

4510 ✓  
Т 458

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА

*На правах рукописи*

**ТИУНОВА Ольга Владимировна**

**СООТНОШЕНИЕ ОБЪЕМОВ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК  
РАЗЛИЧНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ В ЗАНЯТИЯХ  
С МУЖЧИНАМИ СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА**

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  
кандидата педагогических наук

Москва - 1994

*О. Тиуну*

Диссертационная работа выполнена во Всероссийском научно-исследовательском институте физической культуры и спорта

Научный руководитель - доктор биологических наук, с.н.с.  
СОНЬКИН В.Д.

Официальные оппоненты: доктор педагогических наук,  
профессор ТРАВИН Ю.Г.,  
кандидат педагогических наук,  
с.н.с. ЯКУБОВСКАЯ А.Р.

Ведущая организация - Московский педагогический университет

Защита диссертации состоится "21" сентября 1994 г.  
в 14<sup>00</sup> часов на заседании Специализированного совета  
К 046.04.01 во Всероссийском научно-исследовательском институте  
физической культуры и спорта по адресу:  
103064, Москва, ул.Казакова, дом 18.

Автореферат разослан "26" сентября 1994 г.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ВНИИФК.

Ученый секретарь  
Специализированного совета

А.Д.Комарова

3799

## В В Е Д Е Н И Е

**Актуальность.** Конечная цель физкультурно-оздоровительных занятий с практически здоровыми мужчинами среднего возраста не исчерпывается профилактикой сердечно-сосудистых и иных возрастных заболеваний. Для этого контингента остаётся актуальной задача всесторонней (комплексной) физической подготовки (В.И. Белов, 1991; В.А. Загрядский, Э.К. Сулимо-Самуйло, 1982; Д. Кауаров, 1988; E. Nakamura et al., 1989; W.L. Tavlorg et al., 1988 и др.). Такой подход предполагает использование широкого набора средств физического воспитания различной интенсивности. Несмотря на то, что количество методических разработок, посвященных организации и проведению оздоровительных занятий с этим контингентом лиц достаточно велико (А.А. Виру с соавт., 1988; Л.Н. Нифонтова, А.Р. Якубовская, 1994; Е.А. Пирогова, 1983; Ю.Г. Травин с соавт., 1989; M.L. Pollock, 1988; D.M. Spector et al., 1988 и др.), проблема комплексного использования средств получила ещё недостаточное освещение.

Известно, что оздоровительная эффективность занятий зависит в основном от правильного выбора интенсивности нагрузок (Н.М. Амосов, Я.А. Бендет, 1989; В.Д. Сонькин, 1991; J.C. Aitken et al., 1989; R.A. Goodman et al., 1988 и др.). Рекомендации на эту тему отечественных и зарубежных авторов в большинстве своем противоречивы и в значительной мере носят ориентировочный характер. Однако, к настоящему времени появилось достаточно оснований для использования нагрузок повышенной интенсивности в занятиях с практически здоровыми людьми среднего возраста (Н.Д. Граевская, 1983; Л.Я. Иващенко, 1989; К. Купер, 1987; В.В. Михайлов, 1982; С.Г. Терещенко с соавт., 1987 и др.). Тем не менее, в научно-методической литературе до сих пор практически нет рекомендаций относительно оптимальных соотношений различных по интенсивности нагрузок на отдельных занятиях и в циклах подготовки. Между тем, эта проблема имеет особую актуальность при планировании и проведении комплексных по содержанию занятий общей физической подготовкой (ОФП), в которых, как известно, постоянного уровня интенсивности нагрузок практически не бывает.

### **Цель работы**

Целью нашего исследования является определение рационального соотношения физических нагрузок различной интенсивности в



занятиях ОФП с мужчинами среднего возраста.

**Гипотеза.** Использование физических нагрузок широкого диапазона интенсивности способствует повышению уровня физической подготовленности практически здоровых мужчин среднего возраста.

**Объект исследования.** Мужчины среднего возраста (40-59 лет) первой (основной) медицинской группы, приступившие к занятиям ОФП.

**Предмет исследования.** Методика проведения оздоровительной физической тренировки с людьми среднего возраста.

**Задачи исследования**

В соответствии с рабочей гипотезой, целью исследования и результатами анализа литературных данных были сформулированы следующие задачи:

1. Определить параметры, характеризующие интенсивность физических нагрузок в четырех зонах относительной мощности.
2. Определить объем физических нагрузок различной интенсивности в типичных занятиях ОФП.
3. Определить рациональное соотношение объемов физических нагрузок различной интенсивности в годичном цикле подготовки.

**Методы исследования**

Для решения поставленных задач использовали следующие методы: анализ научно-методической литературы и документации педагогического процесса; педагогические наблюдения, хронометрирование, пульсометрия; педагогический эксперимент; педагогические контрольные испытания; эргометрические, функциональные и антропометрические измерения; анкетный опрос и беседы; биохимический анализ крови; статистическая обработка материала.

**Организация исследования**

Для решения поставленных задач проведён цикл педагогических наблюдений, выполнены экспериментальные исследования в условиях естественного и лабораторного экспериментов (табл. 1).

