

Ш-264

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

ШАРОБАЙКО
Ирина Владимировна

УДК 797.12

**СПЕЦИАЛЬНАЯ СИЛОВАЯ ПОДГОТОВКА
ЖЕНЩИН-БАЙДАРЧНИЦ С УЧЕТОМ
ИХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ**

13.00.04 — теория и методика физического воспитания
и спортивной тренировки

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

МОСКВА
1984

Шагадан

Работа выполнена в Ленинградском научно-исследовательском институте физической культуры.

Научный руководитель — кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник Иссурин В. Б.

Официальные оппоненты — доктор педагогических наук, профессор Ратов И. П., кандидат педагогических наук Ермишкин Р. Н.

Ведущая организация — Волгоградский государственный институт физической культуры.

Защита состоится « 3 » *декабря* 1986 г., в 14 час., на заседании специализированного совета К 046.04.01. Всесоюзного научно-исследовательского института физической культуры, Москва, ул. Казакова, д. 18.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Всесоюзного НИИ физической культуры.

Автореферат разослан « 31 » *октября* 1986 г.

Ученый секретарь
специализированного совета

Новиков А. А.

БИБЛИОТЕКА
Всесоюзного НИИ
физической культуры

60/7

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность. Специальная силовая подготовка является узловым моментом в тренировочном процессе гребцов на байдарках (Краснопевцев Г.М., 1959; Середина А.А., 1972; Иссурин В.Б. и др., 1980; Афанасьев В.П., 1982; Шубин К.Ю., 1983) и одним из решающих факторов в подготовке женщин-гребцов. Однако, как показывает анализ данных литературы, сведений о специфике специальной силовой подготовки женщин-байдарочниц недостаточно. Рекомендации по этому поводу отсутствуют, хотя для восполнения этого пробела созданы известные предпосылки. К настоящему времени накоплен значительный экспериментальный материал, отражающий проявления полового диморфизма в развитии двигательных качеств спортсменов различных видов спорта (Гориновская В.В., 1931; Чумакова Р.С., 1969; Шарова Т.Л., 1972; Янкаускас П.М., 1972; Туманян Г.С., 1976; Федоров Л.П., 1980; *Brown C.H. et al.*, 1974; *Heyward V. et al.*, 1978; *Keakenbuhl G. Setal.*, 1978; *Novak L.P. et al.*, 1978; *Wilmore J.H.*, 1979 и др.). Однако остается неясным, в какой мере двигательные особенности женщин проявляются среди высококвалифицированных спортсменов-байдарочников и как они должны быть учтены при совершенствовании методики специальной силовой подготовки байдарочниц. Для решения данного вопроса необходимо иметь объективную информацию о специфике специальной силовой подготовленности, телосложения и технического совершенствования спортсменок-байдарочниц.

Гипотеза. В данной работе предполагалось, что для повышения эффективности и качества современной системы спортивной тренировки женщин-байдарочниц необходимо разработать специализированную методику силовой подготовки женщин, учитывающую специфические двигательные особенности спортсменок.

Цель и задачи исследования. Основной целью работы явилось совершенствование специальной силовой подготовки женщин-байдарочниц.

В работе поставлены следующие задачи:

1. Определить специфические особенности специальной силовой подготовленности и телосложения женщин-байдарочниц.
2. Выявить отличия динамики показателей специальной силовой подготовленности и телосложения гребцов на байдарках мужчин и

женщин под влиянием тренировки различной направленности.

3. Разработать и апробировать методику специальной силовой подготовки женщин-байдарочниц с учетом их двигательных особенностей.

Методы исследования. При решении поставленных задач использовались следующие методы:

1. Обзор и анализ данных литературы.
2. Педагогический эксперимент.
3. Педагогическое тестирование: а) специальная эргометрия; б) специальная полидинамометрия; в) специальная подготовленность оценивалась по результатам прохождения основных дистанций - 500 и 1000 м.
4. Антропометрия: а) определение состава тела; б) специальная антропометрия; в) определение соматотипа.
5. Педагогические наблюдения.
6. Беседы со специалистами.
7. Лабораторный эксперимент: а) электромиография; б) тензодинамография с механографией.
8. Математико-статистическая обработка экспериментальных данных.

