

УДК 796.40.071.5
С-47

КИЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

СЛАВИК Николай Иванович

Мастер спорта СССР

УДК: 796.40.071.5—053.8

**УПРАВЛЕНИЕ ТРЕНИРОВОЧНЫМИ НАГРУЗКАМИ
В СОРЕВНОВАТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ С УЧЕТОМ
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ГИМНАСТОВ**

13.00.04 — Теория и методика физического
воспитания и спортивной тренировки

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Киев — 1989

Работа выполнена в Киевском государственном институте физической культуры.

Научный руководитель:

кандидат педагогических наук, доцент А. В. Волков,

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук, профессор В. А. Запорожанов,

кандидат педагогических наук, профессор В. М. Смолевский.

Ведущая организация:

Государственный дважды орденоносный институт физической культуры им. П. Ф. Лесгафта.

Защита диссертации состоится «17» сентября 1980 г. в 14 час. 30 мин. на заседании специализированного совета К 016.05.01 по присуждению ученой степени кандидата педагогических наук Киевского государственного института физической культуры (252650, г. Киев, ул. Физкультуры, 1).

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

Автореферат разослан «16» сентября 1980 г.

Ученый секретарь
специализированного совета
кандидат педагогических наук,
доцент

П. М. Мироненко

БІБЛІОТЕКА
Львівського державного
інституту фізичної
культури

Читальна зала
ЛДІФК 11

В В Е Д Е Н И Е

Актуальность работы. Прогресс современной гимнастики обусловлен многими факторами социального, организационного, материально-технического и методологического характера. Среди таких факторов - социальная значимость этого вида спорта, оптимальные формы организации и управления, совершенствование снарядов и оборудования, внедрение достижений науки и техники из смежных областей. Наибольшее влияние на темпы и глубину прогрессивных изменений в гимнастике оказывает совершенствование процесса спортивной тренировки.

Одним из направлений развития теории и методики спортивной тренировки является совершенствование системы управления на основе объективизации знаний о структуре подготовленности гимнастов и их соревновательной деятельности. Эти знания должны служить основой при планировании тренировочного процесса.

Для объективного управления процессом спортивной тренировки необходимо оценивать функциональное состояние спортсмена, которое изменяется под влиянием нагрузок (В.А.Миронов, 1980; Е.А.Земсков, 1982; В.М.Смолевский, 1985, 1987; В.А.Запорожанов, 1985, 1988; В.Н.Платонов, 1986. 1988 и др.).

В этой связи анализ учебно-тренировочных сборов убедительно показывает, что далеко не все их участники справляются с запланированными объемами работы; при этом отмечается как перевыполнение, так и невыполнение заданных объемов. Такое несоответствие между планируемыми и фактически выполняемыми объемами работы гимнастов свидетельствуют о необходимости поиска причин и их устранения, что весьма актуально для повышения эффективности тренировочного процесса.

ИЗДАТЕЛЬСТВО
1988

В этих условиях знание физиологических закономерностей и умелое их использование при планировании тренировочного занятия стало главным резервом совершенствования тренировочного процесса спортсменов высокой квалификации. Этому направлению посвящено много работ отечественных и зарубежных авторов (Н.Г.Озолин, 1960, 1970; В.М.Защорский, 1970; А.А.Тор-Ованесян, 1971, 1978; В.Н.Платонов, 1980, 1984, 1986; В.А.Запорожанов, 1985, 1988; В.Н.Афонин, 1986; А.Р.Радаевский, 1986), данные которых свидетельствуют, что наиболее полно нагрузка проявляется в реакции организма на выполняемую работу. Поэтому особенно актуальным, на наш взгляд, в практике спортивной тренировки является управление тренировочным процессом с учетом функционального состояния по принципу "сегодня на сегодня". Однако в специальной литературе рекомендации по такому планированию отсутствуют.

Поиск рациональных путей планирования объемов тренировочной работы гимнастов и практическое решение этой проблемы осуществлялись путем последовательного изучения планируемых в настоящее время нагрузок с учетом различных показателей функционального состояния гимнастов в зависимости от величины объемов работы. Это способствовало выявлению главных факторов и выработке конкретных рекомендаций по принципиально новому подходу к планированию тренировочных нагрузок гимнастов исходя из их функционального состояния на момент тренировочного занятия.