**Научная новизна**

В результате проведения исследования были получены следующие новые научные данные:

- найдены параметры физических нагрузок, позволяющие на основании понятия зон относительной мощности оценить интенсивность двигательных заданий в комплексных занятиях с мужчинами среднего возраста;

Содержание экспериментальных исследований

Таблица 1

№ серии	Подзадачи	Условия проведения исследования	Характеристика испытуемых	Примечание
1.	Определение скоростных и временных границ зон относительной мощности	Стадион открытого типа, бег на 100 м и 2000 м	11 мужчин от 42 до 52 лет (средний возраст 47 лет); I мед. группа УФП - высокий	Полученные данные обрабатывались по уравнению Моллера [73]
2.	Определение ЧСС на уровне анаэробного порога	Лабораторные исследования: взятие проб крови во время ступенчатого велоэргометрического тестирования	53 человека от 37 до 59 лет (средний возраст 46 лет), I мед. группа; среди них 14 человек с высоким уровнем УФП, 10 человек - с УФП ниже среднего, 11 человек - с низким УФП	Определение ЧСС на уровне анаэробного порога проводилось графическим способом
3.	Определение интенсивности физических упражнений по показателю ИИПД	Стадион открытого типа, 99 измерений	20 мужчин от 42 до 55 лет (средний возраст 48 лет), I мед. группа	Оценивались двигательные задания, выполняемые с предельной интенсивностью
4.	Анализ основных параметров ФН во время массовых соревнований	Стадион открытого типа - бег на 100 м, 400 м, 800 м, 2000 м, ускоренная ходьба 400 м. Лыжня база - бег на лыжах 5000 м	120 человек от 40 до 60 лет, I мед. группа	Фиксировались: время прохождения дистанции, средний пульс на дистанции и на финише. Определялся лактат в крови, рассчитывался ИИПД.
5.	Определение методических особенностей проведения и соотношений нагрузок различной интенсивности в занятиях ОФП	Центральный стадион им. Ленина в Лужниках, ст-н "Локомотив", ФОК п/о ЗИЛ	5 групп, возраст занимающихся 40-55 лет, I мед. группа	В течение года проводились педагогические наблюдения, хронометраж, пульсометрия, опросы членов групп, беседы и консультации с тренерами-методистами.
6.	Выявление наиболее эффективного (из 4-х вариантов) соотношения объемов нагрузок различной интенсивности в процессе педагогического эксперимента	Стадион открытого типа: "Фили", "Локомотив", "Авангард", "Торпедо", "Сокол"	4 группы (78 человек), возраст от 40 до 55 лет (средний возраст 46 лет), I мед. группа	Общая длительность педагогического эксперимента 1 год: 2 месяца - подготовительный период, 10 месяцев - основной.

- на основании зональных показателей интенсивности определены объемы физических нагрузок в типичных занятиях ОФП;
- впервые исследована эффективность различных вариантов соотношений физических нагрузок в годичном цикле общей физической подготовки мужчин среднего возраста;
- получены новые экспериментальные данные, характеризующие физиологические реакции мужчин-неспортсменов во время участия в массовых соревнованиях;
- разработана модель классификации физических нагрузок, включающая наиболее существенные в методическом отношении показатели.

**Практическая значимость**

1. Найдены параметры физических нагрузок, позволяющие отнести любое двигательное задание к той или иной зоне относительной мощности.
2. Определен объем физических нагрузок различной интенсивности в типичных занятиях ОФП и наиболее рациональное соотношение объемов в годичном цикле подготовки. Результаты работы могут быть использованы при проведении занятий групп ОФП, клубов любителей бега и теми, кто занимается самостоятельно.
3. Разработанный алгоритм классификации физических нагрузок позволяет дать развернутую однозначную и количественную характеристику любому методу развития физических качеств, оценить динамику основных компонентов физических нагрузок в различных методиках оздоровительной направленности, упростить их анализ и облегчить программирование.
4. Разработана новая форма протокола проведения педагогических наблюдений, облегчающая текущий учет физических нагрузок и комплексную обработку полученных данных.
5. Модернизирована методика расчета индекса накопления пульсового долга (ИНПД) и рассчитано уравнение регрессии, позволяющее сопоставить значения ИНПД, полученные за 3 и 5 минут восстановления.

**Положения, выносимые на защиту:**

1. В занятиях ОФП с практически здоровыми мужчинами среднего возраста классифицировать физические нагрузки по интенсив-



ности целесообразно по нескольким, специфичным для каждой зоны относительной мощности, параметрам: предельному времени работы, величине индекса накопления пульсового долга, скорости бега и частоте сердечных сокращений.

2. Для определения суммарных объемов физических нагрузок различной интенсивности в комплексных по содержанию занятиях ОФП следует пользоваться зональными показателями интенсивности физических нагрузок, а не оценкой физиологической кривой.

3. Использование физических нагрузок повышенной интенсивности (I зона относительной мощности - 10%, II зона - 20%) имеет большее оздоровительное воздействие по сравнению с другими, менее нагрузочными режимами физической тренировки.

4. Разработанная модель классификации физических нагрузок, включающая показатели объема вовлеченных в работу мышечных групп, интенсивности нагрузки, объема выполняемой работы, характера нагрузки, ее режима, формы отдыха, характера интервалов отдыха и его длительности, позволяет дать развернутую, однозначную и количественную характеристику методам развития физических качеств, упростить анализ и программирование физкультурно-оздоровительных занятий.

