

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ

На правах рукопису

АМАНОВ Курбан Анатолійович

**ЕКСПЕРТНО-СТАТИСТИЧНІ
МЕТОДИ ОЦІНКИ СПОРТИВНОЇ
МАЙСТЕРНОСТІ ГІМНАСТІВ**

13.00.14 — теорія і методика фізичного виховання,
спортивного тренування і оздоровчої
фізичної культури

А в т о р е ф е р а т
дисертації на здобуття вченого ступеня
кандидата педагогічних наук

Київ — 1994



Дисертацією в рукопис.

Дисертація виконана в Українському державному університеті фізичного виховання і спорту.

- Наукові керівники - канд. вед. наук, доцент
Марченко В.П.;
- канд. фіз.-мат. наук, ст. науковий співробітник Шлепаков Л.М.
- Офіційні опоненти - доктор педагогічних наук, професор
Похоленчук Ірїя Тимофійович;
- доктор біологічних наук, професор
Ткачук Володимир Григорович.
- Провідна установа - Сімферопольський державний університет
ім. М.В. Фрунзе.

Захист дисертаційної роботи відбудеться "24" жовтня
1994 р. о 14 годині 30 хв. на засіданні спеціалізованої
вченої ради Д 046.02.01 Українського державного університету
фізичного виховання і спорту (252650, Київ-5, вул. Фізкультури, І).

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Українського
державного університету фізичного виховання і спорту
(252650, Київ-5, вул. Фізкультури, І).

Автореферат розісланий "24" березня 1994 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої
ради

Івченко
Л.Я. ІВАЩЕНКО

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

АКТУАЛЬНІСТЬ. Проблема тренуваності у спортивній гімнастиці, подібно і до інших видів спорту, предметом спеціальних досліджень стала порівняно недавно. У теорії та практиці спорту поняття тренуваності визначається не завжди однозначно, і у наш час виявляється складним та достатньо "розмитим" поняттям, бо включає поза врахуванням функційного стану спортсмена ще й оцінку фізичної, технічної, тактичної, психологічної та іншої його підготовленості, тобто носить комплексний характер. За своєю спрямованістю тренуваність є поняттям педагогічним. Через це перед кожним тренером, педагогом стоїть задача пошуку об'єктивних критеріїв оцінки тренуваності, таких методів підготовки спортсменів і таких моделей тренувального процесу, які дозволили б досягти найвищих змагальних результатів.

Розв'язання цієї задачі у спортивній гімнастиці пов'язане з рядом суттєвих труднощів. З одного боку, труднощі полягають у тому, що такий основний показник рівня тренуваності, яким є спортивний результат, обумовлений багатьма факторами, котрі, як правило, не підлягають кількісній оцінці. З іншого боку, сам процес визначення найбільш значимих факторів до цього часу скоріше носить інтуїтивний характер, ніж опирається на науково обгрунтовану методику.

Як показано у ряді досліджень /Ю.В.Верхованський, 1973; Н.Хансікер, 1974; В.В.Петрозський, 1978; Д.І.Смирнов, 1979; В.М.Зацинорський, 1979; В.Ф.Запорожанов, 1982; В.М.Платонов, 1987; В.С.Келлер та ін/, структура тренуваності включає педагогічні, медично - біологічні та психологічні фактори, кожен з яких є складним фактором, які в свою чергу залежать від ряду різних факторів, як складних, так і простих, залежно від рівня заглиб-

лення до причинно-наслідкової ієрархічної структури. Так педагогічний фактор у спортивній гімнастиці складають дані про методику тренування фізичної, технічної, спеціальної, тактичної, волювої та теоретичної підготовленості гімнаста, а також методів їх оцінки. Медично-біологічний фактор тренуваності представляє медичні, фізіологічні, морфологічні та інші дані про спортсмена. Психологічний фактор складають дані сенсомоторних, прецептивних, мнемічних, інтелектуальних, емоційних, вегетативних та інших функцій сила і мобільності нервових процесів, а також інші дані про психофізичні сфери спортсмена.

Всі ці дані дуже різноманітні і вимірюються різними шкалами і в своїй більшості належать до числа важковизначуваних, неперних понять і потребують уточнення та виявлення критеріїв для їх оцінки.

Підкреслюючи комплексний характер підходу до оцінки стану тренуваності та зрештою той факт, що оцінкою результатів спортивно-ї підготовки слугують спортивне досягнення - показники спортивної майстерності та здібностей гімнаста, виражений у кількісних одиницях, уявляється актуальним дослідженням з розробки нових теоретично обґрунтованих підходів і методик побудови комплексної оцінки спортивного досягнення.

ГІПОТЕЗА. Ведуче гіпотезе цього дослідження полягає у тому, що застосування експертного методу оцінки тренуваності гімнастів у поєднанні з методом факторного та теоретико-графового аналізу дозволить побудувати нові значимих показників спортивного досягнення, спираючись не лише, шляхом використання формалізованих процедур певних прийнятих рівень, створити комплексну оцінку спортивного результату.

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ. Навчально-тренувальний процес підготовки гімнастів високої кваліфікації.

ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ. Дослідження та теоретичне обґрунтування оцінки тренувального процесу інтегральним показником комплексної оцінки спортивного досягнення.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ. Підвищення ефективності процесу вдосконалення майстерності гімнастів на основі теоретично обґрунтованих методів якісної оцінки тренувального процесу за допомогою інтегрального показника - комплексної оцінки спортивного досягнення.

