

4511.13

Т-263

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

ТВЕРДОХЛЕБ Елена Федоровна

УДК 796.011.1-057.875

**НОРМАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И МЕТОДИКА
ПОДГОТОВКИ ЗНАЧКИСТОВ КОМПЛЕКСА
ГТО II СТУПЕНИ В БЕГЕ
НА ВЫНОСЛИВОСТЬ**

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

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Москва
1990

2. Плыв

4511.13

Т-263

Работа выполнена во Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры.

Научный руководитель

кандидат педагогических наук, старший научный сотрудник **Уваров В. А.**

Официальные оппоненты:

доктор педагогических наук, профессор **Сулов Ф. П.**,
кандидат педагогических наук **Кряжев В. Д.**

Ведущее учреждение — Киевский государственный институт физической культуры.

Защита диссертации состоится « *5* » *апреля* 1990 г.
в *14* часа на заседании специализированного совета К 046.04.01 во Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры по адресу: Москва, ул. Казакова, 18.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Автореферат разослан « *4* » *мая* . . . 1990 г.

Ученый секретарь
специализированного совета,
кандидат педагогических наук,
старший научный сотрудник **КОМАРОВА А. Д.**

Библиотека
Львовского гос. ин-та физкультуры

Института физической культуры

2480/1

Актуальность. В практике физического воспитания для развития выносливости человека чаще всего используются различные виды длительного бега. В комплексах ГТО с 1931 по 1972 г. для взрослого населения Советского Союза применялся бег на дистанциях от 500 до 10000 м. Согласно условиям выполнения нормативов комплекса ГТО, в одних случаях требовалось выполнение нормативов, которые дублировали друг друга, так как по классификации циклических упражнений (В.С. Фарфель, 1939) они находились в одной и той же зоне мощности (ГТО-38, ГТО-40), в других случаях допускалась взаимная замена дистанций из различных зон мощности (ГТО-54; ГТО-72). В оценке выносливости лиц разного пола не было однозначного подхода. Несовершенство нормативов комплекса ГТО привело к использованию различных тестов (показателей относительной скорости, индексов выносливости, 12-минутного теста Купера, 10-минутного бега и др.) в дополнение или взамен нормативов комплекса ГТО, что способствовало исчезновению единых критериев в оценке выносливости населения СССР (Я.к. Коблев, 1973; Ю.Г. Данилов, 1976; С.А. Душанин с соавт., 1978; Э.А. Виру, Т.А. Юрмаз, 1981 и др.). В связи с этим очевидна актуальность разработки нормативов Всесоюзного физкультурного комплекса ГТО, которые бы решали задачу интегральной и эквивалентной оценки уровня развития выносливости населения.

Анализ более тридцати методик подготовки студентов к выполнению норм комплекса ГТО в беге на выносливость показал, что сопоставить и оценить преимущества той или иной методики невозможно, потому что в оценке как уровня выносливости испытуемых, так и величины тренировочной нагрузки исследователи применяют неэквивалентные, несоизмеримые показатели. При этом методика расчи-

тана на группы однородные по составу, т.е. укомплектованные по определенным признакам: возрастно-половым, антропометрическим, уровню функциональной и физической подготовленности (В.Ф. Протасов, 1973; Э.М. Снастин, 1982; Н.Е. Мошков, 1982; Н.Д. Рязар, 1983; Н.М. Останигрош, 1985; Д.С. Присяжнук, 1987). В практической работе применение таких методик затруднено и они, как правило, не используются, поэтому разработка методики подготовки студентов к выполнению норм комплекса ГТО в беге на длинные дистанции в составе разнородных групп стала вторым направлением нашей работы.

Работа выполнена в соответствии со сводными планами НИР Государственного комитета СССР по физической культуре и спорту на 1981-1985 гг. по обобщенной теме I.3.2 "Всесоюзный физкультурный комплекс ГТО в системе физического воспитания", на 1986-1990 гг. по теме I.2.3 "Усовершенствовать содержание, нормы и организационные формы работы по комплексу ГТО".

Цель работы - обосновать оптимальные дистанции в беге на выносливость, разработать нормативные требования и методику подготовки неоднородных по составу групп к их выполнению.

В работе были выдвинуты две гипотезы:

1. Обоснование оптимальных дистанций для оценки выносливости возможно на основе данных об эргометрической структуре выносливости лиц, не занимающихся спортом.

2. В разнородных по составу группах, занимающихся подготовкой к выполнению норм комплекса ГТО в беге на длинные дистанции, в качестве эквивалентных мер могут быть использованы для объема нагрузок - длительность работы по времени, для интенсивности - частота сердечных сокращений.