Научная новизна. Для оценки специальной силы байдарочников разработан и впервые применен метод полидинамометрии. Выявлены специфические особенности реализации двигательных качеств женщин-байдарочниц в различные периоды годового цикла; получены данные по составу тела и соматотипу гребцов на байдарках; выявлены особенности межмышечной координации байдарочниц при гребле и выполнении специальных силовых упражнений на тренажерах; определены отличия динамики специальной силовой подготовленности и телосложения гребцов на байдарках-женщин по сравнению с мужчинами под влиянием тренировки различной направленности; выявлены дискриминативные признаки телосложения и специальной силы квалифицированных гребцов на байдарках; разработана методика оценки пропорциональности развития основных силовых качеств гребца (специальной силы и выносливости) и степени их утилизации в спортивный результат.

Практическая значимость. Разработаны основные положения методики специальной силовой подготовки женщин-байдарочниц и на этой основе даны методические рекомендации, включающие основные

тренировочные занятия по специальной силовой подготовке женщин-байдарочниц. Разработана методика оценки специальной силы байдарочников, оценки пропорциональности развития специальной силы и выносливости гребцов и степени их утилизации в спортивный результат, модельные характеристики состава тела.

Методические рекомендации внедрены и используются при подготовке гребцов Ленинграда и сборной команды страны.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов, методических рекомендаций, изложенных на 212 страницах машинописного текста, имеет 6 приложений, 25 рисунков и 37 таблиц. В списке литературы приведено 214 источников, из них 76 на иностранных языках.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Специфические двигательные особенности женщин-байдарочниц. На первом этапе исследования изучались особенности их телосложения, специальной силовой подготовленности (максимальной мышечной силы, скоростной силы и силовой выносливости), межмышечной координации при гребле и выполнении специальных силовых упражнений на тренажерах.

Двигательные характеристики гребцов на байдарках были получены в процессе однократного нормативного обследования группы квалифицированных спортсменов (46 женщин и 56 мужчин). Сравнивались результаты, показанные мужчинами и женщинами.

Установлено, что, несмотря на достоверно меньшие тотальные размеры тела и достоверно различающиеся показатели состава тела (табл. I), гребцы на байдарках - женщины характеризуются одинаковым с мужчинами соматотипом - нормостеническим ширококостным, а у лучших гребцов (как мужчин, так и женщин) наблюдается одинаковая тенденция к увеличению относительной величины мышечной и уменьшению жировой массы тела по сравнению с менее квалифицированными.

По данным корреляционного анализа выявлено, что из исследованных характеристик телосложения наиболее значимыми для гребцов являются в силовом испытании - величина мышечной массы ($r_p = 0,65$, $r_{sp} = 0,57$); в испытании силовой выносливости - относительная величина жировой массы ($r_p = -0,53$, $r_{sp} = -0,65$); в испытании скоростных силовых возможностей - и мышечная ($r = 0,51$), и жировая ($r = -0,65$) массы тела (только для женщин).

Таблица I
Характеристики телосложения и специальной
силовой подготовленности гребцов на байдарках
мужчин и женщин ($t_{0,05} = 2,00$)

Показатель	Группа спортсменов	Мужчины, $n = 56$	Женщины, $n = 46$	t
Состав тела, %	мышечная масса	51,6±4,1	46,1±3,2	11,2
	жировая масса	8,6±3,5	17,7±2,8	21,5
	костная масса	19,0±4,2	18,3±4,9	3,8
Рост, см		181,0±4,0	168,0±3,0	13,8
Вес, кг		83,5±4,4	65,5±3,4	17,0
Максимальная сила, кг	разгибатели туловища	110±20	85±12	15,2
	сгибатели туловища	84±14	55±9	22,9
	разгибатели плеча	73±10	45±6	23,2
	сгибатели плеча	53±8	40±5	19,6
	мышцы, осуществляющие поворот туловища	145±15	95±20	23,0
	разгибатели предплечья	44±5	30±5	15,7
	сгибатели предплечья	58±8	40±5	25,3
	суммарное усилие	890±82	610±46	30,0
Силовая выносливость, кгм/с		27,4±1,7	17,6±2,2	25,8
Скоростная сила, кг		73,3±10,1	51,2±8,4	21,2
Мощность гребли, кгм/с		35,4±3,5	24,2±2,7	6,2

