

ОСНОВНІ НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ШЛЯХИ ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ У СПОРТИВНИХ ІГРАХ

Ж.Л. Козіна

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Вступ. Постановка проблеми. Сучасний процес підготовки в спортивних іграх припускає сполучення універсальності гравців з їхньою індивідуальністю й унікальністю. Майбутнє спортивних ігор в індивідуалізації тренувального процесу, оскільки в спортивних іграх, як правило, в одній команді грають і тренуються спортсмени, що дуже не однакові за своїми антропометричними, фізіологічними, психологічними показниками.

Аналіз останніх літературних даних. Автори [1], що займалися даною проблемою, в основному наголошують на організації індивідуального тренування в умовах команди. При цьому практично не приділяється уваги визначенню принципів побудови індивідуальних програм, тобто яким чином і на підставі яких показників чи груп показників необхідно підбирати засоби і методи тренування.

Тому розробка і наукове обґрунтування принципів індивідуалізації навчально-тренувального процесу в спортивних іграх і створення на їхній основі адекватних методик підготовки спортсменів є своєчасними й актуальними. Дана проблема є актуальною не тільки для спортивних ігор, але і для інших видів спорту.

У цьому зв'язку **метою** даної роботи було визначення найбільш загальних шляхів науково-методичного забезпечення індивідуалізації процесу підготовки спортсменів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, темами. Дослідження проведене згідно зведеного плану науково-дослідної роботи Державного комітету України з питань фізичної культури і спорту на 2001—2005 р. за темою 1.2.18. «Оптимізація навчально-тренувального процесу спортсменів різного віку та кваліфікації в спортивних іграх» (№ державної реєстрації 0101U006471).

Результати дослідження. На підставі узагальнення літературних даних, результатів власних експериментів і проведення загальної теоретико-аналітичної роботи нами була розроблена загальна схема шляхів індивідуалізації процесу підготовки спортсменів. Вона наведена на рис. 1.

Перший напрямок даної серії досліджень (його можна назвати «аналіз групової й індивідуальної структури підготовленості») припускає створення алгоритму математичної систематизації й обробки широкого спектра показників, що відбивають не тільки окремі сторони підготовленості, а стан гравця як системи. Даний напрямок розглядає стан гравця чи групи гравців в окремий момент часу.

Другий напрямок наукового забезпечення індивідуалізації процесу підготовки пов'язаний з аналізом факторів, що обумовлюють індивідуальну динаміку ігрової результативності спортсменів (його можна назвати «аналіз динаміки змагальної ефективності»).

Третій напрямок досліджень у даній області пов'язаний з розробкою універсальних методів, що дозволяють індивідуалізувати різні аспекти тренувального процесу.

На основі результатів, отриманих у дослідженнях першого і другого напрямку в сполученні з результатами третього напрямку створюються індивідуальні програми підготовки спортсменів.

Дані принципи, що включають систему напрямків чи алгоритмів дій, можуть застосовуватися для спортсменів різної кваліфікації, віку, виду спорту й інших індивідуальних і групових особливостей.

Результатом розробки першого напрямку досліджень було створення алгоритму визначення індивідуальної структури підготовленості спортсменів.

Проведені дослідження в цьому напрямку [5, 6, 7] показали, що застосування методів факторного і кластерного аналізу широкого спектра показників дозволяє досить точно і швидко визначити індивідуальну факторну структуру, об'єднати спортсменів у групи відповідно до отриманих показників (наприклад, в одному з таких досліджень були уточнені основні ігрові функції спортсменів [7], в іншому — спортсмени були розбиті на групи відповідно до їх стажу занять баскетболом) і дати рекомендації з побудови індивідуальних тренувальних програм [5, 7].

