

45.3
939

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА
И ОРДЕНА КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ИНСТИТУТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ имени П. Ф. ЛЕСГАФТА

На правах рукописи

Библиот.
М
РЫЖОВ ВЛАДИМИР ГРИГОРЬЕВИЧ
Мастер спорта СССР

ИССЛЕДОВАНИЕ
ДИНАМИКИ ПЕРЕНОСА ТРЕНИРОВАННОСТИ
НА СПЕЦИАЛЬНУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ
ЮНЫХ ГРЕБЦОВ НА БАЙДАРКАХ
ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ФОРМЫ И СОДЕРЖАНИЯ
ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ

(13.00.04 Теория и методика физического воспитания и
спортивной тренировки)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

ЛЕНИНГРАД
1973

Диссертация выполнена в Ленинградском научно-исследовательском институте физической культуры (директор — доктор биологических наук В. А. Рогозкин).

Научный руководитель:

кандидат педагогических наук, заслуженный тренер СССР, заслуженный мастер спорта СССР Г. М. Краснопевцев

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор Я. А. Эголинский
кандидат педагогических наук А. К. Чупрун

Ведущее научное учреждение — Всесоюзный научно-исследовательский институт физической культуры.

Автореферат разослан *21 января* 1974 г.

Защита диссертации состоится на заседании Совета ГДОИФК имени П. Ф. Лесгафта (Ленинград, ул. Декабристов, 35 учебный корпус, аудитория 419) *21 февраля* 1974 г. в *15* час.

Отзыв на автореферат присылать в адрес института: Ленинград, Ф-121, ул. Декабристов, 35.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Ученый секретарь Совета — доцент Г. И. Черняев.

Диссертация изложена на 148 страницах машинописи, состоит из четырех глав, заключения, выводов и практических рекомендаций. В текст включены 48 таблиц и 14 рисунков. Библиография содержит 243 названия, из них 26 иностранных.

ДАТОВАННО

Одной из центральных проблем в области спортивной тренировки является поиск путей возможного повышения специальной работоспособности у юных спортсменов без дальнейшего увеличения количества или интенсивности упражнений. Представляя собой интегральное выражение всей многофакторной системы тренировки, основным из действующих элементов которой служат физические упражнения, специальная работоспособность зависит как от воздействия тренировочной нагрузки в целом, так и от величины переноса тренированности с применяемых упражнений на соревновательное. В работах по гребному спорту изучалась в основном зависимость работоспособности гребцов от количественной стороны тренировки: Г. С. Лосавио, 1955, Г. М. Краснопевцев, 1956, 1959, 1966, Е. Д. Завадский, 1967, Н. В. Моржевилов, 1971, 1972 и др.

Перспективными для управления тренировочным эффектом в целях повышения работоспособности спортсменов представляются исследования по изучению динамики переноса тренированности (В. Н. Кряж, 1970, Л. П. Матвеев, 1971). Этой проблеме в физическом воспитании посвящен ряд работ:

Ф. Ф. Чуи, 1950, 1964; R. L. Camball, 1962; М. Е. Шульга, 1963; В. М. Зациорский, 1965; J. A. Calgate, 1966; L. E. Smith, 1966; В. А. Барановский, 1967; В. Н. Кряж, 1969, 1970. В большинстве из них перенос изучался в статике, то есть давалась только одномоментная характеристика взаимосвязи физических упражнений. О величине, направленности и динамике переноса при этом судили опосредованно, по величине и знаку коэффициента корреляции. Тем не менее эти работы позволили установить, что физические упражнения обладают свойством полиструктурного и полифункционального влияния. Однако при систематическом применении какого-либо из упражнений эти свойства, влияя на совершенствование функций всех органов и систем, изменяют уровень их активизации относительно этого упражнения, что и делает перенос избирательным. В результате этого тренировочный эффект на соревновательное упражнение может стать или непосредственным (срочным) или отдаленным. То есть у спортсменов при одинаковом объ-

еме тренировочной нагрузки к одному и тому же этапу подготовки может быть различный уровень специальной работоспособности.

Особое значение этот фактор приобретает после тренировки в подготовительном периоде и предсоревновательном этапе основного периода. Для того, чтобы перенос становился более непосредственным (срочным), физические упражнения в процессе тренировки должны носить все повышающийся «элемент» специализации (Л. П. Матвеев, 1970, Н. Г. Озолин, 1970). Реализация этого возможна лишь на основе соблюдения «элементов сходства» с соревновательным упражнением. К числу элементов относятся: рабочая поза и пространственные характеристики, величина динамического усилия в специализируемом упражнении, режим работающих мышц.

Особенности физической подготовки юных гребцов в системе круглогодичной тренировки изучались в многочисленных работах: В. Ф. Дорофеев, 1963; А. К. Чупрун, 1967; Д. А. Аросьев, 1967; Н. В. Жмарев, 1964—1969; Г. П. Неминуций, 1967; А. А. Середина, 1968; В. Ф. Каверин, 1970; В. И. Мамчуренко, 1972 и др. Однако избирательная способность применяемых упражнений авторами учитывалась недостаточно.

Исследования по изучению переноса тренированности в динамике на соревновательные дистанции в гребном спорте не проводились.

В результате этого в процессе тренировки гребцов в подготовительном периоде большую часть времени (60—75%) занимают общеразвивающие упражнения. Специальные упражнения — гребля на открытой воде — используются не систематически и главным образом на заключительном этапе (март — апрель). Поэтому суммарный тренировочный эффект на результат прохождения соревновательных дистанций в начале основного периода снижается.

Для развития силовых качеств у гребцов на байдарках в подготовительном периоде используются различные общеразвивающие силовые упражнения. Из числа этих упражнений большое внимание (до 90% времени) уделяется упражнениям со штангой. Кумулятивный эффект от применения этих упражнений, из-за увеличения избирательного влияния, должен вызывать запаздывающую трансформацию переноса тренированности гребцов на соревновательные дистанции в начале основного периода.