Цель работы. Разработать методику управления тренировочными нагрузками с учетом индивидуальных показателей функционального состояния гимнастов старших разрядов на начало тренировочного занятия в соревновательном периоде.

Рабочая гипотеза. Приступая к исследованиям, мы исходили из того, что планирование объемов тренировочной работы с учетом функциональных показателей гимнастов на момент тренировочного занятия позволит эффективнее и целенаправленнее управлять учебно-тренировочным процессом в период подготовки спортсменов к ответственным соревнованиям. Предполагалось, что разработанная на этой основе методика индивидуального планирования тренировочных нагрузок позволит повысить спортивное мастерство гимнастов.

Научная новизна заключается:

- в разработке нового подхода к управлению учебно-тренировочным процессом на основе дифференцированного учета индивидуальных показателей функционального состояния спортсмена на момент предшествующий началу тренировочного занятия;

- в теоретическом обосновании принципа построения номограммы для определения индивидуальной величины объема работы гимнаста, которую он должен выполнить на очередном тренировочном занятии, что позволит нормировать текущие тренировочные нагрузки в зависимости от состояния спортсмена;

- в определении кластер-групп гимнастов по их функциональной переносимости выполняемой тренировочной работы. Такой подход позволил оптимизировать текущее управление тренировочным процессом в группе спортсменов или команде, ориентируясь на общие типологические особенности, схожих по своим функциональным возможностям.

На защиту выносятся методика управления тренировочными нагрузками на основе учета текущего функционального состояния

организма гимнаста.

Теоретическая значимость диссертации заключается в углублении знаний о методологических основах текущего управления тренировочными нагрузками спортсменов высокой квалификации на примере гимнастов с учетом их функционального состояния, к началу очередного занятия.

Практическая значимость диссертации состоит в выявлении информативных показателей, которые определяют функциональное состояние организма гимнастов и могут оперативно регистрироваться в практике спортивной тренировки, а также в разработке номограмм для определения работоспособности спортсмена в микроцикле тренировки, что позволяет повысить эффективность текущего управления тренировочными нагрузками.

Апробация работы. Основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены на Всесоюзных и республиканских конференциях и семинарах, по этим материалам опубликовано 6 работ. Материалы исследований использованы при подготовке гимнастов СССР к ответственным соревнованиям, что подтверждается актами внедрения.

Предложенная методика разработки номограмм, при помощи которых индивидуально для каждого спортсмена определяется объем работы по показателям функционального состояния может быть рекомендована не только в гимнастике, но и в некоторых других видах спорта.

Структура и объем работы. Исследования по избранному направлению выполнены в соответствии с темой 2.3.5 Всесоюзного сводного плана научно-исследовательских работ в области физической культуры и спорта на 1986-1990 г.г.

Диссертация изложена на 144 страницах машинописного текста, содержит введение, четыре главы, выводы, практические рекомендации, указатель литературы (249 источников, из них 13 иностранных). В работе имеются 20 таблиц и 26 рисунков.

Задачи исследования:

1. Изучить содержание тренировочного процесса и реакцию организма спортсмена на отдельные тренировочные нагрузки, используемые в каждом из дней микроциклов соревновательного периода.
2. Разработать критерии дифференцировки спортсменов по принципу схожести реакций на планируемые тренировочные нагрузки.
3. Обосновать номограммы по показателям специальной работоспособности гимнастов в целях текущего управления тренировочными нагрузками в микроциклах.
4. Разработать практические рекомендации по управлению тренировочным процессом гимнастов в микроциклах соревновательного периода.

Методы и организация исследований. Применялись следующие методы исследований:

1. Педагогические - анализ данных специальной литературы, педагогические наблюдения, педагогический эксперимент, хронометраж тренировочных нагрузок, анализ и синтез.
2. Медико-биологические - пульсометрия, взвешивание для определения массы тела гимнаста, динамометрия, рефлексометрия.
3. Методы математической статистики (с использованием ЭВМ "Минск-32" и БЭСМ-6)

Объектом исследований были 52 гимнаста - члены сборных команд СССР и УССР по спортивной гимнастике в возрасте 17-25 лет.

