

4517.15
Д 44

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

ДИАНОВ Николай Данилович

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
СПЕЦИАЛЬНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ БОРЦОВ
В ПРОЦЕССЕ ТРЕНИРОВКИ С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ
СОПРОТИВЛЕНИЕМ ВНЕШНЕМУ ДЫХАНИЮ**

130004 — теория и методика физического
воспитания и спортивной тренировки
(включая методику лечебной физкультуры)

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

МОСКВА — 1977 г.

Работа выполнена во Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры.

Научные руководители: старший научный сотрудник, кандидат педагогических наук **ДАХНОВСКИЙ В. С.**, кандидат медицинских наук, доцент **ГЕЙХМАН К. Л.**

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук **МАТОВ В. В.**

кандидат педагогических наук **ВОЛКОВ В. П.**

Ведущее предприятие: Смоленский государственный институт физической культуры

Защита состоится «¹⁶» ^{января} 1977 года в «¹⁴» час. на заседании специализированного совета К 046.04.01 по присуждению ученой степени кандидата наук Всесоюзного научно-исследовательского института физической культуры, Москва, ул. Казакова, 18.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан «¹⁴» ^{января} . 1977 года.

Ученый секретарь специализированного совета старший научный сотрудник, кандидат педагогических наук **СМИРНОВ Ю. И.**

6813

Актуальность проблемы. В последние годы советские борцы классического и вольного стиля уверенно доминируют на международной арене, о чем свидетельствуют их высокие результаты на первенствах Европы и Мира, XX и XXI Олимпийских играх.

Направленность совершенствования правил международных соревнований, определяемая ФИЛА, требует максимальной активизации поединков с целью повышения зрелищности борьбы. Поэтому ведущая роль специальной выносливости в результативности борцов сохранится и в ближайшие годы. Но добиться значительного прироста этого качества за счет повышения лишь объема и интенсивности тренировочной работы уже невозможно (С. А. Преображенский, 1967; А. А. Колмановский и др., 1968; Е. М. Чумаков, 1969; В. М. Андреев, 1970; В. В. Нелюбин, 1970; Г. С. Туманян, 1971 и др.).

В процессе исследований установлено, что гипоксия в сочетании с физической нагрузкой — наиболее перспективный путь повышения адаптационных резервов организма (Ф. П. Суслов, В. С. Фарфель, 1972; П. Г. Терещенко, 1972). В настоящее время разработаны различные методы для повышения выносливости (барокамеры, среднегорье и др.). При этом все эти методы используются преимущественно в циклических видах спорта. Но большинство из них не могут быть применены в борьбе в силу ее специфики.

Тренировки спортсменов с дополнительным сопротивлением дыханию могут значительно повысить физическую работоспособность. Это предположение В. И. Предтеченского и В. К. Соловьева (1940) экспериментально подтвердил Д. И. Гулевич (1956, 1957). Напряженность тренировки в этих условиях возрастает, тем самым стимулируются адаптационные перестройки в период отдыха.

Рабочая гипотеза. Анализ литературных данных и практического опыта тренеров позволил нам сформулировать рабочую гипотезу.

Приступая к работе над темой, мы полагали, что одним из наиболее эффективных методов совершенствования специальной выносливости борцов будет тренировка с дополни-

Восточный
национальный
институт культуры

тельным сопротивлением внешнему дыханию, то есть в условиях гипоксии, которая создавалась посредством специальной маски.

Экспериментальная работа велась в двух основных направлениях:

— разработка методики тренировки борцов высших разрядов с использованием дополнительного сопротивления дыханию;

— исследование эффективности тренировки борцов различных разрядов и возрастных групп с использованием метода затруднения внешнего дыхания.

В связи с этими направлениями и была разработана структура диссертации. Работа состоит из введения, 5 глав, выводов, практических рекомендаций, списка использованной литературы и приложения (I глава — состояние вопроса; II глава — цель, задачи, методы и организация исследования; III, IV главы — экспериментальные исследования; V глава — обсуждение полученных результатов).

Научная новизна и практическая значимость. Анализ экспериментальных данных свидетельствует, что разработанный нами метод совершенствования выносливости борцов с использованием затрудненных с помощью масок условий для внешнего дыхания способствует эффективному совершенствованию специальной выносливости. Как показали сравнительные исследования на борцах различных разрядов и возрастных групп, эффективность этого метода приближается к подготовке в условиях среднегорья. Но при этом не требуется снижения нагрузок, что характерно в первые 7—10 дней подготовки в горах, а затем после спуска на равнину.

Результаты проведенных нами исследований доказали возможность управления уровнем развития специальной выносливости при использовании в тренировке масок для увеличения адаптационных возможностей организма.

Предлагаемый нами метод прост и доступен в тренировке борцов высших разрядов как на учебно-тренировочных сборах, так и в условиях обычной тренировки.

Цель, задачи, методы и организация исследования

Целью исследования мы поставили изучение эффективности совершенствования общей и специальной выносливости борцов при искусственном затруднении внешнего дыхания при выполнении обычных тренировочных упражнений. В процессе работы решались следующие задачи:

1. Изучить влияние дозированной тренировки в масках на специальную выносливость борцов различных разрядов и возрастных групп в соревновательном периоде подготовки.

2. Определить эффективность совершенствования общей выносливости борцов на этапе специальной предсоревновательной подготовки.

3. Разработать методику совершенствования специальной выносливости борцов высших разрядов с использованием дополнительного сопротивления дыханию.

Для решения поставленных задач использовались следующие методы: анализ литературных источников; анкетный опрос тренеров и спортсменов; педагогические наблюдения; педагогический эксперимент; хронометраж тренировочных занятий; пульсометрия; оксигеметрия; спирография; пневмотахометрия; биохимический анализ крови и мочи.