По абсолютным силовым возможностям наиболее выраженные отличия проявились в силе мышц, разгибающих плечо (табл. I). Развитие именно этой группы мышц по данным корреляционного анализа является

ся определяющим в суммарном показателе по результатам полидинамометрии у гребцов ($Z_{\text{ср}} = 0,76$, $\bar{z}_0 = 0,86$), причем значимость роста и веса здесь относительно ниже ($Z_{\text{ср}} = 0,10$; $\bar{z}_0 = 0,35$; $Z_{\text{ср}} = 0,57$; $\bar{z}_0 = 0,53$ соответственно). Наименьшая разница в силовых возможностях мужчин и женщин – гребцов на байдарках отмечена в силе разгибателей туловища, что, по-видимому, можно объяснить наибольшей их адаптацией к силовым напряжениям против сил гравитации у людей независимо от пола (Зациорский В.М., 1979).

По результатам дискриминативного анализа выявлено, что одним из наиболее важных для женщин является показатель силы разгибателей плеча, что подтверждает их высокую функциональную значимость. Весьма важным является и показатель силы сгибателей туловища – значительное развитие силы этой группы мышц позволяет гребцам высокой квалификации удерживать позу, необходимую для успешной передачи усилия с весла на лодку.

Если по абсолютным значениям основных специальных силовых качеств гребцов женщины заметно отстают от мужчин, то при подсчете этих показателей на 1 кг веса тела и особенно на 1 кг мышечной массы эти различия становятся значительно менее выраженными (табл.2). Это убедительно свидетельствует о том, что скелетная мускулатура квалифицированных женщин-спортсменок примерно в той же мере тренируема к кратковременным и продолжительным силовым нагрузкам, что и у спортсменов-мужчин.

Справедливо полагать, что величина жировой массы тела является наиболее лимитирующим фактором в достижении высоких специальных силовых показателей женщин.

По абсолютным показателям силовой выносливости мужчины и женщины-байдарочники различаются более существенно, чем по максимальной силе. Этот факт отражает специфику соревновательной деятельности женщин-байдарочниц – в отличие от мужчин они выступают только на короткой дистанции – 500 м.

Менее всего половой диморфизм проявляется в различиях показателей относительной мощности гребли (на 1 кг мышечной массы) – табл.2. Объясняя этот факт, следует подчеркнуть, что из всех использованных в работе тестов испытание в гребле является наиболее координационно сложным. Это, безусловно, ограничивает утилизацию максимальных силовых возможностей, что создает некоторые преимущества для женщин.

Таблица 2

Соотношение абсолютных и относительных показателей максимальной и скоростной силы, силовой выносливости и мощности гребли у байдарочников мужчин и женщин

Показатели	Абсолютные значения	Относительные значения		
		на 1 кг веса тела	на 1 кг мышечной массы	
Максимальная сила, кг	разгибатели туловища	1,30 ^x	1,04	0,94
	сгибатели туловища	1,53	1,20	1,12
	разгибатели плеча	1,62	1,22	1,18
	сгибатели плеча	1,33	1,07	1,00
	разгибатели предплечья	1,48	1,18	1,09
	сгибатели предплечья	1,45	1,18	1,06
	мышцы, осуществляющие поворот туловища	1,53	1,22	1,09
	суммарное усилие	1,46	1,18	1,06
	Скоростная сила, кг	1,43	1,16	1,04
	Силовая выносливость, кгм/с	1,56	1,22	1,09
Мощность гребли, кгм/с	1,47	1,14	1,02	

^x За единицу приняты значения усилий, развиваемых женщинами.

Кроме того, с помощью расчета величин пропульсивного КПД выявлено, что женщины опережают мужчин по способности реализовать усилия на лопасти весла непосредственно в движение лодки, что свидетельствует о несколько большей эффективности техники гребли женщин по сравнению с мужчинами ($\eta^p = 0,83$; $\eta^{sp} = 0,79$; различия недостоверны).