Научная новизна результатов исследования:

- разработаны эргометрические критерии отбора дистанций в беге на выносливость;

- разработана методика подготовки разнородных по составу групп студентов с однонаправленным тренировочным эффектом к выполнению норм комплекса ГТО в беге на выносливость.

Практическая значимость. Рекомендованные нами для оценки выносливости дистанции в беге 2000 м у женщин и 3000 м у мужчин включены в программу Всесоюзного физкультурного комплекса ГТО II ступени первой возрастной группы.

Методика подготовки к выполнению норм комплекса ГТО в беге на длинные дистанции неоднородных по составу групп студентов внедрена в практику проведения занятий по физвоспитанию в вузах СССР.

Апробация работы. Материалы диссертации докладывались на Всесоюзных научно-практических конференциях "Организационные и методические аспекты совершенствования работы по комплексу ГТО" (г. Краснодар, 1983), "Научные основы физкультурно-оздоровительной работы среди населения" (г. Таллин, 1986), "Медицинские и социально-экономические проблемы массовой физической культуры" (г. Ужгород, 1988), на республиканских научных конференциях "Научные проблемы физического развития студентов и повышение их работоспособности" (г. Донецк, 1984), "Физическое воспитание и спортивная подготовка учащейся молодежи" (г. Архангельск, 1988), на координационном совещании Мидвуза СССР по физическому воспитанию (г. Харьков, 1987) и методическом семинаре "Использование педагогического наследия П.Ф. Лесгафта в организации физкультурно-массовой работы с молодежью" (г. Харьков, 1987), а также рассматривались на всесоюзных научных конференциях "Физическая культура и современные проблемы физического совершенствования человека" (г. Ереван, 1984), "Проблемы организации и пропаганды мас-

совых форм физкультурно-оздоровительных занятий" (г. Таллин, 1985), "Массовая физическая культура и спорт в борьбе за здоровый образ жизни советских людей" (г. Минск, 1987), междувузовской научной конференции "Физическая культура личности студента" (г. Москва, 1989).

Публикации. По результатам проведенных исследований опубликовано тринадцать работ.

На защиту выносятся следующие основные положения:

- методика обоснования оптимальных дистанций в беге на выносливость на основе эргометрической структуры выносливости;
- нормативные требования комплекса ГТО в беге на длинные дистанции;
- методика подготовки разнородных по составу групп студенческого возраста к выполнению нормативов комплекса ГТО в беге на длинные дистанции.

Структура диссертационной работы. Диссертация, объемом 169 машинописных страниц, состоит из введения, шести глав, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, приложений. Содержит 32 таблицы и 25 рисунков. Библиографический указатель включает 190 наименований, из них 46 на иностранных языках.

Организация исследований

Исследования проводились в пять этапов с 1983 по 1989 г. (табл. I) на базах Киевского ордена Ленина политехнического института им. 50-летия Великой Октябрьской социалистической революции (КПИ), лаборатории клинической физиологии и патологии внутренних органов института геронтологии АМН СССР и проблемной лаборатории Киевского государственного института физической культуры.

В качестве испытуемых были задействованы студенты основного отделения I-V курсов КПИ.

На I этапе изучалось состояние вопроса, выявлялись методы исследования.

На II этапе была поставлена общая задача: исследовать эргометрическую структуру выносливости в беге лиц, не занимающихся спортом, студенческого возраста. Для решения этой задачи необходимо было:

1) построить математические модели эргометрических зависимостей "скорость - дистанция", "скорость - время", "дистанция - время" и выявить границы временных и дистанционных зон интенсивности работы;

2) исследовать свойства зональных коэффициентов математических моделей эргометрических зависимостей.

Эргометрические исследования проводились с использованием аналитического и графического методов эргометрического анализа, численных методов математического анализа, математической статистики и теории вероятностей. Испытания в беге начинали после шестинедельной общефизической подготовки. У одного испытуемого регистрировали результат в беге на одну из дистанций: 30 м с ходу, 60, 100, 200, 400, 600, 800, 1000, 1500, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000 м у мужчин ($n = 2259$) и 30 м с ходу, 60, 100, 200, 400, 500, 600, 800, 1000, 1500, 2000, 3000 м у женщин ($n = 2063$).

Общая задача III этапа - исследовать возможность использования зональных коэффициентов эргометрической зависимости "дистанция - время" в качестве интегральных показателей выносливости в беге лиц, не занимающихся спортом, решалась путем исследования взаимосвязи между зональными коэффициентами эргометрической зависимости "дистанция - время" и показателями энергетических воз-

мощностей (МПК, ПАНО), а также биоэнергетическими составляющими выносливости в беге на различные дистанции (O_2 -приход, O_2 -приход/мин, O_2 -приход/мин/МПК, O_2 -долг, O_2 -запрос, уровень O_2 -запроса, метаболическая стоимость работы).