Для оценки уровня специальной выносливости борцов проводилось тестирование специальной выносливости с помощью трех тестов: первый тест — броски манекена в максимальном темпе 4×30 сек. с 1-минутным перерывом между интервалами работы. Второй тест — максимальное количество бросков манекена в течение 3 минут. Третий тест — броски манекена в течение 3 минут в определенном темпе (за 40 сек. в каждой минуте требовалось выполнить 8 бросков, а за 20 сек. — максимальное количество бросков). Все материалы были подвергнуты обработке методами математической статистики.

Педагогический эксперимент был проведен в 3 этапа.

На первом этапе педагогического эксперимента в течение пяти месяцев изучались особенности разработанной нами методики совершенствования специальной выносливости с включением дополнительного сопротивления дыханию в условиях обычных учебно-тренировочных занятий. На основе этих данных была разработана методика совершенствования специальной выносливости с использованием масок для борцов высших разрядов.

На втором этапе педагогического эксперимента в условиях трехнедельного учебно-тренировочного сбора изучалось влияние тренировки в масках на общую и специальную выносливость борцов высших разрядов.

На третьем этапе педагогического эксперимента проводилось исследование эффективности совершенствования специальной выносливости борцов высших разрядов в условиях учебно-тренировочного сбора без использования масок.

Врачебно-педагогический контроль в процессе первого этапа эксперимента проводился сотрудниками Пермского

областного врачебно-физкультурного диспансера. На II—III этапах эксперимента врачебный контроль обеспечивался врачами сборов (Бакушев Г. К., Иванова А. Ф.).

Первый этап педагогического эксперимента

На первом этапе педагогического эксперимента решались следующие задачи:

1. Изучить эффективность совершенствования специальной выносливости в ходе учебно-тренировочного процесса при обычной методике тренировки и в условиях гипоксии, создаваемой посредством специальной маски.

2. Разработать методику тренировки борцов различных разрядов и возрастных групп с использованием масок для затруднения внешнего дыхания.

Для решения поставленных задач были созданы 3 экспериментальные и 3 контрольные группы II юношеского разряда, I юношеского разряда, мастеров спорта и кандидатов, каждая по 10 чел. Эксперимент проводился 5 месяцев в соревновательном периоде (ноябрь—март) годового цикла тренировки. В течение первого месяца большое внимание уделялось общей физической подготовке. Все экспериментальные группы тренировались в респираторах Р-2, занимаясь в них 2 раза в неделю (вторник, суббота). После двух месяцев подготовки в эти же дни дополнительно вводилась серия бросков манекена в максимальном темпе 2—4 раза \times 30 сек. с 1-минутным перерывом между интервалами работы (1 тест). В субботу, кроме того, выполнялась 2-я серия бросков манекена в максимальном темпе в течение 1 мин. (в последующие 3 месяца 2-я серия была увеличена до 3-х минут—2 тест). Занятия в группах проводились по утвержденным Спорткомитетом СССР программам.

После построения и объяснения цели занятия борцы экспериментальных групп одевали маски, проверялась их герметичность. В ходе подготовительной части занятия (общая и специальная разминка 24—40 мин) обращалось внимание занимающихся на спокойный глубокий вдох (для уменьшения сопротивления на вдохе) и акцентированный глубокий выдох. В конце подготовительной части занятия делался 3—5 мин. перерыв и маски снимались. В конце основной части занятия, через 2—3 мин. отдыха, снова одевались маски и борцы выполняли первый тест, а по субботам включался и второй тест с 2—5 минутным перерывом между ними. После этой интенсивной работы маски снимались лишь после сн-

жения частоты дыхания — ЧД до исходного уровня (обычно через 3—5 мин). Борцы контрольных групп тренировались совместно с экспериментальными и выполняли одинаковое количество упражнений, но без масок.

Во всех экспериментальных группах отмечалось значительное увеличение количества бросков манекена за 30-сек. отрезки времени как в первом, так и во 2 тесте ($p < 0,05$ — $0,01$). При этом наиболее высокая степень достоверности отмечается в группе I юн. разряда. Однако во втором тесте в первые 30 сек. сдвиги недостоверны ($p > 0,05$). Изменилось и общее количество бросков всех спуртов одного теста. Так, если сумма бросков в 1 тесте составляла у II юн. р. $31,5 \pm 0,92$; I юн. р. — $30,9 \pm 0,81$ и в группе мастеров спорта и кандидатов $34 \pm 0,92$, то после эксперимента стало $36,8 \pm 0,81$; $37,7 \pm 0,92$ и $38,4 \pm 0,81$ ($p < 0,05$ — $0,01$). Аналогичные сдвиги и во 2 тесте. Наряду с суммой бросков изменилось и среднее количество бросков в тестах. Если в 1 тесте в экспериментальных группах было у II юн. р. $7,9 \pm 0,25$; I юн. р. $7,72 \pm 0,18$ и в группе мастеров спорта $8,72 \pm 0,23$, то стало соответственно $9,05 \pm 0,14$; $9,1 \pm 0,20$ и $9,6 \pm 0,20$ ($p < 0,05$). Такая же динамика сдвигов характерна и для 2 теста. Изменения всех вышеотмеченных показателей контрольных групп недостоверны ($p > 0,05$).

Наряду с этим нами определялся показатель роста работоспособности (ПРР), который учитывает количество бросков, время подготовки и выполнения приема до и после выполнения теста (А. А. Новиков с сотр., 1970). Результаты исследований (таблица № 1) свидетельствуют о значительно большем ПРР в экспериментальных группах, чем в контрольных.