Особенность исследований заключалась в том, что был избран вариант накопления большого числа экспериментальных данных с длительными периодами наблюдений на одних и тех же испытуемых в условиях подготовки к ответственным соревнованиям 1975-1988 г.г.

Исследования проводились поэтапно.

На первом этапе изучались планируемые и фактически выполняемые нагрузки гимнастов на учебно-тренировочных централизованных сборах. Было произведено около 5000 измерений объемов выполненных работ.

В ходе второго этапа изучался уровень функционального состояния гимнастов по показателям ЧСС, массы тела, динамометрии, рефлексометрии - до тренировки и после нее. Было произведено 24000 измерений функционального состояния.

На третьем этапе исследовались влияние тренировочных нагрузок на функциональное состояние гимнастов, его взаимосвязь с объемами выполненной работы. Для выявления наиболее информативных показателей функционального состояния спортсменов и переносимости выполненных объемов работы определялись среднестатистические величины, разброс индивидуальных показателей, уровень их взаимосвязи.

Во время четвертого этапа разрабатывалась методика управления тренировочным процессом гимнастов с учетом их функционального состояния на момент начала тренировочного занятия. На этом этапе определялись информативность показателей функ-

ционального состояния гимнастов высокой квалификации, линейность взаимосвязей, составлялись рабочие номограммы планирования величин тренировочных нагрузок "сегодня на сегодня".

На всех этапах исследований участники учебно-тренировочных сборов находились в одинаковом суточном режиме под постоянным врачебным контролем. Отклонений в здоровье испытуемых за период исследований или случаев перетренированности не наблюдалось.

Характеристика объемов работы и функционального состояния гимнастов. Приступая к исследованию объемов работы гимнастов - членов сборной команды республики в соревновательном периоде, мы пытались выяснить соответствие планируемых тренировочных нагрузок с фактическим их выполнением.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что не все спортсмены справляются с запланированными объемами работы. При этом невыполнение плановых заданий отмечалось в 31% случаев, перевыполнение - в 52% случаев, а соответствие фактических и плановых - в 17% случаев. Примерно такое несоответствие наблюдается при рассмотрении любого отдельно взятого учебно-тренировочного сбора с той лишь разницей, что случаи невыполнения достигают 48% от общего числа, а случаи перевыполнения - до 63%.

На наш взгляд выявленные недостатки заключаются в планировании объемов тренировочных нагрузок, ориентированных на несуществующего "среднего" гимнаста, что исключает в полной мере индивидуализированный подход к участникам сборов с точки зрения учета их функциональных возможностей на начало тренировочного занятия, в то время как в научно-методических рекомендациях

(М.Л.Укран, 1971; А.Т.Брыкин, В.М.Смолевский, 1985, 1987, В.Н.Афонин, 1986 и др.) предусматривается планирование спортивной тренировки в зависимости от функционального состояния спортсмена.

С целью изучения динамики функционального состояния гимнастов на учебно-тренировочном сборе были зарегистрированы следующие показатели: ЧСС, масса тела, мышечная сила /кистевая динамометрия/, латентное время (ЛВР) и время простой двигательной реакции (ВДР) у испытуемых до и после каждого тренировочного занятия. Цифровой материал обобщен и математически обработан методом однократного скользящего сглаживания по пяти точкам. Полученные данные свидетельствуют, что показатели функционального состояния гимнастов непостоянны, изменяются волнообразно со средней периодичностью 14 дней, что согласуется с данными Кучерова И.С., 1965; Ткачука В.Г., 1966; Волкова А.В., 1970 и др.

Исследование взаимосвязи показателей функционального состояния (ЧСС, массы тела, мышечной силы, ЛВР, ВДР) с объемами работы: выполняемой спортсменами, подтвердило наличие такой взаимосвязи на уровне $r = 0,379 \dots 0,033$. Мы полагаем, что низкий уровень корреляционной связи объясняется значительным усреднением коррелируемых показателей в среднем по группе, что исключает индивидуальные характеристики испытуемых. Учитывая, что средние величины скрывают индивидуальные характеристики спортсменов, мы решили определить корреляционные взаимосвязи показателей ЧСС, массы тела, кистевой динамометрии, ВДР с объемами работы, выполненной каждым гимнастом.

