организационно-методические структуры. В серии экспериментальных исследований выявлена эффективность развития максимальной силы методами изометрических, изотонических и изокинетических упражнений и различными их сочетаниями, а также влияние исследуемых методов и их сочетаний на динамику специальных физических качеств и спортивный результат квалифицированных пловцов.

Практическая значимость работы состоит в разработке эффективной методики развития максимальной силы у квалифицированных пловцов при работе на суше, обеспечивающей высокий прирост специфической максимальной силы, планомерное ее развитие и наивысший уровень к моменту главных соревнований тренировочного года. Теоретические положения и практические рекомендации, полученные на фактическом материале проделанной работы, целесообразно использовать при: разработке и чтении теоретического раздела по специализации в институтах физической культуры, факультетах фи-

зического воспитания других учебных заведений, на курсах и методических семинарах преподавателей-тренеров по плаванию; подготовке методических писем, пособий, сборников, отражающих вопросы силовой подготовки пловцов и спортсменов других видов спорта; построения учебно-тренировочного процесса сборных команд республики, страны, плавательных центров, ДСО и ведомств.

Апробация работы. Положения и практические рекомендации апробированы в практике по следующим направлениям:

- в подготовке и чтении курса лекций для студентов и слушателей факультета повышения квалификации Киевского государственного института физической культуры и тренеров по плаванию;
- в подготовке студенческих научных работ;
- в подготовке сильнейших пловцов страны, республики, ДСО и ведомств к республиканским, всесоюзным и международным соревнованиям 1980-1984 гг.

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, пяти глав, практических рекомендаций, заключения, списка использованной литературы (172 отечественных и 53 зарубежных источников), приложения. Основной материал изложен на 122 страницах машинописного текста, иллюстрирован 23 таблицами и 8 рисунками. Приложение содержит 23 таблицы.

#### ЗАДАЧИ, МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

В работе были поставлены следующие задачи:

1. Установить роль различной по форме проявления максимальной силы, как фактора, обуславливающего результат в спортивном плавании.
2. Систематизировать средства и методы развития максимальной силы у пловцов.
3. Выявить в сравнительном аспекте эффективность развития

максимальной силы методами изометрических, изотонических и изокINETических упражнений и различными их сочетаниями.

4. Разработать рекомендации по сочетанию в годичном цикле подготовки различных средств и методов развития максимальной силы у квалифицированных пловцов при работе на суше.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования:

1. Изучение специальной литературы.
2. Анализ и обобщение опыта практической работы.
3. Педагогическое исследование.
4. Педагогический эксперимент.

В ходе педагогического исследования и эксперимента применялся комплекс частных методик, позволяющих регистрировать и оценивать показатели специальных физических качеств и спортивные результаты пловцов. В частности, регистрировались следующие параметры: максимальная сила тяги, развиваемая при имитации гребкового движения в изометрическом режиме (кг) - МСТим; максимальная сила тяги, развиваемая при имитации гребкового движения в изокINETическом режиме (кг) - МСТик; максимальная сила тяги, развиваемая при плавании в координации на месте (кг) - МСТпл; скоростные возможности по данным теста "3x25 м с максимальной скоростью и паузами отдыха между отрезками 1,5 мин" (с) - СВ<sub>3x25</sub>; специальная выносливость по данным теста "6x50 м с максимальной интенсивностью и паузами отдыха между отрезками 10 с" (усл.ед.) - ИВ<sub>6x50</sub>; спортивный результат на соревновательных дистанциях 100, 200 и 400 метров вольным стилем (с) - СР<sub>100</sub>, СР<sub>200</sub>, СР<sub>400</sub>.

Исследования проводились в 1978-1981 гг. и условно разделены на три этапа. На первом этапе изучалась роль различной по форме проявления максимальной силы в структуре специальной физической подготовленности квалифицированных пловцов. Одновременно

анализировался и обобщался теоретический и документально-практический материал, на основе которого систематизировались средства и методы развития максимальной силы у пловцов. Второй этап был направлен на выявление эффективности развития максимальной силы методами изометрических, изотонических и изокинетических упражнений и особенностей влияния такой работы на специальные физические качества и спортивный результат. На третьем этапе исследования выявлялась сравнительная эффективность развития максимальной силы при различных сочетаниях изучаемых методов, а также влияние такого рода воздействий на уровень специальных физических качеств и спортивный результат квалифицированных пловцов.