Исследование газообмена выполнялось по методике Дугласа-Холдена с применением аналитических газоанализаторов "Бэкман" и "Минхардт".

Максимальное потребление кислорода (МПК) определяли в тесте со ступенчато-возрастающей скоростью бега в полевых условиях. В лабораторных условиях использовалась линейно-возрастающая велоэргометрическая нагрузка. Порог анаэробного обмена (ПАНО) устанавливали по моменту нелинейного увеличения легочной вентиляции и дыхательного коэффициента.

Для выполнения IУ этапа исследований, определения оптимальных дистанций, оценивающих выносливость в беге лиц студенческого возраста, не занимающихся спортом, необходимо было решить следующие задачи:

1. Исследовать динамику нормированных показателей выносливости в беге на различные дистанции по результатам массовых и индивидуальных достижений.
2. Исследовать динамику утомления в беге на различные дистанции.
3. Исследовать динамику показателей сердечно-сосудистой системы в беге на различные дистанции.
4. Проверить испытания в беге на 2000 м для женщин и 3000 м для мужчин на соответствие требованиям математической теории тестов, оценив надежность, информативность, стабильность и согласованность.

Задачи IУ этапа исследований решались методами пульсометрии, спидометрии, эргометрического анализа, математической статистики,

теории вероятностей и тестов. В исследованиях приняли участие 2742 мужчины и 2508 женщин.

Для определения нормированных показателей выносливости нормирующие множители были подобраны так, чтобы результаты, полученные после нормировки, лежали в диапазоне, нижняя граница которого близка к 0, а верхняя - к 1. Зональные коэффициенты индивидуальных эргометрических зависимостей "дистанция - время" использовались в качестве нормирующих величин.

Нормированный показатель $N_{аз}$, характеризующий аэробную выносливость, равен:

$$N_{аз} = \frac{b}{\bar{v}_i}, \quad (1)$$

где b - зональный коэффициент эргометрической зависимости "дистанция - время", показатель аэробной выносливости;
 \bar{v}_i - средняя скорость на дистанции длиной i .

Нормированный показатель аэробной выносливости находили следующим образом. Для выполнения нормировки зональный показатель анаэробных резервов a , имеющий размерность [м], выражали через скорость, показанную на этой дистанции v_a , при этом

$$N_{ан} = \frac{\bar{v}_i}{v_a}. \quad (2)$$

На V этапе разрабатывалась методика подготовки неоднородных по составу групп студентов к выполнению норм комплекса ГТО в беге на длинные дистанции. Для этого необходимо было в первую очередь исследовать структуру подготовленности к бегу на 2000 м женщин и 3000 м мужчин, а затем разработать методику планирования тренировочной нагрузки и подготовки к бегу на длинные дистанции неоднородных по составу групп студентов.

Педагогический эксперимент осуществлялся в три этапа.

На первом этапе, направленном на изучение структуры подготов-

ленности студентов к выполнению нормативов в беге на 2000 м женщин и 3000 м мужчин, в конце учебного года было проведено тестирование студентов I-II курсов, занимавшихся в группах общей физической и начальной спортивной подготовки по специальностям футбол, спортивная гимнастика, теннис, плавание, ритмическая гимнастика ($n = 1518$). В протоколах педагогических наблюдений фиксировали спидограммы бега, измеряя время пробегания каждого 200-метрового отрезка дистанции, величину ЧСС до, после и в течение 5 минут восстановления, результаты устного опроса испытуемых.

На втором этапе педагогического эксперимента с целью дифференцирования причин невыполнения нормативов в беге на 2000 м женщин и 3000 м мужчин из числа невыполнивших нормативы в преддущем эксперименте была укомплектована экспериментальная группа ($n = 208$). Степень готовности к бегу на длинные дистанции устанавливали по прогнозируемым результатам бега, которые определяли методом экстраполяции по графикам индивидуальных эргометрических зависимостей "дистанция - время", построенным по результатам, показанным испытуемыми в беге на двух дистанциях 600 и 800 м у женщин, 800 и 1000 м у мужчин.

На третьем этапе педагогического эксперимента разрабатывалась методика занятий с однонаправленным тренировочным эффектом по подготовке разнородных по составу групп студентов к бегу на длинные дистанции. В эксперименте было задействовано 6 академических групп студентов I курса основного отделения КПИ, группы специально не укомплектовывались. Опытные группы формировались из двух произвольно объединенных академических групп студентов, разнородных по полу и уровню подготовленности. Контрольная и экспериментальная группа № 1 состояли из 32 испытуемых (по 16 мужчин и 16 женщин в каждой), экспериментальная группа № 2 - из 19 мужчин.