В результате проведенного корреляционного анализа были получены данные, которые характеризуются величинами / $r = 0,59$

... 0,99/, что значительно превышает среднегрупповые.

Прежде чем приступить к совершенствованию процесса спортивной тренировки гимнастов высокой квалификации с учетом индивидуальных показателей их функционального состояния на момент тренировочного занятия, нами последовательно определялся ряд обеспечивающих факторов с целью выявить долевое участие главных "управляющих" показателей функционального состояния гимнастов и изучить соотношение мерности изменения объемов работы в зависимости от изменения главных "управляющих" функциональных показателей.

Факторные веса показателей функционального состояния гимнастов.

Цель применения факторного анализа - определение долевого /процентного/ участия изучаемых нами показателей функционального состояния гимнастов в управлении тренировочным процессом.

Данные факторного анализа свидетельствуют о том, что наибольший удельный вес принадлежит показателю мышечной силы (кистевой динамометрии) - 21,0%; далее следуют масса тела (20,6%), ЧСС (19,2%) и время двигательной реакции (14,4%). Суммарный вклад этих показателей в исследуемую нами дисперсию составляет 75,2%.

Таким образом, показатель кистевой динамометрии, который является не только наиболее весомым (21,0%), но и легко измеряемым, оперативным и конкретно регистрируемым в практике спортивной тренировки, следует считать одним из определяющих в оценке функционального состояния нервно-мышечного аппарата гимнастов.

Управление тренировочным процессом гимнастов с учетом функционального состояния на момент тренировочного занятия /пе-

педагогический эксперимент/. Задача педагогического эксперимента состояла в практической разработке методики планирования объемов работы гимнастов с учетом показателей их функционального состояния и проверке ее эффективности в подготовке сборной команды УССР по спортивной гимнастике к чемпионату СССР.

Для осуществления такого подхода следовало определить, какой нагрузке соответствует конкретный показатель функционального состояния гимнаста. Эта задача решалась путем применения математического метода регрессии. Правомочность использования этого метода определялась степенью линейности изменения функции (величина тренировочной нагрузки в элементах) от конкретного значения аргумента (индивидуального показателя кистевой динамометрии). Согласно данным ряда авторов (167 и др.) взаимосвязь практически линейна при показателе криволинейности t_k меньше 3,0. В нашем исследовании $t_k = 1,5$, поэтому вполне обосновано применение метода линейной регрессии для расчета объема нагрузки гимнастов.

Конкретный показатель планируемой нагрузки определялся по формуле: $y = a + vx$;

где y - объем планируемой нагрузки,

a - угловой коэффициент,

v - коэффициент регрессии,

x - значение показателя кистевой динамометрии.

Результаты математического анализа выполняемых нагрузок (специальной работоспособности) во взаимосвязи с функциональным состоянием гимнастов на протяжении ряда учебно-тренировочных сборов позволили разделить всех обследованных спортсменов на три

группы. В каждой кластер-группе для расчета тренировочной нагрузки использовались индивидуальные для каждого класса угловые коэффициенты "а" и коэффициенты регрессии "в". Таблица коэффициентов для расчета нагрузки по трем кластер-группам представлена в табл. I.

Таблица I

Таблица угловых коэффициентов и коэффициентов регрессии для расчета объемов работы

I группа	:	II группа	:	III группа
a = - 560		a = - 1100		a = - 380
b = 20		b = 30		b = 10

Предлагаемый метод позволяет планировать нагрузку достаточно большой группы гимнастов при контроле сравнительно их небольшого количества (равного числу классов): I класс - спортсмены, перевыполняющие запланированные задания; II - согласно плану, III - спортсмены, невыполняющие запланированные нагрузки. В качестве контролируемых в каждом классе выбирались так называемые типичные (эталонные) представители, и рекомендации по величине нагрузок для них распространялись на весь соответствующий класс.