При подготовке гребцов в предсоревновательном этапе основного периода не соблюдается принцип однонаправленного

приближения тренировочных средств и скоростной нагрузки в занятиях, относительно соревновательных дистанций и соревновательной нагрузки в целом. Учитывая избирательную способность физических упражнений, представляется возможным решить вопрос о соотношении тренировочных средств на этапе при подготовке гребцов к выступлению в одних соревнованиях на две дистанции — 500 и 1000 м.

Все исследования по вышеизложенным вопросам проводились на гребцах юношеского возраста (15—17 лет), прошедших предварительную двух-трехлетнюю специальную подготовку в гребле на байдарках и входящих в состав сборных команд ДСО «Динамо» и г. Ленинграда. Спортивная квалификация гребцов соответствовала от первого разряда до кандидата в мастера спорта.

В целях исключения в контрольном эксперименте, проводимом также на гребцах 15—17 лет, возможного действия отдаленного тренировочного эффекта с предыдущего этапа многолетней тренировки, изучалось содержание физической подготовки гребцов с момента начала занятий в 13 лет.

В настоящей работе, основанной на учете избирательных свойств физических упражнений, сделана попытка экспериментально обосновать возможность улучшения спортивного результата у юных гребцов на байдарках путем увеличения переноса тренированности с применяемых в процессе тренировки упражнений.

В связи с вышеизложенным в работе были поставлены следующие задачи:

1. Определить величину и динамику переноса тренированности с различных объемов специальных упражнений в подготовительном периоде на работоспособность гребцов в основном периоде.

2. Исследовать величину и динамику силовых показателей — максимального, среднего усилия и импульса силы — в фазе проводки при гребле с разной интенсивностью.

3. Определить величину и динамику переноса тренированности с разнообразных силовых упражнений и упражнений со штангой при различном соотношении их объема в подготовительном периоде на работоспособность гребцов в основном периоде.

4. Определить величину и динамику переноса тренированности на спортивный результат на дистанции 500 и 1000 м в зависимости от:

- а) различного соотношения тренировочных отрезков;

б) различной интенсивности их прохождения и разных по длительности интервалов отдыха между ними в предсоревновательном этапе основного периода.

5. Определить содержание физической подготовки у гребцов в возрасте 13—14 лет и объем допускаемых нагрузок в занятиях на выносливость в первом году обучения.

Для решения поставленных задач, кроме изучения состояния вопроса по данным литературы, применялись следующие методы исследования:

- педагогический эксперимент и наблюдения;
- контрольные испытания по 23 тестам общей и специальной подготовки, а также оценка спортивных результатов;
- киносъемка техники гребли и тензометрическая регистрация силовых показателей и их параметров в цикле гребка, а также скорости хода лодки, при различных режимах рабочей деятельности гребца;
- радиопульсометрия;
- неврологический осмотр с исследованием вегетативных функций и нервно-мышечного аппарата;
- определение в крови количества молочной кислоты по Баркеру и Саммерсону и свободных кислот по Данкомбу.

При оценке функционального состояния спортсменов использовались данные диспансеризации (антропометрия, электрокардиография, функциональные пробы).

Врачебно-физиологические и биохимические исследования проводились сотрудниками ЛНИИФК и Врачебно-физкультурного диспансера при ДСО «Динамо».

Полученный в процессе исследований материал статистически обработан.

По результатам контрольных испытаний проведены корреляционный и факторный анализы. Все расчеты осуществлялись на электронно-вычислительной машине БЭСМ-3м в вычислительном центре при ЛГУ им. А. А. Жданова при участии кандидата математических наук Б. Н. Шустина.

В процессе изучения возможностей повышения работоспособности гребцов на соревновательных дистанциях поставленные задачи решались последовательно на протяжении пяти лет.

В указанных выше этапах круглогодичной тренировки гребцов 15—17 лет было проведено шесть исследований. Полученные результаты проверялись в единой системе круглогодичной тренировки на трех группах гребцов ДСО «Динамо», ДСО «Трудовые резервы» и ДСО «Зенит». Возраст участни-

ков контрольного эксперимента и их спортивная квалификация были идентичными поисковым исследованиям. По физическому развитию, физической и технической подготовленности экспериментальные группы существенно не отличались. Всего в исследованиях было занято 231 человек, проведено 1905 экспериментальных занятий, 53 контрольных испытания по 23 тестам по общей и специальной подготовке с общим количеством статистически обработанных 968 показателей. В число тестов по ОФП входили: бег 1000 м, 400 м, 100 м; лыжный кросс 5 км; отжимание в упоре лежа (кол. раз); подтягивание на высокой перекладине (кол. раз); жим штанги 15 кг до «отказа» (кол. раз); подтягивание на низкой перекладине из положения виса (кол. раз), поднятие ног до угла из виса на гимнастической стенке (кол. раз); поднятие штанги максимального веса на грудь (кг); подтягивание на высокой перекладине с грузом максимального веса (кг); жим штанги 15 кг за 30 сек; динамометрия кисти и мышц спины (становая сила). Из тестов по СФП использовалась скоростная гребля на дистанции 100, 300, 500, 1000, 2000, 5000 и 10000 м. В отдельных экспериментах в качестве тестов применялись нагрузки, состоящие из серии отрезков 5×100 м+5×200 м и 6×300 м. Для оценки величины максимального (F_m) и среднего (F_{cp}) усилия, а также импульса силы (J_F) с помощью планиметрирования обработано более 3744 гребковых циклов на дистанции 500 м и 896 циклов на ускорениях с изменением темпа гребли от 84 до 132 гребков в мин. Рассчитано 4640 временных характеристик в цикле гребка. Сделано 90 записей частоты сердечных сокращений во время скоростной работы и в интервалах отдыха между отрезками 100, 200, 300, 500 и 1000 м. Составлены пульсограммы с обобщением 4278 показателей.

Проанализированы величина и динамика 189 тонометрических показателей.