Планирование учебного процесса как в контрольной, так и в экспериментальных группах осуществлялось по 4 этапам, группы занимались по единому учебному плану. Различия заключались лишь в способе дозировки тренировочной нагрузки. В контрольной группе нагрузка дозировалась общепринятым в каждом виде упражнений способом. В экспериментальных группах величины всех видов тренировочной нагрузки были выражены двумя показателями: объем нагрузки измерялся по длительности (времени) работы, интенсивность — по величине ЧСС.

Учебные занятия в контрольной и экспериментальной группе № 1 проводились автором, в экспериментальной группе № 2 по экспериментальной методике — преподавателем кафедры физвоспитания КПИ.

Динамика подготовленности к бегу на длинные дистанции наблюдалась по следующим показателям: функциональным пробам с задержкой дыхания на вдохе (Лтанге) и выдохе (Генчи), жизненной емкости легких (ЖЕЛ), контрольным испытаниям в беге на 2000 м женщин и 3000 м мужчин, а также в 12-минутном беге и функциональной стоимости 12-минутного бега, пульсовой стоимости метра пути (ПС), усеченной пульс-суммы восстановления за 1, 3, 5 минут восстановительного периода ($\sum \dot{V}_{O_2}$), общей сердечной стоимости работы с усеченной пульс-суммой восстановления (ΔP).

С тем, чтобы стандартизировать условия тестирования, испытания в 12-минутном беге проводились в гандбольном зале. К тестированию в беге приступали не ранее чем через 4-5 недель занятий и проводили его после стандартной 10-минутной разминки и 5-минутного отдыха.

Результаты исследований

Изучение структуры выносливости неспортсменов в беге было выполнено на базе математических моделей эргометрических зависимостей "скорость — дистанция" ($V(s)$), "скорость — время" ($V(t)$),

"дистанция - время" ($S(t)$), построенных по результатам бега студентов I-V курсов КИИ ($n = 4322$) на 14 дистанциях (от 30 до 6000 м) у мужчин и 12 дистанциях (от 30 до 3000 м) у женщин.

Выяснилось, что модель зависимости "скорость - дистанция" является экспоненциальной и состоит из двух структурных элементов: быстрозатухающей составляющей V_1 и медленнозатухающей составляющей V_2 :

$$V(s) = V_1(s) + V_2(s) = Be^{-\beta s} + Ce^{-\gamma s}, \quad (3)$$

B и C - постоянные коэффициенты составляющих V_1 и V_2 ; β и γ - показатели экспоненциальных составляющих.

Исходя из структуры полученной модели, область интенсивного влияния составляющей V_1 была определена как I зона интенсивности бега, область преобладающего влияния составляющей V_2 - как зона II. В качестве границы между I и II зонами была принята область приближения составляющей V_1 к 0 (950 м у женщин и 1400 м у мужчин).

С целью подтверждения полученных результатов был проведен анализ эргометрической зависимости "скорость - время". Установлено, что структура и характер данной модели, равно как и ряда параметров, близки к соответствующим характеристикам предшествующей модели

$$V(t) = V_1(t) + V_2(t) = Be^{-\beta t} + Ce^{-\gamma t} \quad (4)$$

Временные границы зон интенсивности бега расположены в пределах 270 с у женщин и 320 с у мужчин, что достаточно точно согласуется с границами дистанций, выявленных в предыдущей зависимости.

Результаты исследований моделей эргометрической зависимости "дистанция - время"

$$S(t) = a + bt, \quad (5)$$

где a и b коэффициенты, подтвердили выводы, сделанные после анализа рассмотренных выше зависимостей "скорость - дистанция" и "скорость - время".

Изучение эргометрических зависимостей "скорость - дистанция", "скорость - время", "дистанция - время" позволило определяться по следующим моментам.

Во-первых, математические модели эргометрических зависимостей спортсменов имеют единую структуру, и поэтому в эргометрическом анализе достаточно ограничиться изучением одной из моделей, а именно, наиболее простой линейной моделью зависимости "дистанция - время".

Во-вторых, двухзонная эргометрическая структура выносливости спортсменов в беге требует включения в комплекс ГТО как минимум двух видов испытаний, оценивающих два основных вида выносливости - анаэробную и аэробную.