#### **Объем и структура диссертации**

Диссертация представляет собой рукопись объемом 169 страниц, содержит 26 таблиц и 18 рисунков, состоит из введения, пяти глав, выводов, практических рекомендаций, указателя литературы и приложений. В библиографию включено 280 источников литературы, в том числе 175 на русском и 105 на иностранных языках.

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

##### **1. Определение зон относительной мощности для людей среднего и пожилого возраста**

Для успешного анализа методики, правильной оценки интенсивности и определения наиболее эффективного соотношения объемов физических нагрузок в комплексных занятиях целесообразно опираться на некие стандартные диапазоны интенсивности, отличающиеся друг от друга механизмами физиологического воздействия на организм. Именно поэтому нас привлекла идея выделения зон

относительной мощности.

По данным современных мировых достижений, а также рекордов, зарегистрированных на Всемирных легкоатлетических играх для ветеранов спорта был проведен анализ зависимости "скорость бега - предельное время". Впервые найдены временные и скоростные границы зон относительной мощности, характеризующие 10 уровней физической подготовленности людей среднего и пожилого возраста (первый - уровень 40-летних участников соревнований, последний - уровень 85-летних спортсменов-ветеранов).

Для того, чтобы сопоставить уровень физической подготовленности занимающихся в группах ОФП с одним из 10 уровней, нами проведено тестирование - бег 100 и 2000 м - мужчин среднего возраста, имеющих стаж занятий не менее трех лет. В дальнейших расчетах использовали уравнение Мюллера:

$$t = \frac{e^v}{v^a}, \quad (1)$$

где:  $e$  - основание натурального логарифма,

$a$  и  $v$  - коэффициенты,

$v$  - значение скорости, м/с.

Также была рассчитана зависимость "скорость-время" для спортсменов-ветеранов и молодых спортсменов высокой квалификации. Сопоставление полученных кривых позволило констатировать, что в целом уровень подготовленности наших испытуемых оказался ниже, чем у 80-летних, но выше, чем у 85-летних участников соревнований.

Таким образом, стало возможным классифицировать нагрузки, используемые в оздоровительной физкультуре, по предельному времени выполнения упражнений и скорости бега, установить границы зон относительной мощности.

Известно, что пульсовая граница между большой и умеренной зонами относительной мощности соответствует ЧСС на уровне анаэробного порога. Проведенные нами лабораторные исследования подтвердили, что в качестве такой пульсовой границы для мужчин среднего возраста и среднего уровня физического состояния может быть принята величина пульса, равная 130 уд/мин. Пульсовой границей между субмаксимальной и большой зонами относительной мощности является максимальная ЧСС.



Для того, чтобы последующая оценка и сопоставление программ физкультурно-оздоровительных занятий были более точными, мы посчитали целесообразным в дальнейшем характеризовать интенсивность нагрузок в диапазоне 130-180 уд/мин двумя условными пульсовыми "коридорами": 130-150 уд/мин и 150-180 уд/мин.

Принятые в практике пульсовые "коридоры" не характеризуют физическую нагрузку во всём диапазоне интенсивности. Критерием для оценки интенсивности в максимальной и субмаксимальной зонах относительной мощности может быть величина индекса накопления пульсового долга (ИНПД). Для его определения оценивали двигательные задания, выполняемые с предельной интенсивностью. Она определялась темпом и скоростью: требовалось выполнить максимальное количество движений за определенное время, показать лучший результат на некоторых беговых дистанциях. За первые 3 мин восстановления ЧСС у наших испытуемых практически возвращалась к исходному состоянию. Это наблюдение дало основание внести коррекцию в известную методику, т.е. определять ИНПД не за 5, а за 3 минуты восстановления:

$$\text{ИНПД} = \frac{(\text{ЧСС}_1 + \text{ЧСС}_2 + \text{ЧСС}_3) - (\text{ЧСС}_{\text{пок}} \times 3)}{t}, \quad (2)$$

где:  $\text{ЧСС}_1, \text{ЧСС}_2, \text{ЧСС}_3$  - пульс одной, двух и трех минут восстановления;

$\text{ЧСС}_{\text{пок}}$  - пульс покоя;

$t$  - время выполнения двигательного задания.

Было рассчитано и уравнение регрессии, позволяющее сопоставлять значения ИНПД, полученные двумя этими способами:

$$\text{ИНПД}_5 = a \times \text{ИНПД}_3 + b \quad (3)$$

где:  $\text{ИНПД}_5$  - индекс, определяемый по пяти минутам восстановления;

$\text{ИНПД}_3$  - индекс, определяемый по трем минутам восстановления;

$a$  - коэффициент 1,41;

$b$  - коэффициент -0,30.

Зависимость показателя ИНПД от предельного времени выполнения работы описывается уравнением регрессии:

$$\text{ИНПД} = e^a + t^b \quad (4)$$

где:  $e$  - основание натурального логарифма;

- t - предельное время работы, с;
- a - коэффициент 4,35;
- в - коэффициент -0,82.