ЗАДАчі ДОСЛІДЖЕННЯ

1. З'ясувати значимі параметри, що визначать рівень тренуваності гімнастів, та їх вагомий внесок до оцінки спортивного досягнення.

2. Побудувати шкали оцінок як для окремих, так і комплексних показників тренуваності і встановити функціональний зв'язок між факторами, що визначать спортивне досягнення.

3. Розробити методяку побудови комплексної оцінки тренуваності гімнастів на засадах принципів теорії прийняття рівень.

4. Запропонувати рекомендації педагогічному та тренерському складу щодо застосування кількісних оцінок спортивно-майстерності гімнастів під час аналізу та синтезу систем спортивно-підготовки, під час досліджень з теорії та практики спорту.

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

З метою розв'язання поставлених задач застосовувались такі методи досліджень:

1. Аналіз науково-методичної та спеціальної літератури.

2. Узагальнення досвіду спортивно-практики та педагогічні спостереження.

3. Експертні методи.
4. Методи ввазіметрії.
5. Контрольні випробування.
6. Соматометричні та фізіометричні методи.
7. Педагогічний експеримент.
8. Методи статистичної обробки експериментальних даних.

Дослідження проводились у три етапи на спортивних базах України, Росії і Туркменістану.

ПРАКТИЧНА ЗНАЧИМІСТЬ цього дослідження полягає у тому, що за його результатами можна:

- зробити кількісну оцінку як окремих, так і комплексних показників рівня тренуваності гімнаста;

- на основі "оцінювання" контролювати та керувати підготовкою гімнаста;

- об'єктивізувати на основі структурної схеми функціональних зв'язків значимих факторів та автоматизувати найбільш відповідальну для тренера /педагога/ процедуру прийняття рішення з корекції і керування навчально-тренувальним процесом.

Отримані результати підтвердили трьохетапну схему виведення.

НАУКОВА ЗНАЧИМІСТЬ роботи полягає у тому, що у ній здійснена спроба ввести до визчення змісту та оцінки показників спортивної майстерності гімнастів об'єктивно-кількісні критерії, які дозволяють отримати комплексну оцінку тренуваності з використанням рівносторонніх факторів, що впливають на процес підготовки гімнастів.

В результаті дослідження отримані нові наукові дані, що мають теоретичне та практичне значення:

I. Доведено нереконструктивність використання експертно-статистич-

ного та факторного методів аналізу показників тренуваності.

2. На основі теоретичних положень теорії вибору та прийняття рішень побудоване комплексне оцінювання спортивного досягнення.

3. Розроблена методика одержання кількісних оцінок значимих факторів, що визначають рівень тренуваності гімнастів.

4. Доведене ефективність та практичне значимість застосування запропонованої методики вдосконалення майстерності спортсменів-гімнастів.

Видезгадані положення виносяться на захист.

АПРОБАЦІЯ РОБОТИ. З теми дисертації опубліковано 5 робіт. Дисертація виконана у відповідності до теми 2.3.1.10 зведеного плану НДР Міністерства України у справах молоді та спорту на 1991 - 1995 р.р.

СТРУКТУРА ТА ОБСЯГ ДИСЕРТАЦІЇ. Дисертація складається зі вступу, чотирьох глав, висновків, практичних рекомендацій, списку використаної літератури загальним обсягом 173 сторінки. У роботі представлено 33 таблиці та 11 малюнків. Список літератури складається з 192 джерел вітчизняних та зарубіжних авторів.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У роботі обґрунтовується актуальність досліджень проблем тренуваності у спортивній гімнастиці, відзначається, що поняття "тренуваність" є об'ємним і це недостатньо чітким в силу того, що охоплює поза оцінок рівня функційного стану спортсмена це й оцінку його фізичної, технічної, психологічної та іншої підготовленості. Разом з цим, рівень функційного стану організму спортсмена, не відображаючи стану тренуваності в цілому, є його важливим компонентом, але не єдиним і не головним.

Саме через це перед фахівцями-тренерами виникає задача пошуку методів оцінювання підготовленості спортсменів та вироблення прийомів і способів такої побудови тренувального процесу, який би забезпечив відповідний рівень спортивного результату.

Звідси випливають задачі дослідження: на основі аналізу відповідних підходів визначити тенденцію розвитку теорії та практики комплексного оцінювання тренуваності спортсмена і на базі сучасних уявлень розробити методику комплексного оцінювання спортивної підготовленості гімнастів.

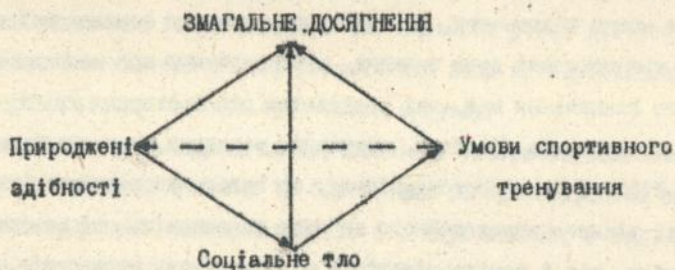
Перша глава присвячена виявленню теоретично-практичних передумов аналізу методології дослідження проблеми тренуваності у спорті.