В-третьих, идентичность двухзонной эргометрической структуры выносливости мужчин и женщин позволяет подойти к решению задач как выбора дистанций, эквивалентно оценивающих выносливость в беге у мужчин и женщин, так и определения эквивалентных по объему тренировочных нагрузок для разнородных по составу групп спортсменов при подготовке к выполнению норм комплекса ГТО в беге на длинные дистанции.

Для осуществления выбора оптимальных дистанций, оценивающих выносливость спортсменов в беге, прежде всего необходимо было определить критерии выбора. Предполагалось, что зональные коэффициенты a и b эргометрической зависимости "дистанция - время" могут быть использованы в качестве критериев выбора оптимальных дистанций. С этой целью были исследованы взаимосвязи между зональными коэффициентами эргометрической зависимости "дистанция - время", с одной стороны, и показателями энергетических возможностей

студентов - МПК, ПАНО, биоэнергетическими составляющими бега на дистанциях 1000 и 3000 м (O_2 -долг, O_2 -приход, O_2 -приход/МПК, O_2 -запрос, уровень O_2 -запроса, метаболическая стоимость работы), с другой стороны.

Было обнаружено, что коэффициент b имеет среднюю корреляционную связь с интегральными биоэнергетическими показателями выносливости, стабильно и в большей степени связан с аэробными биоэнергетическими характеристиками бега на различные дистанции, чем с анаэробными. Он был использован в качестве интегрального критерия при выборе оптимальных дистанций, оценивающих аэробную выносливость в беге.

Коэффициент α был принят в качестве интегрального показателя анаэробной выносливости на основании данных литературы.

Выбранные критерии, исключив возможность применения корреляционного анализа как метода исследования при определении дистанций, интегрально характеризующих выносливость во II зоне интенсивности бега, так как корреляционная связь задана заранее, вызвали необходимость ввести нормированные показатели анаэробности (1) и аэробности дистанций (2).

По результатам исследования динамики показателей анаэробности и аэробности дистанций, а именно, на основе их преобладающих значений для оценки анаэробной выносливости оптимальными оказались дистанции, пробегаемые за 14-16 с, для аэробной выносливости - дистанции, требующие затрат времени, начиная с 700-800 с.

Исследование динамики утомления в беге на различные дистанции, а также показателей интенсивности работы сердечно-сосудистой системы, а именно: ЧСС работы, ЧСС восстановления, процента учащения пульса после бега и на 5 минуте восстановления, пульсовой суммы восстановления, пульсовой стоимости метра пути в беге на 30-3000 м у женщин и 30-6000 м у мужчин, позволили уточнить выбор

оптимальных дистанций.

На основе данных функциональных и эргометрических исследований, педагогического опыта и наблюдений, соображений организационного порядка и требований интеграции тестов, в программе Всесоюзного физкультурного комплекса ГТО у лиц студенческого возраста, по нашему мнению, следует оценивать два основных вида выносливости: анаэробную — посредством определения результатов в беге у мужчин и женщин на дистанции 100 м-и аэробную — на дистанциях 2000 м для женщин и 3000 м для мужчин.

Экспериментальная проверка показала, что испытания в беге на 2000 м у женщин и 3000 м у мужчин соответствуют требованиям математической теории тестов.

Уровни трудности прогнозируемых нормативов устанавливались по перцентильной шкале из расчета 20% на золотой и 60% на серебряный значок (табл. I).

Таблица I

Проект нормативов Всесоюзного физкультурного комплекса ГТО в беге на дистанции 2000 м для женщин и 3000 м для мужчин студенческого возраста

Уровни трудности	Мужчины	Женщины
Золотой значок	11.40	10.30
Серебряный значок	13.20	11.40

Апробация проектных нормативов показала, что они соответствуют запланированному уровню.

Значительное увеличение длины дистанций в комплексе ГТО, оценивающих аэробную выносливость, по сравнению с предыдущими комплексами потребовало разработки совершенно новых методических подходов к развитию выносливости и подготовке студентов к выполнению

норм.

На первом этапе педагогического эксперимента была определена структура подготовленности студентов к бегу на длинные дистанции. Результаты исследований показали, что структура подготовленности студентов к бегу на длинные дистанции состоит из нескольких компонентов, основными из которых являются: тактическая, психическая и физическая подготовленность, а также специализация занятий по физвоспитанию.

Нормативы в беге на длинные дистанции в основном не выполняются из-за недостаточной тактической (36%) и психологической (25%) подготовленности, а также в связи со слабой физической подготовленностью (16%).

