

4516
1150

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА ИНСТИТУТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

М Е Н Х И Н
ЮРИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ

ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА К ВЫСШИМ ДОСТИЖЕНИЯМ
В ВИДАХ СПОРТА СО СЛОЖНОЙ КООРДИНАЦИЕЙ ДЕЙСТВИЙ

13.00.04 – Теория и методика физического воспитания,
спортивной тренировки и оздоровительной
физической культуры.

А в т о р е ф е р а т

диссертации на соискание ученой степени
доктора педагогических наук

Москва 1990

4516

№ 50

Работа выполнена в Московском областном государственном институте физической культуры.

Официальные оппоненты:

Доктор педагогических наук профессор Д.Д.Донской

Доктор педагогических наук профессор В.П.Филин

Доктор педагогических наук профессор А.М.Шлемин

Ведущая организация – Центральный научно-исследовательский институт спорта

Защита состоится "14" 25 1991 г. в 14.00 часов
на заседании специализированного совета Д 046.01.01
в Государственном центральном ордена Ленина институте физической культуры по адресу: Москва, Сиреневый бульвар, 4.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан "5" 04 1991 г.

Ученый секретарь специализированного совета
кандидат педагогических наук доцент

А.А.Шалманов

БИБЛИОТЕКА
ЛЕНИНГРАДСКОГО ГОС.
ИНСТИТУТА ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

2410/1

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ.

В любом виде спорта на уровне высших достижений двигательная деятельность протекает в зоне предельных психо-физических напряжений. В связи с этим даже к относительно простой деятельности (ходьба, бег - спортивные), которую требуется осуществлять на высоком уровне энергетических затрат, необходимо соответствующим образом готовиться, создавая (или используя имеющуюся) определенную систему физической подготовки.

Разработка такой системы представляет собой сложную теоретико-экспериментальную проблему, включающую как необходимость обобщения положительного научно-практического опыта, так и поиска новых эффективных путей достижения высших результатов в соответствии с современным состоянием спорта и тенденциями его развития.

Физическая подготовка в современном спорте характеризуется:

- наличием больших объемов "посторонней" работы, часто вообще не связанной с задачами подготовки спортсменов;
- постоянными большими физическими нагрузками, не обеспечивающими техническое мастерство;
- недостаточно эффективными средствами и методами физической подготовки к овладению спортивной техникой;
- отсутствием системы подготовки, гарантирующей физическую надежность спортивно-технических навыков, экспонируемых в строго регламентированных условиях.

Рассматриваемая область отличается также рядом противоречий, по своему справедливых методологических концепций: максималогии и усредненного моделирования, единства и диссоциации физических качеств, стабилизации результатов деятельности и необходимости повышения их уровня, постепенного увеличения нагрузки и "ударно-интенсивных" воздействий, полисоревновательной подготовки и периодизации спортивной тренировки.

В целом проблема заключается в необходимости рационализации процесса физической подготовки к высшим достижениям и обеспечения надежности многокомпонентной физической готовности к соревновательной деятельности.

Такое состояние проблемы предопределило цель нашей работы: разработать систему физической подготовки к высшим спортивным достижениям, опирающуюся на научную методологию - как совокупность взаимосвязанных концептуальных положений, отражающих специфику целей,

задач и содержания спортивной деятельности.

Наше отношение к данной проблеме выражается следующей концепцией

Физическая подготовка к высшим достижениям должна представлять собой систему педагогических воздействий, основанных на объективно необходимых условиях субординации во взаимоотношениях между биомеханической структурой цели деятельности, структурой самой деятельности, реализуемым в ней двигательным потенциалом и системой его формирования.

Обоснование данной концепции строится нами на принципе конструктивного (в отличие от дескриптивного) подхода в анализе и обобщениях закономерностей исследуемых явлений. Научное доказательство ее позволило разработать конкретно-научную методологию как теоретическую базу для построения системы обеспечения надежной физической подготовленности к достижению высших результатов в видах спорта со сложной координацией действий.

Задачи исследования

1. Определить характерные особенности структур сложных видов двигательной деятельности: типичные параметры; наиболее стабильные элементы, их формы и характеристики; сходные стабильные элементы спортивных упражнений разных структурных групп.

2. Установить закономерности проявления двигательных качеств.

3. Выявить закономерности реализации двигательных качеств в технике сложных двигательных действий и их сочетаний.

4. Разработать и апробировать эффективные методы воспитания двигательных качеств.

5. Разработать и апробировать эффективные методы обеспечения физической готовности к формированию спортивных двигательных навыков

6. Разработать и апробировать методы обеспечения надежной готовности к проявлению двигательного потенциала в определенной программе спортивной деятельности.

7. Обосновать принципы и правила построения системы специальной физической подготовки к высшим достижениям в видах спорта со сложной координацией действий.

Гипотеза при этом заключалась в следующем: надежность физической подготовленности спортсмена гарантируется определенным запасом адекватного двигательного потенциала, конструктивно согласующимся с целью деятельности, и обеспечивается системой воздействий, основанных на закономерностях проявления двигательных качеств и особенностей их реализации в отдельных спортивно-технических умениях, навыках и в целом программной деятельности.

Подтверждение или отрицание данной гипотезы связано с разработкой и апробацией частных методов отдельного и комплексного совершенствования двигательных качеств и методов обеспечения реализации их на требуемом уровне в конкретной деятельности с заданными или объективно predetermined параметрами действий.

В качестве моделей такой деятельности нами использованы упражнения в видах гимнастического многоборья и акробатические прыжки. При обобщении результатов использованы материалы исследований различных авторов в ряде видов спорта. Это позволило считать возможным экстраполировать выявленные закономерности на те виды спорта, которые включают рассматриваемые нами типологические особенности двигательной активности человека.

Методы исследования

1. Биомеханический анализ структур сложных видов деятельности по материалам киноциклографии и ее синхронизации с динамографией.

2. Антропометрия.

3. Динамометрия.

4. Кинематометрия и гониография.

5. Контрольные упражнения.

6. Пульсометрия.

7. Анализ критической частоты слияния световых мельканий /КЧСМ/.

8. Анализ анаэробных способностей /МAM/.

9. Анализ динамики тренировочных нагрузок.

10. Анализ динамики физических качеств.

11. Педагогические эксперименты.

12. Электромиография (в совместных исследованиях с К.Г.Петренко).

13. Методы математической статистики.

Организация исследований

Исследования проводились в 1974-88 г.г. на базе научной лаборатории кафедры гимнастики ГЦОЛИФК, в СДЮШОР Первомайского р-на г.Москвы и г. Владимира, а также на централизованных сборах молодежных, юношеских и основных составов сборных команд СССР, РСФСР, ВС ДСО профсоюзов, ДСО "Буревестник". Кроме того, совместно с А.В.Дубининым, И.М.Лаводянским и К.Г.Петренко исследования проведены в ДЮСШ и школах-интернатах спортивного профиля в г. Москве и Кишиневе, в Центральном и Львовском институтах физической культуры, ДСО "Спартак".

- Всего исследованиями охвачено 895 гимнастов.

С целью получения исходных материалов для биомеханического анализа к киносъемкам и динамографическим исследованиям привлекались члены сборной команды СССР, победители и призеры крупнейших соревнований

- от первенств Москвы до Олимпийских игр, а также лучшие исполнители отдельных упражнений.

Ряд расчетов произведен по киноциклограммам упражнений, выполненных сильнейшими гимнастами мира.

Защищаемые положения:

I. Методология физической подготовки как совокупность следующих взаимосвязанных частных концепций, составляющих теоретическую основу процесса физической подготовки к высшим достижениям:

- 1) цель физической подготовки - планируемый результат деятельности со стабильной структурой;
- 2) структура соревновательной деятельности - ориентировочная основа программы обеспечения физической готовности спортсмена;
- 3) запас адекватного двигательного потенциала - гарантия физической надежности запланированного результата деятельности;
- 4) решающие двигательные действия - компонент деятельности спортсмена, обеспечивающий реализацию двигательных качеств адекватно требованиям спортивного упражнения;
- 5) закономерные особенности двигательных качеств - объективная основа выбора средств и методов их воспитания;
- 6) использование закономерностей взаимосвязи двигательных качеств и навыков - главное условие обеспечения высокой результативности деятельности спортсмена.

II. Физическая подготовка как методологически обоснованная система воздействий с целью обеспечения надежной подготовленности спортсмена к соревновательной деятельности, включающая:

- 1) методы и средства воспитания двигательных качеств, основанные на принципах использования адекватных параметров нагрузки и стимулирования максимальных результатов деятельности;
- 2) построение ФП как части процесса обучения, осуществляемой на принципах физического затруднения деятельности с одновременным облегчением ее координационной сложности;
- 3) использование средств ФП как фактора, затрудняющего техническое совершенствование с целью повышения физической надежности мастерства;
- 4) гибкое варьирование средств и методов ФП в микро- и мезоциклах подготовки.

Актуальность предпринятого исследования определяется, во-первых, недостаточностью научных данных по исследуемой проблеме (чаще всего они получены в циклических или скоростно-силовых "одномоментных" ви-

дах деятельности, — что не позволяет делать экстраполяции и обобщений), и во-вторых, состоянием современного спорта.

Для последнего характерна высочайшая насыщенность учебно-тренировочного процесса, огромные объемы подготовительной работы с целью достижения такого уровня развития физических качеств, который, по утвердившимся представлениям, якобы обеспечивает достижение высоких соревновательных результатов и их надежность. Однако далеко не всегда достигается желаемый результат и по уровню и по надежности, т.е. затраты оказываются неоправданными.

В группе же видов спорта, где результат в большой степени зависит от техники двигательных действий, кроме того требуется овладение многочисленными координационно сложными двигательными навыками, которые часто несут высокоуровневый скоростно-силовой компонент, и обеспечение их стабильности и надежности, причем, каждого в отдельности, а затем и во взаимосвязи друг с другом. Последнее представляет собой самостоятельную проблему, охватывающую практически все виды спорта со сложной двигательной деятельностью.

Если при анализе современного спорта учитывать постоянно сохраняющиеся тенденции к ранней специализации и к более раннему достижению высших результатов, то следует признать, что лимиты времени на подготовительную работу по воспитанию физических качеств приближаются к своим пределам. Это приводит, с одной стороны, к недоработке в плане физической подготовки спортсмена, а с другой стороны — к снижению возможного уровня результатов.

В таких условиях актуальна разработка методологии подготовки, включающей систему совершенных методов воспитания двигательных качеств и методов обеспечения полной реализации их в соревновательной деятельности.

Тема соответствует Сводным планам НИР по физической культуре и спорту на 1976–80, 1981–85 и 1986–90 г. по второму направлению (темы 2.5.1 и 2.5.2) и согласована с Координационным советом по НИР Госкомспорта СССР.

Новизна исследования складывается из поставленных задач, вытекающих из состояния проблемы, содержания исследований, выводов и практических рекомендаций, — ни коим образом не повторяющих известные работы других авторов. В наших исследованиях впервые:

1) получены и соответствующим образом интерпретированы материалы, количественно характеризующие особенности взаимоотношений стабильных и вариативных элементов структур спортивных упражнений, по форме и содержанию представляющих наиболее сложные структуры двигате-

льной деятельности человека;

2) определены характерные особенности количественной реализации двигательных качеств в сложных формах двигательной деятельности;

3) установлены закономерности взаимосвязи двигательных качеств и навыков в сложных структурах деятельности;

4) показано различие уровней функционирования организма в тренировочном, контрольном и соревновательном вариантах деятельности и сделан выбор модельного уровня физической подготовленности;

5) разработаны и апробированы новые методы воспитания физических качеств: а) метод адекватных параметров нагрузки; б) метод скоростно-изометрических напряжений; в) метод провокационного стимулирования; г) метод комбинированных режимов;

6) разработаны и апробированы новые методы обеспечения физической готовности к овладению сложными формами двигательной деятельности и ее надежности: а) метод упражнений в решающих двигательных действиях; б) метод упражнений в типичных соединениях решающих двигательных действий; в) метод комбинированного комплексного воздействия; г) метод совершенствования на фоне специально вызванной усталости; д) метод физической подготовки по принципу воздействия на главные компоненты деятельности.

Практическая значимость. Построена и внедрена в тренировку сборных команд СССР, РСФСР, ВС ДСО профсоюзов, ЦС ДСО "Буревестник", а также СДЮШОР - система физической подготовки гимнастов высокого класса; результаты опубликованы в 90 работах (общим объемом свыше 110 п.л.) в советской и зарубежной печати; разработан монографический курс лекций, который читается автором на факультетах повышения квалификации тренеров, в высшей школе тренеров, студентам институтов физической культуры; материалы неоднократно докладывались на семинарах тренеров страны, научно-практических конференциях, международных семинарах.