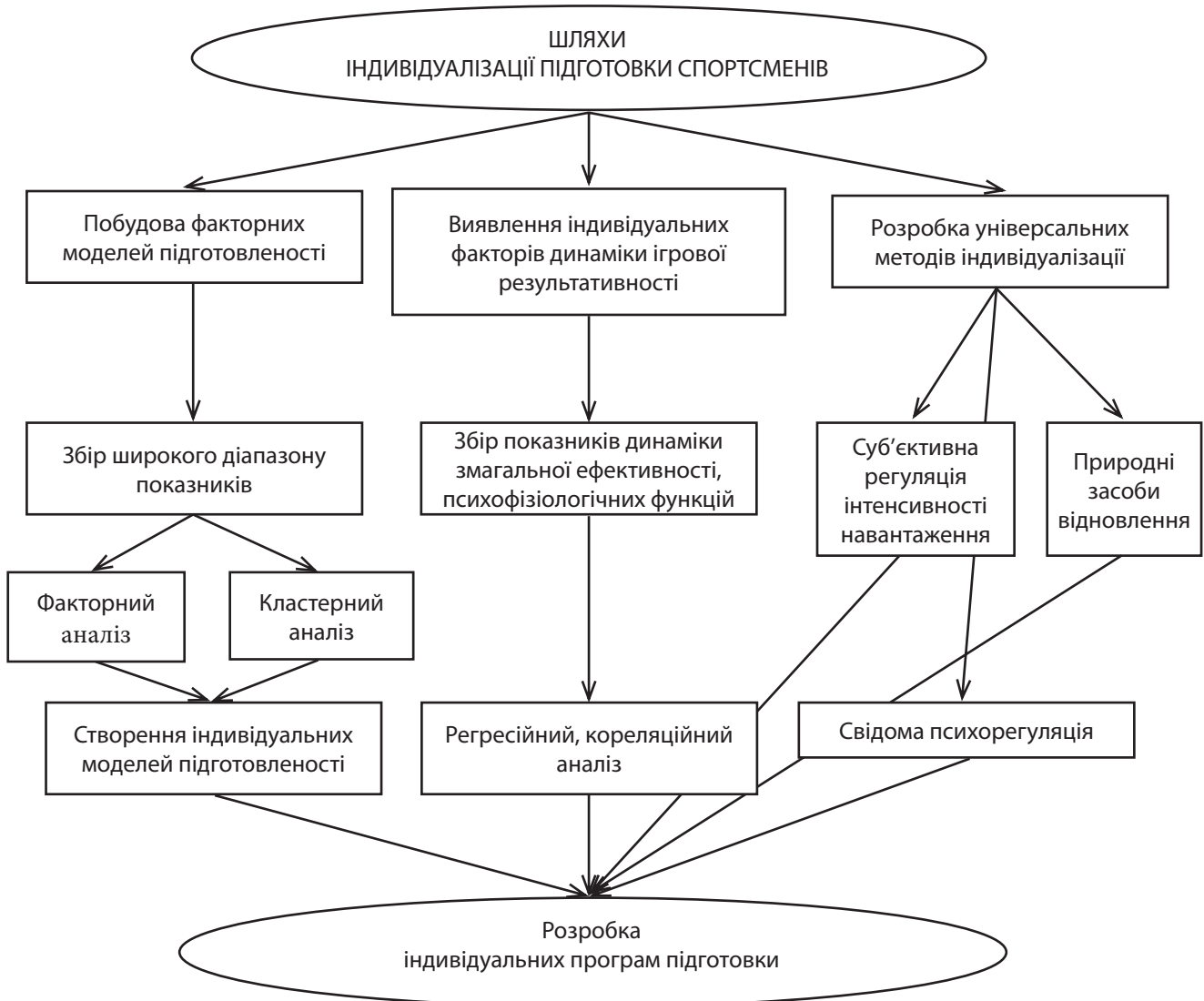


Рис. 1. Загальна схема науково-методичних шляхів індивідуалізації процесу підготовки спортсменів

Розглянемо основні етапи алгоритму першого напрямку даної схеми на прикладі тестування чоловічої баскетбольної команди ХНПУ [7], оскільки даний напрямок припускає виявлення індивідуальних особливостей спортсменів щодо групи, до якої вони належать, тобто команди, вузу, школи і т.д.

