

11.143

183

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

На правах рукописи

ДАНИЛОВ ЮРИЙ ГЕОРГИЕВИЧ

**СТРУКТУРА, ИЗМЕРЕНИЕ
И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ
СТУДЕНТОВ**

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

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени кандидата
педагогических наук

Москва — 1977 г.

Работа выполнена во Всесоюзном научно-исследовательском институте физической культуры.

Научный руководитель: старший научный сотрудник, кандидат педагогических наук **БОНДАРЕВСКИЙ Е. Я.**

Официальные оппоненты:
профессор, доктор педагогических наук **ШЛЕМИН А. М.**,
старший научный сотрудник, кандидат педагогических наук **ЧЕРНЯК А. В.**

Ведущее предприятие: Московское Высшее техническое училище им. Баумана.

Защита диссертации состоится « 31 » _____
1978 г. в 17 час. на заседании специализированного совета

и степени кандидата
ского института фи-
кова, 18).

я в библиотеке ин-

_____ 1978 г.
/_____
совета

СМИРНОВ Ю. И.

0547

Актуальность проблемы. Одной из главных задач развитого социалистического общества является всеобщность физического воспитания молодежи — непрерывное условие воспитания нового человека, гармонически сочетающего в себе духовное богатство, моральную чистоту и физическое совершенство. Важность этой проблемы подчеркивается в решениях XXV съезда КПСС*.

Постоянно растущий поток научной, технической и политической информации требует от студентов большого умственного напряжения и значительных затрат физических сил. В этой связи социальный заказ в сфере физического воспитания студенчества в настоящее время нацелен на физическое совершенство, предъявляя повышенные требования к уровню разносторонней физической подготовленности и здоровья. На реализацию поставленных задач направлены ныне действующие программы по физическому воспитанию и комплекс ГТО — программная и нормативная основа советской системы физического воспитания. В то время как общие положения, сформулированные в этих документах, носят устойчивый характер, наиболее подвижная их часть — нормативные требования — периодически нуждаются в уточнениях и дополнениях. Одновременно совершенствуются способы контроля за физической подготовленностью и система управления.

Из сказанного следует, что разработку научно обоснованных методов педагогического контроля за физической подготовленностью, которые позволят не только количественно оценить уровень основных достижений испытуемых, но и выработать эффективную программу управления, можно отнести к числу актуальных проблем теории и практики физического воспитания студенчества.

Существующая система оценки разносторонней физической подготовленности молодежи, основанная на сравнении (сопоставлении) двигательных возможностей индивида со

* Материалы XXV съезда КПСС. М., Политиздат, 1976, стр. 71—78, 215—223.

средними возможностями популяции, не является эффективной с точки зрения диагностики состояния, так как не учитывает индивидуальные особенности развития организма занимающихся и сбалансированность всех составляющих в общей структуре моторики (Н. В. Аверкович, 1970; Т. И. Степанов, Г. Г. Саноян, 1971; Г. С. Туманян, Ю. М. Шаненков, 1971; М. Я. Набатникова, 1974; Л. А. Африканов, 1975, и др.). Проводимая на основе жестких нормативных требований, она не несет в себе дифференцированного подхода.

Указанные выше причины не позволяют достаточно объективно определить степень соответствия уровня общей физической подготовленности испытуемого предъявляемым требованиям, так как уровень отдельных составляющих различен. В этой связи результаты выполнения контрольных заданий сами по себе еще не дают основания для объективной оценки текущего состояния физической подготовленности и поэтому не могут служить надежной базой в выборе необходимого объема средств и методов совершенствования двигательной функции.