Теоретическая значимость. Обосновано и апробировано новое направление в изучении и понимании закономерностей взаимосвязей двигательных качеств и навыков в цепи операционных понятий: "двигательные качества - умения - навыки - требуемый результат" - с позиции конструктивного подхода при анализе явлений и фактов (в отличие от дескриптивного). На этой основе разработана конкретно-научная методология как теоретическая база для построения системы физической подготовки к высшим достижениям в видах спорта со сложной координацией действий.

Структура диссертации. Работа содержит введение, пять глав (в том числе глава "Обобщение, экстраполяции и выводы"), список литературы и приложение. Объем диссертации 472 стр. (включая 81 таблицу, 24 рисунка и 10 схем); в списке литературы 1045 источников, из них 166 — зарубежных.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

ТИПОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУР УПРАЖНЕНИЙ И РЕАЛИЗУЕМЫХ В НИХ ВИДОВ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ.

Согласно диалектико-материалистическому мировоззрению, всякое явление обладает сложной структурой, существование которой предопределено объективными закономерностями.

Одна из важнейших закономерностей двигательной деятельности человека — ее обусловленность параметрическими структурами цели, другая — предопределенность реализуемыми в ней физическими качествами и их специфическими особенностями.

Эти закономерности выявлены при изучении четырех видов деятельности: силовой, статической, скоростно-силовой и комбинированной — осуществляемых в таких специфических условиях, которые представляет гимнастическое многоборье и акробатические прыжки (как самостоятельный вид и как составная часть вольных упражнений гимнастов).

Видовые структуры сложной двигательной деятельности и их объективные закономерности.

Аналізу подвергнуты кинематические и динамические характеристики двигательной деятельности, полученные при выполнении сложных упражнений в разных попытках одним гимнастом и акробатом, а также разными спортсменами с одинаковыми и различными антропометрическими данными.

В качестве примеров здесь приведем временные характеристики акробатических прыжков (табл. I) и динамограммы ряда гимнастических элементов в некоторых видах многоборья (в диссертации даны 92 динамограммы упражнений во всех видах многоборья).

Таблица I.
Продолжительность (с.) комбинации у четырех акробатов
в сериях из пяти произвольных попыток.

Акробаты	время в попытках					M	CV%
	1	2	3	4	5		
1	3,459	3,412	3,395	3,413	3,427	3,421	0,8
2	3,611	3,555	3,557	3,548	3,539	3,562	0,22
3	3,717	3,648	3,652	3,730	3,642	3,678	1,02
4	3,455	3,454	3,469	3,452	3,475	3,461	0,29

Среднегрупповые показатели: $M = 3,530$; $m = 0,004$; $CV\% = 2,6$.

Таблица 2
Статистические параметры акробатических
комбинаций при разном качестве их исполнения

п/ш	части упражнения	8,5 - 8,9			... 9,6 - 9,7			В среднем		
		М	ш	СУ%	М	ш	СУ%	М	ш	СУ%
I	курбет	0,467	0,018	13,7	0,411	0,018	11,7	0,426	0,063	11,4
	фляк	0,720	0,018	9,2	0,578	0,029	5,6	0,652	0,008	9,0
	сальто	0,878	0,009	3,4	1,002	0,008	2,0	0,932	0,054	4,5
	сумма	2,063	0,029	0,5	1,961	0,043	5,8	1,999	0,010	3,9
II	курбет	0,427	0,016	11,7	0,370	0,011	8,0	0,400	0,004	8,0
	фляк	0,718	0,016	7,2	0,559	0,012	5,7	0,621	0,007	9,0
	бланж	0,873	0,010	3,4	1,002	0,008	2,0	0,931	0,005	4,5
	сумма	2,018	0,033	5,1	1,940	0,021	2,8	1,965	0,008	3,1
III	рондат	0,764	0,011	6,0	0,764	0,014	4,1	0,761	0,053	6,8
	фляк	0,706	0,014	7,8	0,666	0,010	3,2	0,687	0,005	7,7
	фляк	0,721	0,008	4,7	0,634	0,008	3,1	0,677	0,004	6,3
	фляк	0,721	0,009	5,0	0,581	0,001	4,7	0,646	0,006	8,3
	сальто	0,857	0,001	5,0	0,965	0,008	2,1	0,912	0,003	3,7
сумма	3,780	0,027	2,8	3,610	0,004	2,2	3,691	0,001	3,8	
IV	переворот	0,715	0,007	4,9	0,747	0,019	5,8	0,727	0,006	7,8
	рондат	1,069	0,018	8,4	0,907	0,023	5,6	0,963	0,011	11,0
	фляк	0,736	0,009	6,3	0,579	0,017	6,5	0,655	0,006	8,7
	сальто	0,892	0,006	3,4	0,948	0,010	2,4	0,919	0,003	3,3
сумма	3,369	0,018	2,6	3,222	0,036	2,5	3,266	0,014	4,4	
V	переворот на 2	0,712	0,017	6,0	0,707	0,018	7,0	0,714	0,005	6,0
	сальто вперед	0,752	0,010	3,2	0,833	0,023	7,9	0,793	0,005	4,6
	сумма	1,464	0,02	3,3	1,541	0,019	3,6	1,506	0,006	3,2
VI	переворот на одну	0,753	0,014	7,3	0,767	0,012	3,9	0,752	0,008	7,8
	переворот на две	1,039	0,015	5,6	1,031	0,019	4,8	1,030	0,008	6,1
	сумма	1,782	0,022	4,7	1,798	0,022	3,7	1,780	0,130	5,6

Примечание: в диссертации даны также характеристики действий
при уровнях качества 9,0-9,1; 9,2-9,3; 9,4-9,5 балла

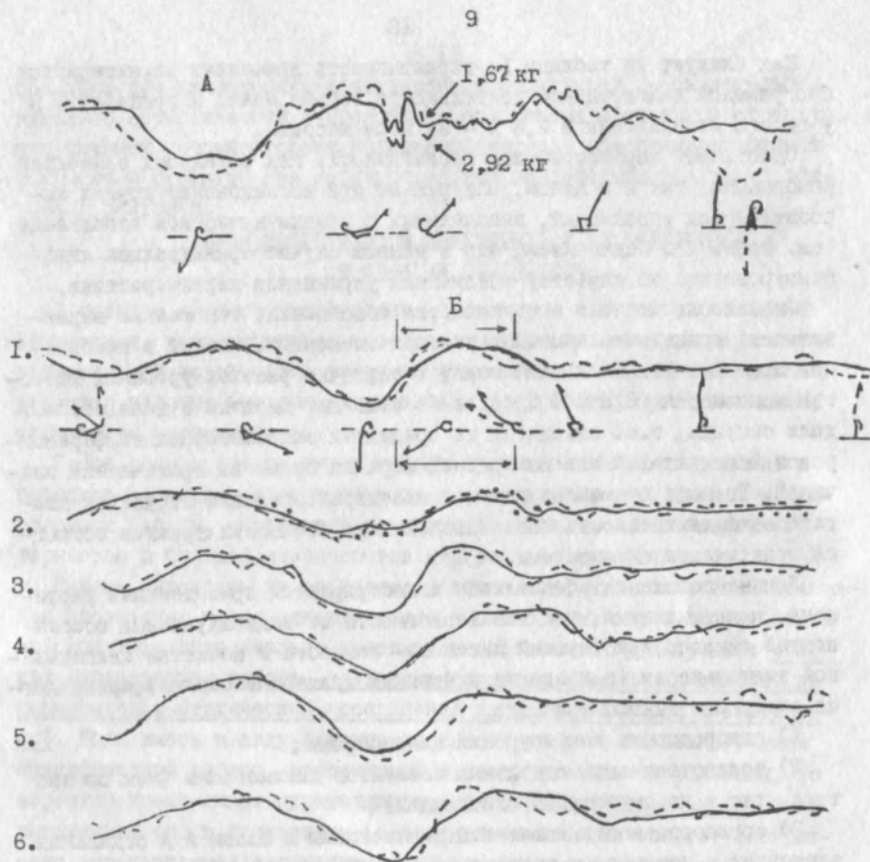


Рис. 1. Динамограммы кувырка назад прогнувшись в стойку (А) с адекватными (—) и лишними (---) усилиями гимнаста и подъема махом назад в стойку (Б) с разным качеством исполнения:

- 1 — с адекватными (—) и несвоевременными (---) действиями
- 2 — три отличных исполнения
- 3 — отличное (—) и хорошее (---) исполнения
- 4 — посредственное (---) и плохое (—) исполнение
- 5 — хорошее (—) и плохое (---) исполнение
- 6 — посредственное (---) и плохое (—) исполнение

Как следует из таблицы I., вариативность временных характеристик программной двигательной деятельности весьма мала: в пределах 1 % у одного исполнителя и 2,6 % — на всем массиве.

Однотипные характеристики вариативности как отдельных элементов комбинации, так и в целом, обнаружены при исследовании других акробатических упражнений, выполняемых с разным качеством исполнения (см. табл. 2). Подчеркнем, что в данном случае сравнивались лишь одноуровневые по качеству выполнения упражнения характеристики.

Оказалось, что чем выше качество исполнения, тем меньше вариативность продолжительности отдельных элементов, частей и комбинаций в целом. Различия даже между достаточно разными уровнями качества исполнения (8,5 и 9,7 балла) составляют десятые и даже сотые доли секунды, т.е. находятся за пределами сенсомоторных дифференцировок исполнителей или по крайней мере на грани их критических значений. То есть временные ритмические характеристики структуры двигательной деятельности исполнителей акробатических прыжков остаются практически одинаковыми.

Данные положения убедительно иллюстрируются приведенными рисунками, показывающими, что вне зависимости от индивидуальных особенностей активно действующей системы — гимнаста и качества двигательной деятельности (в пределах выбранных критериев оценки), проявляются следующие закономерности:

- 1) однородность конфигураций динамограмм;
- 2) тождественность отдельных элементов динамограмм (как по частоте, так и по амплитудам осцилляций);
- 3) согласованность изменений динамограмм в целом и в отдельных элементах с изменением угловых скоростей, ускорений и амплитуд в рабочих суставах исполнителей упражнений, а также совпадение временных моментов этих изменений, угловых и линейных скоростей и ускорений движений ОЦТ тела по отношению к опоре;
- 4) приблизительное равенство относительных величин нагрузок, действующих в конкретно рассматриваемых одинаковых пространственно-временных моментах;
- 5) четко выраженные специфические ритмические рисунки каждого исследованного упражнения;
- 6) крайне малая вариативность элементов динамической структуры каждого упражнения (при сопоставлении качественно одноуровневых структур), — позволяющая говорить об ограниченной вариативности, а также о ее стандартности (стабильной вариативности);
- 7) четко просматриваемые отклонения от средних значений парамет-

ров даже при качественн одноуровневых структурах, – свидетельствующие о вариативности относительно стабильных стандартов структур, допускающей компенсаторные механизмы, которые обеспечивают функционирование структур при неблагоприятном воздействии различных сбивающих факторов.

Виды двигательной активности и их реализация
в сложных структурах

В аспекте данного исследования правомерно и целесообразно, на наш взгляд, придерживаться выделения следующих основных параметров двигательной активности: режим работы: статический, динамический; характер работы: быстрая, медленная; вид работы: преодолевающая, уступающая, удерживающая.

Такое подразделение имеет весьма существенные подтверждения в методике развития силовых качеств и результатах специальной тренировочной работы, особенно в гимнастике – отличающейся разнохарактерностью и большой мозаичностью двигательной деятельности.

Однако, несмотря на последнюю особенность, представляется возможным достаточно четко разделить все многообразие видов деятельности на следующие относительно простые специфические группировки: силовая динамическая работа, скоростно-силовая, соединения силовой динамической и статической, соединения скоростно-силовой и статической. Если иметь в виду большую сложность каждого названного вида специфической работы, протекающей в специфических же условиях, то вероятно имеет смысл определять эту работу как деятельность, хотя выражается она в гимнастике (и в однотипных видах спорта) конкретными упражнениями: элементами, связками, соединениями, комбинациями.

В диссертации дается характеристика различных видов двигательной деятельности. При этом рассматриваются их специфические особенности проявления и количественное выражение, а также выполнено внутривидовое группирование с указанием суставных амплитуд, времени движений (или напряжений) и усилий гимнастов.

Одновременно с этим приведены материалы изучения показателей пассивной и активной подвижности в суставах и их соотношения.

На основании полученных материалов выполнена следующая часть работы – систематизация структур деятельности по сходству основных суставных действий.

По кинематическим характеристикам двигательных действий выделено шесть основных групп, имеющих специфическое выражение в гимнастике: подъемы разгибом, перевороты назад, перевороты вперед, подъемы махом вперед, подъемы махом назад, обороты в стойку. При этом произведено

дробление групп на подгруппы с определением типичного и труднейшего двигательных действий и на этой основе построение групповых моделей двигательной деятельности.

Таким образом показаны количественные уровни и кинематические формы — как объективные параметры той цели двигательной деятельности, которая должна быть реализована (или достигнута) в соответствии с перспективой или программой совершенствования или частной двигательной задачей.

