

4516
А61

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 одбуття вченого ступеня
кандидата педагогічних наук

Київ — 1994

Дисертація в рукописі.

Дисертація виконана в Українському державному університеті фізичного виховання і спорту.

Наукові керівники - канд. пед. наук, доцент
Марченко Д.П.;
- канд. фіз.-мат. наук, ст. науковий
співробітник Шлепаков Л.М.
Офіційні опоненти - доктор педагогічних наук, професор
Походенчук Ірій 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 17 годині 30 хв. на засіданні спеціалізованої
вченої ради Д 046.02.01 Українського державного університету
фізичного виховання і спорту (252650, Київ-5, вул. Фізкультури, 1).

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Українського
державного університету фізичного виховання і спорту
(252650, Київ-5, вул. Фізкультури, 1).

Анотатор розісланий "24" вересня 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 суб'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 оснований 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.Хансикер, 1974; В.В.Петрозський, 1976; Д.І.Смирнов, 1979; В.М.Зациорський, 1979; В.О.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-

3. Експертні методи.
4. Методи кваліметриї.
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 на його результатах можна:

- виробити 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 значущих факторів та автоматизувати найбільш відповідальну для тренера /педагога/ процедуру прийняття рішення з корекції і керування навчально-тренувальним процесом.

Отримані результати підтвердили трьох етапи впровадження.

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

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

- I. Доведено перспективність використання експертно-статистич-

ного та факторного методів аналізу показників тренуваності.

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

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

4. Доведена ефективність та практична значимість застосування запропонованої методики вдосконалення майстерності спортсменів-гімнастів.

Вищезгадані 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 не достатньо чітким в силу того, що охоплює поза оцінкою рівня функційного стану спортсмена ще 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 спортивно-ї підготовленості гімнастів.

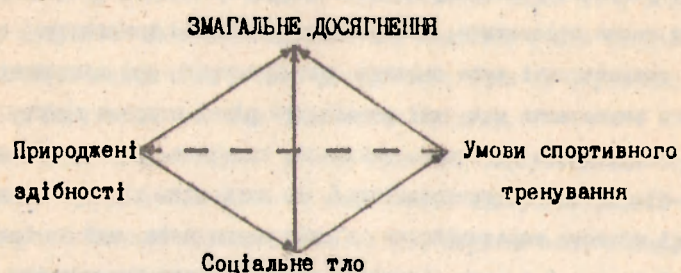
Перша глава присвячена виявленню теоретично-практичних передумов аналізу методології дослідження проблеми тренуваності у спорті.

Комплекс тренувальних факторів та змагальних умов, що впливають 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; Ю.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 - багатофакторний 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 оцінкою результатів спортивної підготовки служить 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; Б.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 знаходить 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

значимих ознак;

- кількісний вираз показників тренуваності та розробка формалізованого їх уявлення у графічному, табличному та аналітичному 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 овоєму ланцюгом до більш високого або низького 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 використовувався експертно-статистичний підхід. Пов'язане це, перш за все, з тим, що зараз не всі змагальні досягнення та показники тренуваності можуть вимірюватися інструментальними способами. До вимірюваних належить більшість функціональних, біомедичних та частина спортивно-технічних показників. Інші показники оцінюються експертними методами. Сама процедура експертного методу оцінки тренуваності спортсменів включає такі основні стадії: 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 на існує поки ідеального та суворо обгрунтованого способу, який дозволив 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.