Система оценки разносторонней физической подготовленности студентов не опирается и на знание структуры — факторов, лежащих в основе успешности выполнения большинства двигательных заданий (Н. В. Аверкович, В. М. Зациорский, 1966; Е. Я. Бондаревский, И. Т. Осипов, 1976, и др.). И это несмотря на то, что в последние годы благодаря широко вошедшим в практику педагогических исследований средств кибернетики и математики был сделан значительный шаг вперед в определении составляющих физической подготовленности человека (М. А. Годик, 1966; В. В. Кузнецов, 1968; Ю. И. Смирнов, 1968; Н. В. Аверкович, В. М. Зациорский, 1968; J. Zara, 1971; S. Posker, J. Steblo, 1971; Э. Г. Мартиросов с сотр., 1975, а также E. A. Fleishman, 1964; L. M. Harris, 1969, и др.).

Систему оценки физической подготовленности студентов можно улучшить, если при этом опираться на факторное представление структуры, а уровень основных достижений испытуемого оценивать с учетом индивидуальных особенностей физического развития и сбалансированности всех составляющих в общей структуре моторики. Применение для этой цели ЭВМ со специальной программой позволит оперативно проводить анализ текущего состояния, а данные, полученные в результате анализа, использовать для эффективного управления. Это достигается путем коррекции инди-

видуальных характеристик испытуемого, полученных в ходе проверок, относительно «модели-эталона», в качестве которой используется факторная модель структуры физической подготовленности студентов. Данный способ позволяет не только быстро и точно оценить уровень основных достижений испытуемого, но и по полученным качественным и количественным характеристикам коррекций исходного уровня показателей определить направленность и величину педагогических воздействий в каждом конкретном случае.

Важность проблемы определила цель и содержание исследования.

Цель работы: обосновать систему педагогического контроля за физической подготовленностью студентов подготовительного отделения, базирующуюся на методах количественной оценки текущего состояния и дающую возможность использовать полученные данные для эффективного управления.

Рабочая гипотеза основывалась на предположении, что применение индивидуального подхода в оценке состояния физической подготовленности студентов с реализацией метода на ЭВМ обеспечит более полную и точную его диагностику, а полученные характеристики коррекции исходного уровня показателей позволят вести научно обоснованный отбор средств и методов избирательного воздействия на отстающие стороны моторики.

Рабочая гипотеза обусловила структуру диссертации, которая состоит из введения, 7 глав, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Работа имеет 103 страницы машинописного текста, содержит 26 таблиц и 19 рисунков. При написании диссертационной работы использовано 196 источников отечественных и 58 зарубежных изданий.

Научная новизна и практическая значимость. Обобщение теоретических и экспериментальных данных по изучаемой проблеме, часть из которых получена в секторе нормативных основ советской системы физического воспитания ВНИИФК (И. Т. Осипов, Е. Я. Бондаревский, С. Г. Лобанов, В. С. Захаров, В. А. Уваров, В. И. Пензулаева и др.), позволило избрать соответствующий методологический подход, обосновать критерии оценки физической подготовленности студентов и, положив в основу принцип математического моделирования, разработать способ диагностики текущего состояния с использованием ЭВМ. Это явилось реальной базой на пути дальнейшего совершенствования процесса физического вос-

питания студентов в направлении его экономизации и оптимизации.

Эффективность применения данной методики подтверждена материалами педагогического эксперимента.

Задачи, методы и организация исследования.

Перед исследованием были поставлены следующие задачи:

1. Выявить структуру физической подготовленности студентов и определить контрольные упражнения (тесты), наилучшим образом характеризующие развитие ее отдельных сторон.

2. Разработать способ диагностики текущего состояния физической подготовленности, позволяющий оценить уровень основных достижений испытуемых с учетом индивидуальных особенностей физического развития и сбалансированности всех составляющих в общей структуре моторики.

3. Обосновать эффективность целенаправленного управления состоянием физической подготовленности студентов, базирующегося на выборе средств и методов избирательно-воздействия на отстающие стороны моторики.

В ходе исследования предполагалось получить ответ и на ряд вопросов, имеющих принципиальное значение для теории нормативных основ и спортивной метрологии, а именно: какова форма распределения показателей физической подготовленности, полученных в массовых испытаниях;

какова валидность и надежность тестов, используемых в практике спортивно-педагогических исследований для характеристики отдельных сторон физической подготовленности студентов.