Весь объем экспериментальных исследований был проведен на базе плавательного бассейна и научной лаборатории кафедры плавания Киевского государственного института физической культуры. К исследованиям привлекались взрослые квалифицированные пловцы-мужчины, - сильнейшие спортсмены Киевского ИФК, члены сборных команд г.Киева, Украинской ССР и СССР, - специализирующиеся в плавании кролем на груди. Всего в исследованиях приняли участие 118 пловцов, из них: мастеров спорта - 26, кандидатов в мастера спорта - 48 и спортсменов первого разряда - 44.

Цифровой материал, полученный в результате собственных исследований, был подвергнут обработке с использованием методов и процедур математической статистики, широко применяемых как в области физической культуры и спорта, так и в других областях практической деятельности (В.С.Бессмертный, 1967; И.Г.Венецкий, В.И.Венецкая, 1974; Н.А.Масальгин, 1974; Б.А.Ашмарин, 1978; С.В.Начинская, 1978; В.М.Защипорский, 1979).

### ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Роль различной по форме проявления максимальной силы в структуре специальной физической подготовленности квалифицированных пловцов

Результаты обработки данных обследования 35 квалифицированных пловцов методом парной корреляции согласуются с данными, обоснованными в специальной литературе (J. Counsilman, 1955, 1962; N. Mittenzwei, 1960, 1962; Б.И. Оноприенко, 1961; Г.А. Шавлев, 1965; И.Г. Сафарян, 1969; А.А. Гужаловский, Б.М. Фомиченко, 1971; В.Н. Платонов, 1974; В.М. Сенча, 1974 и др.). Однако, поскольку у высококвалифицированных спортсменов по показателям статической силы нельзя судить о динамической силе одних и тех же мышц (Ы. Рейнтам, 1978), то на фоне наблюдаемой взаимопроявляемости показателей максимальной силы тяги, развиваемой при имитации гребкового движения в изометрическом и изокINETическом режимах ( $r = 0,544^{\#}$ ), свидетельствующей о высоких координационных способностях пловцов при реализации силовых возможностей в тестовых упражнениях (Н.И. Булгакова, 1978), суждение о роли различной по виду проявления максимальной силы в обеспечении специальных физических качеств и спортивных результатов у квалифицированных пловцов, на основе статистических свойств парной корреляции, следует считать необъективным. Стремление к конкретизации роли различной по виду проявления максимальной силы в структуре специальной физической подготовленности квалифицированных пловцов привело к необходимости вычисления частных коэффициентов корреляции.

На основе статистических свойств частной корреляции установлено, что уровень спортивных результатов на дистанциях 100, 200 и 400 м, а также специальной силы и скоростных возможностей у ква-

<sup>#</sup> Для  $n = 35$ ,  $r = 0,322$  при  $\alpha < 0,05$ .

лифицированных пловцов достоверно ( $\alpha < 0,01$ ) обусловлен изокинетической максимальной силой. Роль изометрической максимальной силы является статистически значимой лишь в обеспечении максимальной силы при плавании ( $\alpha < 0,05$ ) и скоростных возможностей ( $\alpha < 0,01$ ). Связь между рассматриваемыми видами максимальной силы с показателем специальной выносливости выражена несущественно ( $\alpha > 0,05$ ). Достаточно выраженную взаимосвязь этих показателей по коэффициенту парной корреляции ( $r = 0,370$  и  $0,431$  при  $\alpha < 0,05$ ) следует рассматривать как результат "ложной" корреляции, предопределенный проявлением общности методов тренировки (В.Н.Платонов, 1974).

Выпеложложенное позволяет заключить, что максимальная сила, характеризующаяся изокинетическим типом мышечного сокращения достоверно в большей степени соответствует специфическим требованиям соревновательной деятельности квалифицированных пловцов и обеспечению спортивных результатов, по сравнению с максимальной силой, проявляемой при работе в изометрическом режиме.

#### Систематизация средств и методов развития максимальной силы у пловцов

Систематизация средств и методов с направленностью на развитие максимальной силы у пловцов предполагает предварительную дифференциацию первых на упражнения общеподготовительного, вспомогательного, специально-подготовительного и соревновательного типов, а вторых - на методы изометрических, изотонических и изокинетических упражнений. Такой частный подход к решению данного вопроса позволил раскрыть организационно-методические структуры средств и методов развития максимальной силы у пловцов, определить их содержание и форму.