Для применения этого метода необходимо определить, насколько изменяемый показатель (функция) изменяется в отношении аргумента. В наших исследованиях функцией является объем работы, а аргументом - показатель функционального состояния гимнаста, в качестве которого, в данном случае, мы использовали мышечную силу (показатель кистевой динамометрии).

При составлении номограммы мы исходили из доказательного факта наличия в составе участников сбора гимнастов, объективно разделенных на три кластер-группы с различными объемами работы при одном и том же значении показателя динамометрии.

Представленная ниже номограмма планирования объемов работы гимнастов по показателям их функционального состояния (динамометрия до тренировки) представляет собой универсальный способ планирования таких объемов, которые обязательно выполняются, или, иными словами, адекватны функциональной готовности организма гимнаста. Подобного подхода ни в специальной литературе, ни в практике планирования объемов работы спортсменов, в том числе и гимнастов, мы не обнаружили.

Номограмма, представленная в табл.2 позволяет по показателю кистевой динамометрии оперативно установить объемы работы "сегодня на сегодня".

Таблица 2

Номограмма определения объема работы для гимнастов в зависимости от показателя кистевой динамометрии до тренировки

I группа		:	II группа		:	III группа	
Кистевая динамометрия, кг	: Нагрузка, кол-во элементов	:	Кистевая динамометрия, кг	: Нагрузка, кол-во элементов	:	Кистевая динамометрия, кг	: Нагрузка, кол-во элементов
42-46	280-360	:	40-42	100-160	:	52-56	140-180
46-50	360-440	:	42-44	160-220	:	56-60	180-220
50-54	440-520	:	44-46	220-280	:	60-64	220-260
54-58	520-605	:	46-48	280-340	:	64-68	260-300
58-62	600-680	:	48-50	340-400	:	68-72	300-340

При анализе фактического материала, полученного в результате машинной обработки, нашу гипотезу подтверждает следующий момент. Средний показатель объемов тренировочной нагрузки во всех группах различен, а именно: - в I-й кластер-группе 480 элементов, во II - 240, в III кластер-группе 240 элементов, что соответствует показателям кистевой динамометрии, равным 52, 45 и 62 кг. Следовательно, в каждой из этих кластер-групп планирование нагрузок должно осуществляться самостоятельно, с обязательным учетом индивидуальных показателей конкретного гимнаста на момент начала тренировочного занятия. Для расчета конкретного объема работы по функциональным показателям используются коэффициенты регрессии "в" и угловые коэффициенты "а". Эти коэффициенты для каждой кластер-группы приведены в табл.6.

На некоторых учебно-тренировочных сборах нами по каждой из кластер-групп была выборочно предпринята "скрытая" проверка эффективности планирования объема работы гимнастов по изучаемым показателям, т.е. не сообщалось тренерам и спортсменам.

В результате такой проверки планирования объемов тренировочной нагрузки в трех кластер-группах были отмечены следующие показатели: в первой группе планировалось 600 элементов - выполнено 592; во второй планировалось 220 - выполнено 245; в третьей - 222 - выполнено 222.

Подобных "скрытых" исследований было проведено около 20. Во всех случаях ошибка в нашем планировании не превышала 5,0% от запланированного количества элементов. В большинстве случаев гимнасты перевыполняли план, в среднем на 20-25 элементов. Случаи невыполнения плана в этих пределах были крайне редки.

К исследованиям не привлекались травмированные гимнасты

или те, кто недавно прибыл на сбор после официальных соревнований.

В целом, как мы убедились, такой подход к планированию обеспечил надежную работоспособность гимнастов во время учебно-тренировочного сбора, с достаточной уверенностью в том, что планируемые объемы работы выполняются.

Организация педагогического эксперимента в условиях централизованных сборов имеет специфические особенности. Сама цель участия испытуемых в лично-командном первенстве СССР исключает эксперименты - особенно в таком важном вопросе, как тренировочные нагрузки. С другой стороны, гимнасты и тренеры заинтересованы в применении передовых методов планирования объемов работы в тренировочных занятиях. Однако они с известной осторожностью применяют новые научные данные в тренировочном процессе, особенно, если результат внедрения проявляется кумулятивно, через какой-то интервал времени. Особо серьезные затруднения были связаны с небольшим контингентом участников эксперимента (9 гимнастов), что ограничивало наши возможности в создании экспериментальной и контрольной групп.