По данным лабораторного эксперимента (электромиография), в котором приняли участие 4 мужчин и 8 женщин, выявлено, что развитие усилия на лопасти весла у женщин обеспечивается активностью

большого количества мышц, чем у мужчин. В большинстве случаев она и более продолжительна, особенно у двухглавой мышцы плеча тяговой руки и трапециевидной со стороны толчковой. Кроме того, в отличие от мужчин у женщин при выполнении гребка наблюдается активность двухглавой мышцы плеча толчковой руки и большой грудной со стороны тянущей руки, участвующих в корректировке перемещения лопасти весла на проводке.

Выявлены значительные отличия в структуре межмышечной координации у женщин при гребле и выполнении специальных силовых упражнений на тренажерах, проявляющиеся в основном в более позднем включении исследованных мышц при работе на тренажерах.

Пропорциональность подготовленности и индивидуальную динамику развития основных силовых качеств и показателей состава тела гребцов на байдарках стало возможным контролировать после расчета предложенных регрессионных уравнений на базе результатов тестирования гребцов. Суть оценки заключается в расчете и интерпретации соответствующего регрессионного остатка (Защирский В.М. и др., 1964), получаемого при сравнении реального и расчетного спортивного результата и показателя специальной силовой выносливости байдарочников.

Влияние специальной силовой подготовки на динамику максимальной силы гребцов мужчин и женщин в подготовительном периоде (I педагогический эксперимент). Целью первого экспериментального исследования явилось определение различий прироста максимальной мышечной силы в группах мужчин и женщин гребцов на байдарках под влиянием тренировочного мезоцикла силовой направленности.

В исследовании приняли участие квалифицированные гребцы-байдарочники (14 мужчин, 5 женщин) в возрасте 18-26 лет.

Направленность тренировочного процесса, его содержание и временные затраты были аналогичными в группах мужчин и женщин. На силовую подготовку было затрачено 30% всего тренировочного времени. Применялись упражнения с собственным весом, весом партнера, различные отягощения ($P_{max} = 90-100$ кг; $P_{max} = 50-60$ кг). Общий объем силовых упражнений у женщин был снижен на 25% по сравнению с мужчинами. В соответствии с программой эксперимента в его начале и конце проводился контроль за уровнем развития специальной силы гребца с помощью метода полидинамометрии в виде контрольного тестирования 1.

Анализ фоновых и итоговых результатов проведенного тестирования уровня развития специальной силы гребцов позволил утверждать, что для женщин традиционная по средствам и методам тренировочная программа по развитию специальных силовых качеств гребца значительно менее эффективна, чем для мужчин - прирост этого показателя за исследованный период составил в группах мужчин и женщин +20,1 и +5,9% соответственно.

Влияние тренировки различающейся силовой направленности на динамику показателей специальной подготовленности у мужчин и женщин гребцов на байдарках (II педагогический эксперимент). Для определения эффекта различной по направленности силовой тренировки в подготовительном периоде у гребцов мужчин и женщин был осуществлен второй педагогический эксперимент. В нем приняли участие квалифицированные гребцы в возрасте 18-26 лет (10 женщин; 28 мужчин).

Построение специальной силовой подготовки было у мужчин и женщин аналогичным. Временные затраты на тренировку - 24-27 ч в неделю, из них 3-5 ч - силовая подготовка (в основном специальные упражнения на тренажерах с регулируемым внешним сопротивлением и со штангой). Основным фактором являлось акцентированное воздействие на развитие максимальной силы в группе женщин. В тренировке на суше женщинам была предложена программа преимущественно скоростно-силовой направленности, применялись отягощения в диапазоне 50-70% от максимума; мужчинами применялись нагрузки преимущественной направленности на мышечную выносливость с отягощениями 30-60% от максимума.

В соответствии с программой эксперимента в начале и конце подготовительного периода (5 мес) проводился контроль за уровнем развития специальной силы гребцов (полидинамометрия), специальной выносливости (эргометрия), состава тела.