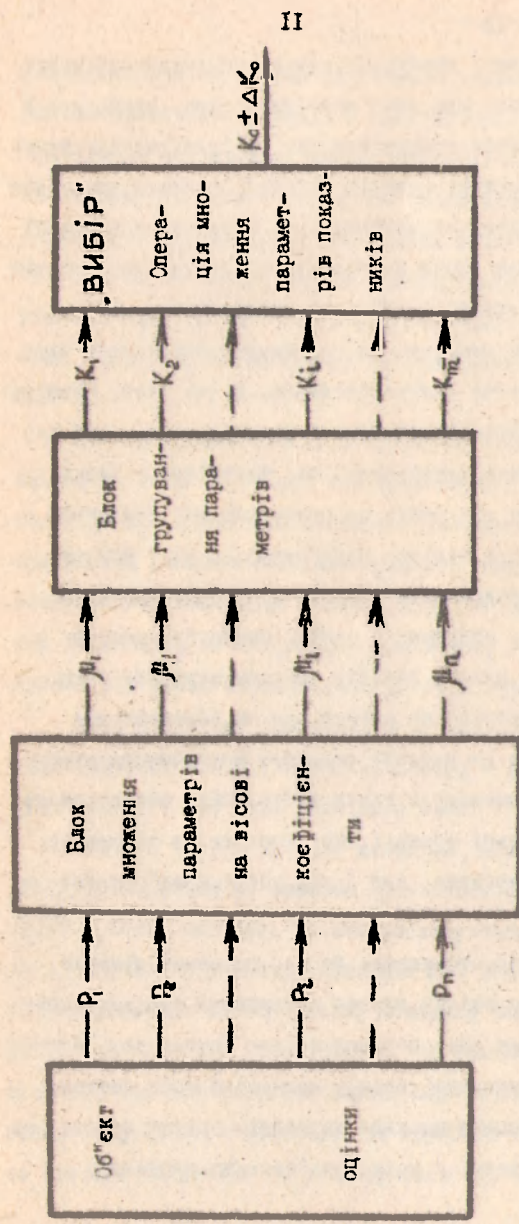
Існуючі у наш час методики комплексного оцінювання тренувальності базуються на загальних принципах кваліметрії.

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 варіантів/.

Загальна схема визначення комплексної оцінки включає об'єкт оцінки зі значеннями окремих показників, блок множення цих показників на вагові коефіцієнти, блок семантичного угруповання зв'язаних параметрів та блок підсумування згідно з правилами прийняття рішень узгоджених 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;
 $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_n$ - вісові коефіцієнти показників;
 $K_1, K_2, \dots, K_m$ - оцінка груп окремих показників.

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

Проведене дослідження показує, що процедура вибору може бути цілком природною та змістовно інтерпретованою. Більш того, формальнішою вона може вичити екстремізацію деякої функції, але у той же час вона може демонструвати результати, які несумісні з чітко сформульованими уявленнями про вибір з окремими або зокремленими критерієм оптиміальності. Для кількох пред'явлених однієї з тих же варіантів, що належать до різних пред'явлень, може бути вибраний у одних пред'явленнях і не вибраний у інших, через це зникає питання про те, чи може у такому випадку, заком /варіанті бути приписане яке-небудь критеріальне оцінка, що не залежить від пред'явлення. Відповідь на це питання потребує ампліозного уточнення: чи належить до оптиміального такого вибір, який базується на максимізації деякої оп.ночної функції, що залежить не тільки від оптиміального колективного варіанта, але і від усієї пред'явленої множини варіантів.

Незважаючи на те, що немає підстав використовувати для вибору оп.ни тільки конкретний варіант вибору сам по собі, прямирине використання оп.нової "окремових об'єктів", тобто оп.нової конкретних варіантів у контексті всіх наявних варіантів оцінки. Якщо кінцева множина варіантів оп.ноки зведена, то як вибор, позитив у виділенні з усіх пред'явлених варіантів

/пред'явлені/ з деяким фіксованим правилом непорочної підмножини, що називається "вибір з пред'явлених", або у загальному випадку відмови від вибору. Вибір називається єдиним, якщо з будь-якого пред'явлення вибирається точно один варіант, та множинним, у протилежному випадку, виключаючи випадок, коли він порожній.

Загальне моделювання вибору у дисертаційній роботі представляє перетворенням "ВИБІР" /операція семантичного підсумку/. Описані способи зведення функції вибору та зведення виборів його функціонування.

На завершення зауважимо, що під час вибору зліхом екстремізації критерію, роль структури відіграє зведена критеріальна функція, а роль правила прийняття рішення - значення процедури зведення зліхом, що має значення критерію максимум або мінімум на множині пред'явлень. Якщо ж вибір здійснюється на основі переваг серед варіантів, то структура пред'явлень - це граф з орієнтованими дугами від більш переважуваних до менш переважуваних варіантів.

Перша-структура пред'явлень та правило вибору - у сукупності зведе правило вибору. Механізм вибору - це опис будови перетворення "ВИБІР", про який мова йшла вище.