Основными методами исследования при решении поставленных задач были:

1. Изучение и анализ литературных источников отечественных и зарубежных авторов.

2. Массовое тестирование физической подготовленности студентов с помощью широкого набора контрольных упражнений.

3. Антропометрические измерения.

4. Педагогические наблюдения за динамикой некоторых показателей физической подготовленности студентов.

5. Математическая теория тестов.

6. Статистическая оценка формы распределения показателей физической подготовленности.

7. Многомерная статистика, включающая корреляционный и R-факторный анализы.

8. Педагогический эксперимент, включающий диагностику текущего состояния физической подготовленности студентов с помощью ЭВМ и дифференцированное управление состоянием двигательной функции.

При решении поставленных задач был использован структурно-системный подход. Эксперименты проводились в период с 1967 по 1975 гг. на базе кафедры физического воспитания и спорта Курского политехнического института (КПИ). На протяжении всех этапов в них приняло участие более 3000 студентов-мужчин различных курсов.

Математическая обработка полученных материалов проводилась в информационном центре КПИ на ЭЦВМ «БЭСМ--4М».

Характеристика уровней развития и динамики показателей различных сторон физической подготовленности студентов.

Анализ материалов, характеризующих уровень развития некоторых сторон физической подготовленности первокурсников шести различных наборов (1967—1972 гг.), свидетельствует о приблизительно равной подготовке абитуриентов, поступающих в вуз. Сопоставление данных, полученных в результате длительных наблюдений за динамикой показателей физической подготовленности двух наборов студентов (1967 и 1968 гг.) на разных этапах обучения (с I по V курсы), дает основание считать, что самый высокий уровень физической подготовленности студенты имеют на II курсе. На III и особенно на IV курсе он резко падает. При этом более всего утрачиваются такие жизненно необходимые физические качества, как быстрота и выносливость. Отмеченная картина динамики изменения показателей физической подготовленности студентов за период обучения в институте согласуется с данными, имеющимися в литературе (Т. И. Степанов, Г. Г. Саноян, 1971; В. Ф. Протасов, 1970; Е. М. Иовлев, 1972).

При сравнении спортивных результатов юношей с нормативами комплекса ГТО и требованиями программы выяснилось, что уровень развития различных сторон их физической подготовленности неравнозначен, а в отдельных случаях он значительно ниже требований IV ступени комплекса ГТО.

Некоторые вопросы системы педагогического контроля за физическим воспитанием студентов.

Материалы, позволяющие дать статистическую оценку формы распределения показателей физической подготовленности студентов и выбрать наиболее приемлемый метод ее оценки, были получены по результатам двух серий экспериментов.

На примере прыжка в длину с места у 100 юношей (каждый испытуемый выполнял 60 попыток) выявлена общая закономерность, позволяющая отнести полученные эмпирические распределения спортивных результатов в серии попыток у одного отдельно взятого испытуемого к типу нормальных. Данный вывод нашел подтверждение и в двух других видах испытаний — беге на 60 метров и толкании ядра. В итоге выявленная закономерность помогла не только достаточно четко определить средний уровень результативности каждого студента в том или ином контрольном упражнении, но и установить величину возможных максимальных достижений его на период обследования.

Далее было отмечено, что распределение результатов массовых испытаний у группы студентов (163 чел.) не всегда подчиняется закону Гаусса. Так, в 54 случаях из 71 зарегистрировано хорошее соответствие эмпирических распределений типу нормальных. В то же время по остальным 17 тестам распределение мер* изучаемых признаков физической подготовленности несколько отличается от него. И если еще 5 контрольных упражнений с определенной вероятностью ($P=0,99$) все же можно использовать в практике физического воспитания при характеристике уровней развития различных сторон физической подготовленности юношей, то остальные 12 тестов для этой цели вообще непригодны (гл. III).

Полученные данные позволили установить количественные критерии нормативных требований физической подготовленности студентов подготовительного отделения.