Анализ результатов тестирований выявил, что за исследуемый период наибольший прирост уровня абсолютной специальной силы произошел в группе женщин (+9,8%; $p < 0,001$). При этом значительная прибавка в абсолютной силе у женщин была прежде всего обеспечена увеличением массы их скелетной мускулатуры (+3,0%; $p > 0,05$). У мужчин значительнее, чем специальная сила, увеличилась силовая выносливость (+1,6%; $p < 0,001$; +3,1%; $p > 0,05$ соответственно). Прирост этого показателя был у них больше, чем у женщин (+3,1%; $p > 0,05$ и +1,1%; $p > 0,05$ соответственно). При этом величина мышечной массы у

мужчин осталась неизменной.

Таким образом, изменения, произошедшие в уровнях развития силовых качеств гребцов, отразили основную направленность тренировочного воздействия: применение преимущественно силовых и скоростно-силовых нагрузок вызвало рост мышечной массы и силы; применение нагрузок, связанных, в основном, с проявлениями мышечной выносливости, - увеличение механической мощности движений при эргометрическом тестировании, показывающей уровень развития силовой выносливости гребца.

Рост силового потенциала выразился у женщин в увеличении максимальной силы на лопасти весла (+1,8 кг; $p > 0,05$), при этом равномерность приложения усилий по дистанции несколько уменьшилась (коэффициент равномерности - на 0,025; $p > 0,05$).

Эксперимент показал, что на высокой степени адаптации организма спортсменов к значительным собственным силовым нагрузкам возможен рост массы скелетной мускулатуры женщин.

Динамика показателей специальной силы, состава тела и спортивной результативности на протяжении соревновательного периода в группах мужчин и женщин гребцов на байдарках (III педагогический эксперимент). Третий педагогический эксперимент был проведен с целью определения различий в динамике показателей специальной силы, состава тела и спортивной результативности мужчин и женщин гребцов на байдарках за соревновательный период подготовки. В нем приняли участие квалифицированные гребцы на байдарках (10 женщин, 23 мужчин) в возрасте 18-26 лет.

Временные затраты на тренировку были аналогичными у мужчин и женщин. На силовую подготовку отводилось 25% всего времени подготовки, использовались, в основном, упражнения с отягощениями, специальные силовые упражнения на тренажерах, гребля с гидротормозителем.

Анализ результатов фонового и итогового обследования выявил за соревновательный период в группе женщин тенденцию к уменьшению показателей абсолютной (-1,3%; $p > 0,05$) и относительной силы (-3,6%; $p > 0,05$) и увеличению силовой выносливости (+2,8%; $p > 0,05$). У мужчин произошло увеличение уровня специальной силы (+3,3%; $p < 0,001$) и снижение относительной силы (-5,6%; $p < 0,05$) и выносливости (-4,8%; $p < 0,01$). В обеих группах увеличилась мышечная масса (+3,3%; $p > 0,05$ у мужчин и +1,5%; $p > 0,05$ у женщин), жировая масса

осталась практически неизменной.

Таким образом, можно отметить, что подготовка в соревновательном периоде воздействовала практически равнонаправленно на состояние базовых физических качеств гребца в группах мужчин и женщин. В условиях соревновательного периода без целенаправленной работы над развитием специальной силы спортсменки имеют тенденцию к снижению ее уровня в отличие от мужчин, склонных в силовым проявлениям вообще и самостоятельным (дополнительным) занятиям над развитием силы, в частности.

Данные тестирования базовых качеств гребца на суше подтверждаются динамикой величины параметров рабочей деятельности спортсменов при прохождении гоночной дистанции.

Определение эффективности специальной силовой тренировки женщин-байдарочниц, построенной с учетом их двигательных особенностей (IV педагогический эксперимент). На основании данных проведенных исследований были сформулированы основные положения методики специальной силовой подготовки женщин-байдарочниц с учетом их двигательных особенностей. Четвертый педагогический эксперимент был проведен с целью определения эффективности предложенной методики. В нем приняли участие 10 женщин-байдарочниц (4 кандидата в мастера спорта, 2 перворазрядницы, 4 гребца второго разряда) в возрасте 17-23 лет.