Решающие двигательные действия

Анализ двигательной деятельности гимнастов позволил вычленить среди различных действий такие, от осуществления которых зависит успешность выполнения спортивного упражнения в целом. Такие действия мы назвали решающими.

Решающие двигательные действия (далее РДЦ) — это те элементы двигательной деятельности гимнаста, которые являются необходимой органической составной частью упражнения и характеризуют основные специфические требования, предъявляемые к двигательному потенциалу исполнителя структурой спортивного упражнения.

РДЦ самым существенным образом влияют на успешность выполнения упражнения в целом, поскольку обеспечивают: градиенты усилий, связанные со скоростью, высотой подъемов, амплитудами перемещений в пространстве и оценкой за качество; скорости движений в суставах, связанные с оценкой, высотой и общей продолжительностью упражнения; высоту подъемов над снарядом; амплитуду, требующуюся в упражнении. Корреляция РДЦ с указанными параметрами выражается статистически достоверными коэффициентами в пределах 0,539–0,970.

Свое выражение РДЦ находят в пяти характерных ситуациях: в скоростно-силовом движении, в статическом напряжении, в скоростно-силовом переключении на статическое напряжение, в медленном силовом движении без предварительного напряжения основной группы мышц и в ином случае — с предварительным большим напряжением.

Вычленение их, определение содержания, формы и количественных характеристик дает комплексное представление о тех требованиях, которые необходимо выполнить для овладения гимнастическим элементом, и предопределяет модели тех специальных упражнений, которые должны использоваться с целью обеспечения готовности к обучению элементу.

Высокая эффективность применения РДЦ в качестве специальных подготовительных упражнений объясняется тем, что по сути своей они являются частями изучаемой структуры двигательной деятельности, не связанными с ней непосредственно по условиям работы (т.е. выполня-

ются не на снаряде, а в модельных условиях), но несущими значительно большую нагрузку, чем это требуется в основном упражнении, при сохранении амплитуд и последовательности действий, — требующихся в запланированной для овладения структуре деятельности.

При этом объединение РДД в различных суставах дает такие типичные соединения (ТС РДД), которые еще теснее связывают подготовительные упражнения с изучаемым. Удастся подобрать даже такие меж — структурные блоки действий, которые готовят гимнаста в физическом отношении к овладению целыми группами упражнений.

Дальнейший анализ двигательной деятельности гимнастов позволил выделить комбинации видов двигательной активности в видах многоборья и таким образом определить количественные характеристики той подготовленности, которой должен обладать гимнаст. В частности: общую продолжительность работы, количество элементов, соединений, вращений в разных плоскостях и их величины, количества и содержания переключений с режима на режим, специфику условий опоры, и т.д.

При этом с учетом тенденций развития гимнастики нами разработаны для каждого вида многоборья те ориентировочные модели, по которым можно строить эффективную физическую подготовку гимнастов.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ДВИГАТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ И НАВЫКОВ

В первой части исследования показано, что параметры действий в различных видах двигательной деятельности предопределены ее целевыми структурами. Они представляют собой группу объективных факторов, в основе которых лежат объективные законы механики.

Другая группа факторов, предопределяющих содержание, структуру и результат двигательной деятельности, относятся к области естественно-биологическим. В соответствии с решаемой проблемой наибольшее значение мы придаем закономерностям двигательных качеств и особенностям их реализации на разных качественных уровнях в специфической деятельности.

Взаимосвязи и диссоциация двигательных качеств.

Исследование проявлений у гимнастов выделяемых теорией физического воспитания физических качеств: силы, быстроты, гибкости и выносливости — показало их весьма специфические закономерности как качественных особенностей двигательной деятельности человека и сложные их взаимоотношения. Во многом полученные нами данные согласуются с данными советских и зарубежных специалистов (в диссертации даются соответствующие ссылки), но в то же время обнаружены новые факты, заслуживающие внимания.

Так, нами отдифференцированы показатели трех силовых качеств: статической силы, скоростной силы и медленной "жмовой" силы. В зависимости от условий, в которых проявляется сила, ее показатели существенно различны:

- наибольшими оказываются усилия в статическом режиме, не требующие длительного сохранения на максимальном уровне. Условно мы принимаем их за 100%, хотя у отдельных испытуемых максимальными оказываются другие силовые проявления;

- усилия, удерживаемые 3-5 с., - на 28-30% меньше максимальных статических;

- напряжения, осуществляемые в изометрических условиях быстро, составляют, как правило, 55-75% максимальных, но иногда наблюдаются случаи, когда скоростное напряжение оказывается больше медленного

- величины усилий, связанных с медленным перемещением груза (преодолением) находятся в пределах 78-83% от максимальных.

Данные факты имеют достаточно аргументированное обоснование с точки зрения анатомо-физиологических характеристик двигательного аппарата и механизмов управления им - неоднократно показанные в работах отечественных и зарубежных специалистов /П.З.Гудзь, В.В.Иванов, Я.М.Коц, Б.Салтин, А.В.Хилл, Хуан И-мин, Г.М.Франк, В.В.Язвиков/

Однако при всех различиях показателей силовых качеств между ними отмечена достаточно высокая корреляция. Даже между антиподами - максимальным медленным и быстрым статическими напряжениями корреляция может достигать 0,762 - у нетренированных взрослых и 0,85 - у нетренированных детей. Но уже после первого (непродолжительного) этапа тренировки проявляется тенденция к уменьшению этих связей: коэффициенты корреляции уменьшаются у взрослых до 0,67-0,488 (у разных групп мышц) и до 0,740 - у детей.

Неоднозначно проявление у гимнастов качества быстроты и ее видов, а также ее связей с силовыми качествами. В целом быстрота, проявляемая гимнастами, выражена минимум девятью видами, связи которых показаны на схеме I.

Свои особенности имеет проявление у гимнастов гибкости. Как показывает рис. 2, так называемые пассивная и активная гибкость имеют свои закономерности в динамике развития, хотя в определенной зоне благодаря целенаправленному воздействию специальными упражнениями их уровни сближаются и стабилизируются.

Особо следует отметить, что сила и гибкость вступают в антагонистические отношения между собой лишь в случае неуправляемого развития, и гибкость всегда остается тем резервным фактором, за счет

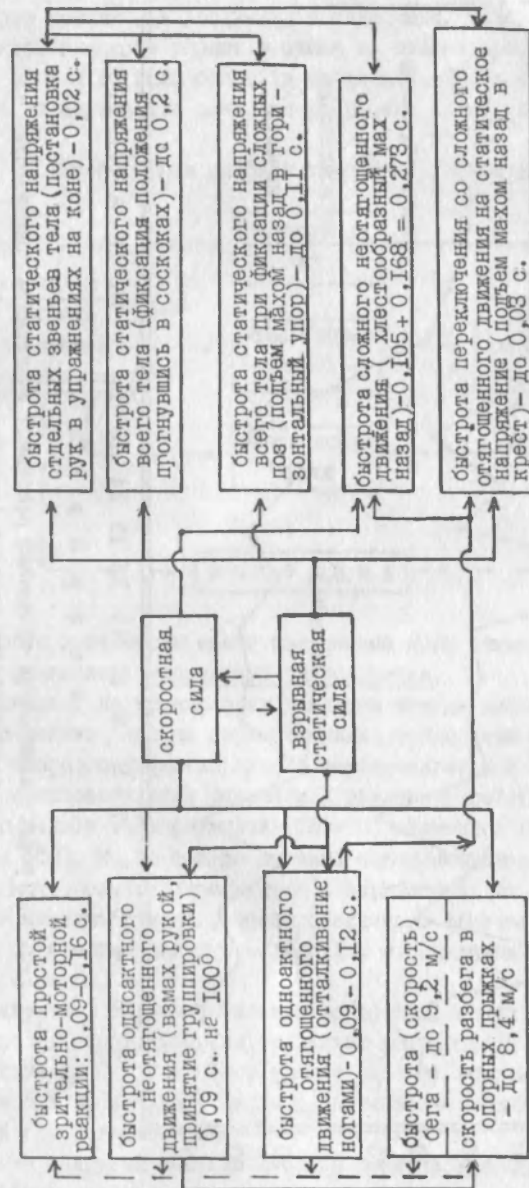


Схема I. Виды быстроты, их взаимосвязи и максимальные величины проявлений у гимнастов

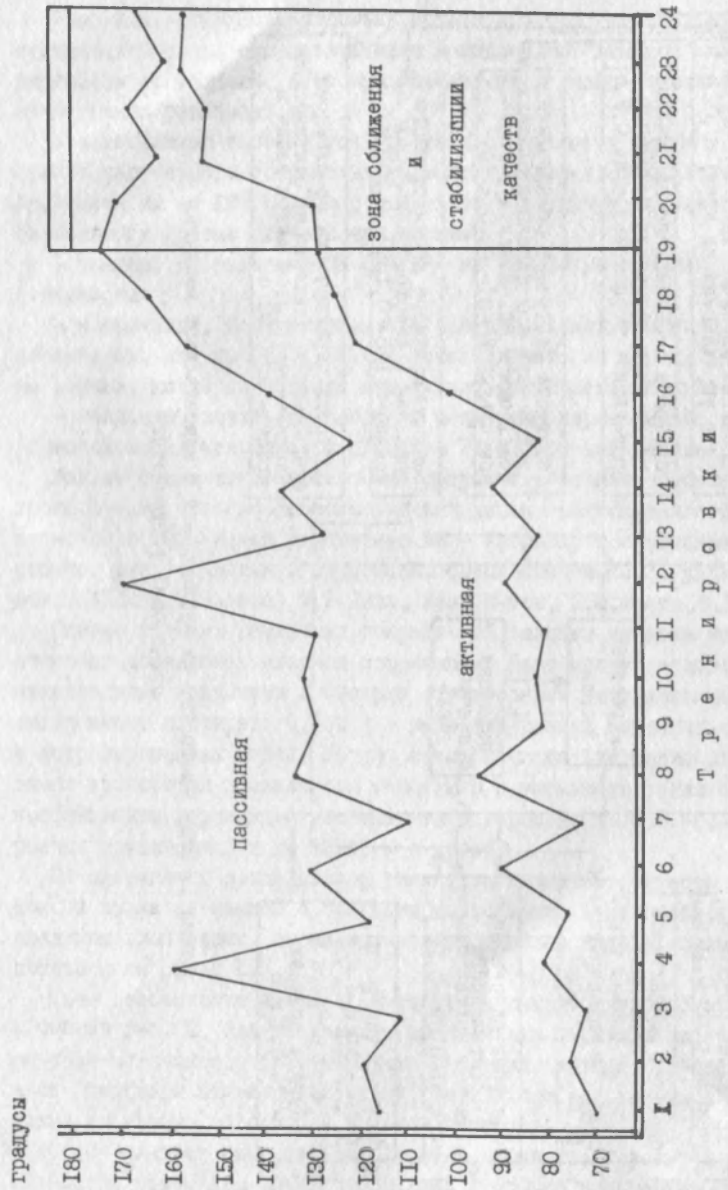


Рис. 2. График взаимосвязи изменений пассивной и активной подвижности в тазобедренном суставе (отведение) у гимнастов

которого может быть увеличена и сила мышц. Между тем, в сборных командах гимнасты теряют в сумме за ошибки при тестировании гибкости от 1,4 до 1,53 балла (в среднем 1,481) в то время как в борьбе за первенство роль теперь играют сотые доли балла.

Схема 2.

Взаимосвязи силовых качеств и гибкости.



Особую значимость имеют выявленные нами закономерности проявления у гимнастов специальной выносливости.

Поскольку на тренировках гимнасты всегда выполняют значительно больше работы, чем на соревнованиях, перед ними практически не стоял вопрос о развитии особой соревновательной выносливости. Однако соревновательная физическая трудность работы гимнастов значительно меньше тренировочной (150-180 элементов против 400-800, не считая СФП). Но по той же причине соревновательный уровень нагрузки не может служить ориентиром и определять тот уровень, которого должен достичь гимнаст, чтобы обеспечить физически надежное выполнение соревновательных комбинаций и выдерживать соревновательный режим в целом.

Между тем, соревновательная обстановка может оказать на гимнаста стрессовое воздействие, а значит потребовать функционирования организма на более высоком уровне за счет использования резервных возможностей. Но это — фактор, дестабилизирующий результат и снижающий его надежность.

Важен и другой аспект. Хорошая техническая подготовленность в выполнении отдельных элементов и соединений, из которых состоят

БИБЛИОГРАФИЯ

Литвинов И. П. и др.

Физическая подготовка гимнастов

комбинации, не гарантирует сама по себе удачное выполнение их именно в комбинации, причем именно с точки зрения достаточности выносливости исполнителя.

Изучение и совершенствование в выполнении отдельных элементов и соединений связано с кратковременной нагрузкой. Это значит, что такая работа противоречит главному принципу и правилу в развитии выносливости — необходимости продолжительного упражнения.

При этом необходимо учитывать не только различия механических силовых факторов при кратковременной и продолжительной мышечной работе, но и функциональных — содержанием которых является разное соотношения аэробных и анаэробных процессов.