В результате проведенных исследований был найден и наиболее приемлемый метод статистической оценки формы распределения результатов массовых испытаний. Им оказался λ -критерий Колмогорова, как более устойчивый к колебанию частот в крайних интервалах ряда.

Определение валидности тестов, широко используемых в

* Мера — единица измерения спортивного результата.

педагогической практике при характеристике физической подготовленности студентов, показало, что в оценке общей физической подготовленности юношей валидность большинства контрольных упражнений не высокая ($r_{val}=0,50—0,65$), в то время как при характеристике отдельных, специфических ее сторон она заметно повышается и равна $0,80—0,95$. На этом основании было сделано предположение, что лишь по одному контрольному упражнению нельзя достаточно полно характеризовать общую физическую подготовленность студентов. Для этой цели нужна батарея тестов, составляющие которой способны высокоинформативно характеризовать отдельные, специфические ее стороны.

Оценка надежности тестов подтвердила имеющиеся литературные данные (Е. Я. Бондаревский, 1970) о довольно высокой воспроизводимости различных контрольных упражнений ($r_{tt}=0,80—0,95$), используемых в педагогической практике.

Факторный анализ тестов физической подготовленности студентов.

Факторизация матрицы интеркорреляций 71-го порядка, полученной по исходным показателям физической подготовленности 163 студентов-мужчин, позволила выделить структурное ядро, состоящее из девяти ортогональных факторов, лежащих в основе успешности выполнения большого числа разнообразных двигательных заданий. Их общий вклад в суммарную дисперсию выборки составил 62%.

Коэффициенты факторного отображения дали возможность провести идентификацию выделенных факторов, которая осуществлялась по результатам «варимакс-решения». Представленные в канонической форме, они получили следующую интерпретацию: динамическая сила; прыгучесть; скоростная выносливость; взрывная сила; скорость бега; статическая сила; динамичность, которую следует понимать как частоту (темп) движений в упражнениях скоростно-силового характера; статическая выносливость; волевая выносливость. Все перечисленные факторы охватывают различные области проявления основных физических качеств — силы, быстроты, выносливости.

Но факторная модель будет не полной, если туда не будут включены соматометрические признаки студентов — рост и вес, — имеющие значительную связь с двигательными



Рис I. Факторная модель
 структуры физической подготовленности
 студентов

ОБЛАСТЬ ПРОЯВЛЕНИЯ КАЧЕСТВА:

- 1- СИЛЫ
- 2- БЫСТРОТЫ
- 3- ВЫНОСЛИВОСТИ

ми проявлениями и входящие составной частью в отдельные выделенные факторы. На основании вышеизложенного факторная модель структуры физической подготовленности студентов подготовительного отделения может быть представлена в таком виде, как показано на рис. 1.

Выявленная факторная структура физической подготовленности, использование полученных оценок валидности и надежности контрольных упражнений, а также учет формы распределения исследуемых показателей позволили сформировать батарею тестов, наилучшим образом характеризующую состояние физической подготовленности юношей. В нее вошли:

1. Рост.
2. Вес.
3. Подтягивание на перекладине.
4. Прыжок в длину с места.
5. Бег 1000 метров.
6. Метание ядра двумя руками через себя.
7. Метание гранаты.
8. Бег 60 метров.
9. Становая динамометрия.
10. Сгибание рук в упоре лежа за 10 сек.
11. Угол в висе.
12. Задержка дыхания па вдохе.

**Математическое моделирование, диагностика
состояния и управление физической
подготовленностью студентов
(педагогический эксперимент).**

I. Теоретические положения.

В настоящем разделе дано теоретическое обоснование построения математической модели физической подготовленности студентов, а также способа диагностики, с помощью которого можно не только объективно оценить физическое состояние каждого конкретного испытуемого, но и получить качественные и количественные характеристики коррекций исходных показателей в достижении запрограммированного уровня развития двигательной функции.