Определение величины и динамики переноса тренированности с различных объемов специальных упражнений в подготовительном периоде на работоспособность гребцов в основном периоде

(1-е экспериментальное исследование)

Исследование проводилось на двух группах гребцов в возрасте 15—17 лет. Методика тренировки и объем тренировочной нагрузки в группах были одинаковыми. Основное различие за-

ключалось в том, что гребцы первой группы использовали греблю на воде только в конце периода (апрель месяц), а до этого (с ноября по март) периодически гребли в бассейне. У второй группы гребля на открытой воде применялась более систематически (ноябрь — декабрь и март — апрель). Перед началом соревновательного периода (май) они имели 660 км, а гребцы первой группы — 220 км. В итоге специальная подготовка гребцов первой группы занимала 35% тренировочного времени, а второй — 48% ($t=2,83$, $p<0,05$).

Сравнение конечных результатов выполнения 9 контрольных упражнений по общей подготовке показало, что по уровню физических качеств группы отличаются несущественно. Во всех упражнениях: бег 1000 м ($t=0,82$), лыжный кросс 5 км ($t=0,02$), подтягивание на перекладине ($t=1,09$), жим штанги 15 кг до «отказа» ($t=1,04$), поднимание макс. веса на грудь ($t=1,27$), бег 100 м ($t=0,52$), подтягивание на перекладине с макс. весом ($t=0,31$), жим штанги 15 кг за 30 сек ($t=0,76$) различия недостоверны ($p>0,05$) и только в количестве отжиманий в упоре лежа вторая группа опережала первую ($t=2,85$, $p<0,002$). Одинаковый уровень общей физической подготовленности гребцов в конце эксперимента можно объяснить полиструктурным и полифункциональным влиянием возросшего объема специальных упражнений (гребля на открытой воде), а также влиянием одинакового объема тренировочной нагрузки в группах.

Сравнивая величину сдвигов в результатах выполнения этих же упражнений от исходных можно отметить статистически достоверное улучшение большинства показателей в обеих группах ($p<0,001$, $p<0,01$, $p<0,02$). Однако у гребцов второй группы, где гребля на воде была более систематической, ее избирательное влияние на уровень развития физических качеств в специальных упражнениях больше. Величина сдвигов в развитии специальной выносливости (гребля 5000 м) и скоростной выносливости (гребля 500 м) во второй группе составляет 2,6 и 6,2% ($p<0,01$, $p<0,001$), в то время как в первой 1,1 и 2,8% ($p<0,05$, $p<0,001$). Более выраженные сдвиги в развитии специальной быстроты (гребля 100 м) в первой группе (3,2%, $p<0,01$) по сравнению со второй (2,4%, $p<0,05$) можно объяснить большей интенсивностью работы. В первой группе из 220 км 48 было пройдено на скорость (22%), в то время как во второй из 660 км на скорость пройдено 38 км (6%).

Результаты выступления в первых соревнованиях по гребле (гонка сильнейших гребцов г. Ленинграда — май месяц) у второй группы намного выше, чем у первой. Данный факт подтвердил, что в результате систематического применения упражнений, сходных по форме и содержанию с основным упражнением, избирательное воздействие на уровень специальной работоспособности увеличивается и перенос тренированности становится более непосредственным (срочным). Дальнейший контроль за динамикой физических качеств в специальных упражнениях гребцов снижения их уровня не обнаружил.

Таким образом, с увеличением из числа специальных упражнений гребли на воде в подготовительном периоде до 48%, а в дальнейшем до 60% перенос тренированности на работоспособность гребцов на соревновательных дистанциях возрастает уже в начале основного периода. Уровень развития физических качеств в общеразвивающих упражнениях изменяется незначительно.

На основании полученных данных можно сделать вывод о том, что работоспособность гребцов на гоночных дистанциях — 5000, 1000 и 500 м может быть повышена и без увеличения общего объема тренировочной нагрузки, а путем более систематического использования в подготовительном периоде гребли на воде, доходившей в наших исследованиях до 1800 км и занимавшей с греблей в бассейне 60% тренировочного времени.

Исследование величины и динамики силовых показателей — максимального и среднего усилия и импульса силы — в фазе проводки при гребле с разной интенсивностью

Исследование заключалось в изучении характера силовых проявлений у гребцов на байдарках и определении абсолютной величины максимальных усилий и их производных, которые способен развивать и сохранять на дистанции гребец в 15—17 лет после предварительной двух-трехлетней специальной подготовки. Кроме того, это исследование преследовало цель установить количественную характеристику динамических усилий у гребцов во время гребли и использовать эти данные как один из критериев соответствия для критической оценки целесообразности применения для развития специальной силы у гребцов большого количества упражнений со штангой.

В ходе исследования определялись параметры максимального ($F_{\text{макс}}$) и среднего суммарного усилия ($F_{\text{ср}}$) в цикле греб-

ка, а также импульса силы (J_F). Данные показатели сопоставлялись со скоростью хода лодки, временем проводки весла в воде и темпом гребли. Настоящим исследованием установлено, что во время кратковременных ускорений с хода (≈ 120 м), имитирующих греблю разной продолжительности и интенсивности, с увеличением скорости и темпа гребли от 84 до 132 гребков в минуту абсолютная величина максимального усилия у юных гребцов возрастает с 17,4 до 21,8 кг, а среднего усилия — с 13,8 до 17,6 кг, динамика импульса силы незначительна — от 6,5 до 6,9 кг/сек. Наибольшая величина изменений отмечается в скорости хода лодки — 138%. Время приложения усилий при этом сокращается с 0,42 до 0,34 сек. На гоночной дистанции 500 м величина $F_{\text{макс}}$ усилия более всего на старте 17—19 кг, к концу дистанции она снижается до 11—13 кг. Темп гребли, равный 126—114 гребкам в мин. на старте, на остальной части дистанции составил 96 гребков в мин. В конце дистанции снижение скорости хода лодки может быть остановлено за счет увеличения темпа гребли, который возможно поднять на 10—12%, максимальное усилие при этом возрастает только на 1,8%.