Комплекс тренувальних факторів та змагальних умов, що вплигають на формування показників тренуваності спортсменів, дуже великий і складний, бо включає поняття та параметри, які важко формалізуються і не підлягають традиційним методам кількісного аналізу та синтезу. Ця точка зору укорінилась ще у 70-х роках, коли ряд авторів / В.С. Фарфель, 1970; Д.К. Гавердовський, 1970; В.Л. Карпман, 1972; В.М. Зациорський, 1979; та ін./, характеризуючи тренуваність, визначили її як "комплексне" поняття. Цей підхід дозволив класифікувати структуру тренуваності, як з боку рівня її регуляції, так і з боку її складових функціональних систем. Були виділені три основні структурні фактори тренуваності: педагогічний, медично-біологічний та психологічний, - кожен з яких, у свою чергу, визначається цілим рядом більш "простих" факторів.

У літературі та спортивній практиці змагальне досягнення - головний показник тренуваності - розглядається також і як результат впливу трьох сфер: природжені здібності, соціальне тло, умови спортивного тренування.

У цьому розумінні змагальне досягнення можна уявити у вигляді функційних зв'язків / мал. I /.

Під змагальним досягненням розуміють вияв спеціалізованої спортивної результативності спортсмена, змістом цього вияву є усвідомлена рухова діяльність, спрямована на розв'язання задачі, яка обмежена правилами даного виду спорту або дисципліни. Базову групу функційних понять змагальної діяльності складають спортивна підготовка та тренування /Б. Саймон, 1958; А.В.Родіонов, 1973; В.В. Петровський, 1978; Д.І. Смирнов, 1979; В.М.Платонов, 1987, В.С.Келлер, 1993/.



Мал. I. Схема функціональних зв'язків змагального досягнення /результату/.

Таким чином, спортивна підготовка – багатofакторний процес, який охоплює тренування спортсменів, підготовку до змагань та участь у них, організацію тренувального процесу та змагання, науково-методичне і матеріально-технічне забезпечення тренувальної та змагальної діяльності, а методологічною основою спортивної підготовки є "Система" спортивної підготовки – сукупність знань, засо-

бів, методів та організаційних форм, як складова частина спортивної підготовки, розглядається спортивне тренування. Саме оцінок результатів спортивної підготовки служать спортивне досягнення - показник спортивної майстерності та здібностей спортсмена, виражені у конкретних кількісних або якісних величинах /місце, яке посів спортсмен, сума балів, очків і т.п./.

Більш вартим уваги є підхід, що ґрунтується на математичній теорії вибору та прийняття рішень /Н.М. Макаров, 1982; В.А. Березовський, 1984; А.Р. Белкин, 1990/.

У результаті аналізу науково-методичної та спеціальної літератури можна відзначити, що проблема утримання комплексної оцінки рівня тренуваності дуже складна, розмірковуючи про неможливість чіткого визначення меж, які розділяють різні сторони змісту підготовки спортсменів /фізична, технічна, тактична, психологічна, медично-біологічна підготовленість/, що знаходять відображення у вигляді тісного кореляційного зв'язку показників, які вимірюють між собою, так і велика кількість різноманітних показників, що представлені на неспівномірних шкалах.

У другій главі визначається мета дослідження - теоретичне та методичне обґрунтування методів підготовки гімнастів вищої кваліфікації на основі структурного аналізу факторів, що визначають якість спортивного досягнення, і побудову комплексної кількісної оцінки тренуваності спортсменів. Формулюються задачі дослідження та обговорюються методи розв'язання цих задач.

Вузловими питаннями отримання будь-яких комплексних оцінок, у їх числі і комплексної оцінки тренуваності спортсмена, є:

- визначення та вибір показників тренуваності, побудова поля

вначених ознак;

- кількісний вираз показників тренуваності та розробка формалізованого їх уявлення у графічному, табличному та шкалітичному вигляді, зручному для аналізу та обчислення;

- визначення вагових коефіцієнтів окремих показників тренуваності та вибір методики їх підсумку, тобто теоретично обґрунтованих правил прийняття рішень.

Спортивне досягнення обумовлене певною кількістю факторів, які мають різні ступені важливості та практичної значимості у просторово-часовому аналізі і синтезі гімнастичних вправ та у комплексі звоєму ланцюгами до більш високого або нижнього рівня кінцевого результату. Семантичний фактор розуміється нами як вирішальний елемент, вирішальна система будь-якого процесу.

Для розв'язання задачі вибору найбільш інформативних ознак із заданої структурної схеми їх опису нами використовувалася експертно-статистичний підхід. Пов'язане це, перш за все, з тим, що через не всі змагальні досягнення та показники тренуваності можуть вимірюватися інструментальними способами. До вимірюваних належить більшість функціональних, біомедичних та частини спортивно-технічних показників. Інші показники оцінюються експертними методами. Сама процедура експертного методу оцінки тренуваності спортсменів включає такі основні етапи: порівняльний аналіз, оцінку показників та синтез. Показник, що приймається за початковий, під час порівняльного аналізу є модельним. Модельні характеристики показників тренуваності встановлюються на рівні кращих світових досягнень. Після оцінювання одиничних та групових показників визначаються їх вагові коефіцієнти, і потім обчислюється комплексний зважений показник рівня тренуваності.

Це робить необхідним широке впровадження наукових принципів аналізу експертної інформації у спорті, хоча не існує поки ідеального та суворо обгрунтованого способу, який дозволяв би з математичною точністю дати кількісний вираз думки кожного експерта, що оптимізувало б процес аналізу роботи експертної групи. Але практична значимість методів експертизи, наявність теоретичних основ та математичного апарату забезпечує достатню точність, достовірність і об'єктивність експертної інформації.