Одной из основных целей построения математической модели явилось формализованное описание структуры и отображение сущности формирования показателей физической подготовленности в результате учета всех опосредствован-

ных взаимосвязей между ними. С ее помощью мы пытались вскрыть функциональные единицы, воздействующие на успешность выполнения тестов, и описать, в конечном счете, индивидуальные различия в терминах этих функций. При этом предполагалось, что достижение цели позволит получить количественное выражение ряда закономерностей и на их основе качественный сдвиг в уровне физической подготовленности (т. е. даст видимую перспективу на пути физического совершенствования).

Другая цель состояла в том, чтобы придать модели прикладной характер, благодаря которому она могла бы быть применена для расчета показателей в достаточно широком диапазоне уровней развития основных физических качеств.

При построении математической модели физической подготовленности мы исходили из предположения, что для определенной популяции юношей существует столь же определенное оптимальное сочетание взаимодействия факторов, характеризующих их физическую подготовленность. Отклонение от наилучшего сочетания проявляется в нерациональном взаимоотношении всех составляющих структуры, их диспропорции. Иначе говоря, одним из отличительных признаков физической подготовленности «среднего студента» является сбалансированный уровень отдельных составляющих структуры на основе принципа соразмерности.

Успешность существования таких систем под воздействием внутренних и внешних факторов основана на тех взаимосвязях и устойчивых качественных и количественных соотношениях (корреляциях), которые сформировались в процессе физического воспитания, отвечающего требованиям времени.

К построению структурной схемы математической модели мы шли через факторное представление физической подготовленности студентов. В нее вошли:

1. Основные физические качества и их стороны, определяющие структуру физической подготовленности юношей.
2. Виды движений (тесты), с помощью которых измеряются данные качества.
3. Уровень взаимосвязей между ними (корреляционные зависимости).
4. Нормативная база показателей (уровни).

На базе полученной математической модели разработан способ диагностики текущего состояния, реализуемый с помощью ЭВМ. В основу предложенного способа была поло-

жена теория Н. А. Бернштейна о регуляции кибернетических систем (1964), основными элементами которой являются: программирование, сличение, коррекция. Таким образом, диагностика состоит в сравнении «индивидуальной модели»* с «моделью-эталоном»**. При этом основная задача заключается в определении направлений, по которым необходимо осуществлять управляющие воздействия, а также количественной характеристики этих воздействий для получения максимума нужных качеств, которые были определены целями управления («моделью-эталоном»).

Решение задачи осуществлялось методом математической коррекции эмпирических показателей с учетом оптимального сочетания взаимодействия между ними. Для этого была использована методика многовариантных расчетов, где путем решения системы линейных уравнений находилось значение всех корректируемых показателей. Кроме того, коррекция индивидуальных характеристик проводилась с учетом соматометрических признаков испытуемых — роста и веса (сами они не подлежат коррекции по вполне понятным соображениям).

Математически такая задача рассматривается как экстремальная, если сформулировать ее как поиск варианта с наименьшими затратами, обеспечивающими выполнение программы достижения заданного уровня при сохранении структурной целостности. Выразить эту цель количественно в виде оптимизируемой целевой функции можно через минимизацию коррекции каждого из показателей

$$\min F = \sum_{i=1}^N \Delta y_i$$

где Δy_i — назначаемая коррекция для i -го показателя.

Исходной информацией для задачи являлись:

1. Средние показатели по тестам батареи (XCP_i) и их среднеквадратические отклонения (δ_i), выявленные в результате статистических исследований на большом фактическом материале.

2. Уровень взаимосвязей между различными показателями, выраженный в коэффициентах корреляции (r_{ij}).

* Под «индивидуальной моделью» следует понимать исходный уровень показателей конкретного испытуемого.

** Под «моделью-эталоном» следует понимать состояние физической подготовленности, имеющее нормативную базу среднего уровня показателей по всем тестам батареи.

3. Исходные показатели по тестам батарей у обследуемого студента (U_i).

Машинная диагностика текущего состояния физической подготовленности студентов с расчетом коррекций исходного уровня показателей и построением «моделей заданного уровня»*** проводилась по программе, составленной нами для ЭЦВМ «БЭСМ-4М» на «АЛГОЛ-60» с помощью транслятора «ТА-2М».