Особо следует отметить, что специфика видов гимнастического многоборья требует адекватной выносливости, но имея в виду многоборную подготовленность, правомерно говорить о комплексной выносливости гимнастов.

Одним из важнейших факторов, определяющих физическую подготовленность гимнаста к соревновательной деятельности, является его устойчивость к разного рода вращательным нагрузкам.

Как показали наши исследования, уже после относительно простой нагрузки (больших оборотов на перекладине) ошибки в соскоке сальто возрастают с 0,115-0,096 до 0,3-0,39 балла, а в приземлении — с 0,156-0,218 до 0,548-0,585 балла. После более сложной вращательной нагрузки, представляющей собой комбинации вращений в малых и больших зонах и поворотов, ошибки в сальто-соскоке возрастают с 0,042 до 0,242 балла, а в приземлении — с 0,1 до 0,475 балла.

В то же время коэффициенты корреляции между параметрами выполненной гимнастами сложной и простой работы свидетельствуют о том, что существует тесная связь (0,724-0,857) между результатами тренировочной работы в комбинированных вращениях и "внезапными" нетренировочными тестами: чем выше результат в комбинированном упражнении, тем выше он в простых больших оборотах. Это свидетельствует в пользу комбинированной (сложной) нагрузки как специального тренирующего средства.

Таким образом показана возможность и необходимость специальной вращательной подготовки именно в плане совершенствования СФП гимнастов. Однако при этом важно учитывать специфику нагрузки при вращениях вокруг осей, проходящих через тело гимнаста и вне его.

В целом результаты исследования дают основание рассматривать специальную выносливость гимнастов как совокупность функциональных способностей, обеспечивающую осуществление с высоким качеством за-

программированной деятельности в специфических условиях гимнастического многоборья и повышенной эмоциональной напряженности. — Такое представление о специальной выносливости гимнастов имеет соответствующее преломление и в методике развития этого качества.

Таким образом анализ взаимосвязи двигательных качеств, их диссоциации и особенностей реализации в двигательной деятельности гимнастов позволяет сделать следующие обобщения, (см. также схему 3)

Двигательный потенциал гимнаста составляют силовые качества, гибкость, быстрота и специальная выносливость. Эти основные блоки связаны друг с другом неоднозначно. Так, силовые качества, являясь функциональной базой выносливости, не испытывают обратного влияния; гибкость, обеспечивая фон силовым проявлениям, сама зависит от силовых качеств и, в свою очередь, опосредованно влияет на состояние быстроты. Внутри блоков отношения сложны, как и между блоками:

1. Применение максимальных статических напряжений приводит к некоторому увеличению показателей медленной динамической силы за счет того, что в процессе этих напряжений выводятся на предельный уровень усилий все двигательные элементы мышц и при выполнении жимового предельного усилия структура мышечной работы приближается к структуре статического напряжения.

2. Обратного влияния не наблюдается по той причине, что в жимовых упражнениях даже с предельными усилиями их величина не достигает той максимальной, которая проявляется в статическом режиме, а значит не может стимулировать роста статической силы.

3. Разные механизмы, по которым осуществляются, с одной стороны, статическая и медленная сила, а с другой стороны, скоростная сила, обуславливают отсутствие изменений показателей скоростной силы в процессе статической или жимовой тренировок мышц.

4. В случае использования скоростно-силовых упражнений отмечают случаи достоверного увеличения показателей медленной динамической силы, — что может быть объяснено лишь тем, что мощные скоростные напряжения и движения вовлекают в работу на предельном уровне все двигательные элементы мышц и совершенствуют координационные способности в осуществлении мощного начального напряжения, которое входит составной частью в состав любого усилия.

5. По причинам, указанным в п. 3, увеличение медленной силы отражается положительно на показателях быстроты движений отягощенными звеньями тела, но не вызывает улучшения быстроты движений свободными звеньями; последнее отмечается только под влиянием скоростно-силовых упражнений.

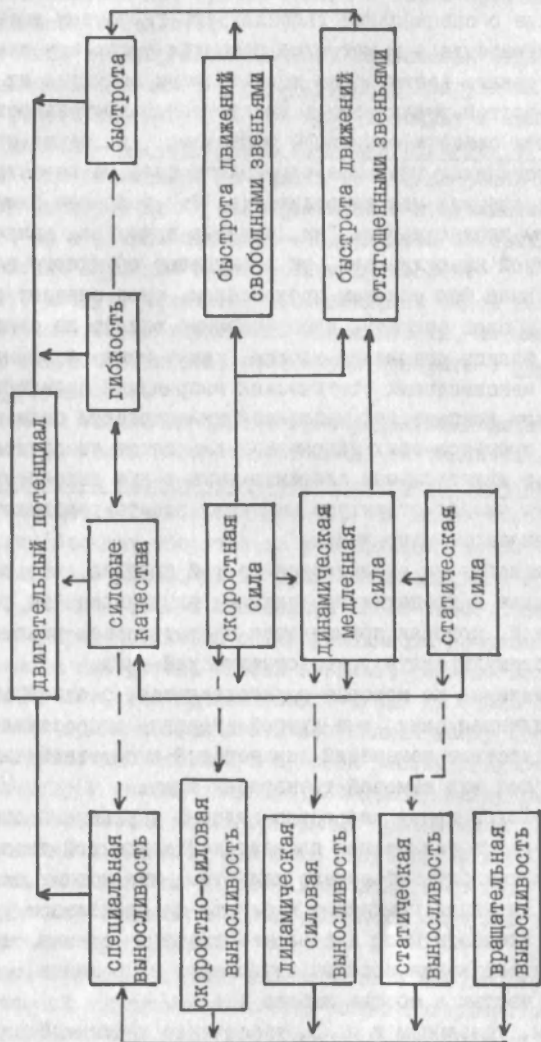


Схема 3. Взаимосвязи двигательных качеств у гимнастов

6. Производные от каждого силового качества виды силовой выносливости отличаются еще большей специфичностью, которая выражается в отсутствии связи между ними. Наибольшая же специфичность заключается в том, что работа над увеличением базового силового качества не приводит к увеличению одноименного вида выносливости, так же как не наблюдается и обратного влияния.

7. Несмотря на то, что главные закономерности двигательных качеств во многом противоречат друг другу, в деятельности гимнастов требуется их согласование и взаимосвязанное проявление.

8. Выполнение отмеченного в п.7 требования в значительной мере затрудняется вращательной нагрузкой — что требует соответствующей тренированности в составе специальной выносливости.

9. Гимнастические упражнения обуславливают взаимосвязанное с силовыми качествами проявление подвижности в суставах. Результат активного проявления гибкости в экстремальных зонах амплитуд зависит от морфофункциональных взаимосвязей попарных сочленений и сочетаний движений в суставах.

10. В целом совокупность перечисленных качественных особенностей образует специфику двигательного потенциала гимнаста, без учета которой реализация его в запрограммированной спортивной деятельности невозможна. Это определяет состав физической двигательной готовности гимнаста, направленность и содержание процесса ее обеспечения. Однако для этого необходимо знать и закономерности реализации двигательных качеств, в целом двигательного потенциала, в спортивно-технических навыках.

Взаимосвязи двигательных качеств и навыков

СФП, в процессе которой развиваются определенные двигательные качества, должна обеспечивать готовность к формированию сложных структур двигательной деятельности и закреплению их на уровне навыков. В связи с этим естественна необходимость изучить, как реализуются развиваемые качества в технике упражнений. С этой целью были исследованы различные формы двигательной деятельности, выраженные гимнастическими упражнениями:

1. Статические элементы: упор руки в стороны (крест) на кольцах, крест в стойке на руках на полу, горизонтальный вис сзади на кольцах, горизонтальный упор на брусках.

2. Динамические силовые элементы: стойка силой согнувшись прямыми руками, стойка силой прогнувшись прямыми руками — на брусках.

3. Скоростно-силовые элементы: подъем махом назад в стойку на брусках, подъем махом вперед на кольцах, большой оборот назад на

кольцах, большой оборот вперед на кольцах, кувырок назад в крест в стойке на полу, большой оборот назад в крест в стойке на кольцах, подъем махом назад в крест в стойке на кольцах (два последних – авторские элементы), подъем махом назад в крест на кольцах.

Кроме того, была проанализирована реализация скоростно-силовых качеств (прыгучести) в опорных прыжках и в акробатических прыжках, выполняемых в составе вольных упражнений.

На перечисленных моделях были выявлены закономерности взаимосвязей двигательных качеств и спортивно-технических навыков; покажем их здесь в обобщенном виде.

1. Двигательные качества не реализуются спонтанно в обусловленных сложных формах двигательной деятельности без специальной тренировки, и сам по себе высокий уровень их развития не связан с результатом спортивного упражнения.

В качестве характерных примеров могут служить статистически подтвержденные случаи, когда юные гимнасты, имевшие достаточный уровень силы соответствующих групп мышц, не могли зафиксировать на кольцах горизонтальный вис сзади, а взрослые гимнасты – крест или подъем махом назад в стойку на руках (в дис. с. 250–286).

2. Одним из важнейших условий реализации двигательных качеств в спортивном упражнении является адекватный порядок, последовательность включения в работу не только разных мышечных групп, но и частей мышц. В этом отношении весьма показателен следующий пример.

Для подготовки к овладению гимнастическим элементом "силой согнувшись прямыми руками стойка" широко применяется поднимание грузов прямыми руками. Это упражнение эффективно для развития силы сгибателей плеча, но не имеет положительного переноса на результат выполнения названной силовой стойки, т.к. в этих двигательных действиях совершенно различен – с обратной последовательностью – порядок включения мышц в работу, которые, как известно из анатомии, физиологии и биомеханики, всегда работают "от опоры" (дис. с. 272–275 и др.).

3. В спортивном упражнении реализуется только то качество, которое адекватно специфике деятельности. Например, ни статическая, ни медленная "жимовая" сила не реализуются в скоростно-силовом гимнастическом элементе или в "прыгучести". И если такого характера упражнения использовать в качестве подготовительных, то результат такого воздействия не найдет отражения ни в уровне развития скоростной силы, ни в технике скоростно-силового гимнастического элемента. Так же как скоростно-силовые упражнения любой мощности не подготовят гимнаста к выполнению статического элемента (дис. с. 160, 334, 350 и др.).

4. Сложность взаимоотношений двигательных качеств и спортивной техники характеризует и такое противоречие: для повышения уровня развития силы, например сгибателей плеча, наибольший эффект дает силовая нагрузка под углом 30–35°, а корреляцию с результатом выполнения большого оборота назад на кольцах имеют показатели силы, проявляемой под углами 90 и 120°; для удержания креста на кольцах усилия приводящими группами мышц необходимо проявлять под углом 85–90° по отношению к продольной оси тела, а наибольший эффект при развитии статической силы этих групп мышц дают напряжения под углами 110–120°.

Данная закономерность сужает диапазон условий, в которых возможно применение метода сопряженного воздействия, но одновременно проясняет некоторые принципиальные положения совершенствования двигательных качеств, особенно на уровне предельных достижений.

Важнейшее значение имеют закономерности взаимосвязи двигательных качеств и навыков в сложной деятельности. Они следующие.

1. Стабильный навык, отражающий технику спортивного упражнения, применяемого с целью совершенствования гимнаста, не стимулирует развитие реализуемых в нем двигательных качеств. Этот факт связан с тем, что навык является системой оптимизированной, – в которой качества проявляются на уровне более низком, чем тот, которым уже обладает гимнаст (А.И.Джорджадзе, С.В.Дмитриев, В.С.Фарфель, др.). Поэтому нагрузка в таком упражнении не мобилизует гимнаста и следовательно не стимулирует развитие качества.

2. По той же причине результата не дают многократные повторения навыкового упражнения. С их помощью можно повысить устойчивость к утомлению в данном действии, локальную выносливость. Однако мобилизация по фактору "выносливость" в спортивном упражнении приводит к нарушению техники его выполнения.

3. Реализация двигательных качеств в технике спортивного упражнения связана с необходимостью стабилизации навыков, но этот процесс, по указанным выше причинам, не только не стимулирует развития потенциала, но не обеспечивает сохранения уровня его развития. Запас двигательного потенциала уменьшается и при постоянных требованиях структуры спортивного упражнения это приводит к относительно большим, часто приближающимся к пределу затрат его и, как следствие, к снижению качества выполнения упражнения.

4. Физическая готовность к выполнению одного элемента не гарантирует его успешное выполнение в комбинированной деятельности. В этом отношении весьма показателен следующий пример (см.табл. 3).