1 етап. Підбір широкого діапазону показників тестування, що включає педагогічні, біохімічні, фізіологічні, психологічні, психофізіологічні, біомеханічні й інші показники для створення бази різнобічного аналізу стану спортсменів.

У даному прикладі баскетболісти команди Харківського педагогічного університету проходили комплексне розширене тестування, що включало 32 показника, з них — 14 показників по антропометричним даним і спеціальній підготовленості, 4 показни-

ки серцевого ритму [2], 2 показники функціональної проби, 4 показники зорово-моторної реакції, показник кінестатичної чутливості, 3 показники результатів теплінг-тесту, 4 гемолітичних показника. Дослідження проводилося на базі кафедри спортивних ігор, лабораторії спортивної фізіології ХНПУ і лабораторії Харківського інституту мед радіології.

2 етап. Проведення факторного аналізу показників тестування баскетболістів [3, 4] (рис. 2). (Даний метод не можна плутати з багатофакторним дисперсійним аналізом, за допомогою якого вирішуються трохи інші задачі).

У прикладних науках, до яких належить спортивна наука [3, 4] факторний аналіз рекомендується проводити методом головних компонентів (рис. 2). З його допомогою можна об'єднати показники ком-

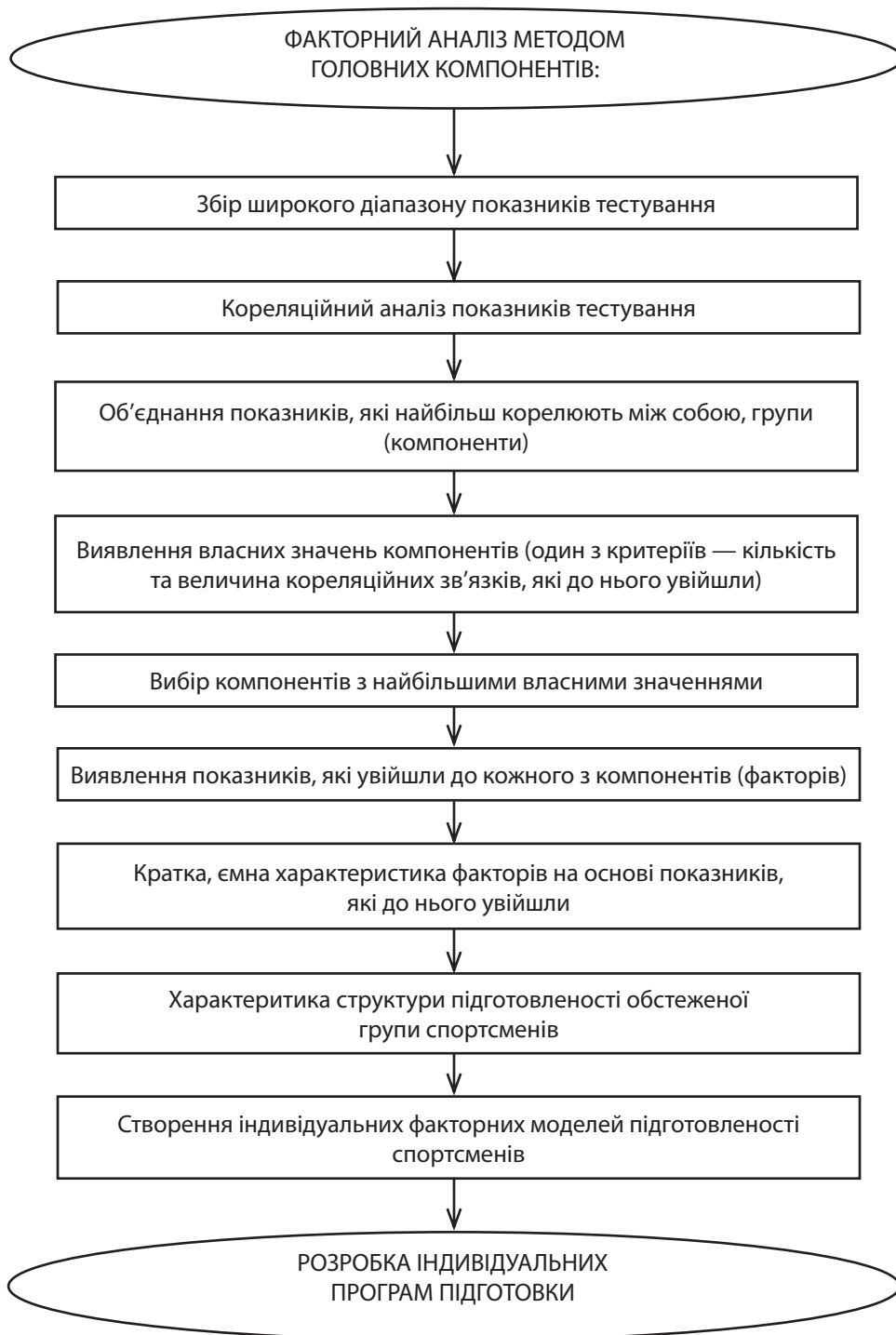


Рис. 2. Схема алгоритму розробки індивідуальних програм підготовки спортсменів на основі факторного аналізу методом головних компонентів

плексного тестування в групі. При цьому в кожную групу входять показники, що найбільш тісно корелюють між собою, а, отже, визначаються деяким загальним фактором. Тому факторний аналіз дозволяє швидко аналізувати кореляційні взаємозв'язки великого масиву показників.