Среди наиболее часто встречающихся тактических ошибок следует отметить нерациональное распределение скорости бега по дистанции. Это чрезмерное занижение скорости бега (экономия сил) на протяжении большей части дистанции с последующим значительным ускорением на последних 400-200 м; неравномерный, рваный бег с многочисленными ускорениями, чередующимися с вынужденным снижением скорости; превышение индивидуальной оптимальной скорости бега.

Психологические причины невыполнения норм в беге на длинные дистанции обусловлены неуверенностью испытуемых в своих силах, стойким отрицательным отношением к бегу на длинные дистанции, желанием не отставать от товарищей, психологическим утомлением от однообразной длительной работы.

На степень подготовленности студентов основного отделения к бегу на длинные дистанции влияет специализация занятий по физвоспитанию. В специализированных группах основного отделения по футболу и в экспериментальной группе ОФП во время контрольных испытаний не наблюдалось случаев преждевременного прекращения бега, а процент студентов, сдавших нормативы (соответственно 100 и

90,9%), выше, чем в других группах, специализировавшихся по спортивной гимнастике (72,9%), ОФП (75,5%), теннису (77,8%).

Исследования подготовленности к бегу на длинные дистанции по эргометрическим показателям позволили решить задачу дифференцировки причин невыполнения норм в беге на длинные дистанции.

Методический прием прогнозирования результатов по показателям индивидуальных эргометрических зависимостей "дистанция - время" помог отличить испытуемых, не выполнивших нормативы в беге на длинные дистанции из-за тактической и психологической неподготовленности, от испытуемых с действительно недостаточной физической подготовленностью, выявить оптимальные индивидуальные соревновательные скорости бега.

Эффективность данного методического приема выражается в повышении количества сдавших нормы ГТО в беге на длинные дистанции за одно специализированное занятие на 23%.

Использование тренировочной скорости бега, равной величине коэффициента b , определяемого по индивидуальному графику эргометрической зависимости "дистанция время", позволило испытуемым, ранее сходявшим с длинных дистанций, преодолеть нормативные дистанции в полном объеме. Показатели пульса после забегов были на уровне 150-170 уд/мин (ниже функциональных пределов), а опрос испытуемых не выявил каких-либо отрицательных субъективных показаний.

При разработке методики подготовки разнородных по составу групп студентов к выполнению норм комплекса ГТО в беге на длинные дистанции с однонаправленным тренировочным эффектом исследовались две экспериментальные и одна контрольная группы.

Анализ протоколов педагогических наблюдений показал, что в экспериментальных группах среднегрупповая стоимость уроков была выше, чем в контрольной группе: на уроках по гимнастике и спортив-

ным играм - в 2,5 раза, по плаванию - в 2,1, легкой атлетике - в 1,9 раза.

Количество студентов, выполнивших нормативы комплекса ГТО в беге на длинные дистанции в контрольной группе снизилось на 12,5%, в то время как в экспериментальной группе № I увеличилось на 18,75%. В экспериментальной группе № 2 общее количество выполнивших нормативы возросло лишь на 5,26%, однако, повысился качественный уровень выполнения - количество студентов, сдавших на золотой значок, увеличилось на 42,12%. Среднегрупповые результаты в 12-минутном беге в экспериментальной группе № I увеличились на 11%, в экспериментальной группе № 2 - на 4%, в контрольной группе № 2 наблюдалось снижение результатов на 0,31%.

Полученные результаты свидетельствовали об эффективности экспериментальной методики, они, однако, не давали дифференцированной оценки однонаправленности тренировочного воздействия экспериментальной методики подготовки к бегу на длинные дистанции разнородных по составу групп студентов. Поэтому на следующем этапе проверка эффективности экспериментальной методики была выполнена по методу знаков (табл. 2).

Наибольшее количество положительных изменений как по результатам в 12-минутном беге, так и по показателям функциональной стоимости 12-минутного бега, произошли в экспериментальных группах.

В контрольной группе характер изменений показателей 12-минутного бега почти в равной степени представлен по всем трем оценочным уровням (увеличения, уменьшения, без изменений).

Таким образом, в экспериментальных группах тренировочное воздействие носит положительный однонаправленный характер. В контрольной группе наблюдается тенденция усреднения результатов (снижения результатов у более подготовленных, повышения - у менее под-