Так, в экспериментальных группах I юн. разряда, кандидатов и мастеров спорта в тесте 4×30 сек. ПРР находится в пределах $0,27 \pm 0,008$ — $0,44 \pm 0,01$, что соответствует педагогической оценке 3—4 балла, а в 3-мин. тесте — $0,34 \pm 0,014$ — $0,51 \pm 0,008$, что соответствует педагогической оценке 4—5 баллов. Одновременно с этим в группах II юн. разряда, как в контрольной, так и в экспериментальной в тесте 4×30 сек. отмечается уменьшение ПРР, что, по нашему мнению, свидетельствует о несоответствии нагрузки в тесте функциональным возможностям борцов данной квалификации, однако в 2-мин. тесте в этих группах этого несоответствия не наблюдается и ПРР увеличивается, соответствуя педагогической оценке 4 балла в экспериментальной группе. Во всех контрольных группах также отмечается увеличение ПРР, но показатели их находятся в пределах $0,14 \pm 0,008$ —

$0,22 \pm 0,006$, что соответствует только удовлетворительной педагогической оценке.

В процессе исследований (А. А. Новиков с сотр., 1970) выявлено, что время выполнения приемов увеличивается под воздействием тестов. Поэтому определение величины отклонения от фоновых показателей характеризует устойчивость технических действий в условиях нарастающего утомления—К (уст.).

Таблица № 1.

Динамика работоспособности на I этапе педагогического эксперимента.

| Группы | Статистические показатели | Тест 4 x 30 сек. | | Педагогическая оценка (баллы) | 3-х мин. тест | | Педагогическая оценка (баллы) |
|----------------------------|---------------------------|------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|
| | | до теста | после теста | | до теста | после теста | |
| Экспериментальные группы | | | | | | | |
| II юн. разряд | M ± m | 0,43 ± 0,01 | 0,23 ± 0,006 | 3 | 0,16 ± 0,06 | 0,30 ± 0,014 | 4 |
| I юн. разряд | M ± m | 0,33 ± 0,01 | 0,44 ± 0,01 | 4 | 0,13 ± 0,006 | 0,51 ± 0,08 | 5 |
| кандидаты и мастера спорта | M + m | 0,18 + 0,008 | 0,27 ± 0,008 | 3 | 0,14 ± 0,006 | 0,31 ± 0,014 | 4 |
| Контрольные группы | | | | | | | |
| II юн. разряд | M ± m | 0,18 ± 0,08 | 0,07 ± 0,006 | 2 | 0,03 ± 0,003 | 0,20 ± 0,008 | 3 |
| I юн. разряд | M ± m | 0,14 ± 0,008 | 0,16 ± 0,008 | 3 | 0,13 ± 0,012 | 0,22 ± 0,006 | 3 |
| кандидаты и мастера спорта | M ± m | 0,13 ± 0,01 | 0,17 ± 0,008 | 3 | 0,08 ± 0,008 | 0,14 ± 0,008 | 3 |

В ходе педагогического эксперимента отмечается преобладание К (уст.) в экспериментальных группах I юн. разряда, кандидатов и мастеров спорта над контрольными в обоих тестах специальной выносливости, что согласуется с данными педагогических и функциональных исследований.

Однако в группе II юн. разряда К (уст) преобладает в контрольной группе, что свидетельствует о неадекватной реакции борцов на тренировку с использованием масок.

Изменение показателей, отражающих рост специальной выносливости, может быть правильно оценено при анализе степени напряженности обеспечивающих физическую работу функциональных систем.

Динамика ЧД и ЧСС в течение 5 мин. восстановительного периода после специфических тестов свидетельствует о значительном улучшении функционального состояния у испытуемых экспериментальных групп. При этом отмечается урежение ЧД по 30-сек. отрезкам времени в экспериментальных группах ($p < 0,05$). В то же время статистически достоверное урежение пульса у борцов экспериментальной группы отмечается только на 1—2 и 5 мин. ($p < 0,05$). В контрольных группах изменения ЧД и ЧСС статистически недостоверны ($p > 0,1$).

В ходе эксперимента велись педагогические наблюдения в процессе учебно-тренировочных занятий, заключающиеся в регулярной регистрации поведения спортсменов до занятий и в процессе тренировок. Педагогические наблюдения дополнялись данными, полученными из бесед со спортсменами и результатами контрольных испытаний.

Общее время тренировки борцов в масках в одном занятии составляло 20—40 мин. (общая и специальная разминка). Время, затраченное на проведение спуртов, составляло 2—5 минут.

При использовании специфических тестов в тренировочном процессе обращалось внимание спортсменов на смену приемов в ходе их выполнения. Давались задания производить смену приемов через 1—2—3 броска. Этот методический прием способствовал совершенствованию тактико-технического мастерства спортсменов в усложненных, близких к соревновательным условиям. Способность быстрого переключения особенно необходима в современной динамичной борьбе.

Увеличение специальной выносливости борцов экспериментальных групп после педагогического эксперимента способствовало их более успешному выступлению на соревнованиях.