Сравнивались результаты двух этапов эксперимента, проведенных последовательно в подготовительные периоды 1981 и 1982 годов по 2,5 мес. каждый. В начале и конце каждого этапа контролировались уровни проявления специальных силовых качеств спортсменок.

На первом этапе эксперимента методика силовой подготовки исследуемой группы была традиционной и предусматривала проведение 2-3 тренировок в неделю, направленных на развитие силы (использовались отягощения: штанга в диапазоне 30-40% от максимума и собственный вес спортсменок преимущественно в повторном и интервальном режимах - на скоростную силу и собственно-силовые, упражнения традиционные).

Второй этап эксперимента характеризовался тем же общим количеством тренировок в неделю, однако в силовую подготовку был введен новый фактор. Опытная программа имела целью обеспечить акцентированное развитие качества специальной силы байдарочниц, причем увеличить уровень специальной силы за счет совершенствования регуляторных механизмов. С этой целью нами были выбраны тренажеры (фрик-

ционные и пружинно-рычажные), позволяющие выполнять динамические упражнения с оптимальными для гребца отягощениями, вовлекающие в работу необходимые для гребли мышечные группы. В процессе упражнений контролировалось их координационное соответствие основному соревновательному движению.

Тренажерная подготовка проводилась 3 раза в неделю (45% общего времени - с направленностью на силовую выносливость). Использовались занятия как избирательные, так и комплексные. Последовательность развития различных сторон силовой подготовленности спортсменов в смежных занятиях соответствовала рекомендуемой в литературе (Озолин Н.Г., 1970). Раз в неделю проводились длительные беговые тренировки для регулирования величины жировой массы.

Установлено (табл.3), что при организации силовой подготовки женщин-байдарочниц в подготовительном периоде тренировки с равномерным воздействием на специальную выносливость и силу за счет совершенствования регуляторных механизмов происходит значительное достоверное увеличение уровней проявления названных качеств. При этом степени их развития становятся более пропорциональными. Расчетный спортивный результат улучшается значительно. Улучшается и степень утилизации накопленного силового потенциала спортсменок в реальный результат.

ВЫВОДЫ

1. Выявлены соотношения в уровнях проявления максимальной и скоростной силы, силовой выносливости и мощности, развиваемой при гребле, у мужчин и женщин. Установлено, что

- наибольшие различия проявляются по абсолютным показателям силовой выносливости (соотношение результатов мужчин и женщин - 1,56); соотношение показателей мощности гребли - 1,47; максимальной силы - 1,46; скоростной силы - 1,43;

- отмеченные различия становятся значительно менее выраженными при их соотношении с весом тела спортсменов (1,22; 1,14; 1,18; 1,16 соответственно) и минимальными при их соотношении с величиной мышечной массы (1,09; 1,02; 1,06; 1,04 соответственно).

2. Установлено, что

- наибольшие различия между группами мужчин и женщин зафиксированы по показателям максимальной силы мышц, разгибающих плечо (соотношение этих показателей у мужчин и женщин - 1,62); соотношение показате-

Таблица 3
Сравнительная характеристика динамики исследованных показателей на I и II этапах последовательного эксперимента

Показатели	I этап		II этап	
	%	p	%	p
Абсолютная сила	+0,7	>0,05	+12,7	<0,05
Относительная сила (на 1 кг веса тела)	+5,7	>0,05	+12,1	<0,01
Относительная сила (на 1 кг мышечной массы)	+2,5	>0,05	+14,2	<0,001
Силовая выносливость	-	-	+57,4	<0,001
Вес	-6,0	>0,05	+1,1	>0,05
Мышечная масса	-2,1	>0,05	-0,8	>0,05
Жировая масса	-2,8	>0,05	-0,9	>0,05
Регрессионный остаток по выносливости	-	-	-89,4	<0,001
Спортивный результат	-3,4	>0,05	-6,9	<0,001
Расчетный спортивный результат	-	-	-6,6	<0,01
Регрессионный остаток по результату	-	-	-10,0	>0,05

телей силы сгибателей туловища и мышц, осуществляющих торсию позвоночника - 1,53; разгибателей предплечья - 1,48; сгибателей предплечья - 1,45; сгибателей плеча - 1,33; разгибателей туловища - 1,30; - наибольшие различия между группами женщин-байдарочниц, различающихся по спортивной результативности, обнаружены по показателям силы сгибателей туловища (соотношение этих показателей - 1,28); соотношение показателей силы сгибателей плеча - 1,25; разгибателей плеча - 1,19; мышц, осуществляющих торсию позвоночника - 1,18; разгибателей туловища - 1,17.