Владение гимнастическим элементом "крест" на уровне "считать" (удержание 3,2 с. с ошибкой 0,33 балла) не позволяет выполнить его

Таблица 3

Сотношение показателей силы (I и 3), статической выносливости (2 и 4) и качества выполнения креста (5) в комбинации и отдельно при разных уровнях подготовленности

Уровни владения	Условия выполнения				перед выполнением				% выполнения				посл. выполнения				
	I	2	3	4	1	2	3	4	5	3	4	3	4	3	4	3	4
	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг
	х сек	х сек	х сек	х сек	х сек	х сек	х сек	х сек	х сек	х сек	х сек	х сек	х сек	х сек	х сек	х сек	х сек
Первое успешное	0,895	0,855	0,932	0,909	95,5	95,5	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8
II = 50	6,3	5,89	8,9	8,09													
Хорошее	0,939	0,909	0,976	0,960	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8
/те же/	7,55	7,55	12,28	12,28													
в конце комбинации																	
Отличное	0,989	0,982	1,210	1,210	90,8	90,8	90,8	90,8	90,8	90,8	90,8	90,8	90,8	90,8	90,8	90,8	90,8
II = 10	17,0	17,0	15,8	15,8													
в конце комбинации																	
			2,8	2,8													

в составе комбинации – гимнасты не справляются с таким заданием. При хорошем владении элементом те же гимнасты удерживают статическое положение 5,8 с. со средней сбавкой 0,15 балла, но без специальной тренировки в составе комбинации время удержания уменьшается до 2,2 с., а ошибка возрастает до 0,58 балла. Даже при отличном владении, когда отдельно крест удерживается 12,6 с., а ошибка составляет лишь 0,1, выполнение его в конце комбинации приводит к увеличению сбавки до 0,12 балла при уменьшении времени удержания до 2,8 с. Кроме того, в последнем случае в элементах, следующих за крестом (переворот назад и соскок) появляются ошибки, которые до этого не проявлялись.

В связи с этим, основываясь на многочисленных примерах, даваемых практикой, и результатах экспериментов правомерно сделать вывод, что двигательную деятельность гимнаста, выполняющего комбинацию на виде многоборья, следует рассматривать не как простую сумму различных двигательных навыков, а как особый унитарный двигательный навык.

5. На двигательный навык (как систему проявления двигательных качеств) оказывает сбивающее воздействие вращательная нагрузка (дис. с. 211–227).

Этот факт приобретает особое значение в связи с многообразием факторов, определяющих трудность и специфичность вращательной нагрузки: формы, содержания и характера обеспечивающих вращения действий; скоростей перемещений, осуществляемых в условиях разной опоры (подвижной, неподвижной, продольной, поперечной, относительно жесткой, упругой, и т.п.); направлений и плоскостей вращений, разных осей, вокруг которых происходит вращение (вокруг центра масс тела или вне его), сочетаний и комбинаций вращений в разных плоскостях, и т.д.

Соответствие деятельности гимнастов условиям, определяемым этими факторами, обеспечивается проявлением быстроты, скоростной и (в меньшей мере) статической силы различных групп мышц, вестибулярной устойчивостью, специфическими функциональными механизмами (А.Ф.Гринштейн, Л.И.Какурин, Ю.П.Кобяков, Э.А.Кулакова, А.А.Ломов и Ю.М.Бакаринов, Э.К.Попов, др) – т.е. физической подготовленностью.

6. Многоборную деятельность правомерно рассматривать как особый сложный навык, отражающий не простую сумму отдельно сформированных навыков, а совершенно иную систему взаимоотношений элементов структуры деятельности.

Эта закономерность отчетливо проявляется при сравнении показателей, характеризующих деятельность гимнастов в разных условиях. Как свидетельствует таблица 4, соревновательные показатели ЧСС у гимнастов высокого класса превышают контрольные до 12,5 уд/ми, а превыше-

Таблица 4

Показатели ЧСС у гимнастов сборной команды РСФСР в разных условиях тестирования

Момент измерения	вольные упражнения			конь			кольца									
	1	2	3	1	2	3	1	2	3							
	ЧСС	Оц	ЧСС	Оц	ЧСС	Оц	ЧСС	Оц	ЧСС	Оц						
ДО	М	17,90	19,2	8,78	20,15	8,68	17,70	19,8	9,01	19,9	9,0	18,50	20,5	9,33	20,3	8,98
	СУ%	10,0	10,9	4,55	10,4	8,1	5,7	10,5	3,9	11,5	5,8	4,8	7,3	4,1	11,5	5,2
	М	27,6	28,2	30,38	27,07	27,9	28,6	27,46	28,53	29,69						
	ПОСЛЕ	СУ%	43,1	6,34	7,86	4,39	7,48	10,45	7,61	8,37	6,02					
ДО	М	16,3	17,9	9,03	15,5	9,04	16,5	19,1	8,62	17,8	8,6	16,9	20,0	9,02	18,3	8,88
	СУ%	9,1	13,3	2,87	18,8	3,4	9,0	14,0	4,75	9,8	8,2	5,2	11,9	3,88	14,7	6,2
	ПОСЛЕ	М	25,8	26,4	29,5	27,5	28,3	28,5	28,4	29,0	29,53					
	СУ%	9,2	6,8	6,1	2,1	5,3	7,3	5,2	9,3	7,1						
Момент измерения	ЧСС	Оц	ЧСС	Оц	ЧСС	Оц	ЧСС	Оц	ЧСС	Оц	ЧСС	Оц	ЧСС	Оц	ЧСС	Оц
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
	спортивный прыжок			брусья			перекладина									

1 - ЧСС за 10 с. во время тренировки; 2 - то же во время контроля; 3 - то же на соревнованиях

ние над тренировочными достигает 60 уд/мин. При этом пульсовая стоимость нагрузки на соревнованиях превышает тренировочную до 48 уд. (см. также рис. 3). Если рассчитать функциональную стоимость нагрузки по произведению пульсовой стоимости на рабочий уровень ЧСС, то оказывается, что на соревнованиях она в 1,2 раза выше контрольной и в 1,3 раза выше тренировочной.

Отсюда напрашивается вывод: если одни и те же параметры стандартной деятельности проявляются в разных условиях на разных уровнях функциональных затрат с присущими двигательному навыку системностью, стабильностью и автоматизмом, то следует признать, что в этих случаях демонстрируются разные унитарные навыки или (по крайней мере) разные функциональные системы. И тогда необходимо:

во-первых, в структуре двигательного навыка выделять наряду с привычными кинематической и динамической подструктурами еще и функциональную (т.е. взаимосвязанное и соподчиненное соотношение различных функциональных процессов, согласованных с заданными параметрами деятельности;

во-вторых, для обеспечения надежности их применять особые методы и средства, объединенные адекватными принципами в методическую систему.

Отмеченные закономерности явились детерминантами нашей методологии физической подготовки. Однако для построения системы ФП необходима была разработка принципиальных положений методического обеспечения физической готовности к формированию и надежной экспозиции спортивных (вообще двигательных) навыков.

Этому посвящены 25 видов педагогических экспериментов, описанных в четвертой главе.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ГОТОВНОСТИ К ФОРМИРОВАНИЮ И НАДЕЖНОЙ ЭКСПОЗИЦИИ НАВЫКОВ.

Физическая готовность обеспечивается тренировочной работой двух взаимосвязанных и взаимоподчиненных видов: воспитанием адекватных двигательной задаче физических качеств и формированием способностей к реализации двигательного потенциала в требующихся структурах деятельности.

Существует возможность одновременного – сопряженного /В.М.Дьячков/ развития качеств и формирования динамической основы навыка. Однако, имея в виду многолетний этапный процесс формирования мастерства, необходимо обладать эффективными методами раздельного воздействия, и прежде всего такими методами, которые соответствуют специфическим особенностям развиваемого качества, предусматривают необходимые уровни реализации их в спортивном упражнении и надежность.

Таблица 5

Влияние режимов тренировки на прирост (в %) показателей двигательных качеств

Режимы тренировки	сила разгибателей плеча									:	Быстрота движения								
	максимальная			: скоростная			:				:								
	М	С	Ш	М	С	Ш	М	С	Ш		М	С	Ш						
1. Скоростные с отягощением																			
10-20%	17,90	4,3	2,5	24,3	5,1	2,40	22,9	6,3	2,6										
2. 25-45%	20,2	2,4	1,2	28,6	1,6	0,8	18,8	5,2	2,3										
3. 50-75%	25,0	7,2	3,2	37,4	6,8	3,0	22,5	6,5	2,7										
4. Смешанный	34,2	12,0	5,5	44,8	11,0	4,96	20,6	6,2	2,7										
5. Изометрический	21,1	6,5	3,2	13,5	6,9	3,4	0,25	-	-										
6. Скоростной изометрический	33,3	7,8	3,5	43,2	13,2	5,0	17,0	4,5	2,0										

Как следует из таблицы, результаты тренировки в разных режимах не одинаковы (различия достоверны на уровне значимости 5-0,1 %).

По влиянию на скоростную силу выявлены следующие особенности:

1) режимы с малыми и средними отягощениями дают статистически однородное изменение качества, хотя по модулю оно больше в группе, использовавшей средние отягощения;

2) режим с отягощениями 50-75% от максимального уровня силы имеет неоспоримое преимущество перед упражнениями с малыми и средними отягощениями, но дает результаты, статистически однородные со скоростным изометрическим и смешанным режимами, которые в свою очередь однородны между собой;

3) применение изометрического режима дало незначительное и меньшее по сравнению с другими способами тренировки изменение качества - что еще раз подчеркивает нейромоторные различия с другими режимами работы мышц.

По влиянию на быстроту неотягощенного движения установлено:

1) все динамические скоростные режимы имеют преимущество;

2) изометрический режим не привел к каким-либо изменениям качества быстроты движения;

3) скоростной изометрический режим, весьма эффективный в дру-

гих случаях, дал результаты, уступающие тем, которые получены при динамических режимах, но превзошел результаты изометрической тренировки. Это связано с тем, что по своей сущности этот режим заключается в воздействии на быстроту начального напряжения мышц, но не оказывает влияния на скорость сокращения мышц по всей амплитуде движения.

По влиянию на максимальную силу выделились 3 особенности:

- 1) статистически одинаковая эффективность режимов с малыми, средними и относительно большими (50-74%) отягощениями;
- 2) наибольшая эффективность воздействия смешанного и скоростного изометрического режимов;
- 3) отсутствие преимущества изометрического режима перед динамическими скоростными именно по влиянию на максимальную силу.

Таким образом эксперимент показал, что характер тренировочных упражнений отражается на результатах развития двигательных качеств и это влияние имеет объективную основу: изменение качества тем больше, чем выше соответствие упражнения объективно существующим структурно-физиологическим особенностям развиваемого качества

Для развития качеств наиболее эффективны такие режимы, которые приближают уровень функционирования мышц к предельному по проявлению главной отличительной особенности качества:

- а) для максимальной силы - максимальное напряжение;
- б) для скоростной силы - максимальная скорость при оптимальной величине сопротивления - 50-75% от максимальной силы;
- в) по скорости неотягоченного движения - максимальная скорость движения при нагрузке 10-20% от максимальной силы и скоростные изометрические напряжения.

Показанные закономерности подтверждаются экспериментами, в которых определялась эффективная методика развития "прыгучести" на ногах и руках у гимнастов II-I2 лет - учащихся СДЮШОР.

Наблюдения за динамикой развития качества показали, что наибольший прирост показателей происходит на первых этапах специальной тренировки, а затем развитие замедляется и упражнения теряют эффективность. Кроме того, с ростом квалификации перед гимнастом встает задача проявлять силовые качества комплексно. Поэтому необходимо поиск таких рациональных форм упражнений, которые давали бы эффект и на этапах естественного замедления темпов роста и при возникновении задач комплексного проявления качеств.

В связи с этим были исследованы влияния на силовые качества различных сочетаний в одном упражнении режимов и видов работы.

Наибольшую эффективность показало следующее сочетание: преодолевающая скоростно-силовая работа + статическое напряжение + преодолевающая работа + утрированно медленная уступающая работа.

Результаты исследования методов развития подвижности в суставах показали, что для достижения ее высокого уровня необходима, во-первых, околораздельная пассивная подвижность, которая обеспечивается применением насильственного растягивания с обязательным преодолением болевых ощущений, и во-вторых, что наиболее эффективным средством развития активной подвижности в суставах является тренировка с комбинированными режимами, в которых примерно в равном соотношении чередуются насильственное растягивание и активная деятельность гимнаста: движение, удержание в предельно растянутом положении и те же действия с отягощениями.

В целом исследования показали, что достижение высокого уровня развития физических качеств обеспечивается применением адекватных по характеру и нагрузке методов, основанных на принципе обязательного выведения организма на предельный уровень функционирования, но в каждом случае в условиях, соответствующих специфическим особенностям развиваемого качества, т.е. по принципу адекватной тренировочной нагрузки.

Предельный уровень функционирования достигается созданием условий, в которых его нельзя было бы не проявить. Например, для развития статической силы и статической выносливости: удержание максимальных грузов в таких положениях, при которых мышцы оказываются предельно напряженными в растянутом состоянии; для развития медленной силы – утрированно медленные движения уступающего характера с возможно большим отягощением (в наших опытах превышавшим вес тела в 2,5 раза при опускании из виса на согнутых руках в вис за I2–I8 с.); для развития подвижности в суставах: принудительное растягивание из "предельно растянутого" положения, в котором мышцы, препятствующие движению, напрягаются, создавая таким образом тягу в направлении, противоположном растягиванию и за счет этого – резерв для растягивания этих же мышц.