II. Результаты экспериментальной проверки.

С целью проверки состоятельности выдвинутых нами теоретических предложений по практическому использованию ЭВМ в диагностике состояния и управлении физической подготовленностью студентов был проведен педагогический эксперимент.

Его **рабочая гипотеза** заключалась в предположении, что применение индивидуального подхода в диагностике состояния физической подготовленности с использованием средств кибернетики значительно повысит объективность оценки. Одновременно получение корректурных оценок по различным тестам батареи создаст необходимые условия для научно обоснованного отбора средств и методов дифференцированного воздействия на отстающие стороны моторики. Все это позволит значительно улучшить разностороннюю физическую подготовленность испытуемых.

Педагогический эксперимент проводился в течение двух семестров 1974-75 уч. года на контингенте студентов-мужчин 1-го курса подготовительного отделения. В нем приняло участие 150 человек.

Вначале по предложенной батарее тестов были проведены контрольные испытания, полученные результаты заложены в ЭВМ и по специальной программе рассчитаны коррекции исходного уровня показателей. Каждому студенту экспериментальной группы была выдана полученная с помощью ЭВМ карта оценки физической подготовленности (Табл 1.). В нее занесены исходные результаты испытуемого, расчетные корректурные оценки, конечный уровень прогнозируемых показателей с учетом корректурных исправлений, а также специально подобранные индивидуальные задания, направленные на достижение запрограммированного уровня спортивных результатов. В процессе занятий наряду с освоением програм-

*** Под «моделью заданного уровня» следует понимать расчетный уровень показателей конкретного испытуемого, полученный в результате коррекции исходного уровня показателей.

много материала испытуемым экспериментальной группы выделялось время (до 20 минут) для самостоятельного выполнения индивидуальных заданий. *

Студентам контрольной группы данные о состоянии их физической подготовленности не сообщались, и работа с использованием индивидуальных заданий в системе подготовки не проводилась. Они занимались лишь освоением материала в объеме вузовской программы.

В конце педагогического эксперимента по той же батарее тестов вновь были проведены испытания. Полученные результаты подверглись статистической обработке.

Апробация предложенного нами способа диагностики текущего состояния физической подготовленности студентов в условиях педагогического эксперимента дала положительные результаты. Расчеты, проведенные с помощью ЭВМ, позволили не только быстро, но и более точно определять степень соответствия уровня разносторонней физической подготовленности каждого конкретного индивида «модели-эталону». Кроме того, получение корректурных оценок исходного уровня показателей значительно упростило методику подбора средств и методов совершенствования двигательной функции, которая базировалась на качественном и количественном анализе полученных коррекций и была направлена преимущественно на улучшение спортивных результатов скорректированных показателей.

Проделанный объем работы с использованием в системе подготовки индивидуальных целевых заданий позволил значительно улучшить состояние физической подготовленности студентов экспериментальной группы, о чем свидетельствует анализ средних результатов опытной и контрольной групп финальной части педагогического эксперимента (Табл. 2). Так, в экспериментальной группе во всех без исключения контрольных упражнениях зарегистрирован статистически существенный сдвиг в сторону улучшения спортивных результатов с надежностью вывода $P=0,90$, в то время как в контрольной он не существенен. Дополнительным подтверждением преимуществ предложенной методики по сравнению с имеющимися могут служить и итоги выполнения нормативных требований комплекса ГТО студентами опытной группы, успехи которых выше.