С помощью уравнения (4) были определены пограничные между зонами относительной мощности значения ИНПД, что позволило ранжировать по интенсивности средства стандартного и переменного характера, предельная длительность выполнения которых не превышала 3 мин.

Итогом этой части исследования является новый вариант классификации нагрузок по интенсивности, в основу которого легло понятие зон относительной мощности (табл. 2).

Таблица 2  
Классификация физических нагрузок по интенсивности

Зоны относительной мощности	Основные показатели			
	t	v, м/с	ЧСС, уд/мин	ИНПД
I - максимальная	менее 35 с	более 6,0	-	более 4
II - субмаксимальная	35 с - 3 мин 10 с	6,0-4,2	-	4 - 1
III - большая	3 мин 10 с - 28 мин	4,2-3,0	а) 150-180 б) 130-150	менее 1
IV - умеренная	более 28 мин	менее 3,0	менее 130	

С помощью этих критериев можно классифицировать лишь предельные по объёму нагрузки. Классифицировать по интенсивности упражнения неопределённой длительности можно: 1) пользуясь найденными скоростными границами зон относительной мощности (в том случае, если речь идет о беге); 2) по ЧСС (в том случае, если упражнение, серия упражнения, длится более 3 минут); 3) зная предельное время выполнения упражнений (однородных серий).

В таблице 3 приведены основные параметры, характеризующие объем и интенсивность нагрузок во время выполнения мужчинами среднего возраста некоторых нормативов двигательной подготов-

ленности.

Таблица 3  
Основные характеристики соревновательных нагрузок  
у мужчин среднего возраста (X + б )

Показатели	Соревновательные дистанции					
	100 м (бег) n = 12	400 м (бег) n = 13	400 м (ус.ход.) n = 19	800 м (бег) n = 18	2000 м (бег) n = 22	5000 м (лыжи) n = 55
Зона относитель- ной мощности	I	II	II	II-III	III	III-IV
Индекс накопле- ния пульсового долга (ИНПД)	12,6 ±0,76	2,61 +0,15	1,08 +0,45	1,39 +0,19	0,43 +0,14	0,15 +0,01
Время работы	15,4 <sub>с</sub>	1 <sub>мин</sub> 21 <sub>с</sub>	2 <sub>мин</sub> 18 <sub>с</sub> ±17 <sub>с</sub>	2 <sub>мин</sub> 56 <sub>с</sub> ±15 <sub>с</sub>	8 <sub>мин</sub> 49 <sub>с</sub> ±1 <sub>мин</sub> 39 <sub>с</sub>	27 <sub>мин</sub> 46 <sub>с</sub> ±4 <sub>мин</sub> 17 <sub>с</sub>
Скорость, м/с	5,53	4,94	2,94 +0,37	4,58 +0,42	3,78 +0,45	3,11 +0,55
Средняя ЧСС, уд/мин	-	-	144±28	159±11	168±7	168±7
ЧСС на финише уд/мин	154	153	158±23	171±12	171±10	179±16
Лактат, мм/л	-	-	5±2	10±3	9±2	7±2

Полученные данные интересны с двух точек зрения.

Во-первых, сопоставление основных показателей нагрузки позволяет оценить чувствительность каждого из них. Точнее всего зону относительной мощности определяет предельное время выполнения физической работы и величина ИНПД. Оба эти показателя практически не зависят от биомеханической структуры движений.

Во-вторых, стало очевидным, что стандартные нагрузки массовых соревнований, выполнение которых долгое время было принято считать критерием физической подготовленности любого практически здорового человека, характеризуются достаточно высокими показателями пульса и концентрацией молочной кислоты в крови. Это стало еще одним основанием утверждать, что использование в физкультурно-оздоровительных занятиях с практически здоровыми



людьми нагрузок повышенной интенсивности методически оправдано.

## 2. Объем нагрузок в типичных занятиях ОФП

В процессе проведения педагогических наблюдений были выделены основные "блоки" двигательных заданий, определена средняя интенсивность и каждый из них отнесен к одной из четырех зон относительной мощности:

- скоростно-силовые упражнения	I зона отн. мощности
- бег, беговые ускорения со скоростью более 6 м/с	I
- силовые упражнения на гимнастической скамейке, на тренажерах	II
- бег и беговые ускорения со скоростью 6 - 4,2 м/с	II
- беговые упражнения	II
- силовые упражнения с гантелями	II-III A
- ускоренная ходьба	II-III A
- упражнения в парах	III
- бег со скоростью 4,2 - 3 м/с	III
- игра в футбол	III
- упражнения у опоры	III Б
- чередование ускоренной ходьбы и бега "трусцой"	III Б
- общеразвивающие упражнения (ОРУ) на месте, в движении, с предметами и без них	III Б - IV
- игра в баскетбол	III Б - IV
- бег со скоростью менее 3 м/с	IV
- игра в волейбол	IV

Методика проведения занятий с использованием нагрузок повышенной интенсивности требует пересмотра традиционных представлений о динамике физической нагрузки - она может иллюстрироваться многопиковой физиологической кривой.

Различия в определении объемов используемых нагрузок двумя способами: по физиологической кривой и на основе оценки интенсивности каждого "блока" двигательных заданий - оказались достаточно существенными.