Структура средств. Общеподготовительные упражнения предпола-

гают развитие максимальной силы без учета специфики плавания. По своей форме эти упражнения представляют собой двигательные действия с дополнительными неспецифическими приспособлениями и без них.

Содержание вспомогательных упражнений направлено на создание специального фундамента для развития специфической максимальной силы мышц и мышечных групп, несущих основную и вспомогательную нагрузку при плавании. По своей форме вспомогательные упражнения представляют собой двигательные действия с дополнительными неспецифическими и специфическими приспособлениями.

Специально-подготовительные упражнения направлены на развитие максимальной силы с учетом специфики плавания. Форма специально-подготовительных упражнений имеет два состава: упражнения, применяемые на суше и упражнения, применяемые в воде. Состав первых представляет собой имитационные действия, приближенные по форме и структуре к элементам плавания, состав вторых включает в себя элементы плавательных действий с дополнительными приспособлениями и без них.

Соревновательные упражнения предназначены для развития специфической максимальной силы с учетом соревновательной деятельности. По своей форме они делятся, как и специально-подготовительные упражнения, на два состава. Упражнения на суше представляют собой имитационные действия, сходные с элементами соревновательной деятельности. Состав упражнений, применяемых в воде, характеризуется интенсивным проплыванием отрезков и дистанций основным и дополнительным способом.

Структура методов. Содержание и форма метода изометрических упражнений характеризуется следующими признаками (методический компонент - параметр компонента): развиваемое усилие - 80-100 % от максимального; время напряжения - 4-8 с; время расслабления -

6-8 с; количество напряжений в подходе - 4-6 раз; количество подходов - 4-6 раз; отдых между подходами - 30-60 с; отдых между сериями - 2-3 мин.

Признаками методических компонентов нагрузки (содержание) и их параметров (форма), для метода изотонических упражнений, есть: величина сопротивления - 70-95 % от максимального; время работы в подходе - 20-30 с; количество подходов - 2-6 раз; отдых между подходами - 1,5-2 мин; отдых между сериями - 2-3 мин; темп выполнения упражнений - быстрый, средний, медленный\*.

Содержание и форма метода изокинетических упражнений характеризуется следующими признаками: прикладываемое усилие - максимальное; время работы в подходе - 15-30 с; количество подходов - 10-20 раз; отдых между подходами - 45-60 с; отдых между сериями - 2-3 мин; темп выполнения упражнений - быстрый, средний, медленный.

Эффективность развития максимальной силы методами изометрических, изотонических и изокинетических упражнений и их влияние на динамику специальных физических качеств и спортивный результат квалифицированных пловцов

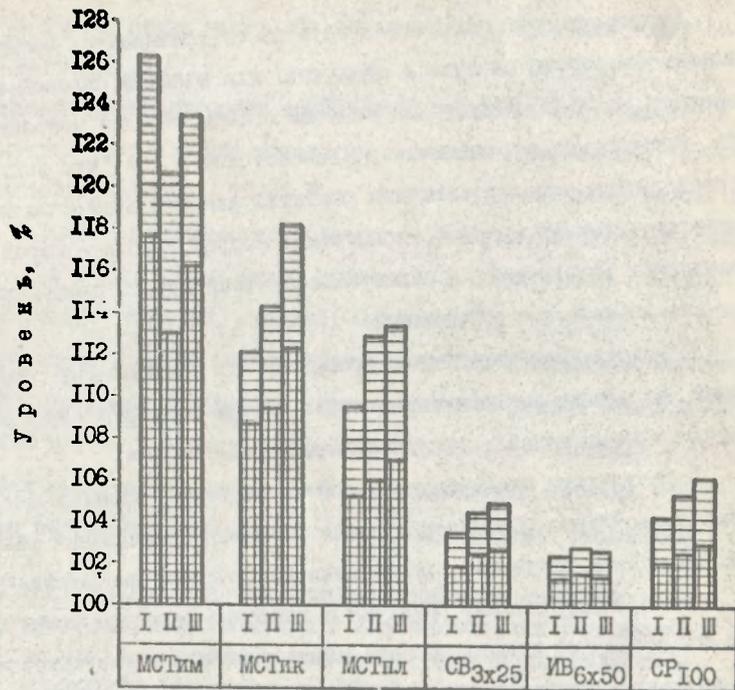
В восьминедельном эксперименте принимали участие три равноценные группы квалифицированных пловцов. Проводилась одноразовая тренировка в день, шесть раз в неделю, включающая работу на суше и в воде. Программа занятий в воде была одинаковой для всех групп. Занятия на суше проводились перед занятиями в воде и строились следующим образом: три занятия в неделю были направлены на развитие максимальной силы, и проводились через день, а остальные занятия имели общефизическую направленность с преобладанием упражнений на растягивание, гибкость, координацию движений.