На этом основании полученный материал является своеобразным критерием правильности предложенной методики диагностики текущего состояния физической подготовленно-

Таблица 2

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ
СТУДЕНТОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ И КОНТРОЛЬНОЙ ГРУПП

ДО ЭКСПЕРИМЕНТА			ПОСЛЕ ЭКСПЕРИМЕНТА		
эксперим. эт. группа	t _{st}	контрольная группа	эксперим. эт. группа	t _{st}	контрольная группа
XCP ± σ		XCP ± σ	XCP ± σ		XCP ± σ
174.0	0.566	173.2	175.4	0.362	174.9
6.081		7.380	7.063		5.869
68.92	0.481	68.33	69.84	0.023	69.87
7.306		5.422	6.303		6.804
7.402	0.626	7.852	8.414	1.683	9.712
3.404		3.562	4.083		2.736
224.6	0.826	226.9	230.1	3.525	240.3
15.72		12.74	15.22		10.86
205.2	0.052	205.3	200.6	2.141	194.7
9.745		9.380	14.92		8.500
691.6	0.093	689.4	726.2	2.782	792.0
119.5		114.7	120.5		101.9
38.63	0.572	39.37	40.31	2.730	43.64
5.445		6.634	6.551		4.057
8.675	0.700	8.633	8.530	1.676	8.406
0.383		0.377	0.394		0.266
159.5	0.746	162.2	162.8	3.501	175.6
19.84		16.81	18.09		17.32
11.51	0.173	11.44	11.87	3.370	12.92
1.849		2.032	3.018		1.502
8.409	0.091	8.515	8.022	3.870	14.21
7.857		6.331	7.207		7.535
62.52	0.119	62.75	63.55	3.637	70.61
9.753		9.304	10.21		8.470
N = 87		N = 63	N = 63		N = 87

сти и эффективности подготовки, базирующейся на выборе оптимальной программы управления по полученным качественным и количественным характеристикам коррекций исходного уровня показателей.

ВЫВОДЫ.

1. Анализ состояния вопроса и результаты данного исследования показали, что принятая в настоящее время система оценки разносторонней физической подготовленности студентов не полностью отвечает современным требованиям.

Существующие работы не дают ответа на вопросы, связанные с моделированием физической подготовленности студентов и использованием ЭВМ в оперативном анализе моделей для последующего принятия решений по управлению.

2. Факторизация матрицы интеркорреляций 71-го порядка, полученной с помощью набора экспериментальных заданий, дала возможность верифицировать следующие стороны физической подготовленности студентов: динамическую силу; прыгучесть; скоростную выносливость; взрывную силу; скорость бега; статическую силу; динамичность, которую следует понимать как способность развивать высокую частоту (темп) движений в упражнениях скоростно-силового характера; статическую выносливость; волевою выносливость.

3. Определение валидности и надежности тестов выявило следующее:

а) валидность большинства контрольных упражнений, используемых в практике физического воспитания для характеристики отдельных, специфических сторон физической подготовленности студентов, выше ($r_{val} = 0,80 - 0,95$), чем в оценке общей физической подготовленности ($r_{val} = 0,50 - 0,65$);

б) большинство тестов имеет достаточно высокие оценки надежности ($r_{tt} = 0,80 - 0,95$), что служит основанием для их уверенного использования в педагогической практике;

в) оценку разносторонней физической подготовленности студентов целесообразно проводить с помощью батареи тестов, опирающейся на факторную структуру и включающей наиболее информативные показатели.

4. Анализ материалов исследования формы распределения спортивных результатов, полученных в массовых испытаниях, позволил установить общие закономерности:

а) распределение мер изучаемых признаков физической

подготовленности в серии попыток у одного отдельно взятого испытуемого достаточно хорошо подчиняется закону Гаусса;

б) большинство тестов дает статистически устойчивую частоту распределения спортивных результатов у группы испытуемых;

в) оценку формы распределения мер признаков физической подготовленности студентов лучше всего проводить с помощью λ — критерия Колмогорова, как более устойчивого к колебанию частот в крайних интервалах ряда.

5. В результате проведенного исследования отмечено, что студенты 1-го курса имеют, как правило, постоянный средний уровень количественных показателей, характеризующих развитие различных сторон их физической подготовленности. Указанный факт подтверждается данными 6-летних наблюдений за физической подготовленностью абитуриентов.

На этом основании определены количественные критерии и пределы колебаний показателей физической подготовленности студентов подготовительного отделения.