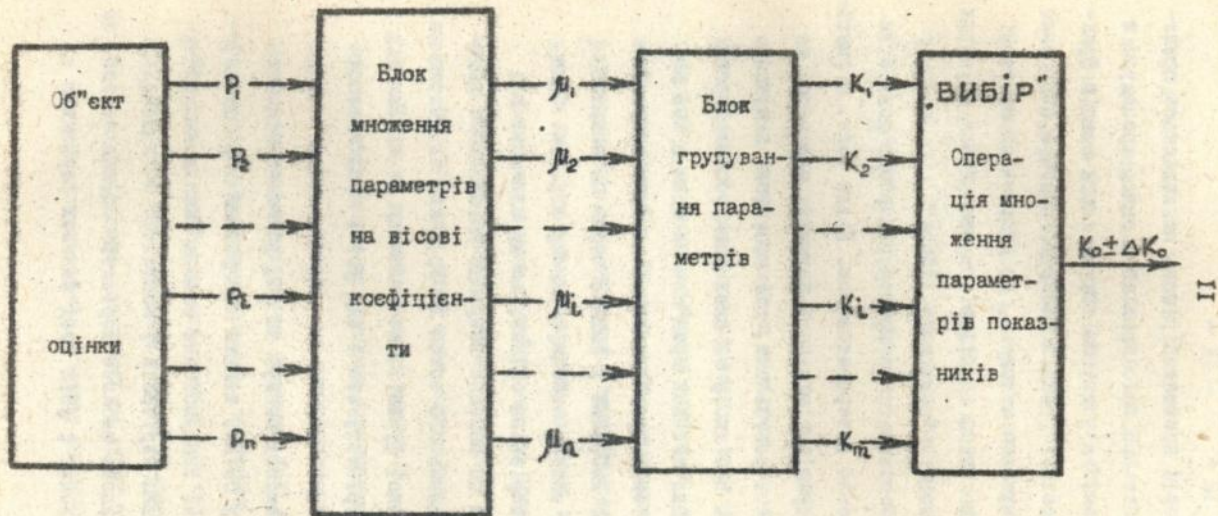
Існуючі у наш час методики комплексного оцінювання тренувальності базуються на загальних принципах кваліметрії.

Методи визначення комплексної оцінки розрізняються за способом;

- без врахування вагових коефіцієнтів окремих показників /наприклад, у припущенні їх рівності/;
- визначення вагових коефіцієнтів окремих показників евристичним способом або імовірно-статистичними методами;
- зведення до єдиної системи оцінок показників шляхом усереднення величин або методами, що базуються на принципах розпізнавання образів, або методами, що опираються на принципи теорії прийняття рішень /вибору версій/.

Загальна схема визначення комплексної оцінки включає об'єкт оцінки зі значеннями окремих показників, блок множення цих показників на вагові коефіцієнти, блок семантичного угруповання зважених параметрів та блок підсумування згідно з правилами прийняття рішень узагальнених параметрів /мел. 2/.

Таке уявлення у вигляді загальної схеми побудови комплексної оцінки тренувальності по суті є теоретико-графовою моделлю тренувального процесу.



Мал. 2 Загальна схема визначення комплексної оцінки

P_1, P_2, \dots, P_n - значення показників об'єкта;
 M_1, M_2, \dots, M_n - вісові коефіцієнти показників;
 K_1, K_2, \dots, K_m - оцінка груп окремих показників.

$$K_0 = \sum_{i=1}^m K_i$$

В основу побудови теорії прийняття рішень покладеться поняття про функцію вибору, тобто про його зовнішній опис, процедури ж вибору розглядаються як засіб породження тих чи інших класів функції вибору /областей у просторі функцій вибору/, разом з цим, опис алгоритмів вибору не обмежується методами, що опираються на парні рівняння варіантів, важливе також необхідність врахування групових впливів варіантів, тобто всього "контексту вибору".

Проведене дослідження показує, що процедуре вибору може бути цілком природною та змістовно інтерпретованою. Більш того, формально вона може включати екстремізацію деякої функції, але у той же час вона може демонструвати результати, які несумісні з чітко сформульованими уявленнями про вибір за скалярним або векторним критерієм оптимальності. Для кількох пред'явлень один і той же варіант, що належить до рівнях пред'явлень, може бути вибраним у одних пред'явленнях і не вибраним у інших, через це виникає питання про те, чи може у такому випадку, такому варіанті бути приписана яка-небудь критеріальна оцінка, що не залежить від пред'явлення. Відповідь на це питання потребує змістовного уточнення: чи належить до оптимального такої вибір, який базується на максимізації деякої оціночної функції, що залежить не тільки від оцінюваного конкретного варіанту, але і від усієї пред'явленої множини варіантів.

Неявність такої значимості вказує на те, що немає підстав використовувати для вибору оцінки тільки конкретний варіант вибору сам по собі, правомірне використання оцінок "слідових об'єктів", тобто оцінок конкретних варіантів у контексті всіх неявних варіантів оцінки. Якщо кінцева множина варіантів оцінки задана, то акт вибору полягає у виділенні з усіх пред'явлених варіантів

/пред"явленя/ за деяким фіксованим правилом непорожньої підмножини, що називається "вибір з пред"явлення", або у встановленні факту відмови від вибору. Вибір називається одиничним, якщо за будь-якого пред"явлення вибирається точно один варіант, та множинним, у протилежному випадку, виключаччи випадок, коли він порожній.