У залежності від того, які показники увійшли в кожную групу, тобто склали окремі фактори, дається характеристика чи коротка, ємна назва кожного фактора. Виділення і характеристика основних факторів, що визначають досліджуване явище (у нашому випадку — стан спортсменів) і буде називатися

структурою даного явища (у нашому випадку — структурою підготовленості спортсменів).

Факторний аналіз методом головних компонентів має кілька основних етапів [3, 4]. Спочатку визначається загальна кількість груп корельованих між собою показників (тобто кількість основних компонентів чи факторів). У якості одного з критеріїв значимості чи величини кожного компонента (чи кожної групи) береться кількість і величина кореляційних взаємозв'язків показників, що ввійшли до нього. При цьому в якості основних виділяються компоненти (чи фактори) з найбільшими власними значеннями.

На рисунку 3 представлення так називана крапкова діаграма, дослівно перекладена з англійського як «схил пагорба». На цій діаграмі є «схил», утворений головними факторами, тобто показниками, що мають найбільше значення, і «плато», утворене іншими факторами. Як видно з даного рисунка, кількість головних факторів дорівнює шести.

Після аналізу комплексу показників тестування, що ввійшли в кожен фактор (рис. 4), була складена характеристика кожного фактора.

Перший фактор: антропометричні дані — регулювання зусилля.

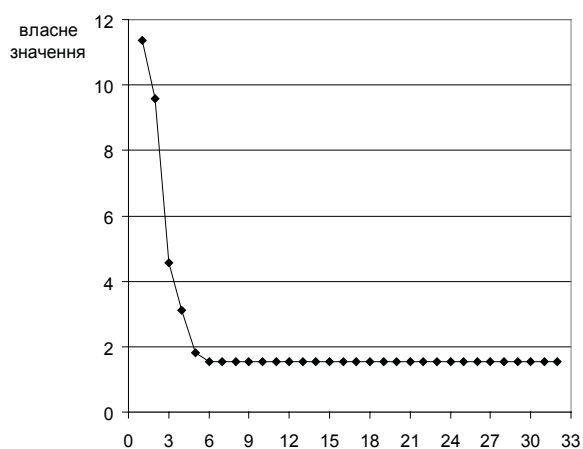


Рис. 3. Власні значення компонентів (факторів), упорядковані по величині

Другий фактор: сила нервової системи, здатність до розслаблення.

Третій фактор: швидкісно-силова витривалість, рівень функціональних можливостей НС.

Четвертий фактор: швидкісно-силові якості, активність парасимпатичного відділу НС.

П'ятий фактор: швидкісна координація, активність симпатичного відділу НС.