Определение абсолютных величин динамических усилий, прикладываемых юными гребцами к веслу во время гребли, позволило установить, что силовые качества, проявляемые на дистанции 500 м, составляют 19—38% от уровня максимальных усилий, зарегистрированных в условиях «гребли» в изометрическом режиме (55 кг — В. Н. Гаврилов, 1962), а потому имеют выраженную связь с выносливостью (Н. Г. Кулик, 1965; П. А. Жалей, 1965; В. М. Зациорский, 1966).

Результаты проведенного исследования дают основание утверждать, что максимальные усилия у гребцов на байдарках находятся в пределах зоны умеренных усилий, характерных для циклических видов спорта, связанных с проявлением качества выносливости. Однако, характер силовых проявлений в цикле гребка и темп гребли требуют высокого уровня развития скоростно-силовых способностей и силовой выносливости, связанных к тому же с умением приложить эти усилия в специфических условиях гребли на байдарках.

Определение величины и динамики переноса тренированности с разнообразных силовых упражнений и упражнений со штангой при различном соотношении их объема в подготовительном периоде на работоспособность гребцов в основном периоде

(2-е экспериментальное исследование)

Данный эксперимент проводился на трех группах гребцов 15—17 лет с общим количеством в 34 человека. Все гребцы прошли предварительную двух-трехлетнюю специальную подготовку в гребле на байдарках и имели разряд от первого до кандидата в мастера спорта. В подготовительном периоде объемом тренировочной нагрузки в группах, а также соотношение ОФП и СФП было примерно одинаковым. Общая направленность тренировочного процесса сводилась к развитию выносливости (60—64% общего времени). На развитие силовых качеств и качества быстроты средствами ОФП отводилось соответственно 22—27% и 10—15% общего времени. Из числа общеразвивающих упражнений, применяемых для развития у гребцов силовой и скоростно-силовой выносливости, кроме известных упражнений со штангой (жим от груди в положении стоя и лежа, рывок вверх, тяга до груди и вверх, наклоны и приседания, сгибание рук в положении стоя, подтягивание к груди из положения наклон вперед и др.), использовались разнообразные силовые упражнения: на гимнастической стенке, в парах, на гимнастических снарядах, с гимнастической скамейкой, с набивными мячами и другие. Все упражнения подбирались с учетом специфики двигательной деятельности гребца в лодке. При одинаковой методике применения указанных упражнений различие состояло в том, что в первой группе из времени, затраченного на силовую подготовку, упражнения со штангой занимали 27%, во второй 60% и в третьей—10% (различия достоверны $t_{1-2}=5,2$; $t_{2-3}=7,2$; $t_{1-3}=4,05$; $p<0,001$). Вес отягощений в этих упражнениях не превышал 30 кг и был взят нами на основании результатов предыдущего исследования и с учетом рекомендаций Н. А. Жалей (1964), Р. С. Чумаковой (1962, 1964), Н. А. Чистякова (1965), Ю. В. Верхошанского (1970) для видов спорта, связанных с длительным повторением умеренных усилий. Остальное время отводилось перечисленным выше упражнениям. В занятиях эти упражнения и упражнения со штангой во всех группах совмещались с кроссом, ходьбой на лыжах или спортивной игрой. По сво-

ему объему и воздействию силовая нагрузка в занятиях примерно соответствовала друг другу.

Проведение комплексных исследований физического развития и физической подготовленности гребцов по результатам антропометрических измерений и контрольных упражнений позволило установить, что в конце подготовительного периода тренировки по большинству показателей (в 19 из 20) различия между первой и третьей группами незначительны ($p > 0,05$). Уровень развития физических качеств в этих группах был одинаково высоким ($p < 0,001$). В группах, где объем упражнений со штангой отличался значительно (вторая — 60% и третья — 10%), результаты выполнения контрольных упражнений отражают избирательное влияние применяемых средств. Во второй группе это влияние в большей степени связано с темпом прироста результатов в упражнениях по ОФП, отражающих уровень развития силовых качеств — абсолютной силы, силовой и скоростно-силовой выносливости ($p < 0,001$). В третьей группе, несмотря также на высокий уровень развития силовых качеств (от $p < 0,001$ до $p < 0,05$), отмечаются более высокие результаты в контрольных упражнениях по СФП — гребля на 500 и 100 м ($p < 0,05$). Величина сдвигов в развитии специальной выносливости (гребля 5000 м), скоростной выносливости (гребля 500 м) и быстроты (гребля 100 м), у гребцов третьей группы также более выражена — 6,4 и 5% (для всех $p < 0,001$), соответственно в первой 1,1%; 5,6%; 1,6% (от $p < 0,001$ до $p < 0,01$) и во второй 2,2%; 1,1%; 3,0% (от $p < 0,001$ до $p < 0,05$). В других упражнениях по ОФП темпы прироста результатов в группах были одинаково высокими (от $p < 0,001$ до $p < 0,05$) и существенно не отличались ($p > 0,05$).

С целью уточнения величины одномоментного переноса тренированности с различного содержания силовой подготовки гребцов в подготовительном периоде на результат прохождения контрольных дистанций в гребле на байдарках в начале соревновательного периода был проведен корреляционный анализ. Полученные данные показали, что с уменьшением количества упражнений со штангой и заменой их из числа других общеразвивающих силовых упражнений корреляционная связь между результатами выполнения силовых упражнений по ОФП и результатами прохождения контрольных дистанций по СФП (гребля 5000, 500 и 100 м) уменьшается. Следовательно перенос тренированности становится более непосредствен-

ным (срочным), результат прохождения контрольных дистанций повышается. В третьей группе на 5000 м он стал равен — $1547 \pm 72,1$ сек; на 500 м — $131,3 \pm 5,19$ сек; на 100 м — $23,9 \pm 1,35$ сек (во второй соответственно $1576 \pm 53,7$ сек, $136,7 \pm 6,7$ сек, $25,8 \pm 0,74$ сек). Результаты факторного анализа позволили добавить, что различное содержание силовой подготовки у гребцов в подготовительном периоде по различному отразилось на удельном весе ведущего фактора — фактора общей физической подготовленности. В обобщенной дисперсии выборки у гребцов второй группы (штанга 60%) он составляет 45,3%, третьей (штанга 10%) 41,2%, а в первой группе (штанга — 27%) — 58,6%. Такая особенность свидетельствует, что содержание силовой подготовки, когда 27% занимают упражнения со штангой, а 73% разнообразные силовые упражнения, оказывает более разностороннее воздействие на физическую подготовленность гребцов. С изменением этого соотношения в сторону увеличения количества упражнений со штангой перенос тренированности увеличивается именно на эти упражнения и уменьшается на греблю. С уменьшением количества упражнений со штангой, при соответствующей замене их разнообразными общеразвивающими упражнениями на силу, перенос тренированности на основное упражнение гребца — греблю увеличивается.