Анализ результатов педагогических наблюдений, проведенных во время участия борцов экспериментальной и кон-

контрольной групп I юношеского разряда в областных и республиканских соревнованиях в 1973 г. показал, что борцы экспериментальной группы более эффективно выполняли приемы на протяжении соревновательных схваток. Если среднее время «компенсированного» утомления в контрольной группе составляло 7 мин. 29 сек. $\pm 0,3$ мин., то в экспериментальной — 8 мин. 51 сек. $\pm 0,1$ мин. ($p < 0,05$). В связи с этим в ходе схваток в контрольной и экспериментальной группах (10 чел. в каждой) проведено и разное количество оцененных судейской коллегией приемов. Так, если в первом периоде схватки испытуемые обеих групп провели в среднем одинаковое количество приемов ($2,5 \pm 0,90$ в контрольной и $2,4 \pm 0,50$ в экспериментальной $p > 0,05$), то во втором борцы контрольной группы провели $2,1 \pm 0,93$ приемов, а в экспериментальной — $2,6 \pm 0,93$ приемов ($p < 0,05$). Но особенно значительные различия в результате эксперимента отмечаются в 3-м периоде схватки. Если борцы контрольной группы на фоне усталости провели $1,8 \pm 0,20$ приемов, то борцы экспериментальной группы $3,5 \pm 0,50$ ($p < 0,01$). Заканчивая схватку, борцы экспериментальной группы обладали большим запасом сил и вследствие этого могли результативнее проводить заключительный период схватки, проводя при этом значительно больше приемов.

В результате увеличения специальной выносливости большинство встреч у сильных противников борцы экспериментальных групп выигрывали на последних секундах схватки, когда их противники уже не могли противостоять их атакующим действиям.

Борцы экспериментальных групп после первого этапа педагогического эксперимента отмечали положительное воздействие тренировки с дополнительным сопротивлением дыханию в течение 30—40 дней после прекращения использования масок. При этом отмечалось не только увеличение выносливости, но и более быстрое восстановление работоспособности после схваток на соревнованиях. Вследствие этого повысились и спортивные результаты. Так, 32,7% борцов экспериментальных групп стали призерами республиканских, 13,6% — всесоюзных, один борец стал призером чемпионата СССР, Европы и победителем международного турнира имени И. Поддубного. Призерами областных и республиканских соревнований у борцов контрольных групп стало только 25%, что значительно ниже, чем в экспериментальных группах.

Длительность последствия тренировки в масках, отмеченная борцами, приближается к последствию тренировок в среднегорье (П. Г. Терещенко, 1972; В. Д. Фролов, 1976).

Повышение специальной выносливости борцов экспериментальных групп было обусловлено значительным увеличением функции внешнего дыхания. Так, спирографические исследования, проведенные в состоянии покоя до и после эксперимента выявили наибольший прирост в показателях максимальной вентиляции легких (МВЛ), резерва дыхания (РД) и резерва легочной вентиляции (РЛВ), $p < 0,01$. При выполнении 20—30 сек. пробы Генчи в сочетании с нагрузкой статического и динамического характера (удержание в руках груза равного 1/5 части собственного веса) отмечалось уменьшение минутного объема дыхания (МОД) и ЧД на 1—3 мин. восстановительного периода ($p < 0,05$). В контрольных группах сдвиги исследуемых показателей недостоверны. При этом существенно изменяется характер адаптации к работе в условиях кислородной недостаточности. Так, при пробах статического и динамического характера в экспериментальных группах отмечается значительное увеличение потребления кислорода (PO_2) на 1—2 мин. ($p < 0,05$). На 2—3 мин. PO_2 в контрольных и экспериментальных группах выравнивается, а на 5 мин. PO_2 больше уже в контрольных группах (в большинстве случаев различия достоверны). В связи с этим коэффициент использования кислорода (КИО₂) на 1—2 мин. значительно больше в экспериментальных группах, в то время как в контрольных группах КИО₂ значительно больше на 2—3 мин. Это свидетельствует о том, что кислородный долг более интенсивно погашается в экспериментальных группах сразу после окончания работы, что позволяет борцам более эффективно восстанавливать работоспособность в минутных интервалах отдыха между периодами схваток.

В ходе педагогического эксперимента параллельно с исследованием спирографии велась непрерывная регистрация насыщения артериальной крови кислородом (А. Г. Дембо, 1948, 1963; С. Н. Попов, 1963). Анализ кривой оксигемогаммы производился по общепринятым фазам (В. К. Пророков, 1954; А. Г. Дембо 1957, 1963; А. Б. Гандельсман, С. Н. Попов, Ж. Д. Тесленко, 1958; С. Н. Попов, 1960, 1963).

В экспериментальных группах фаза АБ, косвенно отражающая уровень окислительных процессов и фаза В₁В₂ — скорость кровотока, статистически достоверно увеличились во всех группах при выполнении всех функциональных проб ($p < 0,05—0,01$). В контрольных группах сдвиги недостоверны. Это свидетельствует о значительно лучшем приспособлении борцов экспериментальных групп к условиям гипоксии,

подтверждая результаты тестирования специальной выносливости в педагогическом эксперименте.

Таким образом, результаты первого этапа педагогического эксперимента свидетельствуют, что включение в тренировку борцов упражнений в масках дает значительно больший эффект, чем обычная тренировка. Сопоставив динамику работоспособности, рост показателей специальной выносливости и функционального состояния после проведенного эксперимента, находим, что тренировка с использованием гипоксического фактора предъявляет к организму более жесткие требования, которые в дальнейшем способствуют общему подъему работоспособности спортсменов. При этом в процессе эксперимента отмечается статистически значимый рост уровня тренированности в экспериментальных группах по сравнению с контрольными. Все это подтверждает правильность разработанной нами методики тренировки.