Загальне модель вибору у дисертаційній роботі представлена перетворювачем "ВИБІР" /операція семантичного підсумку/. Описані способи задання функції вибору та приведені алгоритми його функціонування.

На завершення вкажемо, що під час вибору впливом екстремізації критерію, роль структури відіграє задана критеріальна функція, а роль правила прийняття рішення - звичайна процедура знаходження аргументу, що має значення критерія максимум або мінімум на множині пред"явленя. Якщо ж вибір здійснюється на основі переваг серед варіантів, то структура пред"явленя - це граф з орієнтовними дугами від більш переважючих до менш переважючих варіантів.

Паря-структура пред"явленя та правило вибору - у сукупності дає правило вибору. Механізм вибору - це опис будови перетворювача "ВИБІР", про який мова йшла вище.

Далі, у другій частині глави II, подаються характеристики методів дослідження та прийома практичної обробки експериментальних даних. Серед методів, що використовуються, - контент-аналіз науково-методичної літератури /близько 200 джерел/, схема протоколювання педагогічних спостережень, методики побудови експериментальних оцінок за способом ранжирування, за способом послідовних інтервалів, під час використання парних порівнянь, методика визначення вагових коефіцієнтів одиничних та групових показників тренуваності та правило поєднання їх у єдину систему; метод тестів для визначення

ня показників загальної та спеціальної фізичної підготовленості гімнастів; соматичні та фізіометричні методики дослідження показників фізичного розвитку і, нарешті, методи статистичної обробки як експериментальних даних, включаючи оцінки параметрів розподілення випадкових величин, перевірки гіпотез про імовірності, розподіленнях та середніх, кореляційний, регресивний та факторний аналізи.

Відзначимо, що застосовані методи обробки експериментальних даних суттєво спирались на відомі алгоритми та програми "Пакету прикладних програм Американської академії статистики". Обчислення проводились на ПЕСИ.

Завершує другу главу розділ про організацію та етапи досліджень, які базуються на двох методологічних підходах - факторному та експертному.

Перший етап присвячений пошуку передумов та початкових пунктів для вивчення показників тренуваності гімнастів. Цей етап полягає у формуванні емпіричної моделі вимог до аматорських досягнень гімнастів. Визначались ті області тренуваності, у сфері яких повинні виходитися значимі фактори, що обумовлюють спортивне досягнення. По суті, емпірична модель включає області, що формулюються у термінології спортивного тренування як певні сторони змісту підготовки спортсмена /наприклад, фізичне і технічне підготовленість/ або їх елементи /наприклад, рівень розвитку силових якостей, якостей гнучкості і т. п./.

Другий етап полягає у виведенні груп тестів для визначення рівнобічності підготовленості гімнастів у кількісному вираженні.

Третій - обробка отриманих даних, обчислення кореляційних матриць, які відображають взаємозв'язок окремих показників з кри-

теріями змегального досягнення, визначення зв'язку між показниками та їх вплив на механізм побудови комплексної оцінки.

У третій главі викладені результати двох, які доповнюють одне одне, експериментальних досліджень з основних показників, що впливають на досягнення у спортивній гімнастиці та визначення їх значимості.

Дано відповіді на три проблеми.

1. Від яких факторів залежить тренуваність гімнастів?
2. Яка залежність між цими факторами?
3. Яка значимість /ступінь внеску/ кожного фактора?

У результаті першого експериментального дослідження з великої кількості показників, що впливають на тренуваність гімнастів, було відібрано 37 показників для гімнастів і 39 - для гімнасток. Середнє значення, стандартні відхилення, показники, що аналізуються, спосіб та одиниці їх вимірювання були зведені до таблиць. Контигент /63 чоловіки/ складався з майстрів, кандидатів у майстри спорту та першорозрядників з України, СНД і Туркменістану. Середній вік гімнастів складав 20 років, а стаж занять гімнастикою - 7,5 років.

Факторизація першої кореляційної матриці /дені гімнастів/ дозволила виявити існування шести факторів з їх відсотковим внеском до загальної дисперсії, відповідно, 37,5%, 24,4%, 8,6%, 7,3%, 6,0%, 5,4% /сумерно 86,4%/.

Перший фактор пов'язаний з антропометричними показниками /вага, зріст, охоплені розміри/. Очевидно, що цей фактор можна інтегрувати як "лептосоматичний статус" гімнаста. Цікаво відзначити, що показники спеціальної фізичної та технічної підготовленості спортсменів мають разом з цим статистично значимі від'ємні значення.

Це означає, що гімнасти, які мають великі розміри тіла /особливо вагу/, досягають деякою мірою вищих результатів, ніж їх менші за віком і менш "відгодовані" конкуренти.

Другий фактор має найбільшу вагу показників технічної майстерності /об'єм та рівнобічність опанування елементів у видях багатоборства/ та спеціальної фізичної підготовленості. Його можна характеризувати, як видно, як фактор "спеціальних рухових здібностей". Тут видно пряму залежність між об'ємом технічних дій, якими володіє спортсмен, і його спеціальною фізичною підготовленістю, а це говорить про те, що трактування окремих факторів повинно розглядатися у контексті інших факторів, тобто як одне ціле.