Шостий фактор: швидкість (частота рухів) і швидкісна витривалість.

3 етап. Для виявлення груп гравців, найбільш схожих між собою, що в даному випадку привело до уточнення ігрових функцій баскетболістів, був

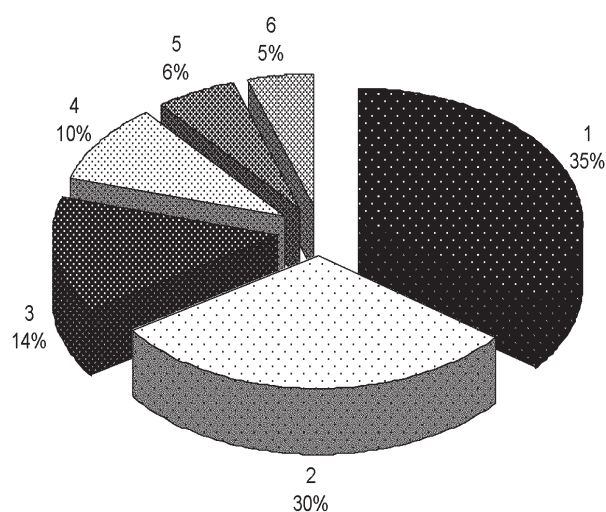


Рис. 4. Вклад в загальну дисперсію кожного фактора

використаний ієрархічний кластерний аналіз показників тестування. З дендограми (рис. 5) видно, що на першому кроці в один кластер були об'єднані гравці №№ 3 і 7. З цього випливає, що дані гравці найбільш близькі за своєю структурою підготовленості, що необхідно враховувати при проведенні тренувань й ігор. На наступному етапі кластерного аналізу до них приєднується спортсмен № 6, і т.д.

Для того, щоб довідатися, яка кількість кластерів є оптимальною, треба від кількості аналізованих спортсменів відняти номер кроку, на якому кластерні коефіцієнти починають зростати нелінійно. У нашому випадку — це крок № 4. Тому оптимальна кількість кластерів є $7 - 4 = 3$ (рис. 6).

Отже, ми одержали 3 кластери, тобто 3 групи спортсменів-баскетболістів (табл. 1). У баскетболі це відповідає трьом основним функціям гравців — центрові (1), крайні нападаючі (2) і захисники (3).

Аналіз вірогідності розходжень результатів тестування баскетболістів різного амплуа за t-критерієм Стьюдента показав, що більш, ніж дві третини результатів тестування вірогідно розрізняються у представників різного ігрового амплуа не тільки за показниками тестів фізичної і технічної підготовки, але і за біохімічними і психофізіологічними показниками [7]. Це вказує на те, що приналежність до визначеного ігрового амплуа кожного гравця — це не тільки чисто візуальні розбіжності в антропометричних показниках, але і розбіжність у більш глибоких показниках фізіологічних, біохімічних і психофізіологічних функцій. У нашому випадку виявилось, що антропометричні дані — далеко не єдиний основний критерій для визначення функції гравця.

4 етап. Створення індивідуальних профілів гравців. Індивідуальні значення факторів