Таким образом, для достижения высокой спортивной результативности женщин-байдарочниц наиболее значимыми являются силовые возможности разгибателей плеча и сгибателей туловища.

3. Предложен и апробирован метод измерения силы специфических для гребца мышечных групп - полидинамометрия. Информативность этого метода подтверждается результатами факторного анализа (показа-

тель относительной силы у женщин входит в главный фактор, детерминирующий 24,4% влияния на изменчивость подготовленности), а также значимым коэффициентом корреляции между величиной абсолютной максимальной силы женщин и спортивным результатом ($r = 0,53; p < 0,05$); у мужчин показатели относительной силы входят во второй фактор (16%).

4. Сопоставление координационных и биомеханических характеристик техники гребли мужчин и женщин обнаруживает следующие особенности:

- женщинам свойственна более продолжительная биоэлектрическая активность мышц рук по сравнению с мужчинами;
- для спортсменок более низкой квалификации характерны относительно более длительные периоды биоэлектрической активности мышц верхних конечностей и туловища по сравнению с высококвалифицированными;
- при выполнении специальных силовых упражнений на тренажерах мужчинам-байдарщикам свойственно относительно большее координационное подобие основному соревновательному движению, чем женщинам;
- показатель пропульсивного КПД (отношение мощности, затрачиваемой на продвижение лодки и развиваемой на весле) у спортсменок-байдарочниц несколько выше, чем у мужчин (0,83 и 0,79 соответственно), что указывает на относительно большую реализационную эффективность их техники.

5. Методом факторного анализа определены общие и специфические особенности структуры специальной подготовленности гребцов - мужчин и женщин. У женщин-байдарочниц в наиболее сильном по своему влиянию факторе (24,4%) выделились показатели спортивного результата, относительной силы и жировой массы тела. Показатели абсолютной силы, мышечной массы и соматотипические характеристики выделились во втором факторе (20%). У мужчин наибольшее влияние на изменчивость специальной подготовленности (20%) имеют показатели силовой выносливости, мышечной и костной массы тела. Относительные силовые и антропометрические характеристики сосредоточились во втором факторе (16%). Содержание специфических факторов аналогично у мужчин и женщин, однако у мужчин со значительными факторными весами в них выделились индексы пропорциональности развития основных мышечных групп.

6. Соматотип квалифицированных байдарочников независимо от пола характеризуется как нормостенический ширококостный, что свойственно

представителям видов спорта со скоростно-силовой направленностью. По развитию мышечной массы гребцы-байдарочники приближаются к спортсменам, тренирующим преимущественно скоростно-силовые качества, а по степени выраженности жирового компонента - к тренирующимся на выносливость. Наиболее дискриминативными признаками телосложения гребцов-байдарочников являются: для женщин: величина измерения в "рабочей позе" (по Попеску), относительная величина мышечной массы, значение пластического индекса (по *Conrad*); для мужчин: значение метрического индекса (по *Conrad*), относительная величина жировой массы, величина измерения в "рабочей позе" (по Попеску). Величина мышечной массы достоверно обуславливает проявления максимальной силы байдарочников ($r_{\mu} = 0,57$; $r_{\rho} = 0,65$; $p < 0,01$); проявления силовой выносливости существенно зависят от относительной величины жировой массы ($r_{\mu} = -0,65$; $r_{\rho} = -0,53$; $p < 0,05$). На достижение высоких скоростно-силовых показателей женщин достоверное влияние оказывает мышечная ($r = 0,51$; $p < 0,05$) и жировая ($r = -0,65$; $p < 0,05$) масса тела, у мужчин такого влияния не обнаружено.