Формирование способностей реализовать двигательный потенциал в требующихся структурах деятельности.

Согласно результатам экспериментов, описанных в 3-й главе, в сложных структурах деятельности двигательные качества не реализуются сами собой, необходимо организованное по определенной системе формирование специальных умений реализовать их. В связи с этим, в отличие от физического потенциала, расцениваемого нами

как "простую" сумму физических свойств индивидуума (вес, рост, длина рабочих рычагов, геометрия масс частей тела, состав массы тела, соотношение мышечных волокон разных типов, развития обеспечивающих систем организма, наличие энергетических веществ, предрасположенность к определенному типу двигательной деятельности...) правомерно рассматривать двигательный потенциал как сумму специальных двигательных умений, отражающих способности реализовать двигательные качества в специфической деятельности.

Обоснованность данного положения, частично показанная в предыдущих материалах, полностью подтверждается специальными экспериментами, содержанием которых было формирование двигательного потенциала для трех "ординарных" видов деятельности: скоростно-силового характера, статического и с переменным режимом работы, а также обеспечение комплексной готовности к многоборной соревновательной деятельности гимнастов.

В качестве целевых моделей в решении этих задач использовались: большой оборот назад, подъем махом назад в стойку, стойка руки в стороны, подъем махом назад в стойку руки в стороны - на кольцах, горизонтальный упор на брусьях, кувырок назад в стойку руки в стороны на ковре, а также многоборная программа гимнастов. Эксперименты проведены на гимнастах сборных команд СССР, РСФСР, ВС ДСО профсоюзов и ЦС ДСО "Буревестник" в период с 1970 по 1988 г.г. Принципиально результаты экспериментов показали следующее.

Рассматривая любую структуру модели двигательной деятельности и вопросы реализации этой модели, следует принять в качестве посылки, что гарантия ее на первом - исходном уровне зависит от надежности реализации каждой составляющей (Частные закономерности ее обеспечения показаны в IV.2 диссертации). Однако, с другой стороны, владение, например, двумя элементами порознь не гарантирует владение связкой этих же элементов (IV.2.3). Если же иметь в виду целую комбинацию на виде и тем более целое многоборье, то между готовностью в отдельных частях и в целом связи нет (III.2).

Более того: работая над стабильностью качества исполнения комбинаций, гимнасты оптимизируют энергетические затраты организма и адаптированная нагрузка не стимулирует повышение и даже сохранение уровня физической подготовленности. В связи с этим возникает необходимость такого подхода, который примирял бы естественные закономерные противоречия совершенствования: обеспечивал бы и стабильность высокого качества деятельности и стимулировал бы сохранение или повышение уровня надежной функциональной базы для нее сообразно задачам этапов и периодов многолетнего совершенствования

Исходя из опыта работы с разными контингентами гимнастов, собственных многолетних исследований и данных других специалистов (особенно А.Ф.Радионенко и Е.Ю.Розина), мы считаем, что средством, которое в наибольшей мере активизирует специальную функциональную подготовленность и может использоваться с названными целями, является специальная тренировка по СФП кругового типа (см. рис. 3).

При сравнении разных ее вариантов наиболее эффективным оказался ударный – в котором ЧСС в среднем составила 168,2 уд/мин. Восстановление по ЧСС на 75–80% после такой нагрузки продолжалось до 20 мин., а сдвиги показателей КЧСМ сохранялись в течение 30 мин. Это свидетельствовало о достаточно высокой для данных гимнастов нагрузке. Однако проведенные через 12 часов исследования ЧСС, АД и КЧСМ, а также опрос о самочувствии – свидетельствовали о полном восстановлении гимнастов и, следовательно, о не чрезмерности ее, хотя в среднем гимнастами было выполнено 564,9 элементов СФП, из которых 26,5% выполнялись с максимальными или околопредельными усилиями.

Необходимо отметить, что на двух тренировках, следующих за ударной по СФП, технические результаты у гимнастов снижаются. Это дает основание и гимнастам и тренерам в данный момент отрицательно относиться к повышенной физической нагрузке. Однако последующее систематическое использование тех же упражнений СФП со сниженной до 40% нагрузкой в сочетании с восстановительными процедурами (массажем, гидромассажем, плаванием, сауной) приводит к тому, что на 4–5-й день по субъективным оценкам самих гимнастов они полностью восстанавливаются, а объективно – если иметь в виду результаты – способны выполнить на хорошем качественном уровне соревновательные комбинации.

Такой способ тренировки весьма эффективен для активизации и развертывания потенциальных возможностей гимнастов. Однако он не обеспечивает надежность физической базы спортивно-технических навыков, их стабильности на высоком уровне качества.

Эту задачу решает разработанный нами метод технической подготовки на фоне специально вызываемой физической усталости.

Сущность его в следующем. У гимнастов определяется предельный или околопредельный уровень физической подготовленности по данным объема и интенсивности в тренировке кругового типа по СФП. Затем с учетом показателей нагрузочности упражнений (дисс. с. 960) определяется 60%-ная нагрузка. Данный показатель, найденный нами эмпирически при проведении занятий с разными контингентами, в

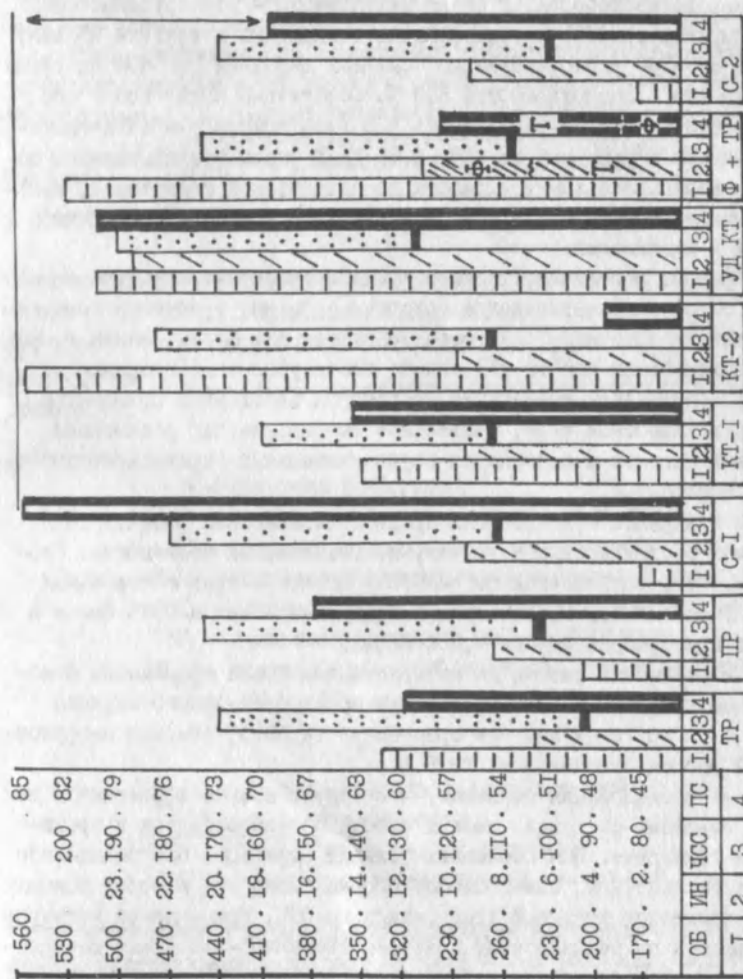


Рис. 3. Соотношение объема (1), интенсивности (2), пульсовой стоимости (4) нагрузки и диапазона ЧСС (3) у гимнастов молодежных сборных команд РСФСР по тренировке, ПР - прикидка, С-1 и С-2 - соревнования, КТ-1, КТ-2, УДКТ - однокруговая, 2- круговая и ударная круговые тренировки по СФП, Ф + ТР - тренировка по технической подготовке после фоновой круговой СФП

каждом конкретном случае меняется, но всегда находится в пределах 60–66 % от максимума индивидуальной вариативности.

Такая нагрузка предлагается гимнастам сразу после индивидуальной разминки, перед работой по техническому совершенствованию на видах гимнастического многоборья. В плане организации – это круговая СФП. В наших опытах нагрузка, испытывавшаяся гимнастами в течение 35 мин, составляла 300–340 разнохарактерных силовых действий при ЧСС на уровне 148,2 уд/мин с вариативностью 8,9 %. Остаточный пульс после нее составил 118,8 уд/мин (вариативность 7,9 %)., показатели КЧСМ снижены по сравнению с фоновыми на 4,76–5,26 %. В таком функциональном состоянии гимнасты приступали к работе по технической подготовке, главным содержанием которой было совершенствование в выполнении длинных соединений и комбинаций.

Таким образом, в отличие от существующего теоретико-методического положения о том, что техническое совершенствование требуется осуществлять "в свежем состоянии", которое требуется для формирования тонких условно-рефлекторных связей как основа высокоуровневой координации", напротив – создавалась обстановка, в которой необходимо повышенное волевой и, в известной мере, физическое напряжение для реализации двигательных навыков и выполнения соревновательных упражнений гимнастического многоборья.

При этом обнаружен существенный прирост технических результатов, показываемых в стандартных условиях, и, главное, их надежность. Уровень надежности, оцениваемый по разбросу оценок в трех контрольных попытках, составил 0,1–0,154 балла в отдельных видах и 0,43 балла в многоборье при средней оценке 9,265 балла.

Пульсовая стоимость работы на соревнованиях после применения фоновой круговой нагрузки в двух мезоциклах соревновательного периода снизилась с \bar{x} до 70 уд/мин – в среднем на 14,36 %, средняя нагрузочность этой работы снизилась на 19,8 %.

Дальнейшие исследования показали, что будучи весьма эффективным для гимнастов основных составов, данный способ нецелесообразен в тренировке юных гимнастов. Для последних больший эффект, и без каких-либо негативных последствий, имеет способ организации, при котором фоновая усталость создается круговой тренировкой по СФП, применяемой накануне основной работы по техническому совершенствованию – во время вечернего занятия. В этом случае не наблюдается стойкого утомления и снижения результатов работы, которые возникают в случае применения фоновой нагрузки в составе тренировки уже через один недельный микроцикл.

С целью определения интегративного показателя нагрузки нами применены формулы, разработанные на основе правила расчета суммарного влияния на результат действующих факторов /Н.А.Плохинский, 1970 г./.

При этом мы исходили из логической посылки о том, что, в принципе, нагрузка прямо пропорциональна объему и интенсивности работы и "функциональной стоимости" ее, выраженной произведением пульсовой стоимости на продолжительность работы с такой пульсовой стоимостью и на рабочий уровень ЧСС, - т.е. использованы три фактора.

$$\text{Нагрузка в подходе} = \sqrt{\frac{\text{КДД}^2 + \left(\frac{\text{КДД}}{T}\right)^2 + (\text{ПС} \times T_{\text{пс}} \times \text{ЧСС})^2}{3}} : 100. - \text{I.}$$

$$\text{Общая нагрузка за тренировку} = N_1 + N_2 + N_3 + \dots + N_n - \text{II};$$

$$\text{Средняя нагрузка за тренировку} = \sqrt{\frac{\text{ОКДД}^2 + \left(\frac{\text{ОКДД}}{\text{КП}}\right)^2 + (\text{ПС}_{\text{ср}} \times T_{\text{пс}} \times \text{ЧСС}_{\text{ср}})^2}{3}} \cdot 100. - \text{III.}$$

Обозначения:

- Н - нагрузка в подходе;
 Т - продолжительность работы в подходе;
 КП - количество подходов за тренировку;
 КДД - количество двигательных действий в подходе;
 ОКДД - общее количество двигательных действий за тренировку
 ПС - пульсовая стоимость работы в подходе;
 $\text{ПС}_{\text{ср}} = \frac{\text{ПС}_1 + \text{ПС}_2 + \dots + \text{ПС}_n}{n}$ - средняя пульсовая стоимость работы в тренировке =
 $\text{ПС}_{\text{ср}}$
 $T_{\text{пс}}$ - продолжительность работы с данной пульсовой стоимостью;
 ЧСС - уровень ЧСС в данной попытке;
 $\text{ЧСС}_{\text{ср}}$ - средняя в тренировочной работе ЧСС.

Расчеты по формуле III определили следующую нагрузочность видов упражнений, представленных на рис. 3: КТУД - 292 усл. ед., ФЖТ + Тр - 224, КТ-2 - 208, КТ-1 - 158, Тр - 156, С-1 - 124, С-2 - 100, ПР - 94.

Данные показатели позволяют сравнить нагрузочность разных видов упражнений и объясняют эффективность применения круговой ударной и фоновой нагрузок с целью обеспечения надежной физической подготовленности гимнастов.