С учетом этих специфических особенностей централизованной подготовки педагогический эксперимент был построен последовательно, в два этапа, в условиях перекрестного варианта.

На первом этапе педагогического эксперимента участники контрольной группы до тренировки в обычных условиях выполняли привычные и знакомые им процедуры измерения ЧСС, массы тела, кистевой динамометрии, ЛВР, ВДР и приступали к тренировке с объемами работ, предусмотренные планом тренера.

Одновременно мы определяли объем тренировочных нагрузок на момент тренировочного занятия с учетом функциональной готовности каждого гимнаста, о которых не сообщалось тренерам и спортсменам.

Результаты первого этапа педагогического эксперимента показали, что из 25 наших прогнозов 18 совпало с реальным выполнением объемов работы, в четырех случаях зарегистрировано перевыполнение, а в трех - невыполнение объемов тренировочной нагрузки, но не существенное.

Проведенное исследование подтвердило наши данные о том, что предложенные тренерами объемы работы гимнастов несколько занижены при их планировании (до 100 элементов, табл.3). Из девяти гимнастов лишь два по своим показателям были близки к плану, четыре невыполнили запланированные объемы работы, а пять гимнастов - перевыполнили план ($P < 0,05$).

На втором этапе педагогического эксперимента у гимнастов экспериментальной группы при помощи номограмм планировались объемы работы с учетом их функционального состояния на момент тренировочного занятия. Конкретные величины планируемых и фактически выполненных объемов работы приведены в табл.4.

Представленные в ней данные позволяют планируемые и фактически выполненные гимнасты совпадают $P < 0,05$. При анализе индивидуальных единичные случаи погрешностей с допустимой. Однако они не являются свидетельством несовершенной методики планирования, а связаны с тем, что на реальное выполнение заданий воздействуют неучтенные нами факторы, влияющие на процесс тренировки (психологическое состояние гимнастов и др.).

Следует отметить значительную вариативность выполняемых объемов работы в контрольной и экспериментальной группах. В контрольной группе она является непредсказуемой величиной, а в экспериментальной предопределена планируемыми объемами работы и функциональным состоянием спортсмена и, следовательно, поддается управлению.

Разница между объемами работы при существующей практике планирования и применении предложенной нами методики составляет 25-36% в недельном цикле.

Анализ приведенных исследований по кластер-группам отдельно показывает существенное различие в объемах работы и распределении нагрузки как по дням недельного цикла, так и по группам. Так, средние объемы второй и третьей кластер-групп практически не отличаются от "усредненного" плана. Однако по сравнению с ним и объем планируемой работы для первой кластер-группы почти вдвое больше ($P < 0,001$). По своему построению в недельном цикле (по дням тренировки) планы кластер-группы также отличаются от общепринятого "среднего" плана. В "среднем" плане наибольший объем работы приходится на среду (350 элементов), а в планах по кластер-группам (средние данные) - на пятницу - 310-640 элементов, в зависимости от индивидуального состояния гимнастов, тогда как план предусматривает в пятницу только 275 элементов. В пятницу нагрузка в кластер-группах больше, по сравнению со "средним" планом, на 145 элементов ($P < 0,01$). В то же время уровень нагрузки в среду в кластер-группах, по средним данным, меньше на 13-14%, что несущественно ($P > 0,05$). Такое снижение нагрузки в среду, на наш взгляд, способствовало повышению объема работы в



четверг. Следует подчеркнуть, что нами не нарушалась сложившаяся система планирования недельного цикла с выходным в воскресенье днем, однако мы считаем, что выполнение в этот день определенного объема работы способствовало бы более качественной подготовке гимнастов.

Завершая исследование, необходимо подчеркнуть, что предложенная нами методика определения объема работы по дням микроцикла должна базироваться на учете функционального состояния гимнаста непосредственно перед тренировочным занятием по показателям динамометрии, ЧСС, массы тела и др.