Регистрация абсолютной величины максимальных усилий у гребцов трех групп в фазе проводки на всей дистанции 500 м, проведенная с помощью тензометрической системы ПТМ-2 в начале основного периода (май месяц), показала, что при относительно одинаковых стартовых усилиях (различия несущественны) последующая динамика их снижения в группах отличается друг от друга. Более выраженный характер снижения исходных усилий к концу дистанции наблюдается во второй группе — до 28,1% (в первой до 21,2%, в третьей до 20,3%). Статистическая оценка разности усилий по средней величине десяти гребков на различных отрезках дистанций свидетельствует о достоверном различии только между второй и третьей группами, начиная со второй половины дистанции ($t_{270 м} = 2,23$; $t_{370 м} = 2,64$; $t_{500 м} = 2,21$ для всех $p < 0,05$).

Этот факт, дополняя собой предыдущие данные, дает основание утверждать, что не увеличивая абсолютную величину усилий в цикле гребка, упражнения со штангой при систематическом применении в подготовительном периоде усиливают

свое избирательное влияние, в результате чего возможность приложения силовых способностей гребцов в условиях интенсивной работы (темп гребли 126—96 гребков в мин) на дистанции 500 м в начале основного периода уменьшается.

Результаты участия гребцов в начале основного периода (май) в соревнованиях по гребле (гонка сильнейших г. Ленинграда) также показали более высокий уровень специальной работоспособности гребцов третьей группы на все гоночные дистанции — 500, 1000 и 5000 м. Динамические медицинские исследования, проводимые на различных этапах тренировки (март, июль, сентябрь), выявили хорошее функциональное состояние вегетативной нервной системы у гребцов второй и третьей группы. Положительная динамика наблюдалась и в состоянии нервно-мышечной системы. Однако степень выраженности сдвигов была различной. У гребцов второй группы увеличение тонометрических показателей амплитуды в соревновательном периоде было более выраженным, хотя в конце подготовительного периода (март) у них отмечался повышенный тонус и меньшая амплитуда. Данные различия, в силу равенства всех компонентов тренировочной нагрузки, можно отнести за счет специфического влияния большого количества упражнений со штангой в подготовительном периоде и возросшего объема гребли в соревновательном периоде.

Контрольные прохождения дистанций и результаты выступления гребцов в соревнованиях по гребле в основном периоде снижения уровня специальной работоспособности у гребцов третьей группы не обнаружили. Эти же данные у гребцов второй группы свидетельствуют о более продолжительной трансформации тренировочного эффекта с тренировки в подготовительном периоде на соревновательные дистанции гребцов в основном периоде.

Таким образом, результаты второго экспериментального исследования, проведенного в системе круглогодичной тренировки на трех группах гребцов, позволили сделать следующий вывод. При одном и том же объеме тренировочной нагрузки в подготовительном периоде работоспособность гребцов в начале соревновательного периода может быть повышена путем применения разнообразных общеразвивающих силовых упражнений по форме и содержанию, отражающих специфику двигательной деятельности гребца в лодке.

Определение величины и динамики переноса тренированности с тренировки в предсоревновательном этапе на спортивный результат на дистанции 500 и 1000 м

Изучение этого вопроса проводилось последовательно в трех экспериментах. В исследованиях участвовали гребцы 15—17 лет со спортивной квалификацией от первого разряда до кандидата в мастера спорта.

Динамика развития скоростной выносливости и быстроты на дистанциях 500 и 1000 м в зависимости от соотношения различных по длине отрезков (третий эксперимент)

Этот эксперимент проводился в условиях предсоревновательного четырехнедельного сбора на трех группах гребцов на байдарках с общим количеством 38 человек. При преимущественном использовании средних и длинных отрезков (66% в первой группе, 84% во второй и 78 в третьей) общая направленность тренировки сводилась к развитию скоростной выносливости относительно дистанций 500 и 1000 м. Однако решалось это различным путем. В первой группе в большом объеме использовались короткие отрезки (до 100 м — 34%), которые в сумме с отрезками до 200 м (21%) составляли половину скоростной работы. Во второй группе использовались в основном отрезки от 200 до 500 м — 43% и от 500 до 1000 м — 41%, а объем работы на коротких отрезках составил только 16%. В третьей группе в большом количестве применялись длинные отрезки от 500 до 1000 м — 49%.

Величина сдвигов в развитии скоростной выносливости (в % от исходного уровня) на дистанции 100, 500 и 1000 м отражает содержание скоростной работы в группах. Самые большие сдвиги в результатах прохождения дистанций 500 и 1000 м наблюдаются у гребцов второй группы — 10,3 и 14,3% (в первой соответственно 6,8 и 11,4%; в третьей 5,3 и 12,8%). Сравнение времени преодоления гребцами короткого отрезка (100 м) со временем, показанным на таком же отрезке дистанции 500 м, свидетельствует о большей трансформации скоростных качеств на эту дистанцию у гребцов второй группы — 6% (в первой — 9,8%; в третьей — 8,8%). Это видно также по более значительному приросту результата на 100 м: у гребцом первой группы. У них он повысился на 9,3% (во второй и третьей соответственно на 9,2 и 7,2%). Перенос тренированности на соревновательные дистанции

500 и 1000 м, как показали результаты выступления гребцов во Всесоюзных соревнованиях, у второй группы больше.