Третій фактор відзначається високою факторною вагою показників змагальних результатів у видях гімнастичного багатоборства. З повним обґрунтуванням цей фактор можна ідентифікувати як "ступінь багатоборчої підготовленості" гімнастів.

Четвертий фактор об'єднав, головним чином, показники, які є "звичними гімнастичними вимогами" - рівень розвитку гнучкості та сили. Відомо, що гнучкість негативно пов'язується із силою: вжиття силовими зусиллями можуть призводити до обмеження гнучкості у суглобах. Цей фактор характеризує "сплоучене поєднання якостей сили та гнучкості" спортсменів, що підкреслює "розв'язність" даного поняття і, як бачимо, у даній сукупності показників не може бути точним.

Нарешті, п'ятий фактор характеризується найбільшим значенням показників віку та спортивного стажу, а середній - показники вправ ланерекледи, на коні - мери, та показники об'єму техніки у вправах на кільцях та овірних стрибках. Можна сказати, що цей фактор відображає "змагальну підготовленість" спортсменів. Факторну струк-

туру тренуваності показано на мал. 3.

Про загальну структуру тренуваності жінок можна судити за результатами факторного аналізу кореляційної матриці, де виділено також шість факторів.

Перший фактор можна інтегрувати як фактор "спеціальних рухальних здібностей" спортсменок, бо найбільшу факторну вагу мають показники: технічна майстерність та фізична підготовленість.

Другий фактор, так же як і у чоловіків, /перший фактор/ можна інтерпретувати як "лептосоматичний статус" гімнасток. Найбільшу вагу тут мають показники: обхват грудної клітини, вага тіла та охоплюючі розміри стегна, реміня і т. п.

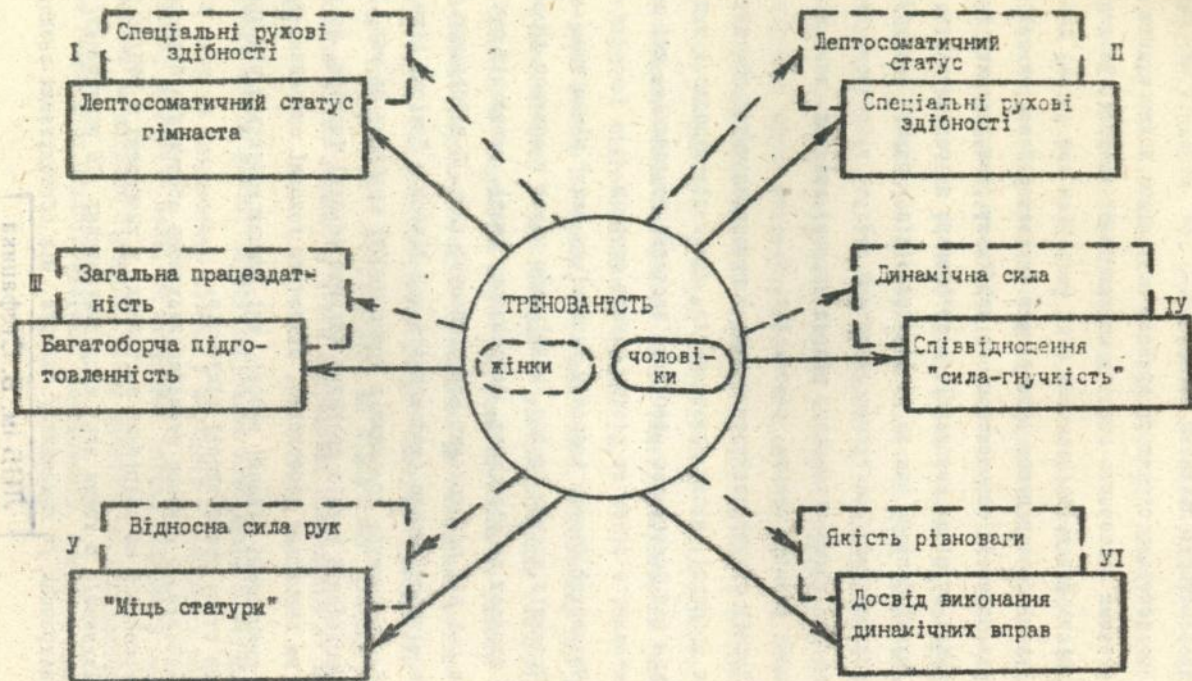
Третій фактор пов'язаний лише з гемодинамічними показниками /пульс у спокої, після навантаження, після відновлення і т.п./, оскільки цей фактор має стабільне значення показників, які звичайно пов'язані з віком та стажем занять спортом.

Четвертий фактор визначає "динамічну силу" гімнасток.

Останній, шостий фактор, найбільшою мірою проявився на показниках у вправах на рівновагу, спортивному стезі, загальній сумі балів, а ось вік спортсменки має від'ємний аспект. З найбільшою частотою імовірності можна ототожнювати цей фактор з "якістю рівноваги". Факторну структуру показників тренуваності показано на мал. 3.

Проведений аналіз дозволив виявити основні фактори, що впливають на змагальне досягнення, визначити головні спортивно-технічні та спеціальні фізичні якості, які використовуються під час оцінювання стану тренуваності гімнастів.