\* Условно принятая градация темпа выполнения упражнений характеризуется максимальной скоростью движений, выполненных за 15 с работы, с оптимальным отягощением: быстрый - 14-15 раз; средний - 7-8 раз; медленный - 3-4 раз.

Стандартизация нагрузки в группах обеспечивалась продолжительностью работы на суше в один час, для занятий силовой направленности, и 25-30 минут, для занятий общефизической направленности. Принципиальное различие групп состояло в том, что испытуемые первой группы использовали для развития максимальной силы метод изометрических упражнений, испытуемые второй группы - метод изотонических упражнений, а испытуемые третьей группы применяли метод изокинетических упражнений.

В ходе эксперимента было проведено три контрольных обследования: до начала эксперимента, через четыре недели участия в нем и через восемь недель, при завершении эксперимента.

В результате экспериментальной тренировки у пловцов всех групп существенно повысился уровень развития специальных физических качеств и результат проплыwania контрольной дистанции (рис. I). Однако, межгрупповые различия в динамике регистрируемых показателей позволяют констатировать неидентичность эффективности применяемых методов развития максимальной силы - изометрического, изотонического и изокинетического, и в то же время достоверное ( $p < 0,05-0,001$ ) преимущество метода изокинетических упражнений по сравнению с другими методами развития максимальной силы. Это преимущество проявляется все более наглядно по мере возрастания продолжительности экспериментальной тренировки и выражено наибольшим различием сравниваемых средних величин, полученных при завершении восьминедельного этапа работы. Исключением является лишь показатель максимальной силы, проявляемой при имитации гребкового движения в изометрическом режиме, значительный положительный сдвиг которого произошел под воздействием метода изометрических упражнений (рис. I). Наименьшие сдвиги наблюдаются в повышении уровня специальной выносливости ( $ИВ_{6 \times 50}$ ), при относительном равенстве межгрупповых величин ( $p > 0,05$ ).



Четыре недели	Р:	I-II	<0,001	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05
		II-III	>0,05	<0,01	>0,05	<0,001	>0,05	<0,01
Восемь недель	Р:	I-II	<0,001	>0,05	<0,05	<0,001	>0,05	<0,01
		II-III	<0,05	<0,01	>0,05	<0,001	>0,05	<0,001

Рис. I. Динамика уровня показателей специальной физической подготовленности пловцов под влиянием развития максимальной силы различными методами на суше (в процентах к исходному уровню).

Условные обозначения:

I - первая группа (изометрический метод), II - вторая группа (изотонический метод), III - третья группа (изокинетический метод);  - уровень через четыре недели,  - уровень через восемь недель.

Особенности различных сочетаний методов развития максимальной силы у квалифицированных пловцов в тренировочном макроцикле

Данный вопрос исследовался в длительном педагогическом эксперименте (86 дней) с участием трех равноценных групп квалифицированных пловцов. Весь период экспериментальной тренировки был подразделен на три мезоцикла, первый из которых являлся базовым, второй - контрольно-подготовительным, а третий - соревновательным.