Следовательно, преимущественное и систематическое использование тренировочных отрезков в диапазоне от 200 до 500 м — 43% и от 500 до 1000 м — 41%, как наиболее близких по длине к соревновательным дистанциям и режиму работы на них, содействует повышению переноса тренированности и улучшению спортивного результата на эти дистанции.

Определение величины переноса тренированности на дистанции и типовую нагрузку в зависимости от скорости прохождения отрезков и интервалов отдыха в этой нагрузке

(четвертый и пятый эксперименты)

С целью дальнейшего изучения возможности повысить спортивный результат на дистанции 500 и 1000 м с уже описанного выше соотношения тренировочных отрезков были проведены два следующих эксперимента. В каждом эксперименте участвовало по одной группе гребцов в 12 и 13 человек соответственно, которые были разбиты на две подгруппы «А» и «Б».

В единую систему скоростной подготовки гребцов каждой группы была введена типовая систематически применяемая нагрузка скоростного характера, которая к тому же являлась контрольной.

В четвертом эксперименте типовая нагрузка 5×100 м + 5×200 м в подгруппах отличалась различной продолжительностью интервалов отдыха. В подгруппе «А» интервалы были меньше и скоростная работа возобновлялась при Ч. С. С. в 140—150 уд/мин. В подгруппе «Б» интервалы были в два—три раза длиннее и скоростная работа возобновлялась при Ч. С. С. в 120—130 уд/мин. Все отрезки в подгруппах проходились с максимально доступной скоростью.

Сопоставление сдвигов по тестам СФП (гребля 100, 500 м и типовая нагрузка) показало достоверное улучшение результатов во всех упражнениях в обеих подгруппах ($p < 0,001$ и $p < 0,05$). Однако наибольшая величина сдвигов отмечается в развитии качества скоростной выносливости относительно типовой нагрузки $5 \times 100 + 5 \times 200$ м ($p < 0,001$). В подгруппе «А» — 7,7%, в «Б» — 7,4% (соответственно на 100 м 4,6 и 6,1%, на 500 м — 3,8 и 5,1%). Причем в подгруппе «А», где интервалы отдыха были заполнены более интенсивной греблей, величина сдвигов в типовой нагрузке несколько больше (7,7% против 7,4%), чем в подгруппе «Б».

В пятом эксперименте типовая нагрузка состояла из серии 6×300 м и отличалась от предыдущей скоростью прохождения отрезков. В подгруппе «А» отрезки проходились с максимально допустимой скоростью. В подгруппе «Б» со скоростью 90% от максимальной, т. е. на 4—5 сек хуже. Сопоставление сдвигов в развитии скоростной выносливости показывает наибольшую их величину относительно систематически применяемой типовой нагрузки 6×300 м. В подгруппе «А» — 6,8% ($p < 0,001$) и в подгруппе «Б» — 4,5% ($p < 0,001$). На других дистанциях — 100, 300, 500, 1000 и 2000 м различия в обеих подгруппах недостоверны (соответственно в «А» 1,6%; 3,2%; 0,1%; 0,8%; 0,4%; в «Б» 2%; 2,3%; 0,3%; 0,1%; 0,6% (во всех случаях $p > 0,05$)).

Данные, полученные в экспериментах, позволили предположить, что перенос тренированности на соревновательные дистанции может быть увеличен путем систематического применения в тренировке скоростных нагрузок (серий), включающих в себя прохождение обычно применяемых тренировочных отрезков, но по сумме скоростной работы равняющихся соревновательной нагрузке.

Контрольный эксперимент в системе круглогодичной тренировки

Для проверки данных, полученных в отдельных исследованиях, в 1970—1971 учебном году был проведен контрольный эксперимент. Первая часть эксперимента проходила в подготовительном периоде, вторая в соревновательном.

В эксперименте участвовало три группы гребцов в возрасте 15—17 лет, входящих в сборные команды ДСО «Динамо» (первая группа — 11 человек), ДСО «Трудовые резервы» (вторая группа — 10 человек) и ДСО «Зенит» (третья группа — 7 человек). Первая группа была опытной, вторая и третья — контрольными. Все гребцы имели предварительную двух—трехлетнюю специальную подготовку в гребле на байдарках и спортивный разряд от первого до кандидата в мастера спорта.

Чтобы исключить возможное влияние отдаленного тренировочного эффекта на физическую подготовку гребцов опытной группы, у которых гребля на байдарках в эксперименте станет систематической, а в силовой подготовке будет уменьшено количество упражнений со штангой, проводилось дополнительное исследование. Исследование заключалось

в изучении содержания физической подготовки у юных гребцов 13—14 лет и в определении влияния этой подготовки на их физическое развитие в возрасте 15—17 лет. В процессе исследования было установлено, что в подготовительном периоде на первом году занятий на развитие силовых качеств отводилось 21% общего времени, на развитие быстроты и ловкости 15%, на развитие выносливости — 64%. За год было проведено 198 занятий (358 час), из них 108 занятий — 169 час по СФП (45%) и 90 занятий (189 час) по ОФП (55%). В процессе тренировки применялась лыжная подготовка 32 час (204 км), л/а бег 30 час (240 км), гимнастические упражнения — 47 час, упражнения с отягощениями (штангой) — 27 час, спортивные и подвижные игры — 53 час. Объем специальной подготовки на воде составил 900 км (144 час), в гребном бассейне — 25 час. Анализ сдвигов в развитии физических качеств за год показал статистически достоверное улучшение результатов выполнения всех контрольных упражнений ($p < 0,05$ и $p < 0,001$). Наибольшая динамика при этом наблюдается в общеразвивающих упражнениях, отражающих уровень развития силовых качеств. Для определения допустимых нагрузок на выносливость в отдельных занятиях, один раз в неделю после пяти месяцев начальной тренировки, проводились занятия с нагрузкой, превышающей обычную в 1,5—2 раза. По своей структуре применяемые в каждом уроке упражнения были однородными (бег, ходьба на лыжах, упражнения с отягощениями весом 13—18 кг, гребля на байдарке). Эти упражнения выполнялись со средней интенсивностью без пауз отдыха. Согласно данным врачебно-педагогических наблюдений и результатов биохимических исследований было установлено, что после лыжного кросса на дистанцию 15 км и бега на 8 км полное восстановление наступает через 24 часа отдыха. После упражнений с отягощениями, применяемыми более 90 мин, наблюдается наибольшее число неудовлетворительных реакций (68%), которые продолжали удерживаться и через 48 часов отдыха (19%). После контрольного прохождения на байдарках дистанции 10 км в мае реакция организма у части занимающихся (15%) была отрицательной, а в августе она стала положительной. Полученные в процессе исследования данные и результаты контрольных испытаний по ОФП и СФП перед экспериментом дают основание утверждать, что тренировочный эффект с тренировки гребцов в возрасте 13—14 лет на физическое развитие в воз-

расте 15—17 лет в опытной и контрольных группах не отличался. По физическому развитию и физической подготовленности группы были однородными.