Значимость различных параметров
физической подготовки гимнастов

В диссертации (с. 599-600) приведена корреляционная матрица, рассчитанная попарно по 49 параметрам тренировки гимнастов на связь с качеством выполнения упражнений на видах и в многоборье. Материалы получены на гимнастах основных и молодежных сборных команд РСФСР. Выявлены следующие основные закономерности.

1. Значительно более высокие коэффициенты корреляции параметров тренировки, связанных с физической нагрузкой и техническими результатами в многоборье у гимнастов молодежного состава. Это свидетельствует о большей значимости для результата в многоборье у этих гимнастов тех параметров тренировки, которые включают физическую нагрузку.

2. Большую значимость для гимнастов основных составов интенсивности тренировочной работы, особенно связанной с применением СФП на отдельных тренировках.

3. Меньшую значимость для гимнастов основных составов силовой работы в отдельных элементах, но большую - в прыжковых упражнениях.

4. Большую значимость для гимнастов основных составов силовых комбинаций на кольцах, но несколько меньшее значение количества модельных комбинаций в тренировку и за недельный микроцикл.

5. В целом большое количество корреляционных связей между параметрами подготовки гимнастов молодежных составов (особенно касающихся физической нагрузки) является, по нашему мнению, следствием недоработки по отдельным разделам на более ранних этапах или случайным совпадением в соревновательном периоде большого количества разнохарактерных задач. Мы склонны считать основной первую причину, поскольку такое состояние в готовности гимнастов оказывается идентичным в исследованиях разных лет.

6. У гимнастов молодежных составов обнаружена связь результатов в отдельных видах многоборья, - что, вероятно, может быть объяснено большей зависимостью этого параметра в соревновательных комбинациях от функциональной готовности к трудной продолжительной работе.

7. По отношению к отдельным видам проявляются как логически закономерные связи (например, опосредованное влияние физически напряженной работы на кольцах на результат в вольных упражнениях), так и случайные, которые правомерно отнести на счет математической "игры чисел" (например, результата в опорном прыжке или количества силовых стоек с оценкой за вольные упражнения).

Также необходимо отметить высокую тесноту связи результата ис-

полнения соревновательных комбинаций с интенсивностью тренировки на фоне утомления; зависимость результата от совершенно определенных видов тренировочной работы и адекватности отдельных ее параметров; большую связь технических результатов и анаэробных способностей гимнастов молодежных составов и неоднозначность последнего параметра в разных видах многоборья у обоих квалификационных составов гимнастов.

Обобщение экспериментальных материалов, представленных в диссертации, позволяет заключить, что система физической подготовки гимнастов (принципиальные положения которой могут быть, по нашему убеждению, экстраполированы в другие виды спорта) должна строиться на следующих принципах:

- педагогических воздействий, адекватных специфике развиваемых качеств и предстоящей деятельности;
- провокационного стимулирования проявления истинного на данный момент максимального уровня развития двигательного качества или их комплексного потенциала с последующим выведением систем организма на новый "сверхмаксимальный" уровень функционирования (см. рис. 4);
- физического затруднения деятельности с целью обеспечения надежности комбинационной и многоборной деятельности;
- устойчивой адаптации только на субмаксимальном уровне нагрузки;
- управляемой динамики тренировочных нагрузок.

ОБОБЩЕНИЯ И ЭКСТРАПОЛЯЦИИ

В пятой главе диссертации проводится обобщение материалов и сделана попытка экстраполировать выявленные закономерности на основании соотнесения их с материалами других исследователей, отражающими специфику деятельности в видах спорта, содержащих выделенные нами виды и типы двигательной деятельности.

Обобщая представленную в работе информацию, правомерно сделать вывод, который, с некоторыми частными поправками, может быть распространен на все виды двигательной деятельности. - Физическая подготовленность к овладению и экспозиции двигательных навыков обеспечивается, исходя из представлений о главных характеристиках программной двигательной деятельности. Наиболее важными среди них являются: форма, характер, сумма и продолжительность силовых проявлений, амплитуды суставных движений (или величины рабочих углов в статике) и переключения с режима на режим работы. Они определяют главные компоненты, которые составляют объект воздействия с целью обеспечения специальной физической подготовленности.

В то же время специальные упражнения, включающие перечисленные

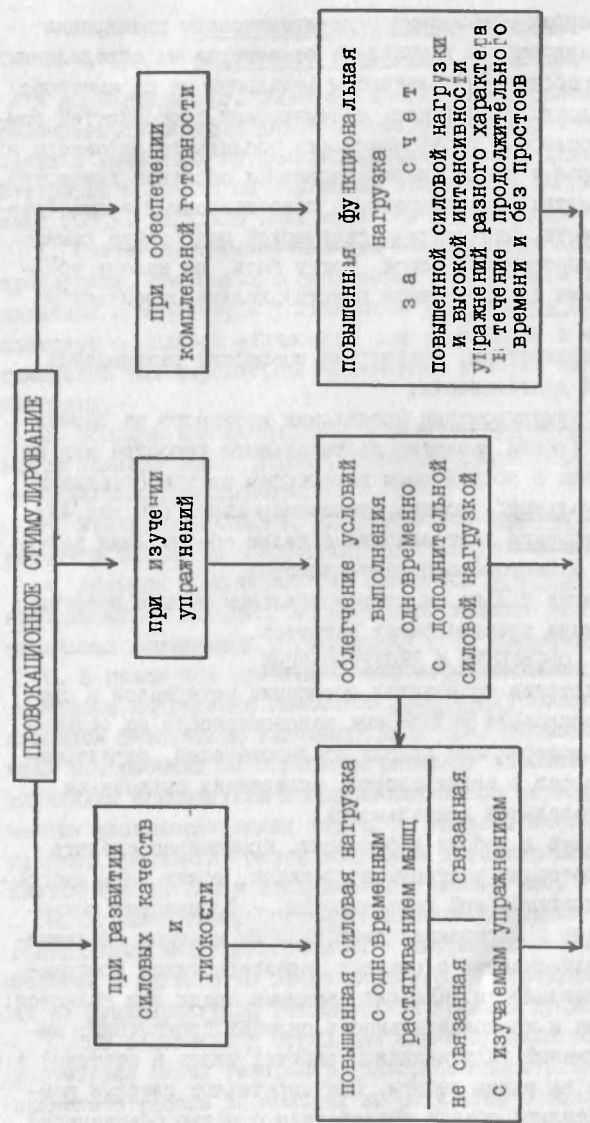


Рис. 4. Метод провокационного стимулирования: область применения и пути реализации

компоненты и используемые по определенной системе, составляют метод подготовки по принципу упражнения в главных компонентах деятельности.

Данный метод может применяться (схема 4) при расчлененном и целостном построении СФП. В первом случае он заключается в использовании упражнений в РДД и ТС РДД, включающих отдельные главные компоненты деятельности. Во втором — упражнения включают все главные компоненты деятельности, но выполняются в специально подбираемых сообразно возможностям спортсмена условиях:

Схема 4

СФП по принципу главных компонентов

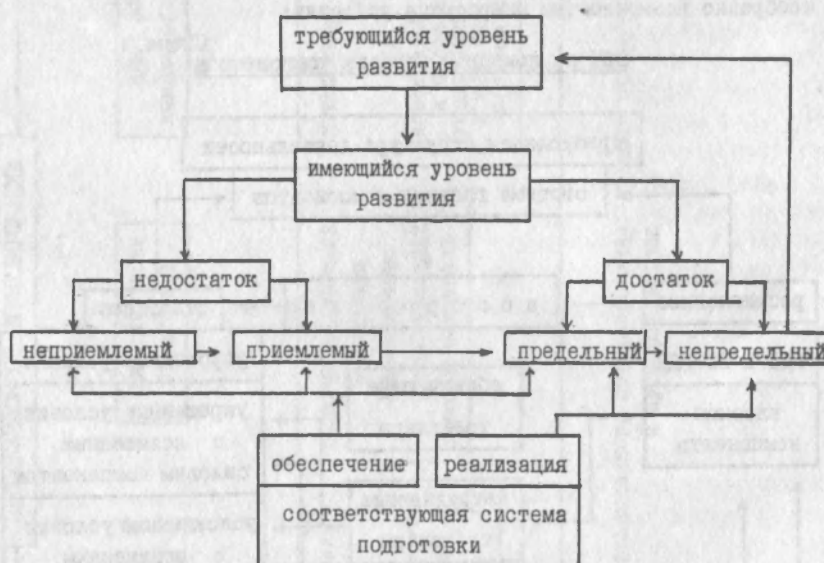


При формировании двигательного потенциала, необходимого спортсмену для осуществления программной деятельности, первичным критерием является состояние двигательных качеств, их достаточность. Поэтому процесс обеспечения физической готовности целесообразно ориентировать и осуществлять по принципу, отраженному в схеме 5.

Если уровень адекватных двигательной задаче качеств недостаточен, система обеспечения готовности вероятно будет включать сред-

ства развития и доведения качеств до уровня, требуемого в соревновательном упражнении. Например, для повышения уровня развития статической силы будут применяться изометрические напряжения при суставных углах как наиболее благоприятных, так и наименее благоприятных для проявления силы.

Схема 5
Обеспечение готовности спортсмена в зависимости от состояния двигательных качеств



Если же уровень развития качеств достаточен, система обеспечения готовности должна быть направлена на формирование способностей реализовать имеющийся потенциал. При этом (продолжая пример) суставной угол (а в ином случае - амплитуда или размах движения) в подготовительном и основном упражнениях должны быть одинаковыми.

Весьма важно, что высший качественный результат может быть достигнут лишь при реализации в соревновательном упражнении непредельного уровня двигательного потенциала.

Надежность физической базы двигательной деятельности в целом гарантируется превышением уровня развития двигательного потенциала, требуемого для ее осуществления, на 13-15 % по показателям ЧСС, 11-20 % - по показателям силовых качеств, на 94-99 % приближенным уровня актив-

Физическая подготовка по замкнутому циклу.

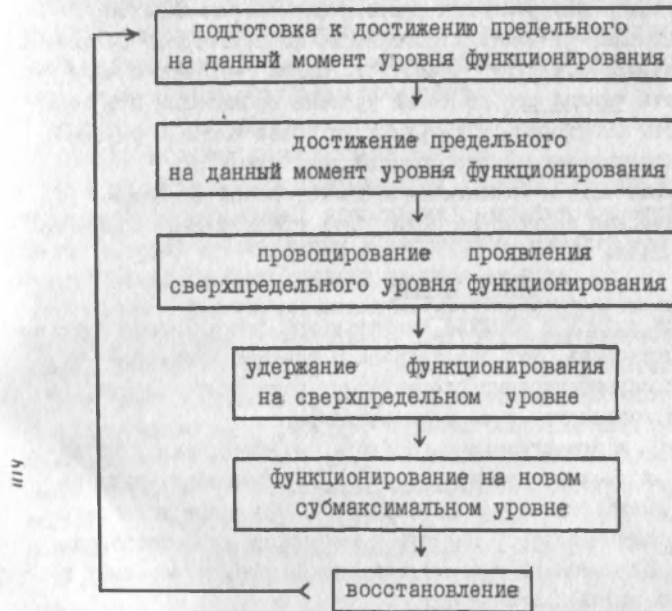


Схема 7

Принципиальная структура модели физподготовки



ной подвижности в суставах к уровню подвижности пассивной, и оценивается по способности повторно воспроизводить программную двигательную деятельность без значительного увеличения функциональных сдвигов или отказов в специфических условиях видов и многоборья в целом.

Когда задача повышения результата постоянна, физподготовку целесообразно осуществлять по принципу "замкнутого цикла" – с выведением двигательных качеств каждый раз на новый уровень проявления. При этом критерием готовности спортсмена к нагрузке на более высоком уровне является лишь восстановление его функций /см. схему 6/.

Однако, вне зависимости от особенностей двигательной деятельности, принципиально физическая подготовка может быть представлена обобщением, отраженным на схеме 7.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

I. Конструктивный подход в анализе двигательной деятельности спортсменов позволяет установить, что она связана с функционированием трех систем, обладающих специфическими структурами: цели деятельности, самой деятельности и подготовки к ее осуществлению.

Цель деятельности, в конструктивном подходе, – объективная, не зависящая от волеизъявления исследователя, совокупность биомеханических параметров, имеющая количественное и качественное выражение закономерных связей и определяющая теоретическую возможность существования обусловленных форм перемещений и (или) сохранения ориентированных в пространстве поз, в целом деятельности.

Система деятельности – совокупность двигательных действий, имеющая объективные закономерные взаимосвязи биомеханических параметров, физиологических и биохимических процессов, в целом обеспечивающих выполнение двигательной задачи.

Система подготовки – научно обоснованный многокомпонентный, подструктурно взаимосвязанный процесс обеспечения адекватности двигательного потенциала структуре предстоящей деятельности.

Запланированный результат может быть достигнут только при условии целенаправленного управления подготовкой на основе взаимосвязанного и соподчиненного функционирования всех трех систем.