Таблица 2

Относительные показатели динамики физического состояния испытуемых, в %

Показатели	Группы														
	контрольная					экспериментальная № 1					экспериментальная № 2				
	увеличе- ние	уменьше- ние	без из- менений	увеличе- ние	уменьше- ние	без из- менений	увеличе- ние	уменьше- ние	без из- менений	увеличе- ние	уменьше- ние	без из- менений	увеличе- ние	уменьше- ние	без из- менений
МВЛ, л	62,5	15,62	21,88	34,38	28,12	37,5	42,11	5,26	52,63						
Время задерж- ки дыхания на выдохе, с	18,75	12,5	68,75	43,75	40,63	15,62	84,21	10,53	5,26						
Время задержи- ки дыхания на выдохе, с	43,75	15,62	40,63	34,38	43,75	21,87	42,11	21,05	36,84						
Σ в 12 мин, м	34,37	40,63	25,00	93,75	-	6,25	94,74	-	5,26						
Σ в 1,3,5 ул/мин	65,63	31,25	3,12	21,87	75,00	3,13	15,79	78,95	5,26						
Δ р ул/мин'	65,63	31,25	3,12	21,87	75,00	3,13	21,05	78,95	-						
ПС, ул/мин	56,25	31,25	12,5	3,13	93,75	3,13	15,79	78,95	5,26						

готовленных).

Экспериментальная методика более эффективна по сравнению с контрольной в плане однонаправленности тренировочного воздействия.

ВЫВОДЫ

1. Анализ литературы по проблеме исследования показал, что в настоящее время еще нет однозначного подхода к оценке выносливости лиц разного пола, не занимающихся спортом. Для этой цели, в том числе и во Всесоюзном физкультурном комплексе ГТО, применяются многочисленные тесты, которые находятся как в одной, так и в разных зонах мощности работы.

В большинстве научных исследований обосновываются методы развития выносливости и подготовки населения к выполнению норм комплекса ГТО на основе формирования однородных групп занимающихся по возрастно-половым и морфофункциональным показателям, в то время как в процессе физического воспитания занятия проводятся, как правило, с разнородными по составу группами.

2. На основании изучения математических моделей эргометрических зависимостей "скорость - дистанция", "скорость - время", "дистанция - время", построенных по результатам бега на дистанциях от 30 до 6000 м, установлено:

- выносливость в беге лиц обоего пола, не занимающихся спортом, состоит из двух структурных элементов;

- в качестве интегральных характеристик двух основных видов выносливости в беге лиц, не занимающихся спортом, применимы зональные коэффициенты эргометрической зависимости "дистанция - время".

3. Для интегральной оценки выносливости в физкультурном комплексе ГТО наиболее оптимальными являются дистанции:

- 100 м с временем бега 13-18 с у мужчин и женщин (анаэроб-

ная зона);

- 3000 м для мужчин и 2000 м для женщин с временем бега 700-800 с (аэробная зона).

4. Разработаны нормативы Всесоюзного физкультурного комплекса ГТО в беге на 2000 м для женщин и 3000 м для мужчин соответственно на золотой значок - 10.30 для женщин и 11.40 для мужчин и на серебряный значок - 11.40 для женщин и 13.20 для мужчин.

5. Экспериментально показано, что невыполнение нормативов комплекса ГТО в беге на длинные дистанции обусловлено недостаточной тактической (36%), психологической (25%) и физической (16%) подготовкой. По этим разделам необходимо ввести специальную подготовку к бегу на длинные дистанции.

6. Установлено, что величина прогнозируемого результата в беге на длинные дистанции, определяемая из индивидуальных эргометрических зависимостей "дистанция - время", позволяет оценить готовность испытуемых к выполнению нормативов в беге на длинные дистанции, выявить причины невыполнения этих нормативов и определить оптимальные индивидуальные соревновательные скорости бега для каждого студента. Величина критической скорости служит показателем начальной тренировочной скорости бега на длинные дистанции для неопытных бегунов.