ВТОРОЙ ЭТАП ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Основной задачей второго этапа педагогического эксперимента была апробация разработанной нами методики совершенствования специальной выносливости в условиях учебно-тренировочного сбора. Эксперимент проводился в г. Киеве на мастерах спорта СССР, ведущих борцах сборной команды ЦСК ДСО Профсоюзов (борцы тяжелой весовой категории) в период подготовки к абсолютному чемпионату СССР. В составе сборной команды ЦСК ДСО Профсоюзов борцы экспериментальной группы неоднократно готовились на сборах и ранее, однако при этом не наблюдалось значительных сдвигов специальной выносливости. План проведения сбора, средства и методы, а также структура нагрузок соответствовали общепринятой методике (А. И. Колесов, 1968; А. А. Новиков, 1974).

Особенностью проведения этого сбора являлось регулярное включение в учебно-тренировочный процесс специфической работы скоростно-силового характера максимальной интенсивности (броски манекена или партнера в масках).

Утренняя зарядка проводилась в респираторах Р-2 и состояла из 2—3 км бега и общеразвивающих упражнений (специальные упражнения выполнялись без масок). В субботу вместо зарядки спортсмены выполняли тесты специальной выносливости. Первый из них включал 20 бросков манекена в максимальном темпе. Затем после 5—6 мин. пе-

перыва проводился 3-мин. тест (в каждой минуте за 40 сек. выполнялось 8 бросков манекена, последние 20 сек.—спурт).

В подготовительной части дневных и вечерних занятий на ковре борцы занимались в масках (20—35 мин.). Броски манекена 2—4 раза \times 30 сек с 1 мин. перерывом (1-й тест) в течение 1-й недели проводились 2 раза, а начиная со 2 недели — ежедневно 1 раз в день.

Увеличение интенсивности в учебно-тренировочных занятиях в экспериментальной группе сочеталось с уменьшением объема работы на 5—10% по сравнению с контрольной группой.

Применявшийся для контроля за развитием специальной выносливости специфический 3-минутный тест позволил выявить изменения в уровне специальной выносливости за время сбора (таблица № 2).

В конце сбора сумма бросков и среднее их количество в экспериментальной группе в 20-сек. спуртах и 3-мин. тесте значительно увеличилось на 2—3 минутах ($p < 0,01$), что свидетельствует о значительном повышении уровня специальной выносливости борцов. При этом отмечается повышение стабильности числа бросков и их педагогической оценки в 20-секундных спуртах ($p < 0,05$).

В исследованиях на 2 этапе педагогического эксперимента принимали участие только борцы тяжелых весовых категорий. Изучение зависимости функциональных возможностей борцов от их веса (В. В. Михайлов, В. М. Зацюрский, В. А. Геселевич, 1962) свидетельствует о снижении функциональных возможностей с увеличением собственного веса спортсмена. Поэтому при выполнении 3-х минутного теста некоторые борцы не успевали сделать 8 бросков за 40 сек. Исходя из этого мы акцентировали внимание спортсменов на выполнение 1 броска за 5 сек. У тех, кто не успевал в течение 40 сек. сделать 8 бросков, фиксировалось количество фактически выполненных бросков и предлагался 20-сек. спурт.

Наряду с достоверным увеличением количества бросков в 20-сек. спуртах в экспериментальной группе, отмечается и достоверный рост числа бросков в этой группе в 40-сек. отрезках времени. Если до эксперимента борцы выполняли за 3 отрезка по 20 сек. в среднем $21,22 \pm 0,55$ броска, то после эксперимента — $23,22 \pm 0,22$ броска ($p < 0,01$). Соответственно этому увеличилось и среднее количество бросков за 40-сек. отрезки времени. Если до эксперимента почти все борцы не смогли выполнить по 8 бросков за 40 сек., то после эксперимента по 8 бросков стала выполнять почти вся

Таблица 2

Результаты исследования специальной выносливости борцов.
II этап эксперимента (3-мин. тест)

| Время | Статистические показатели | Сумма бросков | | Коэффициент устойчивости технических действий | | Среднее количество бросков за время | |
|--------------------------|---------------------------|---------------|-----------|---|---------|-------------------------------------|---------|
| | | 3×40 сек. | 3×20 сек. | 40 сек. | 20 сек. | 40 сек. | 20 сек. |
| Экспериментальная группа | | | | | | | |
| До сбора | M | 21,22 | 16,86 | 25,02 | 19,84 | 7,09 | 5,62 |
| | ±m | ±0,55 | ±0,44 | ±0,92 | ±1,17 | ±0,22 | ±0,11 |
| | M | 23,22 | 18,77 | 31,77 | 25,68 | 7,74 | 6,25 |
| | ±m | ±0,22 | ±0,14 | ±1,73 | ±1,11 | ±0,07 | ±0,14 |
| После сбора | P | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,05 | <0,01 |
| | | | | | | | |
| Контрольная группа | | | | | | | |
| До сбора | M | 22,6 | 16,7 | 30,19 | 22,45 | 7,53 | 5,57 |
| | ±m | ±0,41 | ±0,81 | ±1,28 | ±1,50 | ±0,13 | ±0,20 |
| После сбора | M | 22,8 | 17,0 | 31,62 | 24,38 | 7,6 | 5,65 |
| | ±m | ±0,51 | ±0,71 | ±1,40 | ±1,33 | ±0,17 | ±0,20 |
| | P | >0,1 | >0,1 | >0,1 | >0,1 | >0,05 | >0,05 |

Примечание: P — достоверность различий между исходными и конечными результатами.

группа ($p < 0,05$). В контрольной же группе отмечается лишь тенденция к увеличению показателей.

Наряду с достоверным увеличением суммы бросков и среднего количества бросков в 3-мин. тесте отмечается значительное улучшение техники проведения приемов как в 40-сек. отрезках времени, так и особенно при 20-сек. спуртах ($p < 0,05$). Соответственно этим изменениям достоверно увеличился коэффициент устойчивости технических действий как показатель, отражающий значительное повышение специальной выносливости борцов экспериментальной группы. В контрольной группе во всех вышеприведенных показателях достоверных сдвигов не обнаружено.