Далі, у другій частині глави II, подается характеристика методів дослідження та прийомів практичної обробки експериментальних даних. Серед методів, що використовуються, - контент-аналіз науково-методичної літератури /близько 200 джерел/, схеми протоколювання підготовлених спостережень, методики побудови експериментальних оцінок за способом ранжирования, за способом послідовних інтерв'ю, під час використання парних порівнянь, методики визначення загальних коефіцієнтів односторонніх та групових показників трендованості та правила поєднання їх у єдину систему; метод тестів для визначення

ни 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 ЕЕСМ.

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 змагальних досягнень гімнастів. Визначались ті області тренуваності, у сфері яких повинні знаходитися значимі фактори, що обумовлюють спортивне досягнення. По суті, емпірична модель включає області, що формуються у термінології спортивного тренування як певні сторони змісту підготовки спортсмена /наприклад, фізична і технічна підготовленість/ або їх елементи /наприклад, рівень розвитку силових якостей, якостей гнучкості і т. п./.

Другий етап полягає у знаходженні груп тестів для визначення різнобічності підготовленості гімнастів у кількісному вираженні.

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

теріями змагального 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. Середні значення, стандартні відхилення, показавки, що аналізуються, спосіб та одиниці їх вимірювання були зведені до таблиць. Контингент /63 чоловіки/ складався з майстрів, кандидатів у майстри спорту та першорозрядників з України, СРСР і Туркменістану. Середній вік гімнастів складав 20 років, а стаж занять гімнастикою - 7,5 років.

Факторизація першої кореляційної матриці /для 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% /сумарно 86,4%.

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

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

Другий фактор має найбільшу вагу показників технічної майстерності /об'єм та різноманітність 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'єднує, головним чином, показники, які є "важкими гімнастичними антагоністами" - рівень розвитку гнучкості та сили. Відомо, що гнучкість негативно пов'язується із силою: заняття силовими вправами можуть призводити до обмеження рухливості у суглобах. Цей фактор характеризує "опомучене поєднання якостей сили та гнучкості" спортсменів, що підкреслює "розумність" 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 неперекладних, на коні - мхи, та показники об'єму техніки у вправах на кільцях та опірних стрибках. Можна сказати, що цей фактор відображає "змістовну 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, рамена і т. п.

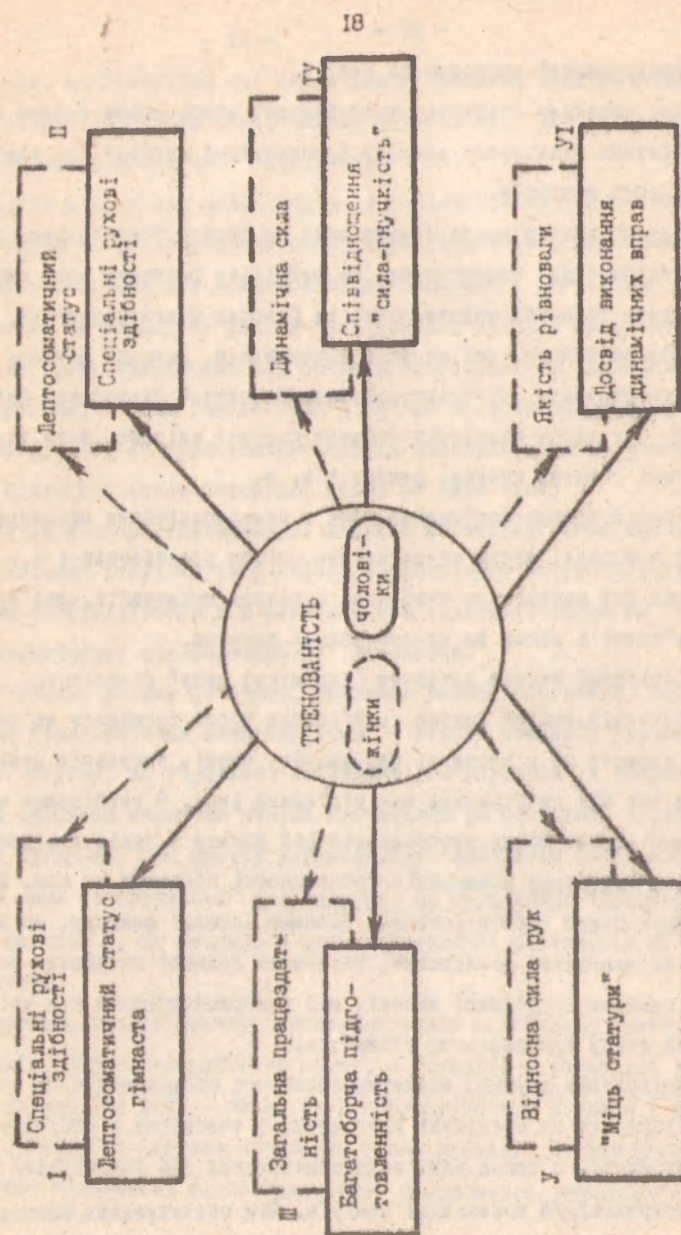
Третій фактор пов'язаний лише з гемодинамічними показниками /пульс у спокої, після навантаження, після відновлення і т.п./, оскільки цей фактор має стабільне значення показників, які звичайно пов'язані з віком та стажем занять спортом.