Таким образом, учет показателей функционального состояния гимнастов позволил повысить объем работы на учебно-тренировочных сборах примерно на 13,0% и улучшить спортивно-технические результаты, причем, как отмечалось выше, врачебный контроль не обнаружил случаев перетренированности или отклонений в состоянии здоровья спортсменов.

ВЫВОДЫ

1. На основе дифференцированного учета индивидуальных показателей функционального состояния организма спортсмена разработана методика управления тренировочными нагрузками в микроциклах соревновательного периода, которая заключается:

- в разработке нового подхода к управлению учебно-тренировочным процессом на основе учета показателей функционального состояния гимнастов старших разрядов на момент тренировочного занятия;

- в распределении спортсменов на кластер-группы по их однотипной реакции организма на тренировочную нагрузку.

2. Анализ показателей функционального состояния организма спортсмена на выполненную тренировочную нагрузку в каждом из дней микроцикла соревновательного периода свидетельствует о том, что некоторые гимнасты недовыполняют плановые задания (31% случаев), некоторые перевыполняют их (52% случаев), а у некоторых соответствуют плану (17% случаев).

Одновременно отмечаются изменения показателей мышечной силы, достигающие 6,2 кг, массы тела - 1,3 кг, времени двигательной реакции - 13 м.с., ЧСС - 28 уд/мин.

Направленность изменений приведенных значений синфазная, т.е. чем больше разница в показателях функционального состояния до и после тренировочного занятия, тем больше спортсмен выполнял объем работы ($P < 0,05$).

3. Результаты факторного анализа позволяют количественно описать структуру специальной физической подготовленности гимнастов высокой квалификации и выявить меру вклада различных компо-

ментов в общую дисперсию. Установлена доминирующая роль фактора мышечной силы в описанном состоянии специальной работоспособности спортсменов на этапе соревновательной подготовки. Вклад указанного фактора в общей дисперсии составляет 21%.

На второй фактор - изменения массы тела спортсмена, - объективно характеризующий текущую работоспособность, приходится 20,6%.

На третий и четвертый факторы, вклад которых составляет 19,2% и 14,4%, выявлены, соответственно, ЧСС и время двигательной реакции.

Приведенные факторные значения свидетельствуют о том, что объективная оценка текущего состояния работоспособности спортсмена может быть осуществлена путем использования как минимум четырех показателей, наиболее точно характеризующих общую дисперсию.

4. Корреляционный анализ индивидуальных показателей функционального состояния спортсмена и объема выполненной им тренировочной нагрузки свидетельствует о существенной тесноте изучаемых признаков, что подтверждается значениями в пределах $\bar{r} = 0,59... 0,99$ при $P < 0,05$.

Установленный уровень взаимосвязи текущего функционального состояния гимнастов старших спортивных разрядов с объемами работы (специальная работоспособность) при значении критерия криволинейности $t_k = 1,5$ позволяет рекомендовать метод регрессии для определения конкретной величины тренировочной нагрузки индивидуально.

5. В целях текущего управления тренировочными нагрузками в микроциклах соревновательного периода рекомендуется пользо-

ся номограммой, для разработки которой необходимо:

- составить индивидуальную характеристику как функциональной готовности, так и специальной работоспособности гимнастов старших спортивных разрядов по каждому из четырех показателей, валидность которых определена в результате факторного анализа;

- определить степень линейности изменения величины тренировочной нагрузки в зависимости от показателей функциональной готовности по формуле: $y = a + vx$, где y - объем планируемой нагрузки; a - угловой коэффициент; v - коэффициент регрессии; x - значение показателя функциональной готовности.

6. Оперативное определение объема тренировочной нагрузки на момент предстоящего занятия, адекватного функциональной готовности организма спортсмена в микроцикле соревновательного этапа, не вызывает отрицательных изменений в состоянии организма и ухудшения техники выполнения соревновательной программы, что способствует повышению спортивных результатов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Для оказания практической помощи по текущему управлению тренировочным процессом предлагается принцип составления номограмм, с помощью которых рассчитывается адекватный функциональной готовности объем предстоящей тренировочной работы спортсмена по показателям его кистевой динамометрии, массы тела, ЧСС и др. Для этого необходимо на предсоревновательном этапе тренировочного процесса протестировать группу спортсменов (команду) или отдельного спортсмена как по показателям функциональной характеристики, так и по работоспособности. Далее следует определить, на какую величину изменяется работоспособность спортсмена в зависимости от изменения уровня функциональной готовности, по формуле

$y = a + vx$, где y - объем планируемой нагрузки, a - угловой коэффициент, v - коэффициент регрессии, x - значение показателя функционального состояния, определить объем тренировочной работы.