Достоверный прирост специальной выносливости в процессе эксперимента стал возможным вследствие сокращения времени подготовки и проведения приемов*. Если до эксперимента время подготовки и проведения приемов в экспериментальной группе в отрезках 3×40 сек. составляло $5,07 \pm 0,22$ — $6,0 \pm 0,22$ — $6,0 \pm 0,11$ сек., а в спуртах 3×20 сек. $3,21 \pm 0,20$ — $3,67 \pm 0,11$ — $3,8 \pm 0,10$ сек., то после эксперимента соответственно $5,0 \pm 0,11$ — $5,22 \pm 0,22$ — $5,29 \pm 0,20$ и $3,0 \pm 0,11$ — $3,21 \pm 0,22$ — $3,4 \pm 0,22$ сек. В контрольной группе сокращение времени проведения приемов выражено значительно меньше.

В комплексной оценке результатов педагогического эксперимента применялся нами и показатель роста работоспособности (ПРР) при проведении спуртов 3×20 сек. При этом ПРР в экспериментальной группе находится в пределах $0,24 \pm 0,007$ — $0,27 \pm 0,005$, что соответствует педагогической оценке 3 балла. В контрольной группе сдвиги менее значительны и соответствуют педагогической оценке 2.

Определяемый нами коэффициент устойчивости к утомлению значительно выше в экспериментальной группе, чем в контрольной.

Рост специальной выносливости борцов экспериментальной группы сочетается с улучшением функционального состояния по изучавшимся нами показателям.

Несмотря на кратковременность сбора, отмечается достоверное урежение ЧД на 2—5 мин. восстановительного периода после проведения 3-х мин. теста ($p < 0,05$). Так, если за первые 30 сек. после проведения 3-х мин. теста ЧД в экспериментальной группе была $18,37 \pm 0,73$, а на 5 мин.—

* Время броска манекена из исходного положения составляло 800—1400 мсек, но мы фиксировали и время подготовки к броску, которое включало вставание борца, подъем манекена и установку его в исходное положение.

$11,0 \pm 0,61$, то после эксперимента соответственно $16,7 \pm 0,73$ и $9,11 \pm 0,61$. В контрольной группе существенного изменения ЧД не отмечается. Сдвиги ЧСС у борцов экспериментальной группы в 5-мин. восстановительном периоде менее значительны и недостоверны. Следует отметить, что в процессе выполнения теста 4×30 сек. в масках уже в середине этой пробы пульс у борцов экспериментальной группы достигает $180-186$ уд./мин., а в конце теста — $186-204$ уд./мин., что отмечается лишь после соревновательных схваток. В то же время при выполнении этой же работы борцами контрольной группы без масок пульс колебался в пределах $178-186$ уд./мин. Применяя нагрузки аналогичного характера, даже за $18-20$ дней сбора, как показал эксперимент, можно значительно повысить специальную выносливость борцов.

Борцы экспериментальной группы после тренировок на 2 этапе отмечали положительное воздействие тренировки с дополнительным сопротивлением дыханию. При этом наблюдалось увеличение выносливости и более быстрое восстановление работоспособности после схваток на соревнованиях.

О значительном увеличении функциональных возможностей борцов экспериментальной группы свидетельствуют и оксигеомографические исследования в покое (проба Генчи) и в динамике (сочетание пробы Генчи с динамической и статической нагрузкой). Однако ввиду кратковременности сбора достоверные изменения отмечаются только в фазе АБ ($p < 0,01$). По этим данным можно косвенно судить о повышении уровня окислительных процессов в тканях (А. Г. Дембо, А. М. Тюрин, 1957, 1959; А. Г. Дембо, 1963, 1970). Изменения других показателей имели тенденцию к улучшению. У борцов контрольной группы все изучаемые показатели существенно не изменились.

Исследования общей физической работоспособности (Гарвардский степ-тест) показало повышение ее в контрольной группе на $5,1\%$, а в экспериментальной — на $16,5\%$.

Биохимические исследования, проведенные в ходе педагогического эксперимента, позволили установить, что использование масок в сочетании с различными режимами работ сопровождается проявлением таких же по направленности биохимических сдвигов, как и в условиях среднегорья (А.И. Галенчик и др., 1974). Как было установлено в педагогическом эксперименте, тренировка в масках в значительной степени увеличивает двигательную гипоксию и одновременно способствует более активной адаптации к ней, что и определило в конечном счете рост специальной выносливости, а тем самым и увеличение потенциальных возможностей

добиваться высоких спортивных результатов в соревнованиях. Кроме того, как отмечают С. П. Летунов, 1968; А. Б. Гандельсман, 1968 и др., экспериментальная гипоксическая гипоксия позволяет раскрыть индивидуальные различия устойчивости и выявить резервы дальнейшего повышения работоспособности. Следует отметить, что после тренировки в масках у борцов экспериментальной группы повысились и спортивные результаты. На абсолютном чемпионате СССР двое спортсменов из экспериментальной группы значительно успешнее, чем в предыдущие годы, выступали на соревнованиях, заняв 4 и 10 места.

Двое борцов экспериментальной группы изъявили желание продолжать тренировку в масках на местах (в клубных командах). Тренируясь дома по предложенной нами методике, через 5 месяцев после окончания педагогического эксперимента один из борцов стал победителем первенства СССР среди юниоров, а другой впервые стал чемпионом РСФСР, выиграв при этом у члена сборной команды СССР. Оба спортсмена отметили положительную роль тренировки в масках для совершенствования специальной выносливости.