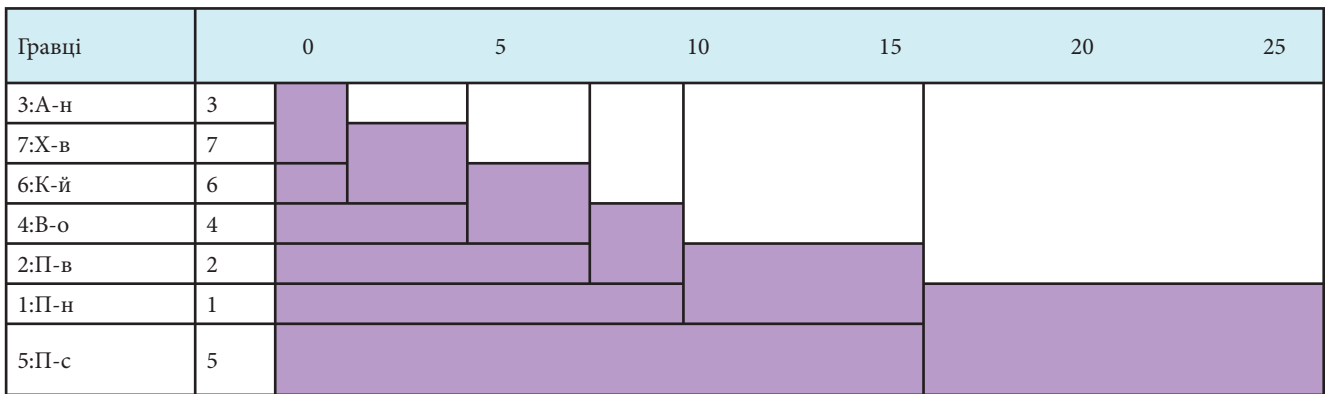


Рис. 5. Дендрограма об'єднання гравців у кластери

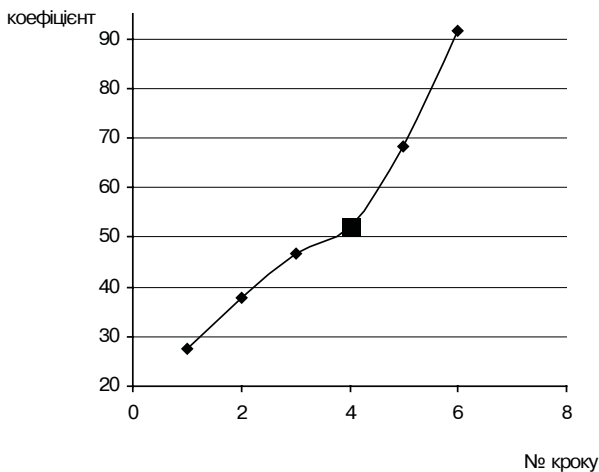


Рис. 6. Зміна кластерних коефіцієнтів по етапах об'єднання гравців у кластери (виділена крапка початку нелінійного зростання коефіцієнтів, крок № 4)

підготовленості і результати кластерного аналізу були об'єднані і складені індивідуальні профілі баскетболістів з уточненням їхніх ігрових функцій.

На основі факторних моделей і визначених ігрових функцій були розроблені індивідуальні тренувальні програми для кожного гравця чоловічої команди ХНПУ ім. Г.С. Сковороди, за якими вони тренувалися протягом шести місяців, і ця методика показала свою ефективність.

Даний алгоритм був ефективно застосований також при побудові індивідуальних програм для баскетболісток команди «БК-21 вік» [6].

У цьому випадку була виявлена значна роль психофізіологічних факторів у структурі підготовленості баскетболісток високого класу і складені факторні моделі кожного гравця.

Даний алгоритм був успішно застосований також для розробки індивідуальних програм для гравців ліберо волейбольної команди «Харків'янка», у результаті застосування яких була якісно поліпшена структура їхньої підготовленості, а один із гравців ліберо був визнаний кращим на Україні (рис. 7).

А в жіночій баскетбольній команді ХНПУ гравці були розбиті на групи не по функціях, а по стажу занять баскетболом [8].

Таблиця 1

Приналежність до кластера кожного гравця

Випадок	5 кластерів	4 кластера	3 кластера	2 кластера
1:П-н	1	1	1	1
2:П-в	2	2	2	1
3:А-н	3	3	2	1
4:В-о	4	3	2	1
5:П-с	5	4	3	2
6:К-й	3	3	2	1
7:Х-в	3	3	2	1