Результаты педагогических наблюдений показали, что в заня-

тиях ОФП, как правило, есть ведущая "специализация", выбор которой зависит от интересов занимающихся, традиций и оснащённости спортивной базы. В зависимости от неё "блок" скоростно-силовых упражнений может составлять от 5 до 10 мин, объём силовых упражнений - от 15 до 40 мин, выполнение ОРУ (в том числе специальных упражнений, способствующих развитию гибкости) - от 15 до 45 мин, бег с различной скоростью и выполнение беговых упражнений - от 10 до 60 мин, спортивные и подвижные игры - от 20 до 60 мин. Это означает, что объём нагрузок различной интенсивности в занятиях ОФП может иметь достаточно широкий диапазон колебаний и составляет: в I зоне относительной мощности - до 10%, во II зоне - до 25%, в III зоне - до 55%, а в IV зоне - от 15 до 35%.

Проведение педагогических наблюдений и неоднократные опросы занимающихся показали: не только выполнение заданий повышенной интенсивности (I и II зоны относительной мощности), но и использование в занятиях предельных объёмов какой-либо работы переносятся ими практически безболезненно. Причем, чем меньше предельная длительность таких упражнений (выше их интенсивность), тем больший интерес вызывает их выполнение. В таблице 4 представлены примерные соотношения физических нагрузок предельного и непредельного объёма в зависимости от интенсивности выполняемого упражнения.

Таблица 4

Соотношение нагрузок предельного и непредельного объёма в занятиях ОФП, %

Зоны относительной мощности	о б ъ ё м		
	предельный	непредельный	всего
I	75	25	100
II	50	50	100
III А	25	75	100
III Б	10	90	100
IV	5	95	100

### 3. Соотношение объемов физических нагрузок в годичном цикле подготовки

Планируя педагогический эксперимент, мы разделили на четыре относительно пропорциональных части тот объем нагрузок различной интенсивности, который был определен в типичных занятиях ОФП.

Задача подбора однородных групп нами не ставилась - эксперимент был максимально приближен к реальной практике занятий.

Так как в дальнейшем предполагалось использовать нагрузки повышенной интенсивности, годичный цикл подготовки каждой группы был разделен на два этапа: подготовительный (2 месяца) и основной (10 месяцев).

Поскольку известно, что статистически значимые сдвиги в показателях уровней физического состояния и подготовленности наступают главным образом на протяжении первых 6-ти месяцев занятий, было решено через полгода провести промежуточное тестирование, после чего отказаться от менее эффективного режима.

Несмотря на то, что каждой группой использовался один и тот же набор средств, экспериментальные программы отличались соотношениями объемов нагрузок различной интенсивности (табл. 5).

Таблица 5

Соотношение нагрузок различной интенсивности  
в занятиях с экспериментальными группами, %

Зоны относительной мощности	Г р у п п ы			
	1	2	3	4
I	0	0	5	10
II	20	25	25	20
III А	15	20	30	40
III Б	30	25	15	15
IV	35	30	25	15



Таблица 6

Соотношение объёмов нагрузки в занятиях с экспериментальными группами, %

Объём	Группы			
	1	2	3	4
Предельный	18,5	21,5	27	30
Непредельный	81,5	78,5	73	70

Таблица 6 даёт представление об использовании в ходе педагогического эксперимента предельных объёмов физической нагрузки. Моторная плотность занятий составляла 75 - 90%.

### 3.1. Изменение уровня физического состояния и подготовленности занимающихся в процессе педагогического эксперимента

В каждой из экспериментальных групп уровень физического состояния характеризовали четыре показателя: вес тела, ЖЕЛ, МПК и  $RWC_{150}$ . Величина пульса и артериальное давление в состоянии покоя у всех испытуемых в процессе педагогического эксперимента оставались в пределах возрастной нормы: ЧСС - 65-70 уд/мин, систолическое артериальное давление - 120-130 мм.рт.ст., диастолическое - 70-80 мм.рт.ст.

Уровень физической подготовленности оценивали по показателям динамической силы мышц ног, ловкости, скоростной, скоростно-силовой и общей выносливости, становой динамометрии и гибкости позвоночника.

Поскольку многие исходные показатели испытуемых достоверно различались между собой, в качестве основного критерия эффективности используемых методик был выбран показатель темпа прироста результатов. В таблице 7 представлена величина среднего прироста и количество показателей, которые были достоверно улучшены в каждой группе на первом этапе подготовки и в целом за год занятий.

Таблица 7

Средний темп прироста показателей  
в экспериментальных группах, %

Группы показателей	За I полугодие				За год		
	1	2	3	4	2	3	4
Показатели физического состояния:							
Средний прирост	1,2	4,8	18,0	7,5	6,4	10,5	14,7
Количество показателей (+)	1	1	3	3	1	3	4
Показатели физической подготовленности:							
Средний прирост	9,4	10,0	14,8	14,3	10,1	15,4	22,3
Количество показателей (+)	3	5	4	6	4	6	6
В целом:							
Средний прирост	6,4	8,1	16,0	11,8	8,7	13,6	19,6
Количество показателей (+)	4	6	7	9	5	9	10

В течение второго полугодия во 2-й и 3-й группе произошло некоторое снижение достигнутых ранее показателей. После года занятий в 4-й группе в среднем на 8% увеличилась динамическая сила мышц ног, на 10% улучшилась ловкость, на 21,5% - работоспособность и общая выносливость, на 28% увеличилась величина МПК, на 30% скоростная и на 47% - скоростно-силовая выносливость.