ТРЕТИЙ ЭТАП ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Задачей третьего этапа педагогического эксперимента являлось изучение эффективности совершенствования специальной выносливости в процессе учебно-тренировочного сбора без использования масок. Сбор проводился в г. Алушта.

В качестве испытуемых были взяты 7 борцов тяжелой весовой категории, мастера спорта, средний вес — 107,5 кг. Борцы тренировались по общему плану сбора, включавшего 2-х разовые тренировки в день. Зарядку длительностью 40—50 мин. проводили на стадионе. Она состояла из бега (1600—2000 м), общеразвивающих, гимнастических и специальных упражнений, а также совершенствования техники. Из 2-х занятий, каждое по 1,5 часа, одно проводилось на ковре, а второе — по общей физической подготовке (баскетбол, футбол, легкая атлетика). В субботу планировались физиотерапия, баня, массаж, а в воскресенье — отдых.

План учебно-тренировочного сбора был аналогичен плану сбора в г. Киеве, но испытуемая группа тренировалась без дополнительного сопротивления дыханию.

Для контроля за уровнем специальной выносливости применялся анализ количества проведенных и оцененных приемов в схватках соревновательного характера до и после сбо-

Таблица 3

Количество приемов проведенных в схватках борцов
в ходе 3-го педагогического эксперимента

| Статистические показатели | Количество приемов | | | | | | | | |
|------------------------------|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 1 период | | | 2 период | | | 3 период | | |
| | 1 мин. | 2 мин. | 3 мин. | 4 мин. | 5 мин. | 6 мин. | 7 мин. | 8 мин. | 9 мин. |
| M | 2,4 | 2,7 | 2,8 | 2,4 | 3,6 | 2,8 | 2,8 | 2,1 | 1,7 |
| $\pm m$ | $\pm 0,18$ | $\pm 0,28$ | $\pm 0,28$ | $\pm 0,41$ | $\pm 0,55$ | $\pm 0,28$ | $\pm 0,28$ | $\pm 0,41$ | $\pm 0,28$ |
| До сбора | | | | | | | | | |
| M | 2,8 | 3,5 | 2,7 | 3,0 | 3,7 | 2,7 | 2,8 | 2,6 | 2,1 |
| $\pm m$ | $\pm 0,28$ | $\pm 0,28$ | $\pm 0,37$ | $\pm 0,28$ | $\pm 0,41$ | $\pm 0,28$ | $\pm 0,28$ | $\pm 0,28$ | $\pm 0,55$ |
| P | $> 0,05$ | $> 0,05$ | $> 0,05$ | $> 0,05$ | $> 0,05$ | $> 0,05$ | $> 0,05$ | $> 0,05$ | $> 0,05$ |
| После сбора | | | | | | | | | |

ра. Результаты педагогического эксперимента свидетельствуют, что в ходе схваток наибольшее количество приемов борцы проводят на 2—3 минуте первого ($2,7 \pm 0,28$) и второго периодов ($3,6 \pm 0,55$) поединка. В ходе эксперимента (таблица 3) существенного прироста в количестве приемов не обнаружено ($p > 0,05$), при этом в третьем периоде схватки отмечается снижение количества проводимых приемов в связи с наступлением утомления, которое в данном случае способствует ограничению тактико-технических действий.

Во время занятий на ковре (схватки борцов) и в процессе физической подготовки (футбол, волейбол, легкая атлетика) нами применялась пульсометрия. Анализ пульсограмм свидетельствует, что ЧСС во время схваток не превышает 190 уд/мин., а во время занятий физической подготовкой находится в пределах 114 уд/мин. — 156 уд/мин.

Результаты третьего этапа педагогического эксперимента показали, что учебно-тренировочные сборы на которых мало применяют упражнений для совершенствования скоростной выносливости, менее эффективны.

Вследствие того, что интенсивность тренировки спортсменов экспериментальной группы была ниже, чем на экспериментальном сборе на этапе педагогического эксперимента при использовании масок, прирост показателей, характеризующих специальную выносливость, был недостоверным. Результаты оксигемографических исследований до сбора и после него также свидетельствуют о весьма незначительных изменениях изучаемых нами показателей в ходе сбора.

Несмотря на то, что функциональное состояние борцов находилось на высоком уровне, приспособляемость к скоростным нагрузкам была недостаточной, ввиду ограниченного объема использовавшейся борцами работы в анаэробном режиме. Как следствие этого устойчивость к двигательной гипоксии повысилась в недостаточной мере ($p > 0,05$).

Анализ методики тренировки спортсменов тяжелых весовых категорий показывает, что большинство из них мало применяют упражнения для совершенствования скоростной выносливости и не способны поэтому проводить схватки в высоком темпе до конца.

Апробированный нами в ходе педагогического эксперимента метод развития специальной выносливости позволяет в учебно-тренировочном процессе совершенствовать как общую, так и специальную выносливость. Особенно необходима подобная тренировка борцам тяжелых весовых категорий, у большинства которых наблюдается диспропорция между тактико-технической подготовкой и уровнем специальной выносливости.

Тренировка с включением масок позволяет более рационально использовать средства учебно-тренировочного процесса с учетом индивидуальных особенностей занимающихся.

ВЫВОДЫ

1. Использование в процессе тренировки борцов дополнительного сопротивления внешнему дыханию способствует эффективному совершенствованию общей и специальной выносливости. Столь значительного прироста выносливости в обычных условиях тренировки достигнуть не удается.

2. При совершенствовании выносливости борцов с использованием масок величина тренировочного эффекта приближается к подготовке в условиях среднегорья, но не требует длительного снижения нагрузок в периоде острой акклиматизации и реакклиматизации.