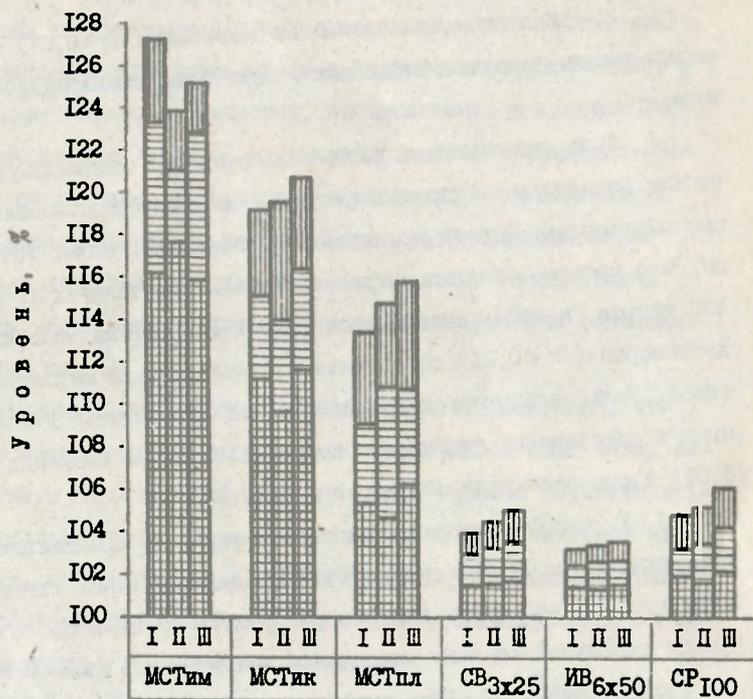
Тренировочная программа для всех групп испытуемых состояла из занятий на суше и в воде. Занятия в воде были одинаковыми для всех групп и строились в соответствии с современными закономерностями построения учебно-тренировочного процесса для квалифицированных пловцов. Программа занятий на суше разрабатывалась на основе данных специальной литературы, опыта передовой практики и результатов собственных исследований.

Отличительные особенности экспериментальных групп заключались в различном соотношении методов изометрических, изотонических и изокинетических упражнений в тренировочном макроцикле. Пловцы первой группы в каждом тренировочном мезоцикле в равной степени использовали все три метода развития максимальной силы. Во второй группе в базовом мезоцикле, с аналогичной целью, применялся метод изометрических упражнений, в контрольно-подготовительном - метод изотонических упражнений, в соревновательном мезоцикле - метод изокинетических упражнений. Соотношение методов изометрических, изотонических и изокинетических упражнений, направленных на развитие максимальной силы у пловцов третьей группы, планировалось в объемах, соответственно равных: в базовом мезоцикле - 20, 30 и 50 процентов; в контрольно-подготовительном - 10, 30, 60 процентов; в соревновательном мезоцикле метод

изометрических упражнений исключался полностью, а методы изотонических и изокинетических упражнений применялись в соотношении - 20 и 80 процентов. Соответственно особенностям соотношения методов развития максимальной силы в отдельных тренировочных мезоциклах, варианты сочетания их в макроцикле условно названы как: равностепенный (I группа), последовательный (II группа) и специфический (III группа).

Контроль за динамикой регистрируемых показателей (тех же, что и в предыдущем эксперименте) проводился с предварительной регистрацией их до начала исследования и в последующем в конце каждого тренировочного мезоцикла.

Полученные в результате эксперимента данные характеризуют возможности и влияние исследуемых вариантов сочетания различных методов развития максимальной силы у квалифицированных пловцов на эффективность тренировочного процесса (рис.2). Фактические данные свидетельствуют, что вариант сочетания методов развития максимальной силы, характерный для экспериментальных занятий пловцов третьей группы (специфический вариант), более позитивно сказался на повышении уровня развития у них специальных физических качеств и спортивного результата. Существенно менее эффективными оказались варианты равностепенного (I группа) и последовательного (II группа) сочетаний. Причем, выявленное преимущество пловцов третьей группы выступает все более явно по мере приближения к соревновательному мезоциклу и в самом соревновательном мезоцикле (рис.2). Отметим особо, что наименее эффективным оказался равностепенный вариант (I группа). Следствием такого сочетания методов развития максимальной силы в макроцикле, явилось однако более высокое, по сравнению с остальными сочетаниями, позитивные сдвиги уровня максимальной силы, проявляемой пловцами при работе в изометрическом режиме (рис.2).



Первый мезоцикл	Р:	I-II	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
		I-III	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
		II-III	<0,01	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	<0,05
Второй мезоцикл	Р:	I-II	<0,01	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
		I-III	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05
		II-III	<0,05	<0,01	>0,05	>0,05	>0,05	<0,01
Третий мезоцикл	Р:	I-II	<0,01	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05
		I-III	>0,05	<0,05	<0,01	<0,001	>0,05	<0,001
		II-III	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05	<0,05

Рис.2. Динамика уровня показателей специальной физической подготовленности пловцов под влиянием развития максимальной силы при работе на суше с использованием различных вариантов сочетания методов (в процентах к исходному уровню).