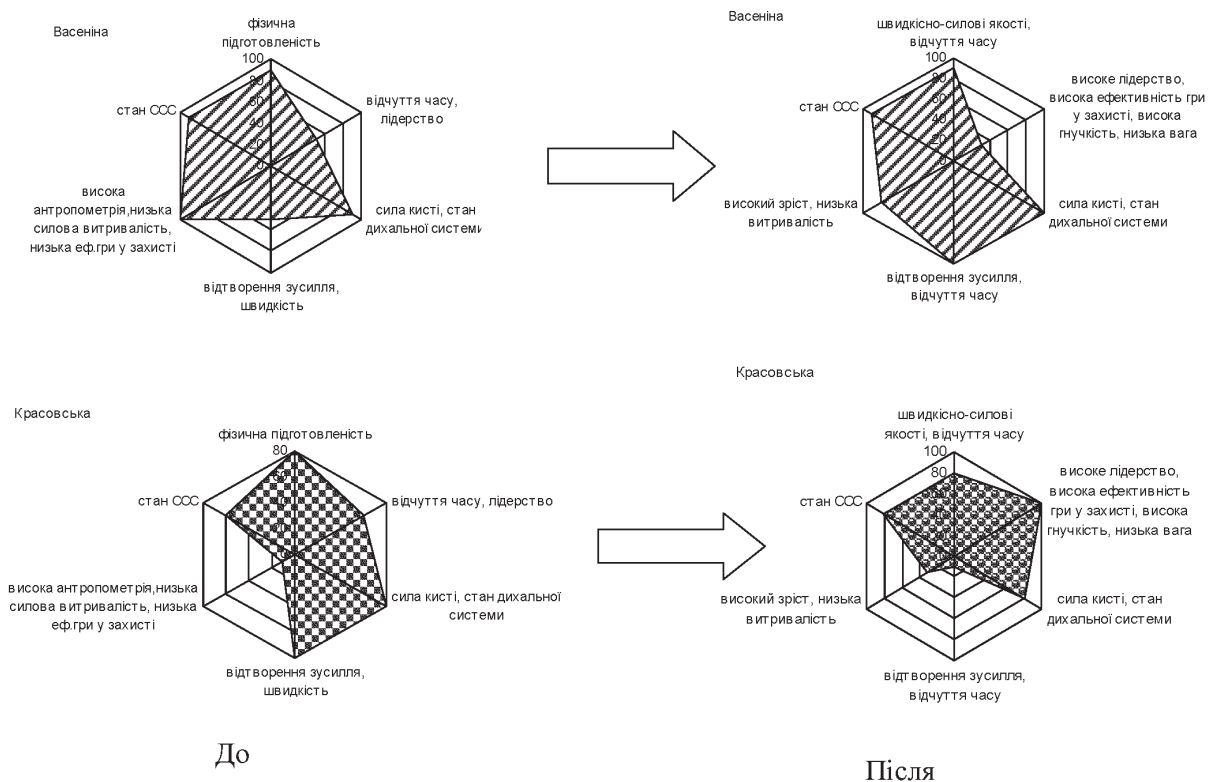


Рис. 7. Приклади зміни індивідуальної факторної структури комплексної підготовленості волейболісток в результаті проведення експерименту

Крім того, даний алгоритм був застосований при визначенні індивідуальних особливостей адаптивних систем і плануванні відновлюваних заходів баскетболістів ХНПУ на основі математичного аналізу показників серцевого ритму і концентрації інсуліну і кортизола в крові [6]. У цій частині досліджень у перший фактор, увійшли показники, що характеризують активність симпатичного відділу нервової системи. В другий фактор увійшли показники, що характеризують активність парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи.

В обстежуваних спортсменів була виявлена індивідуальна факторна структура активності адаптивних систем організму і усі випробувані шляхом застосування кластерного аналізу були розділені на три групи по індивідуальних особливостях функціонування адаптивних систем і дані індивідуальні рекомендації з засобів відновлення [6].

При аналізі факторів, які обумовлюють індивідуальну динаміку ігрової результативності спортсменів, тобто в другому напрямку індивідуалізації учбово-тренувального процесу, дуже ефективно застосовувати регресійний аналіз динаміки показників змагальної результативності, фізичній підготовленості, гормональній активності, біоритмів, психофізіологічних особливостей гравців [7].

Висновки. 1. Сучасний рівень тренувальних і змагальних навантажень та спортивних досягнень вимагає детальної розробки науково-методичного алгоритму процесу індивідуалізації підготовки спортсменів, заснованого на комплексному тестуванні та ефективних методах математико-статистичної обробки даних.