Основное различие тренировочного процесса в группах в первой части эксперимента (подготовительный период) заключалось в том, что общий объем тренировочной нагрузки самым большим был во второй группе — 369 час (в первой — опытная — 302 час, в третьей — 213 час). При этом гребля на открытой воде в первой и второй группах проводилась систематически и была соответственно равна — 947 и 1042 км. В третьей группе гребля применялась лишь на заключительном этапе (апрель) — 215 км. Из числа общеразвивающих силовых упражнений, упражнения со штангой в первой (опытная) группе занимали только 15% времени, во второй — 28%, в третьей — 50% ($p < 0,001$ и $p < 0,05$). В первой группе СФП за период составила 57%, во второй группе 43%, в третьей — 30%.

Сопоставление результатов контрольных испытаний в упражнениях по О.Ф.П. в конце подготовительного периода (апрель) показало, что уровень развития физических качеств у гребцов каждой группы примерно одинаков ($p > 0,05$). Систематическая гребля на воде, объем специальной подготовки в 57% и одновременное уменьшение в тренировке количества упражнений со штангой до 15% способствовали значительному улучшению результатов у гребцов первой — опытной группы как в контрольных упражнениях по СФП (гребля на 5000, 500 и 100 м, $p < 0,001$; $p < 0,01$; $p < 0,02$), так и спортивных результатов в начале соревновательного периода (гонка сильнейших гребцов Ленинграда — май месяц).

Во второй части эксперимента (этап непосредственной подготовки к соревнованиям) участвовали только первая и вторая группы. Гребцы готовились к юношескому первенству Ленинграда и Всесоюзным соревнованиям. Подготовка проходила в условиях единого четырехнедельного сбора. Скоростная работа у гребцов первой — опытной группы была спланирована на основании данных предыдущих исследований. В ней применялись все отрезки, но основной упор делался на тех, которые по своей длине и режиму работы наиболее приближены к дистанциям 500 и 1000 м. Кроме этого, применяемые отрезки комплектовались в серии. Суммарная длина применяемых в серии отрезков соответствовала длине каждой из указанных дистанций. Количество повторений таких серий в тренировочных занятиях приближалось к сум-

марной соревновательной нагрузке. Подготовка гребцов второй группы носила более скоростной характер.

В результате врачебно-педагогического контроля за функциональным состоянием гребцов было установлено, что в отдельных занятиях при подготовке на 500 м сумма отрезков в серии, равная двум дистанциям, будет являться малой нагрузкой, трем, четырем — средней и пяти, шести — большой. При подготовке на 1000 м соответственно малая нагрузка — двум, средняя — трем и большая — четырем, пяти дистанциям. Регистрация и анализ частоты и динамики сердечных сокращений во время прохождения отрезков и в интервалах отдыха между ними дали возможность установить интервалы относительного отдыха в повторной и переменной тренировке при серийном прохождении отрезков. В повторной тренировке после отрезков в 100 м скоростная работа должна возобновляться через две—три минуты отдыха, после 200 м — через четыре—пять минут, после 300 м — через четыре минуты. Во время серийного прохождения отрезков 100 м в переменной тренировке интервал отдыха со спокойной или в среднем темпе греблей составляет полторы—две минуты, после 200 м — три минуты, после 300 м — две—три минуты. Заключительное прохождение соревновательных дистанций 500 и 1000 м в контрольных тренировках и спортивные результаты гребцов первой группы подтвердили эффективность предлагаемого распределения тренировочных отрезков на этапе с последующим составлением их в серии, приближенных по объему скоростной работы к соревновательной нагрузке.

Обобщая результаты проведенных исследований, можно утверждать, что спортивные результаты у гребцов 15—17 лет после специальной двух-трехлетней подготовки могут быть улучшены не только путем увеличения объема или интенсивности тренировочных упражнений. Они могут быть улучшены также путем увеличения переноса тренированности с этих же упражнений за счет систематического применения тех, которые по форме и содержанию идентичны основному упражнению, и уменьшения суммарного количества упражнений, наиболее отличающихся по этим же элементам сходства от него.

Используя этот принцип при подготовке сборных юношеских команд г. Ленинграда и ЦС Динамо к Всесоюзным и международным соревнованиям по гребле на байдарках и

каноэ, были получены высокие спортивные результаты (три спортсмена стали победителями международных соревнований и двенадцать — чемпионами СССР).

ВЫВОДЫ

1. Экспериментальные исследования, проведенные в круглогодичной тренировке гребцов в возрасте 15—17 лет, показали, что при увеличении между тренировочными упражнениями и греблей на гоночных дистанциях элементов сходства (рабочая поза, пространственные характеристики, величина динамических усилий и их количественная характеристика, режим работающих мышц) перенос тренированности на работоспособность гребцов возрастает и спортивный результат улучшается без повышения объема и интенсивности тренировочной нагрузки.

2. Систематическое применение в подготовительном периоде гребли на воде в объеме 1200—1800 км, составляющей вместе с греблей в бассейне (200 час) — 57% всей тренировочной нагрузки (350 часов), не вызывает снижения уровня и темпов развития физических качеств у гребцов в общеразвивающих упражнениях, но способствует более эффективному их проявлению в специальных упражнениях с начала основного периода. В дальнейшем их уровень не снижается.