Условные обозначения:

I - первая группа (равностепенный вариант), II - вторая группа (последовательный вариант), III - третья группа (специфический вариант); - уровень в базовом мезоцикле, - уровень в контрольно-подготовительном мезоцикле, - уровень в соревновательном мезоцикле.

## ВЫВОДЫ

1. Максимальная сила является значимым ( $\alpha < 0,01$ ) фактором, определяющим уровень спортивных результатов квалифицированных пловцов.

2. Роль максимальной силы в обеспечении специальных физических качеств и спортивных результатов квалифицированных пловцов обусловлена формой проявления максимальной силы. Установлено, что уровень спортивных результатов на дистанциях 100, 200 и 400 метров, а также специальной силы и скоростных возможностей достоверно ( $\alpha < 0,01$ ) обусловлен изокINETической максимальной силой. Роль изометрической максимальной силы статистически значима в обеспечении уровня максимальной силы при плавании ( $\alpha < 0,05$ ) и скоростных возможностей ( $\alpha < 0,01$ ).

3. У квалифицированных пловцов показатель специальной выносливости по данным теста "6x50 м с максимальной интенсивностью и паузами отдыха между отрезками 10 с" не зависит от уровня различной по виду проявления максимальной силы ( $\alpha > 0,05$ ).

4. Максимальная сила, характеризующаяся изокINETическим типом мышечного напряжения достоверно в большей степени соответствует специфическим требованиям соревновательной деятельности квалифицированных пловцов по сравнению с максимальной силой, характеризующейся изометрическим типом мышечного напряжения.

5. Систематизированы: 1) средства развития максимальной силы пловцов по преимущественной направленности физических упражнений с учетом их соответствия специфике соревновательной деятельности; 2) методы развития максимальной силы - по преимущественным требованиям к развитию данного физического качества с учетом типа мышечного напряжения.

Раскрытие организационно-методических структур средств и

методов развития максимальной силы пловцов обусловило дифференциацию первых на упражнения общеподготовительного, вспомогательного, специально-подготовительного и соревновательного типов, а вторых - на методы изометрических, изотонических и изокинетических упражнений. При этом содержание упражнений определяет специфическую направленность средств, а их форма - специфический состав средств. Содержание методов формируется методическими компонентами нагрузки, а форма их - параметрами методических компонентов, адекватными преимущественным требованиям развития максимальной силы.

705343/4  
6. Результаты педагогического эксперимента показали, что развитие у квалифицированных пловцов максимальной силы мышц, несущих основную нагрузку при плавании может успешно осуществляться дополнительной работой на суше с использованием методов изометрических, изотонических и изокинетических упражнений. Такая работа способствует дальнейшему повышению уровня специальных физических качеств и спортивного результата,

7. Наиболее эффективным, с точки зрения развития специфической максимальной силы и влияния на уровень специальных физических качеств и спортивный результат квалифицированных пловцов, является метод изокинетических упражнений. Преимущество группы изокинетического метода развития максимальной силы (III группа) через четыре и восемь недель экспериментальной тренировки оказалось существенным перед группами изометрического (I группа) и изотонического (II группа) методов по следующим показателям: перед I группой - максимальной силы тяги, развиваемой при имитации гребкового движения в изокинетическом режиме через четыре ( $p < 0,01$ ) и восемь ( $p < 0,001$ ) недель, максимальной силы тяги, развиваемой при плавании в координации на месте через восемь ( $p < 0,01$ ) недель, скоростным возможностям ( $p < 0,001$ ) через четыре и

восемь недель и спортивному результату через четыре ( $p < 0,01$ ) и восемь ( $p < 0,001$ ) недель; перед II группой - максимальной силы тяги, развиваемой при имитации гребкового движения в изометрическом ( $p < 0,01$  - через четыре недели и  $p < 0,05$  - через восемь недель) и изокинетическом ( $p < 0,05$  - через четыре и  $p < 0,01$  - через восемь недель) режимах, скоростным возможностям через восемь ( $p < 0,05$ ) недель и спортивному результату ( $p < 0,05$ ) через четыре и восемь недель.