Сопоставление абсолютных показателей, характеризующих уровень физического состояния и подготовленности, также подчеркивает лидирующее положение 4-ой группы в конце годового цикла.

Результаты педагогического эксперимента подтвердили целесообразность включения в занятия с практически здоровыми мужчинами среднего возраста нагрузок повышенной интенсивности (I и II зоны относительной мощности) в объеме до 30%, возможность использования в оздоровительной физической тренировке предельного объема нагрузок и позволили определить наиболее эффективное из четырех вариантов соотношение объемов нагрузок различной интенсивности (табл. 8).

Таблица 8

Вариант соотношения объёмов физических нагрузок различной интенсивности, признанный лучшим в результате педагогического эксперимента, %

Зоны относительной мощности	Соотношение объёмов		
	в целом	предельный	непредельный
I	10	7,5	2,5
II	20	10	10
III А	40	10	30
III Б	15	1,5	13,5
IV	15	1	14
Всего	100	30	70

Использование такого соотношения привело к достоверному положительному изменению практически всех показателей физического состояния и подготовленности и этот прирост оказался больше, чем при использовании трех других вариантов.

Сложившаяся в оздоровительной физкультуре система контроля и планирования нагрузок основана пока, главным образом, на регистрации времени использования тех или иных средств и коррекции интенсивности по пульсу. Классификация нагрузок на основе понятия зон относительной мощности еще не позволяет сделать сложный процесс физической подготовки человека управляемым. Контролю, учету, последующему анализу и планированию должны подвергаться и другие существенные в методическом отношении параметры физической работы. К сожалению, единой классификации нагрузок пока не существует. Из-за этого огромное количество исследований и практических рекомендаций, в которых, казалось бы, содержатся необходимые качественные и количественные измерения, не поддаются строгому анализу и сопоставлению.

На основании анализа существующих подходов к систематизации нагрузок и благодаря приобретённому за время проведения исследований практическому опыту нами разработан новый вариант их рациональной классификации. В ее основу положены существен-



ные для составления программ занятий признаки, обеспечивающие корректную дозировку и последующий анализ выполняемой физической работы. Алгоритм этой классификации (рис. 1 и 2) позволяет систематизировать огромное разнообразие методов физического воспитания и может служить основой рационального построения тренировочного процесса. Проведение текущего контроля облегчает разработанная нами новая форма протокола проведения педагогических наблюдений (табл. 9), а этапный контроль должен строиться на основе учета всех компонентов предлагаемой классификации, анализа их соотношений и динамики.

Таблица 9

Форма протокола проведения педагогических наблюдений

Начало выполнения серии упр.	Содержание	Конец выполнения серии упр.	ЧСС, уд/с	Время регистрации ЧСС	Примечание
1	2		3	4	
			3а	4а	
		5	3б	4б	6

Примечание: цифрами обозначена последовательность заполнения граф.

Поскольку все классификаторы (дескриптеры) являются измеряемыми величинами, их использование приблизит возможность компьютерного моделирования тренировочного процесса.

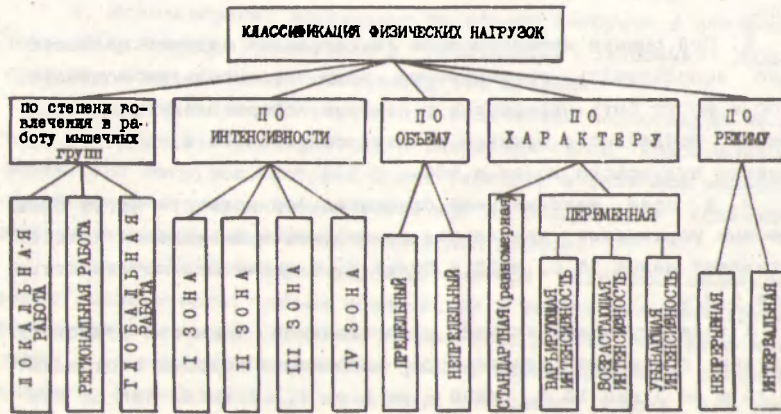


Рис. 1. Схема рациональной классификации физических нагрузок.

3799



Рис. 2. Схема рациональной классификации отдыха при выполнении интервальной работы.

## ВЫВОДЫ

1. При оценке интенсивности двигательных заданий целесообразно использовать традиционные зоны относительной мощности, которые могут быть определены с помощью набора следующих показателей: предельного времени работы, скорости бега, индекса накопления пульсового долга и ЧСС.

2. К зоне максимальной относительной мощности могут быть отнесены упражнения, предельная длительность выполнения которых составляет менее 35 с, ИНПД - более 4, а также бег со скоростью более 6 м/с.

К зоне субмаксимальной относительной мощности относятся нагрузки, предельная длительность выполнения которых составляет от 35 с до 3 мин 10 с, ИНПД - от 1 до 4, а также бег со скоростью 4,2 - 6 м/с.