3. Тренировка в масках расширяет возможности совершенствования техники в условиях, близких к соревновательным. При этом достоверно повышается коэффициент устойчивости технических действий в условиях утомления, столь характерных для турнирных соревнований.

4. Повышение интенсивности учебно-тренировочных занятий при использовании масок позволяет сократить объем тренировочной работы, резервы увеличения которой при 3-х разовых занятиях на сборах практически исчерпаны.

5. Наибольшая эффективность при тренировке в масках отмечается при подготовке мастеров спорта и кандидатов, а также юношей первого разряда 16—18 лет, имеющих 2-3-летний стаж специальной подготовки.

Для юношей II юн. разряда 13—15 лет тренировка в масках недостаточно эффективна.

6. Включение в учебно-тренировочный процесс предлагаемых нами спуртов допускается лишь после месячной тренировки в масках при умеренной первоначальной интенсивности используемых упражнений.

7. Тренировка с включением дополнительного сопротивления дыханию проста и доступна для широкого использования в клубных командах. Вместе с тем она является существенной дополнительной нагрузкой на организм борца, что требует постоянного медицинского наблюдения в период использования масок в подготовке спортсменов.

8. Экономизация функций сердечно-сосудистой и дыхательной систем после тренировки в масках свидетельствует об улучшении моторно-висцеральной регуляции. В результате этого восстановление ЧД и ЧСС после специальных функ-

циональных проб в экспериментальных группах происходит на 1—3 мин. быстрее по сравнению с контрольными.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для более успешного совершенствования специальной выносливости спортсменов высокой квалификации мы предлагаем использовать в учебно-тренировочном процессе дополнительное сопротивление дыханию (респираторы и маски).

2. В тренировочные занятия 2 раза в неделю мы предлагаем включать многократное (4—6 раз) выполнение кратковременных (15—30 сек.) нагрузок максимальной интенсивности (броски манекена) с интервалом между ними 1 мин. Такая работа специфического характера, выполняемая в масках, необходима для эффективного совершенствования специальной выносливости.

3. Для одновременного совершенствования анаэробного и аэробного компонентов специальной выносливости борцов необходимо включать в занятия выполнение 3-минутного теста с бросками партнера или манекена. Такая работа наиболее эффективна в подготовительном периоде и на этапе общей подготовки.

4. С целью увеличения тренировочного эффекта в предсоревновательном периоде необходимо планировать 1 раз в неделю выполнение бросков манекена 4×30 сек. и 3-минутного теста последовательно с интервалом между ними 2—3 минуты. Они служат для оперативного контроля за работоспособностью и одновременно как специальные упражнения, способствующие росту специальной выносливости.

5. Для развития общей выносливости в подготовительном периоде необходимо использовать медленный бег в масках в течение 15—20 минут.

6. Тренировку в масках рекомендуется применять в подготовке борцов старше 16 лет со спортивной квалификацией не ниже 1 юн. разряда (II разряд взрослый).

7. За 7—8 дней до начала соревнований тренировку с дополнительным сопротивлением дыханию необходимо прекратить, так как длительность восстановления работоспособности после этих занятий 3—4 дня.

Список

работ, опубликованных по теме диссертации.

1. О влиянии гипоксии на функцию внешнего дыхания спортсменов. Тезисы докладов VII Уральской научной кон-

ференции физиологов, биохимиков и фармакологов с участием практических врачей. Ижевск, 1973. (В соавторстве).

2. Влияние спортивной тренировки в противогазе на функцию внешнего дыхания. Материалы докладов к II научно-методической конференции по проблемам физического воспитания и спортивной медицины на севере. Архангельск, 1974.

3. Влияние спортивной тренировки на мощность вдоха и выдоха. В сб. «Механизмы защитных и компенсаторных реакций в норме и патологии». Пермь, 1974, т. 128, вып. 1.

4. Тренировка с отягощением дыхания как физиологически обоснованный прием повышения работоспособности борца. В сб. «Механизмы защитных и компенсаторных реакций в норме и патологии». Пермь, 1974, т. 128, вып. 1.

5. Опыт применения противогаза в учебно-тренировочном процессе борцов. В сб. «Теория и практика физического воспитания и спорта». Материалы научно-практической конференции. Пермь, 1975.

6. Влияние дыхания в противогазе на организм борца. В сб. «Теория и практика физического воспитания и спорта». Материалы научно-практической конференции. Пермь, 1975.

7. Повышение эффективности совершенствования специальной выносливости борцов с помощью методов затруднения внешнего дыхания в процессе тренировки. В сб. «Совершенствование системы подготовки борцов высокого класса». Материалы II Всесоюзной конференции. Москва, 1976. (В соавторстве).

8. Дыхание и спортивная работоспособность борца. В сб. «Научные основы врачебного контроля в советской системе физического воспитания». Киев, 1975. (В соавторстве).

Материалы диссертации докладывались и обсуждались на следующих конференциях:

1. На второй Всесоюзной конференции по спортивной борьбе на тему: «Совершенствование системы подготовки борцов высокого класса». Минск, 1975 г.

2. На третьей областной конференции по теории и практике физического воспитания и спорта. Пермь, 1975 г.

3. На Всесоюзной конференции на тему: «Адаптация организма к конкретным условиям среды в норме и патологии». Горький, 1975.

4. На I Всесоюзном съезде по врачебному контролю и ЛФК на тему: «Научные основы врачебного контроля в советской системе физического воспитания». Киев, 1975.

Заказ 1, формат 60×90^{1/16}, объем 1,25 п. л., тираж 250.

Типография Пермского госуниверситета