2. Розроблена загальна схема науково-методичних шляхів індивідуалізації процесу підготовки спортсменів включає три напрямки: перший — визначення індивідуальної факторної структури підготовленості та об'єднання спортсменів за схожими рисами в окремі групи (методи статистичної обробки — факторний та кластерний аналізи); другий — визначення математичних закономірностей та факторів індивідуальної динаміки змагальної ефективності, показників фізичного, психологічного, психофізіологічного та ін. станів спортсменів (методи статистичної обробки даних — лінійний та нелінійний регресійний аналіз, кореляційний аналіз, факторний аналіз).

3. На основі результатів перших двох напрямків складаються індивідуальні програми підготовки спортсменів. Третій напрямок передбачає розробку універсальних методик, які дозволяють індивідуалізувати навчально-тренувальний процес.

У перспективі передбачається поглиблення досліджень у даних напрямках і поширення їх на більш широкий контингент спортсменів в різних видах спорту.

Література

1. *Бабушкин В.З* Учет психологических показателей при определении игровой специализации баскетболисток // В сб. «Научно-методические основы подготовки баскетболистов». — М., 1986. — С. 7—11.
2. *Баевский Р.М.* Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. — М.: «Медицина», 1979.
3. *Бююль Ахим, Ефель Петер.* SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей: Пер. с нем. /Ахим Бююль, Петер Цефель — СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2001. — 608 с.
4. *Иберла К.* Факторный анализ. — М.: «Статистика», 1980. — 308 с.
5. *Козіна Ж.Л., Пешкова О.В., Боровський С.В.* Вплив комплексної методики відновлення на концентрацію кортизолу та інсуліну у спортсменів-баскетболістів // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту: Зб. Наук.праць/ Гол.ред. В.О. Дрюков. — К.: ДНДІФКС, 2004. — № 4. — С.126—133.
6. *Козіна Ж.Л., Слюсарев В.Ф., Кравчук О.О.* Застосування алгоритму обчислення індивідуальної факторної структури підготовленості і динаміки ігрової ефективності в жіночому баскетболі // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: Збірник наукових праць за ред. Єрмакова С.С. — Харків, ХДАДАМ (ХХІІІ), 2005. — № 19. — С. 8—17.
7. *Козіна Ж.Л., Перепьолкін Р.П.* Індивідуалізація навчально-тренувального процесу баскетболістів I розряду на основі факторних моделей // Теорія та методика фізичного виховання. Щоквартальний науково-методичний журнал ХНПУ. — Харків: ХДПУ, 2005. — № 2. — С. 31—37.
8. *Козіна Ж.Л., Воробйова В.О.* Особливості методики підготовки баскетболісток в умовах педагогічного вуза // Физическое воспитание и спорт в высших учебных заведениях: интеграция в европейское образовательное пространство. Сборник статей под ред. Єрмакова С.С. / Международная электронная научная конференция, г. Харьков, 26 апреля 2005 года. — Харьков, ХДАДАМ (ХХІІІ), 2005. — С. 176—182.



Шиян Б.М., Папуша В.Г.

Ш65 Методика викладання спортивно-педагогічних дисциплін у вищих навчальних закладах фізичного виховання і спорту: Навчальний посібник. — Харків: «ОВС», 2005. — 208 с.
ISBN 966-7858-39-1.

Запропонована праця покликана допомагати тим, хто готується викладати гімнастику, легку атлетику, спортивні ігри з методикою викладання в їх професійному становленні, оскільки у ній розкриваються основні підходи до організації, змісту і методики проведення усіх форм занять зі спортивно-педагогічних дисциплін.

Навчальний посібник рекомендовано викладачам і магістрам факультетів фізичного виховання педагогічних університетів.

Рекомендовано

*Міністерством освіти і науки України
як навчальний посібник для студентів вищих навчальних
закладів фізичного виховання і спорту
(лист № 14/18.2-964 від 29.04.2005 р.)*