Матеріалом другого експериментального обстеження були результати гімнастів на офіційних змаганнях, у змаганнях в ЗФП/24 рухливих зв'язання/, а також дані антропометричних /16 показників/ та фізіометричних /4 показники/ вимірів. Вік обстежуваних виходився



Мал. 3 Факторна структура показників тренуваності гімнастів-чоловіків та жінок.

у межах від 15 до 20 років, спортивна кваліфікація - не нижче першого розряду, час занять спортивною гімнастикою - більше 6 років. Обстежувалось 60 чоловіків.

Процедура обробки експериментальних даних співпадає з проведенням на першому етапі. У результаті аналізу було виділено 10 загальноючих факторів, за допомогою яких можна було пояснити взаємозв'язки, які спостерігались між окремими показниками тренуваності спортсменів. На долю цих факторів приходить 79,8% загальної дисперсії вибірки.

Перший фактор, що відповідає 35,2% загальної дисперсії вибірки, виявляє високу від'ємну кореляцію з вагою та показниками об'ємного тіла. Результат змістовно співпадає з тим, що виявлений у першому обстеженні.

Другий фактор, на долю якого припадає 11,2% загальної дисперсії вибірки, має найбільшу вагу за показниками рухливості у тазостегновому суглобі під час руху ногами вперед, у цілому виправдовувачи характеристика першого обстеження - "спеціальних рухливих здібностей" - однак сильно зужує її.

Третій фактор /10,1%/ виявляє високу кореляцію за показниками рухливих завдань, пов'язаних з довгою силовою роботою по подоланню ваги власного тіла, тобто характеризує "силову витривалість". Нагадаємо, у першому обстеженні третій фактор - "ступінь багатоборчої підготовленості".

Четвертий фактор /8,0%/ має значну кореляцію з показниками загальних досягнень у гімнастичному багатоборстві та показниками вимірювання вестибулярно-моторного збудження, тобто цей фактор залежить від вестибулярної стійкості гімнастів.

Таким чином, третій фактор першого обстеження під час другого пред'явлення зі зміненими деякою мірою тестами розгалужився на дві складові.

П'ятий фактор виявляє достовірну кореляцію тільки з показниками гоніометричних вимірів у згинанні та розгинанні кисті, що повністю розходиться з інтерпретацією п'ятого фактора першого обстеження.

І останній, статистично значимий фактор, шостий /6,4%/ позитивно і досить високо корелює зі швидко-силовими показниками та негативно з випробуваннями на витривалість м'язової пружності. Ближче за все трактування цього фактора до другого-третього фактора першого обстеження.

Можна зробити висновок, що фактори, виділені, у принципі, для одних і тих же показників тренуваності гімнастів /ядро тестів було однековим/, дуже схожі у тому сенсі, що дозволяють одне, уточнюючи картину структура показників тренуваності, конкретизуючи її.

Для повноти та завершеності досліджень з даної проблеми були вивчені множинні кореляційні і регресивні залежності між показниками змагальних досягнень з видів гімнастичного багатоборства.

Із статистичних звітів були вибрані результати учасників /60 осіб у чоловічій та жіночій групах/ найбільших змагань: Олімпійських ігор /1988 - 1992 р.р./ та чемпіонатів світу /1986 - 1992 р.р./, які виступали за програмами гімнастичного багатоборства. Реванширування місць здійснювалося згідно з досягнутою змагальною сумою балів усіх днів змагань. Всі відібрані спортсмени /чоловіки та жінки/ потім були поділені на дві підгрупи А і Б по 30 місць у кожній. Стратегію дені була оброблена за методами кореля-

ційного та регресивного аналізу.

Результати порівняльних досягнень, їх середні значення та стандартні відхилення показують, що для середніх значень, наприклад, найбільш високі оцінки, як за обов'язкову, так і за довільну програму були досягнуті у опорних стрибках /для усіх груп гімнастів, які змагалися/, далі йдуть оцінки за вправи на брусах, за вільні вправи, за вправи на кільцях і колоді, перекладні. Колода у гімнасток та перекладина у гімнастів входять до числа відстаючих видів багатоборства. Загальний аналіз кореляційних матриць показав, що у середньому коефіцієнти мають досить високі величини. Зокрема, оцінка "міці" /середнє абсолютне значення усіх достовірних і недостовірних зв'язків/ усіх матриць дорівнювала 0,38, а кількість достовірних зв'язків склала 58%.

Щоб дізнатися, яку суму балів набере гімнаст у змаганні, потрібно дозв'язати рівняння регресії результатами оцінок досягнутих ним у окремих видах багатоборства. Ці рівняння та їх коефіцієнти розраховані за результатами найбільш змагань, і тому вони стелуть у пригоді тільки висококваліфікованим гімнастам.

Факторизація експериментальних даних дозволяє зробити висновок, що структура показників тренувальності гімнастів визначається набором таких основних факторів:

- будова та склад тіла /лептосомізаційний фактор/;
- спеціальні рухові здібності /фактор технічної та фізичної підготовленості/;
- багатоборче підготовленість;
- загальна працездатність.

У результаті обстежень різних контингентів гімнастів були виявлені додаткові фактори 2-го та 3-го порядку, такі як силова

витривалість, поєднання відповідності якостей сили та гнучкості, вестибулярна стійкість, якість рівноваги та ін. Внесок цих факторів до загальної вибірки дисперсії не перевищує 10%.