3. При прохождении коротких тренировочных отрезков (до 120 м) с интенсивностью от 84 до 132 гребков в минуту абсолютная величина максимальных усилий изменяется в пределах 21—17 кг, средних усилий в пределах 17—13 кг, импульса силы от 6,9 до 6,5 кг/сек. На гоночной дистанции 500 м максимальные усилия с 19 кг во время первых гребков на старте через 20 сек гребли снижаются до 14 кг, а к концу дистанции до 11—12 кг. Для оптимального проявления специальной работоспособности гребцов на 500 м указанные выше динамические показатели силы должны находиться в пределах 19—38% от максимальных усилий при «гребле» в изометрическом режиме.

4. Перенос тренированности на специальную работоспособность гребцов с упражнений общей физической подготовки, применяемых в подготовительном периоде, будет наибольшим в том случае, если из времени, затраченного на общую подготовку (150 час), отводится на развитие выносливости 35—40%, силовых качеств — 40—45%, ловкости и координации движений с применением спортигр 15—18%.

Уменьшение из числа общеразвивающих силовых упражнений количества упражнений со штангой до 10% не снижает абсолютную величину силовых показателей у гребцов в цикле гребка (максимальное и среднее усилие, импульс силы), но способствует более длительному удержанию этих показателей во время гребли на гоночной дистанции.

5. Суммарный тренировочный эффект с подготовки гребцов в предсоревновательном этапе на спортивный результат на 500 и 1000 м будет непосредственным (срочным), если из числа применяемых отрезков 39—44% составляют отрезки в диапазоне от 200 до 500 м; 32—41% в диапазоне от 500 до 1000 м и только 16—18 в диапазоне до 150 м. Увеличение объема работы на коротких отрезках даже в пределах 10% приводит к адекватным сдвигам в развитии быстроты на этих отрезках и понижает работоспособность гребцов на гоночных дистанциях.

6. Повторное прохождение в предсоревновательном этапе серии тренировочных отрезков, равных по сумме длине гоночной дистанции, а по объему скоростной работы в сериях приближающихся ко всей соревновательной нагрузке, вызывает увеличение переноса тренированности на гоночные дистанции и способствует сохранению высокого уровня работоспособности гребцов на протяжении всего срока соревнований. В отдельных занятиях при подготовке на 500 м сумма отрезков в сериях, равная двум дистанциям, считается малой нагрузкой, трем, четырем — средней и пяти, шести — большой. При подготовке на 1000 м соответственно малая нагрузка — двум, средняя — трем и большая — четырем, пяти дистанциям.

7. Физическая подготовка подростков 13—14 лет на первом году занятий должна строиться на основе использования разнообразных тренировочных средств. Общая направленность тренировочного процесса сводится к развитию общей и специальной выносливости (до 65% времени). Из времени общей физической подготовки упражнениям с применением бега и ходьбы на лыжах отводится 30—35%, разнообразные общеразвивающие силовые упражнения занимают 25%, упражнения со штангой 14% и спортигры 25—28%. Соотношение общей и специальной физической подготовки составляет 55 и 45%.

8. Определение допускаемых объемов тренировочных нагрузок в занятиях по выносливости позволило установить, что в отдельных занятиях нагрузка с применением кросса

на 8 км и ходьбы на лыжах на 15 км со средней интенсивностью при однократном применении в недельном цикле могут использоваться в подготовительном периоде после пяти месяцев занятий. Физическая нагрузка с направленностью на развитие силовой выносливости посредством упражнений с отягощениями от 13 до 18 кг (штанга), выполняемых в темпе 20—25 движений в минуту при длительности урока более 90 мин, является несоответствующей для гребцов данного возраста и подготовленности. Нагрузка с применением гребли на 10 км, предусматривающая прохождение этой дистанции на время и направленная на развитие у гребцов 13—14 лет специальной выносливости, может применяться лишь в конце первого года занятий.

СПИСОК

работ, опубликованных по теме диссертации

1. Анализ объема и интенсивности тренировочных нагрузок у юношей 15—17 лет в гребле на байдарках. Материалы к итоговой научной конференции ЛНИИФК 24—27 декабря 1968 г. Л., 1968, 23—24.
2. Опыт применения повышенных тренировочных нагрузок у подростков в начальном периоде обучения гребле на байдарках. Тезисы итоговой научной конференции ЛНИИФК 23—26 декабря 1969 г. Л., 1969, 17—18 (в соавторстве).
3. Влияние различной длины отрезков на спортивный результат в гребле на байдарках у юношей 15—17 лет. Сб. трудов молодых ученых. Л., 1970, 61—66.
4. О возможности применения повышенных тренировочных нагрузок у подростков в начальном периоде обучения гребле на байдарках. Мат. XI Всесоюзной научной конференции по физиологии, морфологии, биомеханике и биохимии мышечной деятельности (26—29 мая 1970 г.). Свердловск, 1970, 363—366 (в соавторстве).
5. Исследование объема тренировочных нагрузок у юношей—гребцов. Журн. «Теория и практика физической культуры», 1970, 9, 40—44 (в соавторстве).
6. Влияние специальных средств тренировки на развитие скоростных качеств. Гребной спорт. М., ФиС 1973. Ежегодник, 34—36 (в соавторстве).

Находятся в печати:

7. Определение величины динамических усилий на весле, характерных для юных гребцов 15—17 лет, в зависимости от интенсивности и длительности гребли. Сб.: «На веслах». ФиС, 1973 (в соавторстве).
 8. Изменение максимальных усилий на весле в начале основного периода в зависимости от содержания силовой подготовки в подготовительном периоде. Сб. «На веслах». ФиС, 1973 (в соавторстве).
- Материалы диссертации доложены на итоговой научной конференции ЛНИИФК (1969), на семинарах тренеров СССР (1968, 1969, 1973 гг.), РСФСР (1969), ВЦСПС (1970), С. О. Динамо, Спартак, Трудовые резервы, Локомотив (1969, 1970, 1971, 1972 гг.).