Такое управление возможно лишь при четких представлениях о характерных особенностях собственных компонентов названных систем и закономерностях межсистемных взаимосвязей.

II. Двигательная деятельность, имеющая сложную биомеханическую структуру, предопределена маловариативными силовыми, временными и пространственными параметрами конструктивной цели этой деятельности. Исследованные в качестве модельных характеристики основных двигательных дей-

ствий гимнастов при выполнении соревновательных упражнений варьируют в диапазоне от 0,5 до 5 %.

Высокая стабильность названных параметров позволяет использовать их для характеристики тех уровней, на которых необходимо осуществлять деятельность, чтобы произошла реализация теоретически возможной структуры цели и результат достигнут.

По той же причине названные целевые параметры определяют состав и уровни проявления двигательных качеств.

Ш. В структуре цели деятельности (в качестве нее в нашем построении используется спортивное упражнение) выделяются компоненты, от соотношения которых по скоростям и амplitудам ориентированных перемещений в наибольшей степени зависит реализация цели.

Эти соотношения обеспечиваются лимитированными по амplitудам, усилиям, их градиентам и векторам – двигательными действиями, названными нами с учетом их значимости "решающими". Коэффициенты корреляции их с различными параметрами спортивного упражнения составляют 0,521 – 0,970. Поэтому их правомерно считать основным связующим элементом двух взаимодействующих систем – конструктивной цели и деятельности спортсмена. Они характеризуют необходимый состав и уровень двигательной подготовленности, отражают взаимосвязь со спортивной техникой и поэтому могут использоваться в качестве средств специальной подготовки

III
IV. Двигательные качества, реализующиеся в спортивной деятельности, отличаются особенностями проявления и сложными (часто не имеющими обратной связи) закономерностями взаимного влияния.

Главная из обнаруженных закономерностей – не однозначный результат проявления и диссоциация показателей силовых качеств, разных видов быстроты, выносливости и гибкости – усиливающаяся под влиянием целенаправленной тренировки.

Одновременно проявляется возможность взаимного влияния качеств под действием большого количества повторений неспецифических упражнений (например, увеличение скоростно-силовой выносливости за счет упражнений, направленных на воспитание скоростной силы).

Однако продолжительная работа с не максимальными усилиями не способствует развитию силы, как не обеспечивает силовой выносливости для работы с продолжительными максимальными усилиями.

Отмеченные закономерности предопределяют необходимость поиска и применения в каждом случае адекватных методов и средств воспитания двигательных качеств.

У. Особую значимость для решения изучаемой проблемы имеют закономерности реализации двигательных качеств в спортивной технике:

1) высокий уровень развития двигательного качества не связан с результатом сложнокоординированного действия и не реализуется в структуре спортивного упражнения без специальной тренировки;

2) в спортивном упражнении реализуется только то двигательное качество, которое адекватно специфике деятельности;

3) обязательным условием реализации двигательного качества в спортивном упражнении является адекватный порядок включения мышц в работу, определяемый закономерностью их сокращения "от опоры".

VI. Важнейшее значение имеют закономерности взаимосвязи двигательных качеств и навыков в составе сложной деятельности:

1) стабильный навык, используемый как специальное упражнение, не стимулирует развитие реализуемых в нем двигательных качеств, поскольку они проявляются на уровне более низком, чем тот, которым обладает спортсмен, и значит не мобилизуют его функций;

2) по той же причине результата не дают многократные повторения "навыкового" упражнения. Они повышают устойчивость к утомлению в данном действии, но мобилизация по фактору "выносливость" в спортивном упражнении приводит к нарушению техники его выполнения;

3) реализация двигательных качеств в структуре техники спортивного упражнения связана с необходимостью стабилизации навыков, но этот процесс не стимулирует повышение и сохранение уровня развития двигательного потенциала; запас его уменьшается и при постоянных требованиях структуры упражнения это приводит к увеличению затрат потенциала и снижению результативности деятельности;

4) физическая готовность к выполнению одного спортивного двигательного действия не гарантирует его успешное выполнение в сложной деятельности без специальной тренировки в составе именно этой сложной деятельности;

5) на качество выполнения спортивного упражнения отрицательное влияние оказывает вращательная нагрузка: ее состав, формы, характер, продолжительность, направления, оси и плоскости вращений.

VII. Физическая надежность всей сложной двигательной деятельности гарантируется при условии взаимосвязанной адаптированной реализации навыков в составе именно данной структуры деятельности.

Эта закономерность отчетливо проявляется в совершенно разных показателях уровня пульса, пульсовой стоимости и функциональной нагрузочности стандартной работы, выполняемой во время тренировки, контрольной прикидки и на соревнованиях.

Отсюда следует: если одни и те же параметры стандартной деятельности проявляются в разных условиях на разных уровнях функциональных за-

трат с присущими двигательному навыку системностью, стабильностью и автоматизмом, то необходимо:

во-первых, рассматривать их как разные унитарные навыки или (по крайней мере) разные функциональные подструктуры навыков;

во-вторых, в структуре двигательного навыка выделять наряду с кинематической и динамической подструктурами и функциональную;

в-третьих, для обеспечения их надежности применять особые методы и средства, объединенные адекватными принципами в методическую систему.

Сложную двигательную деятельность спортсмена (в нашем примере - деятельность гимнаста, выполняющего комбинацию или в целом упражнения многоборья) правомерно рассматривать не как простую сумму различных двигательных навыков, а как особый унитарный навык, отражающий совершенно особую систему взаимоотношений элементов структуры деятельности.

УШ. Система физической подготовки гимнастов (принципиальные положения которой правомерно экстраполировать в другие виды спорта) строится на принципах: педагогических воздействий, адекватных специфике развиваемых качеств и предстоящей деятельности; ориентации на максимальный результат за счет выведения систем организма на "сверхмаксимальный" уровень функционирования при совершенствовании двигательных качеств и физического затруднения деятельности с целью обеспечения надежной комбинационной и многоборной деятельности; устойчивой адаптации только на субмаксимальном уровне нагрузки; управляемой динамики тренировочных нагрузок.

Система физической подготовки гимнастов включает три группы воздействий специальной направленности:

Первая группа - методы, обеспечивающие высокий уровень развития качеств. Наиболее эффективны среди них:

метод адекватных параметров нагрузки, предполагающий применение упражнений, соответствующих специфике развиваемых качеств по характеру и особой для каждого из них регламентации нагрузки по соотношению временных и силовых параметров, амплитуд движений и суставных углов, а также определенной дозировке их в одномоментном действии, в неразделенных перерывами повторениях в подходе, в дискретных сериях, а также всей тренировке;

метод провокационного стимулирования, заключающийся в предварительном провоцировании проявления истинного на данный момент уровня развития качества и только последующем воздействии с целью повышения его или устойчивой адаптации.

Вторая группа - методы, формирующие способности реализовать двига-

тельный потенциал в сложных структурах деятельности и органически вплетающие физическую подготовку в процесс обучения:

метод упражнения в главных компонентах деятельности, включающий адекватные воздействия на рабочие группы мышц, по требуемым силовым качествам и выносливости, в заданных формах, режимах, амплитудах действий, с определенными условиями опоры и ориентированности в пространстве;

метод упражнения в решающих двигательных действиях, вычлененных из состава изучаемого спортивного упражнения и выполняемых в модельных условиях (т.е. с облегченной координационной сложностью), но с повышенной силовой нагрузкой;

метод упражнения в типичных соединениях решающих двигательных действий, осуществляемый по тому же принципу, что и предыдущий, но предполагающий объединение в одном упражнении согласованных действий в различных суставах.

Третья группа – методы, обеспечивающие надежность физической подготовки к многокомпонентной спортивной деятельности:

метод комбинированных силовых упражнений, предполагающий сочетание в одном упражнении разнохарактерных и разноамплитудных действий;

метод интенсивной (ударной) нагрузки, осуществляемой в форме круговой тренировки, включающей упражнения, выполняемые продолжительное время без перерыва для отдыха и направленные на совершенствование "рабочих" групп мышц гимнастов в типичных действиях;

метод совершенствования на фоне дозированного утомления, специально вызываемого круговой нагрузкой в 60–66 % от максимальной непосредственно перед совершенствованием в видах многоборья.

IX. В видах спорта со стабильными структурами деятельности особенностью физической подготовки является необходимость формировать двигательный потенциал при одновременном становлении технического мастерства и, как правило, лишь поддерживать уровень его развития после достижения высших результатов. Отмечена также индивидуальная потребность гимнастов в использовании тех или иных средств и методов. Это находит отражение в направленности и содержании, средствах и методах подготовки, величинах и динамике тренировочных нагрузок, и требует индивидуального подбора и гибкого варьирования их в зависимости от подготовленности спортсмена и задач, решаемых в микро- и мезоциклах.

X. Спортивным видам двигательной деятельности присуще противоречие, возникающее между необходимостью стабилизировать двигательные навыки и обеспечивать их надежность за счет повышения запаса адекватного двигательного потенциала. Это противоречие может быть преодолено в двух принципиально разных подходах.

Если необходима стабилизация двигательного навыка, то после достижения достаточного для спортивной деятельности уровня развития двигательного потенциала физическая подготовка должна предусматривать эпизодическое стимулирование его с целью сохранения такого запаса, который обеспечивал бы неопредельную реализацию в спортивном упражнении.

Если требуется увеличение результата (например, при воспитании силовых качеств), целесообразно постоянное стимулирование развития потенциала с непременным выведением систем организма на предельный уровень функционирования и адаптацией лишь на субмаксимальном уровне.

Однако принципиальная схема обеспечения физической готовности к высшим достижениям должна предполагать четкое соотнесение имеющихся возможностей с целевыми требованиями и за счет совершенной системы подготовки формирование двигательного потенциала, гарантирующего надежность специфической двигательной деятельности опять-таки обусловленной структурой цели этой деятельности.

Материалы диссертации изложены в 90 публикациях; наиболее информативны среди них следующие:

1. Физическая подготовка в гимнастике. - Учебно-методическое пособие. - Физкультура и спорта. - М., 1989. - 12,8 п.л.
2. Обеспечение физической готовности гимнастов к овладению спортивной техникой // Техническая подготовка спортсменов. - Сб. научных трудов. - Госкомспорт РСФСР, МОГИФК. - Малаховка. - 1985. - С. 63-67.
3. Важные нюансы изометрических упражнений // Теория и практика физической культуры. - 1985. - № 4. - С. 45-47.
4. Физическая подготовка гимнастов высокого класса // Гимнастические меридианы. - Медицина и спорт. София, 1985. - С. 131-146.
5. Принцип сопряженности в тренировке гимнастов. // Теория и практика физической культуры. - 1985, № 9. - С. 5-8.
6. Планирование и организация физической подготовки гимнастов в цикле освоения программы. - Методическое письмо Госкомспорта РСФСР. - Сб. информационных материалов. - М., 1985, № 4. - 1,5 п.л.
7. Некоторые объективные характеристики структур гимнастических упражнений // Техническая подготовка спортсменов. - Сб. научных трудов Госкомспорт РСФСР, МОГИФК. - Малаховка, 1985. - С. 20-25.
8. О выборе методик для развития скоростно-силовых качеств // Теория и практика физической культуры. - 1986. - № 8. - С. 25-28.
9. Управление подготовкой гимнастов. - Учебное пособие / Госкомспорт РСФСР, МОГИФК. - Малаховка, 1988. - 4 п.л.
10. Круговая тренировка в системе специальной физической подготовки

гимнастов.- Методическое письмо Госкомспорта РСФСР, М.,1988-0,5 п.л

II. Физическая подготовка: проблемы и решения // Материалы Всесоюзной научно-практической конф. по гимнастике. - Москва, 4-7 октября 1988 г. / Госкомспорт СССР., М., 1989. - С. 80-90.

I2. Физическая подготовка гимнастов молодежных сборных команд в цикле совершенствования соревновательной программы. - Методическое письмо Госкомспорта РСФСР. - М., 1989. - I,5 п.л.

I3. Взаимосвязь двигательных качеств и двигательных навыков у гимнастов// Теория и практика физ.культуры.-1975. - № 3. - С. 18-20.

I4. Реализация принципа сопряженного воздействия в тренировке гимнастов// Теория и практика физ.культуры. - 1975. - № 7. - С. 11-13.

I5. О главном принципе специальной физической подготовке гимнастов// Теория и практика физ.культуры. - 1977. - № 4. - С. 20-25.

I6. О некоторых противоречиях и путях их преодоления в совершенствовании гимнастов// Научно-спортивный вестник. - М.: Физкультура и спорт, 1990. - № 4. - С. 24-27.

I7. Принцип максимальности в подготовке спортсменов к высшим достижениям // Научно-спортивный вестник. - М.: Физкультура и спорт, 1990. - № 5. - С. 3-6.

I8. Специальная физическая подготовка гимнастов. - Учебное пособие для слушателей ФПК // ЦОЛИФК. - М., 1985. - 4 п.л.