Эффективность метода развития максимальной силы упражнениями изотонического характера оказалась достоверно выше лишь перед методом изометрических упражнений. Существенное преимущество наблюдается по следующим показателям: скоростным возможностям через четыре ( $p < 0,05$ ) и восемь ( $p < 0,001$ ) недель участия в эксперименте; максимальной силы тяги, развиваемой при плавании в координации на месте через восемь ( $p < 0,05$ ) недель; спортивному результату через восемь ( $p < 0,01$ ) недель экспериментальной тренировки.

Преимущество метода изометрических упражнений является достоверно значимым лишь при сравнении с методом изотонических упражнений по показателю максимальной силы тяги, развиваемой при имитации гребкового движения в изометрическом режиме:  $p < 0,001$  как через четыре, так и через восемь недель участия в эксперименте.

8. В ходе опробования различных сочетаний методов развития максимальной силы у квалифицированных пловцов при работе на суше наиболее эффективным оказался вариант, в котором на протяжении тренировочного макроцикла соотношение методов изометрических, изотонических и изокинетических упражнений планировалось в следующих объемах: в базовом мезоцикле - соответственно - 20, 30 и 50 процентов; в контрольно-подготовительном - 10, 30 и 60 про-

центов; в соревновательном мезоцикле, соответственно - 20 и 80 процентов, при исключении метода изометрических упражнений (специфический вариант).

9. Пловцы, применявшие в тренировочном макроцикле специфический вариант сочетания методов развития максимальной силы (Ш группа), добились более высокого уровня показателей по сравнению со спортсменами, применявшими равностепенный (I группа) и последовательный (II группа) варианты сочетания методов. Это выразилось в том, что у пловцов Ш группы уровень регистрируемых показателей оказался выше во всех случаях (6 показателей), по сравнению с пловцами II группы и, в пяти случаях, по сравнению с пловцами I группы.

#### ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Изучение научно-практических основ системного использования средств специальной силовой подготовки в спорте, анализ и обобщение опыта такой организации работы в спортивном плавании позволили разработать оптимальные соотношения средств, направленных на развитие максимальной силы у квалифицированных пловцов, в годичном цикле подготовки (табл. I).

Наибольший положительный эффект на развитие максимальной силы у квалифицированных пловцов при работе на суше оказывает комплексное применение методов изометрических, изотонических и изокинетических упражнений. Принципы оптимального сочетания их в годичном цикле подготовки получили научное обоснование и нашли практическую реализацию в конкретных предложениях (табл. 2).

Объем работы, направленной на развитие максимальной силы, может колебаться в значительных пределах и зависит от степени тренированности пловца, его функционального состояния, этапа подготовки, индивидуальных особенностей.

Таблица I

Оптимальные соотношения средств развития физической культуры для квалифицированных пловцов (при работе на суше) в годичном цикле подготовки при двух- и трехцикловом планировании

Варианты годичного планирования	Макроцикл годичной подготовки	Тренировочные мезоциклы	Соотношение средств в мезоциклах, %				Соревновательные
			объемно-подготовительные	вспомогательные	специально-подготовительные	6	
I	2	3	4	5	6	7	
I	I-й макроцикл	Базовый	60 - 50	30 - 30	10 - 20	-	-
		Контрольно-подготовительный	50 - 40	24 - 30	20 - 20	5 - 10	
		Предсоревновательный	-	30 - 20	50 - 40	20 - 40	
Двухцикловое планирование	2-й макроцикл	Соревновательный	-	-	60 - 50	40 - 50	
		Базовый	50 - 50	35 - 30	15 - 20	-	-
		Контрольно-подготовительный	35 - 30	30 - 30	25 - 25	10 - 15	
		Предсоревновательный	-	35 - 10	35 - 50	30 - 40	
		Соревновательный	-	-	50 - 40	50 - 60	