К зоне большой относительной мощности могут быть отнесены двигательные задания, предельная длительность выполнения которых лежит в диапазоне от 3 мин 10 с до 28 мин, ИНПД - менее 1, ЧСС составляет 130-180 уд/мин, а также бег со скоростью 3 - 4,2 м/с.

И, наконец, к зоне умеренной относительной мощности относятся нагрузки, длительность выполнения которых превышает 28 мин, ЧСС ниже 130 уд/мин, а также бег со скоростью менее 3 м/с.

3. Методика проведения занятий с использованием нагрузок повышенной интенсивности требует пересмотра традиционных представлений о динамике физической нагрузки - она может иллюстрироваться многопиковой физиологической кривой. Однако, определение суммарных соотношений объемов нагрузки в комплексных занятиях только по физиологической кривой является неточным.

4. В зависимости от основной специализации объемы суммарной нагрузки в типичных занятиях ОФП могут составлять в зоне умеренной относительной мощности до 35%, в большой - до 55%, в субмаксимальной - до 25%, в максимальной - до 10%.

5. Из четырех наиболее часто встречающихся в практике вариантов соотношений нагрузок различной интенсивности в годичном цикле подготовки наиболее эффективным является такое соотношение объемов:

I зона относительной мощности - 10%, II зона - 20%, III А



зона (ЧСС 150-180 уд/мин) - 40%, III Б зона (ЧСС 130-150 уд/мин) - 15%, IV зона - 15%.

6. Использование предельных по объему нагрузок в оздоровительной физической тренировке с практически здоровыми людьми среднего возраста может составлять 30% времени.

7. Сложный процесс управления физической подготовкой человека невозможен без разработки и внедрения такой классификации физических нагрузок, которая будет включать в себя все наиболее существенные в методическом отношении и поддающиеся количественному измерению параметры физической работы.

В качестве классификаторов физической нагрузки целесообразно использовать: объем вовлеченных в работу мышечных групп, интенсивность нагрузки, объем выполняемой работы, характер нагрузки, ее режим. Интервальная работа характеризуется дополнительно: формой отдыха, характером интервалов отдыха, его длительностью.

#### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

Результаты проведенного исследования позволили нам предложить ряд рекомендаций для повышения эффективности занятий ОФП с мужчинами среднего возраста.

1. Для того, чтобы правильно оценить физические нагрузки и внести в намеченную программу занятий оперативные изменения, необходимо вести текущий и этапный педагогический контроль. Проведение текущего контроля облегчается разработанная нами новая форма протокола проведения педагогических наблюдений, а этапный контроль должен строиться на основе учета всех компонентов предлагаемой классификации, анализа их соотношений и динамики. Положительный опыт работы тренера, методиста, экспериментатора или тех, кто тренируется самостоятельно, легче будет использовать другим, если описания методик и методов развития двигательных качеств будут содержать информацию по всем компонентам этой классификации.

2. По частоте пульса (физиологической кривой) можно оценивать интенсивность любого упражнения, комплекса или серии, общая длительность которых превышает 3 минуты. Работа меньшей продолжительности может быть предельной (подтягивания на перекладине, бег 400 м на время и др.) и непределенной по объему (бег

"трусой", серии общеразвивающих упражнений и др.). В первом случае ее мощность можно оценить на основании: длительности нагрузки, величины ИНДП и скорости. Во втором случае - по скорости (если оцениваются беговые нагрузки) и на основании предельного времени работы с данной интенсивностью.

Оценить интенсивность кратковременных упражнений, пользуясь показателем ЧСС, можно по длительности восстановления или измеряя пульс перед началом выполнения очередного двигательного задания.

3. Комплексы или отдельные двигательные задания целесообразно объединять в специальные тематические "блоки" для того, чтобы облегчить планирование, проведение и анализ занятий ОФП. В зависимости от оснащенной спортивной базы, направленности занятий, интересов занимающихся из 3-5 различных "блоков" складываются несколько типовых моделей занятий. Чередование моделей, т.е. периодическое возвращение к используемым ранее "блокам" упражнений исключает забывание занимающимися особенностей их выполнения. Однако, частая замена "блоков" внутри типовой модели нежелательна, так как дезориентирует занимающихся и не позволяет им правильно распределить свои силы. Предпочтительней обновлять или менять последовательность упражнений внутри отдельных "блоков".

4. Подготовительная часть любого комплексного по содержанию занятия должна включать, как минимум специальные упражнения для голеностопного сустава и 5-10-минутный бег "трусой". Однако, независимо от содержания разминки каждый последующий "блок" двигательных заданий должен предваряться выполнением специальных подготовительных или общеразвивающих упражнений.

5. Общеразвивающие упражнения целесообразно выполнять под счет методиста, но без жесткой регламентации количества повторений. Упражнения силовой направленности, упражнения, развивающие гибкость, координацию движений и ловкость, удобнее выполнять в индивидуальном темпе.

6. Помимо бега с различной скоростью, силовых упражнений, подвижных игр, специальных и общеразвивающих упражнений в занятиях с мужчинами среднего возраста желательно использовать упражнения прикладного характера (преодоление различных препятствий, бег вверх и вниз по лестнице, элементы единоборств и

т.п.).