В результате подсчетов составляется номограмма, пример которой приведен в табл.5.

В целях сокращения расчетных процессов рекомендуются конкретные угловые коэффициенты и коэффициенты регрессии для спортсменов, обладающих различной работоспособностью (табл.6).

Таблица 5
Объемы работы гимнастов в зависимости от показателя их мышечной силы (кистевая динамометрия) до тренировки (номограмма)

I группа		:	II группа		:	III группа	
Динамометрия, кг	Нагрузка, кол-во элементов	:	Динамометрия, кг	Нагрузка, кол-во элементов	:	Динамометрия, кг	Нагрузка, кол-во элементов
			40-42	100-160			
42-44	280-320		42-44	160-220			
44-46	320-360		44-46	220-280			
46-48	360-400		46-48	280-340			
48-50	400-440		48-50	340-400			
50-52	440-480						
52-54	480-520				52-54	140-160	
54-56	520-560				54-56	160-180	
56-58	560-600				56-58	180-200	
58-60	600-640				58-60	200-220	
60-62	640-680				60-62	220-240	
					62-64	240-260	
					64-66	260-280	
					66-68	280-300	
					68-70	300-320	
					70-72	320-340	

Таблица 6

Таблица угловых коэффициентов и коэффициентов регрессии для расчета объемов работы по показателям:

Мышечная сила (динамометрия)

I группа	:	II группа	:	III группа
a = - 560		a = - 1100		a = - 380
b = 20		b = 30		b = 10

Ч С С

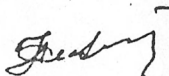
I группа	:	II группа	:	III группа
a = - 469,3		a = - 1250		a = - 989,8
b = 11,7		b = 12,5		b = 10,2

Масса тела

I группа	:	II группа	:	III группа
a = - 10821,2		a = - 7962,5		a = - 9037,5
b = 162,5		b = 112,5		b = 125

СПИСОК РАБОТ,
опубликованных по теме диссертации

1. Славик Н.И. К вопросу о планировании тренировочных нагрузок гимнастов старших разрядов // Казахский институт физической культуры. Вопросы управления учебно-тренировочным процессом спортсменов. - Алма-Ата, 1977. - Вып.4. - с.63-68.
2. Славик Н.И. Совершенствование системы планирования объема тренировочной работы гимнастов старших разрядов // Киевский ГИЖ. Методические разработки молодых ученых КТИФК. - К., 1977, - С.40-43.
3. Славик М.И. Управління тренувальним процесом гімнастів // Фізичне виховання дітей і молоді. - К., 1981, - С.56-68.
4. Славик Н.И., Афонин В.Н. Индивидуализация тренировочного процесса гимнастов // ВНИИФК. Прогнозирование спортивных достижений в системе подготовки высококвалифицированных спортсменов. М., 1983. - С.99-100.
5. Славик Н.И. Исследование данных о функциональном состоянии организма при планировании тренировочного процесса гимнастов // Тезисы докладов IV-й научно-практической конференции по проблемам физической культуры и спорта, посвященной 70-летию Великого Октября. - Ашхабад, 1987. - С.54-56.
6. Славик Н.И., Афонин В.Н. О тренировочных нагрузках гимнастов при подготовке к соревнованиям. // Тезисы докладов на научно-практическом семинаре тренеров-преподавателей по видам спорта. - Ужгород, 1988. - С.68-70.



Подписано к печати 01.02.89. Формат 60x84 1/16. Офсетная
печать. Усл.печ. л. 1,39. Уч.-изд. л. 1,0. Тир. 100 экз.
Зак. 178к.

ППП Укрвининти, 252171, Киев-171, ул. Горького, 180.