Продолжение табл. I

I	2	3	4	5	6	7
Трехквартальное планирование	I-й макроцикл	Базовый	60 - 55	40 - 40	- - 5	- -
		Контрольно-под- готовительный	50 - 35	45 - 55	5 - 10	- -
		Предсоревно- вательный	5 - -	20 - 25	35 - 30	40 - 45
		Соревнова- тельный	- -	- -	60 - 45	40 - 45
	2-й макроцикл	Базовый	50 - 40	45 - 50	5 - 10	- -
		Контрольно-под- готовительный	35 - 25	50 - 55	10 - 15	5 - 5
		Предсоревно- вательный	- -	15 - 10	45 - 40	40 - 50
		Соревнова- тельный	- -	- -	55 - 45	45 - 55
		Безымянный	40 - 20	50 - 65	10 - 15	- -
		Контрольно-под- готовительный	20 - 10	60 - 60	15 - 20	5 - 10
3-й макроцикл	Предсоревно- вательный	- -	10 - 5	50 - 40	40 - 55	
	Соревнова- тельный	- -	- -	45 - 35	55 - 65	
	Безымянный	- -	- -	- -	- -	

Таблица 2

Оптимальные соотношения методов развития максимальной силы для квалифицированных пловцов (при работе на суше) в годичном цикле подготовки при двух- и трехцикловом планировании

Варианты годичного планирования	Макроцикл годичной подготовки	Тренировочные мезоциклы	Соотношение методов в мезоциклах, %					
			изометрический		изотонический		изокинетический	
I	2	3	4	5	6			
I	I-й макроцикл	Базовый	15 - 20	65 - 50	20 - 30			
		Контрольно-подготовительный	5 - 10	50 - 40	45 - 50			
		Предсоревновательный	-	40 - 25	60 - 75			
Двухцикловое планирование	2-й макроцикл	Соревновательный	-	25 - 15	75 - 85			
		Базовый	10 - 15	55 - 40	35 - 45			
		Контрольно-подготовительный	5 - 10	45 - 35	50 - 55			
		Предсоревновательный	-	30 - 20	70 - 80			
		Соревновательный	-	20 - 10	80 - 90			

Продолжение табл. 2

I	2	3	4	5	6
Трёхкловое плавирование	1-й макроцикл	Базовый	10 - 15	75 - 60	15 - 25
		Контрольно-под- готовительный	5 - 10	60 - 50	35 - 40
		Предсоревно- вательный	-	50 - 35	50 - 65
		Соревнова- тельный	-	35 - 20	65 - 80
	2-й макроцикл	Базовый	10 - 15	60 - 50	30 - 35
		Контрольно-под- готовительный	5 - 5	50 - 45	45 - 50
		Предсоревно- вательный	-	40 - 30	60 - 70
		Соревнова- тельный	-	25 - 15	75 - 85
	3-й макроцикл	Базовый	5 - 10	50 - 45	45 - 45
		Контрольно-под- готовительный	-	45 - 35	55 - 65
		Предсоревно- вательный	-	30 - 25	70 - 75
		Соревнова- тельный	-	15 - 10	85 - 90

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Ващенко Н.Н. Роль максимальной силы в обеспечении высоких спортивных результатов в плавании. - В кн.: Методические разработки молодых ученых КИФК по педагогическим, психологическим, медико-биологическим, техническим и организационно-методическим аспектам физического воспитания и спортивной тренировки. - Киев, 1977, с.9-10.
2. Ващенко Н.Н. Оптимизация силовой подготовки квалифицированных пловцов. - В кн.: Научно-методические основы подготовки спортсменов высокого класса / Тезисы докладов научно-методической конференции (17-19 декабря 1980 г.). - Киев, 1980, с.113-114.
3. Сахновский П.В., Ващенко Н.Н., Глуценко Е.Н. Методика силовой подготовки квалифицированных пловцов. - В кн.: Педагогика. Психология / Тезисы докладов Всемирного научного конгресса "Спорт в современном обществе" (Тбилиси, 1980, июнь) : Второе направление. - М.: Физкультура и спорт, 1980, с.131.
4. Усачев Ю.А., Фомин Д.И., Ващенко Н.Н. Оптимизация тренировочного процесса пловцов в годичном макроцикле. - В кн.: Рекомендации по совершенствованию физического воспитания студентов сельскохозяйственных вузов. - Киев: УСХА, КИФК, 1983, с.135-137.
5. Ващенко Н.Н., Сенча В.М. Методические разработки по развитию максимальной силы у квалифицированных пловцов (для студентов и слушателей факультета повышения квалификации КИФК и тренеров по плаванию). - Киев: КИФК, 1984. - 24 с.