Четвертий фактор визначає "динамічну силу" гімнасток.

Останній, шостий фактор, найбільшом мірою проявився на показниках у вправах на рівновагу, спортивному стрі, загальній сумі балів, а ось вік спортсменки має від'ємний знак. 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 опікування стану тренуваності гімнастів.

Матеріалом другого експериментального обстеження були результати гімнастів на офіційних змаганнях, у змаганнях з ЗФП/24 рухових завдання/, а також дані антропометричних /16 показників/ та фізіометричних /4 показники/ вимірів. Вік обстежуваних знаходився



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. Обстежувалося 60 чоловіків.

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

Перший фактор, що відповідає 35,2% загальної дисперсії вибірки, виявляє високу від'ємну кореляцію з вагою та показниками об'єму легкого 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 виправдовуючи характеристику першого обстеження - "спеціальних рухових здібностей" - однак сильно звукує II.

Третій фактор /10,1%/ виявляє високу кореляцію за показниками рухових зусиль, 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 швидкісно-силовими показниками та негативно з випробуваннями на витривалість м'язової пружності. Близьке 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 тренувальності гімнастів /ядро тестів було однаковим/, дуже схожі у тому сенсі, що дозволяють одне, уточнюючи картину структури показників тренувальності, 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. Ренжирування місць здійснювалося згідно з досягнутим загальною 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. Отримані дані були оброблені за методами кореля-

ційного та регресивного аналізу.

Результати порівняльних досягнень, їх середні значення та стандартні відхилення показують, що для середніх значень, неприклад, найбільш високі оцінки, як за обов'язкову, так і за довільну програми 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 "міц" /середнє абсолютне значення усіх достовірних і недостовірних зв'язків/ усіх матриць дорівнювала 0,38, а кількість достовірних зв'язків складала 58%.

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

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

- будова та склад тіла /антропоміричний 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 одимачних та диференціальних показників, визначення їх класифікаційних властивостей, встановлення співвідношення різних показників з комплексною оцінкою.
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 літератури з 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 різним внеском кожного з них до сумарної дисперсії 86,4% з такою змістовою інтерпретацією:

- "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 методичне оцінювання показників рівня тренуваності гімнастів у практичному плані дозволяє одностанно встановити кількісну оцінку рівня спортивної майстерності.

5. На базі структурного аналізу функційних зв'язків досліджуваних показників побудоване поле значимих ознак, 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 ввотосування 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-координційною структурою рухів /художній гімнастиці, спортивній акробатиці, фігурному катанні, стрибках у воду і т.д./ для одержання кількісних, якісних та комплексних оцінок спортивної майстерності

РОБОТИ, ОПУБЛІКОВАНІ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Аманов К.А., Камуба В.А., Синиговец В.И. Использование технических средств для оценки техники стрельбы на пистолете //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., Камуба В.А. Коррекция построения оздоровительных гимнастических 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., Камуба В.А. Биомеханические критерии использования физических упражнений избирательного характера на этапе поздней реабилитации детей с церебральным параличом //Тез. докл. I Междунар. научн.-практ. конф. "Гимнастическое воспитание в дошкольных учреждениях Туркменистана". -

Ашхабад, 1993. - С. 52-55.

4. Аманов К.А., Смиговец В.Н., Касумов В.А. Использование биомеханических средств и методов управления устойчивостью системы "стрелок-оружие" // Тез. I Межд. научн.-практ. конф. "Физическое воспитание в дошкольных учреждениях Туркменистана". - Ч. 2. - Ашхабад, 1993. - С. 51-54.
5. Марченко Ю.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. - 57 с.

физкульт

Підп. до друку 27.09.94. Формат 60х84/167 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