6. Использование метода математического моделирования и коррекции показателей в диагностике состояния значительно повысило объективность оценки физической подготовленности юношей.

Оперативный анализ «индивидуальных моделей», проводимый с помощью ЭВМ, позволил удовлетворительно описывать текущее состояние физической подготовленности испытуемых, оценивать уровень их основных достижений с учетом индивидуальных особенностей физического развития и сбалансированности всех составляющих в общей структуре моторики, а также определять направленность и величину коррективных педагогических воздействий в каждом конкретном случае.

7. Данные, полученные в результате проведения педагогического эксперимента, свидетельствуют о преимуществах предложенной методики управления состоянием физической подготовленности студентов, а также о реальности подходов к решению проблемы диагностики состояния с позиции математического моделирования с применением средств кибернетики.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. С целью эффективного совершенствования процесса физического воспитания молодежи страны представляется целе-

сообразным внедрение предложенного способа диагностики состояния физической подготовленности с помощью ЭВМ, специальной карты оценки и методики дифференцированного управления состоянием двигательной функции. Внедрение может быть осуществлено отделом физической подготовки Министерства Виссо РСФСР.

2. Представленная в диссертации «модель-эталон» рассчитана на студентов-мужчин подготовительного отделения. Аналогичные модели могут быть созданы и для других контингентов молодежи. С этой целью необходимо продолжить исследования, направленные на выявление структуры их физической подготовленности.

3. Предложенный способ диагностики состояния физической подготовленности с помощью ЭВМ, по-видимому, может с успехом применяться и в спорте высоких достижений. Для этого необходимо создать модели, удовлетворительно описывающие текущее состояние физической подготовленности спортсменов конкретной специализации и квалификации. Зная эталон «спортивной формы», можно постепенно, от тренировки к тренировке, рассчитывать коррекции показателей и на этой основе вносить необходимые изменения в процесс подготовки.

4. Для более широкого внедрения в практику физического воспитания предложенного способа диагностики состояния представляется целесообразным использовать специализированные ЭВМ.

5. Нормативные критерии и сведения о структуре физической подготовленности студентов, полученные в результате исследования, могут быть положены в основу обоснования требований программы по физическому воспитанию вузов, а также дальнейшему совершенствованию программной и нормативной основ советской системы физического воспитания.

6. Оценка разносторонней физической подготовленности студентов должна проводиться с учетом данных, приведенных в диссертации о форме распределения спортивных результатов, надежности и валидности тестов.

По теме диссертации опубликованы следующие работы:

1. «О методах оценки и уровне физической подготовленности людей, проживающих в различных районах страны» (в соавторстве).
Журнал «Теория и практика физической культуры», № 10, 1970., стр. 34—39.
2. «Статистическое распределение результатов физической подготовленности студентов» (в соавторстве).
Журнал «Теория и практика физической культуры», № 8, 1975 г., стр. 50—54.
3. «Надежность контрольных упражнений, применяемых для оценки физической подготовленности человека» (в соавторстве).
Сборник материалов итоговой научной конференции ВНИИФК за 1974 год, М., 1976 г., стр. 21—22.
4. «Исследование корреляционных взаимосвязей между некоторыми тестами физического развития и физической подготовленности студентов». «Нормативные требования советской системы физического воспитания» (сборник трудов), М., 1976., стр. 49—52.
5. «О нетрадиционной методике подготовки студентов к сдаче норм комплекса ГТО» (в соавторстве).
Сборник материалов второй Всесоюзной конференции «ГТО, туризм и подвижные игры, как массовые формы физического воспитания населения», Минск, 1976 г., стр. 140—141.

Материалы диссертации докладывались и обсуждались на итоговых научных конференциях ВНИИФК в течение 1971-75 гг., I Всесоюзной научно-практической конференции по комплексу ГТО (1974 г.), научно-методических конференциях Курского политехнического института в 1972-75 гг., научно-методических конференциях СДСО «Буревестник», г. Курска в 1975-77 гг.

ПЕРЕВІРЕНО

2003
B

Л. В. Шинько