7. Практически на каждом занятии могут быть использованы элементы соревнований. Однако, для того, чтобы любой член группы, независимо от уровня физической подготовленности, мог стать в них победителем, целесообразно использовать задания, определяющие быстроту реакции, устойчивость внимания, координацию движений, чувство времени, меткость и т.п.

Раз в месяц полезно проводить тестирование занимающихся по 4-5 основным двигательным тестам, исходя из принципа "соревнование с самим собой". В каждом таком тесте победителем должен считаться тот, у кого окажется большим прирост показателя, а не абсолютная его величина.

Широкое использование элементов "межгруппового соперничества" и "соревнований с самим собой" увеличивает мотивацию занимающихся, облегчая выполнение нагрузок повышенной интенсивности и повышает качество выполнения контрольных испытаний.

8. В работе с практически здоровыми людьми, заинтересованными в повышении уровня физической подготовленности, в качестве тестов можно использовать "зональные" беговые нормативы, характеризующие выносливость в 4-х зонах относительной мощности.

#### Список работ, опубликованных по теме диссертации:

1. Средства повышения оздоровительной эффективности групповых занятий физической культурой лиц среднего возраста // Тез. Всесоюз. конф. "Спорт - науке, наука - спорту". - Новосибирск, 1984. - С. 39-41. (В соавторстве: Ланцберг Л.А., Фунтова Т.Е.).

2. Состояние гемодинамики и аэробной производительности у лиц среднего возраста, занимающихся оздоровительной физической культурой // Тез. докл. XVII Всесоюз. научн. конф. "Физиологические механизмы адаптации и мышечной деятельности". - М., 1984. - С. 119. (В соавторстве: Коробова А.А., Ланцберг Л.А., Егозина В.И.).

3. Планирование объемов физических нагрузок в годичном цикле занятий ОФП // Тез. Всесоюз. научно-практ. конф. "Научные основы физкультурно-оздоровительной работы среди населения". - М., 1986. - С. 101-102.

4. Использование тренировочных нагрузок повышенной интенсивности в занятиях с мужчинами среднего возраста // Там же. - С. 102. (В соавторстве: Кулагина Л.И.).

5. Оздоровительные программы для тех, кому за сорок // Спорт за рубежом. - 1986. - N 21. - С. 10-11. (В соавторстве: Жарова Л.Б.).

6. Моделирование в практике физического воспитания взрослого населения // Тез. докл. Всесоюз. научн. конф. "Физическая культура и спорт как элементы жизни и культуры детей в условиях



социализма" - Красноярск, 1987. - С. 131-132. (В соавторстве: Кудрявцев В.В.).

7. Определение некоторых медико-биологических показателей у мужчин во время соревнований по комплексу ГТО (легкоатлетический бег и бег на лыжах) // Теор. и практ. физ. культуры. - 1987. - N 7. - С. 12-14. (В соавторстве: Михайлов В.В., Федоткина О.И.).

8. Варианты двигательных режимов оздоровительной физкультуры // Тез. докл. Всесоюзн. научн.-практ. конф. "Массовая физическая культура и спорт в борьбе за здоровый образ жизни советских людей". - Минск, 1987. - С. 77-78. (В соавторстве: Михайлов В.В.).

9. Некоторые принципы разработки модели процесса физической подготовки // Там же. - С. 118-119.

10. Частота сердечных сокращений у мужчин во время сдачи нормативов комплекса ГТО и в условиях лабораторного эксперимента // Тез. докл. научно-практ. конф. "Здоровье и массовая физическая культура". - Новосибирск, 1988. - С. 47-48. (В соавторстве: Михайлов В.В.).

11. Проведение оздоровительных занятий с мужчинами 40-60 лет (методические рекомендации). - М., 1988. - 74 с.

12. Зоны мощности: взгляд спустя 50 лет // Теор. и практ. физ. культуры. - 1989. - N 5. - С. 56-58. (В соавторстве: Сонькин В.Д.).

13. Модель рациональной классификации физических нагрузок // Моделирование и комплексное тестирование в оздоровительной физической культуре: Сборник научных трудов. - М., 1991. - С. 45-57. (В соавторстве: Сонькин В.Д.).

14. Проблема тестирования в оздоровительной физической культуре // Теор. и практ. физ. культуры. - N 8. - 1993. - С. 7-12. (В соавторстве: Сонькин В.Д., Зайцева В.В.).

15. Компьютерные технологии в оздоровительной физической культуре: Решение, проблемы и перспективы // Всероссийскому научно-исследовательскому институту физической культуры и спорта 60 лет: Сборник научных трудов. - М., 1993. - С. 55-82. (В соавторстве: Зайцева В.В., Сонькин В.Д., Куличевский Д.В.).

16. Комплексная оценка интенсивности физических нагрузок в занятиях с мужчинами среднего возраста // Материалы международной научно-практ. конф. "Фізична культура, спорт та здоров'я нації". - Вінниця, 1994. - С. 388-389.

17. Рациональная классификация нагрузок в массовой оздоровительной физической культуре // Там же. - С. 389-391. (В соавторстве: Сонькин В.Д.).