Четверта глава включає практичні рекомендації з побудови комплексної оцінки показників, які характеризують спортивну майстерність гімнастів. Матеріали, що представлені у главі, описують експертно-статистичний підхід та комплексне розв'язання задачі оцінки майстерності гімнастів. Наведені приклади розрахунку комплексної оцінки.

Встановлена процедура запропонованого експертно-статистичного підходу до побудови комплексної оцінки показників спортивної майстерності гімнастів включає такі етапи:

1. Визначення загальної кількості показників тренуваності, виділення значимих показників.

2. Уточнення ієрархічної структури одиничних та диференціальних показників, визначення їх класифікаційних властивостей, встановлення співвідношення різних показників в комплексній оцінці.

3. Визначення вагових коефіцієнтів для кожного показника, що приведені для розгляду.

4. Трансформація показників за видами, зручними для користування.

5. Виведення комплексної оцінки спортивної майстерності гімнастів.

Завершує цю главу розділ, у якому розглядаються тенденції удосконалення спортивної майстерності гімнастів та перспективи подальших досліджень.

В И С Н О В К И

1. Теоретичний аналіз науково-методичної та літературної в фаху

дозволив зробити висновки про принципову можливість та доцільність застосування кількісних методик для побудови комплексних оцінок тренуваності гімнастів.

2. Встановлено, що експертно-статистичний метод та метод факторного аналізу дозволяють у сукупності з теоретично-графовим підходом і на основі принципів теорії прийняття рішень отримувати достовірні дані кількісного та якісного характеру під час оцінки комплексного показника тренуваності.

3. Виявлена факторна структура спортивного досягнення гімнастів, побудована його формалізована модель, що включає 4 основні фактори з рівним внеском кожного з них до сумарної дисперсії 86,4% в таку змістову інтерпретацію:

- "будова та склад тіла" - фактор лептосомізації гімнастів;
- "спеціальні рухові здібності" - фактор технічної та фізичної підготовленості;
- "багатоборча підготовленість" - фактор змагальних результатів;
- "загальна працездатність" - фактор професіоналізму, загальної підготовленості.

4. Показано, що розроблене експертно-статистичне методичке оцінювання показників рівня тренуваності гімнастів у практичному плані дозволяє однозначно встановити кількісну оцінку рівня спортивної майстерності.

5. На базі структурного аналізу функційних зв'язків досліджуваних показників побудована подібна значимих признаков, що визначають рівень спортивної майстерності, який дозволяє проводити аналіз методик підготовки спортсменів на різних етапах та циклах тренувального процесу, оцінювати ступінь внеску визначальних факторів у підвищення рівня спортивної майстерності та використовувати у практиці

науково-методичної роботи та експертизи.

6. Розроблені методичні рекомендації застосування кількісних, якісних та комплексних оцінок тренуваності у процесі підготовки гімнастів високої кваліфікації.

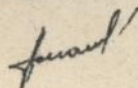
7. Викладені результати проведеного дослідження дають підставу вважати, що експертно-статистичний метод і метод факторного аналізу можуть успішно використовуватись у видах спорту зі складно-координаційною структурою рухів /художній гімнастиці, спортивній акробатиці, фігурному катанні, стрибках у воду і т.д./ для одержання кількісних, якісних та комплексних оцінок спортивно-майстерності.

РОБОТИ, ОПУБЛІКОВАНІ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Аманов К.А., Кашуба В.А., Синиговец В.И. Использование технических средств для оценки техники стрельбы из пистолета //Тез. докл. респ. научн.-практ. конф. "Формы и методы активизации учебного процесса по физическому воспитанию студентов высших учебных заведений", 17-19 апр. 1992 г. - Ашхабад, 1992. - С.57-58.
2. Аманов К.А., Синиговец В.И., Кашуба В.А. Коррекция построения оздоровительных физических упражнений на основе биомеханических критериев //Тез. докл. респ. научн.-практ. конф. "Формы и методы активизации учебного процесса по физическому воспитанию студентов высших учебных заведений", 17-19 апр. 1992 г. - Ашхабад, 1992. - С.58-59.
3. Аманов К.А., Синиговец В.И., Кашуба В.А. Биомеханические критерии использования физических упражнений небирательного характера на этапе поздней реабилитации детей с церебральным параличом //Тез. докл. I Междунар. научн.-практ. конф. "Физическое воспитание в дошкольных учреждениях Туркменистана". -

Ашхабад, 1993. - С. 52-55.

4. Аманов К.А., Синиговец В.И., Камуба В.А. Использование биемеханических средств и методов управления устойчивостью системы "стрелок-оружие" // Тез. I Межд. науч.-практ. конф. "Физическое воспитание в дошкольных учреждениях Туркменистана". - Ч. 2. - Ашхабад, 1993. - С. 51-54.
5. Марченко Д.П., Аманов К.А. Возрастные особенности развития детей школьного возраста и педагогический контроль физической подготовки // Метод. пособие / Комитет по физкультуре и спорту при Совмине Туркменистана. - Ашхабад, 1994. - 67 с.



Підл. до друку 27.09.94. Формат 60x84/167 Папір друк. Офс. друк.
Ум. друк. арк. 134. Ум. фарбо-відб. 139. Обл.-вид. арк. 12
Тираж 100 пр. Зам. 223 Безкоштовно.

Віддруковано в Інституті математики АН України
252601 Київ 4, ГСП, вул. Терещенківська, 3

AB 31.020