7. Определена эффективность специальной силовой подготовки в начале подготовительного периода и в соревновательном периоде для мужчин и женщин - гребцов на байдарках. Установлено, что применение недифференцированного планирования тренировки приводит к значительно меньшим сдвигам в уровне проявления силовых качеств женщин по сравнению с мужчинами. На протяжении мезоцикла подготовительного периода прирост максимальной силы по данным полидинамометрии составил +20,1% у мужчин и +5,9% у женщин (I педагогический эксперимент); за соревновательный период - +3,9% у мужчин и -1,3% у женщин (III педагогический эксперимент).

8. Установлено, что для достижения высокой эффективности специальной силовой подготовки женщин-байдарочниц в подготовительном периоде необходимо обеспечить выполнение преимущественно максимальных силовых и скоростно-силовых нагрузок, применяя отягощения в диапазоне 0,5-0,7 от максимума (II педагогический эксперимент). Анализ результатов эксперимента показал, что основным фактором увеличения абсолютной мышечной силы высококвалифицированных спортсменок (+9,8%; $p < 0,001$) является гипертрофия скелетных мышц (+3,0%; $p > 0,05$); прирост силы в меньшей степени обусловлен совершенствованием регуляции мышечного напряжения.

9. В результате сравнительного последовательного педагогическо-

го эксперимента показана эффективность экспериментальной методики специальной силовой подготовки женщин-байдарочниц по сравнению с традиционной. Опытным фактором являлось акцентированное воздействие на специальные силовые качества байдарочниц на основе использования упражнений на силовых тренажерах. На протяжении формирующего этапа эксперимента получены достоверно более высокие приросты, чем на констатирующем этапе, показателей абсолютной силы (+12,7 и +0,7% соответственно) и относительной силы (+14,2 и +2,5% соответственно). При этом степени развития основных силовых качеств байдарочниц, контролируемые по величине регрессионного остатка по выносливости, стали более пропорциональными ($PO_N = -0,4$ кг/о). Повышению уровня специальной силовой подготовленности сопутствовало существенное и статистически достоверное улучшение спортивного результата (-6,9%; $p < 0,001$), в то время как на констатирующем этапе динамика этого показателя была существенно меньше и статистически недостоверна (-3,4%; $p > 0,05$).

Основные положения диссертации опубликованы в следующих работах:

1. Шаробайко И.В. О величине пропульсивного КПД при гребле на байдарках. - В кн.: Управление процессом подготовки гребцов: Сб. науч. тр. Л., 1980, с.26-29.
2. Шаробайко И.В. Особенности специальной силовой подготовленности и телосложения женщин-байдарочниц. - В кн.: Актуальные проблемы спортивного совершенствования: Сб. науч. тр. Л., 1981, с. 5-8.
3. Иссурий В.Б., Шубин К.Ю., Шаробайко И.В., Химич О.К., Петров Е.П., Саносян Х.А. Биомеханическая характеристика специальных силовых упражнений гребцов на байдарках и каноэ. - В кн.: Проблемы биомеханики спорта: Тез. докл. науч. конф. (г. Каменец-Подольский, 14-16 сент., 1981г.). Каменец-Подольский, 1981, с. 28-29.
4. Шаробайко И.В. Особенности совершенствования специальной подготовленности женщин-байдарочниц. - В кн.: Научные основы управления подготовкой спортсменов: Сб. науч. тр. Л., 1982, с. 134-137.
5. Иссурий В.Б., Шубин К.Ю., Шаробайко И.В., Литвинов А.К., Петров Е.П., Саносян Х.А. Информативность тестов специальной силовой подготовленности гребцов на байдарках и каноэ. - Теор. и практ. физ. культ., 1983, № 1, с. 7-9.
6. Иссурий В.Б., Шаробайко И.В. Дискриминативные показатели специ-

альной силовой подготовленности и телосложения гребцов-байдарочников различной квалификации. - В кн. : Научные основы многолетнего планирования тренировочного процесса и подготовка олимпийского резерва : Тез. докл. респ. науч.-практ. конф. (17-21 нояб., 1983г.), Днепропетровск, 1983, с. 80-82.

60/7