7. Наиболее эффективной методикой развития выносливости при подготовке к выполнению норм комплекса ГТО в беге на длинные дистанции в разнородных по составу группах является применение индивидуальной нагрузки, объем которой измеряется по длительности работы, а интенсивности - по величине частоты сердечных сокращений. Среднегрупповая стоимость экспериментальных уроков выше по гимнастике и спортивным играм в 2,5, плаванию - в 2,1, легкой атлетике - в 1,9 раза. Тренировочное воздействие - однонаправленное, положительное, дифференцированное.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Твердохлеб Е.Ф., Вихляев Ю.Н., Уваров В.А. Обоснование длины дистанции в беге на выносливость в комплексе ГТО // Организационные и методические аспекты совершенствования работы по комплексу ГТО. Тез. докл. Всесоюзн. науч.-практ. конф. (Краснодар, 17-21 октября 1983 г.) - М., 1983. - С. 17-18.
2. Уваров В.А., Твердохлеб Е.Ф. Выносливость - одна из сторон физического совершенствования человека // Физическая культура и современные проблемы физического совершенствования человека: Матер. Всесоюз. науч. конф. (Ереван, май, 1984 г.) - М., 1985. - С. 187-189.
3. Твердохлеб Е.Ф., Уваров В.А., Щербаченко В.К. Особенности подготовки студентов к бегу на выносливость // Научные проблемы физического развития студентов и повышение их работоспособности: Тез. респ. науч. конф. (Донецк, 20-21 сент., 1984 г.) - Донецк, 1984. - С. 86-87.
4. Твердохлеб Е.Ф., Уваров В.А., Вихляев Ю.Н. Повышение качества выносливости у лиц 18-24 лет, ранее не занимавшихся регулярно физической культурой // Проблемы организации пропаганды массовых форм физкультурно-оздоровительных занятий: Тез. докл. Всесоюз. науч. конф. - Таллин, 1985. - Ч. I. - С. 180-182.
5. Твердохлеб Е.Ф. Анализ подготовленности студентов вуза к выполнению нормативов комплекса ГТО в беге на длинные дистанции // Научные основы физкультурно-оздоровительной работы среди населения: Тез. Всесоюзн. науч.-практ. конф. (Таллин, 22-25 апреля, 1986 г.) - М., 1986. - С. 194-195.
6. Твердохлеб Е.Ф., Вихляев Ю.Н. Эффективность различных методик подготовки к выполнению норм комплекса ГТО в беге на длинные дистанции // Научные основы физкультурно-оздоровительной рабо-

- ты среди населения: Тез. Всесоюз. науч.-практ. конф. (Таллин, 22-25 апреля, 1986 г.)- М., 1986. - С. 195-196.
7. Методические указания по подготовке студентов к сдаче норм комплекса "Готов к труду и обороне СССР" в беге на длинные дистанции для студентов, преподавателей и инструкторов (в том числе общественников) по общей физической подготовке/ сост.: Е.Ф. Твердохлеб, А.И. Некрашевич, В.А. Уваров. - К.: КПИ, 1986. - 20 с.
8. Твердохлеб Е.Ф., Уваров В.А., Ярошенко Ю.Т. Исследование взаимосвязи между эргометрическими показателями выносливости и показателями энергетических возможностей у мужчин 18-24 лет, не занимающихся спортом // Массовая физическая культура и спорт в борьбе за здоровый образ жизни советских людей (формы, методы и содержание физкультурно-оздоровительной работы с населением): Тез. докл. Всесоюз. науч.-практ. конф. (Минск, 29 сент.- 1 окт., 1987 г.)- Минск, 1987.- Ч. I.- С. 113-114.
9. Твердохлеб Е.Ф., Уваров В.А., Архипов А.Е. Применение математических моделей эргометрических зависимостей при выборе тестов в беге на выносливость // Медицинские и социально-экономические проблемы массовой физической культуры: Тез. докл. Всесоюз. науч. конф. (Ужгород, 12-14 сент., 1988 г.)- М., 1988.- Ч. I.- С. 112-113.
10. Твердохлеб Е.Ф., Уваров В.А., Кольченко Е.О., Ярошенко Ю.Т. Использование эргометрических показателей выносливости в качестве модельных характеристик энергетических возможностей женщин 18-24 лет, не занимающихся спортом // Медицинские и социально-экономические проблемы массовой физической культуры: Тез. докл. Всесоюз. науч. конф. (Ужгород, 12-14 сент., 1988 г.)- М., 1988.- Ч. I.- С. 113-114.
11. Твердохлеб Е.Ф., Пелипейко О.П., Шарафутдинова С.У., Смирнов

К.Н., Смовженко А.Н., Гучек Ю.Л., Сычев С.А. Резервы совершенствования процесса подготовки студентов к сдаче норм комплекса ГТО в беге на длинные дистанции // Физическое воспитание и спортивная подготовка учащейся молодежи: Тез. докл. науч.-практ. конф. - Архангельск, 1988. - Ч.П. - С. 170-171.

12. Методические указания по подготовке к сдаче нормативных требований по легкоатлетическим видам программы студентов подготовительного учебного отделения для преподавателей, студентов и инструкторов / Сост. Ю.В. Новицкий, Г.А. Таран, Е.Ф. Твердохлеб. - К.: КПИ, 1988. - 28 с.
13. Уваров В.А., Твердохлеб Е.Ф., Вихляев Ю.Н. Эффективность различных методов подготовки к выполнению норм комплекса ГТО в беге на длинные дистанции // Физическая культура личности студента: Тез. межвузовской научн. конф. (Москва, 24-26 января, 1989 г.) - М., 1989. - С. 95-96.

Подписано к печати 26.04.90 г.

Тираж 100, зак. 632

Типография МС СССР