

3. Бугаев В.К. Влияние физической нагрузки на технику движения, требующих целевой точности: Автореф. дис. канд. пед. наук. — М., 1991. — 24 с.
4. Дударова Т.А. О некоторых особенностях совершенствования точности двигательных действий у школьников. // Теория и практика физической культуры. — 1989. — № 3. — С. 26—27.
5. Железняк Ю.Д., Ивойлов А.В. Волейбол: Учебник для институтов физкультуры. — М.: Физкультура и спорт, 1991. — С. 139—140.
6. Ивойлов А.В., Вокальчук Б.Я. Нарушение двигательной координации в технике штрафных бросков у подростков 11—12 лет. / Возрастные особенности организма в связи с занятиями спортом: Сб. научных материалов. — Минск, 1969. — С. 31—33.
7. Мирошникова Р.В., Потапова Н.М., Кудряшов В.А. Начальное обучение баскетболу. — Волгоград, 1994. — 35 с.
8. Некрасов К.Г. Значение вариативности условий обучения в развитии точности метательных движений у младших школьников: Автореф. дис. канд. пед. наук. — М., 1969. — 25 с.
9. Спортивные игры и методика преподавания / Под ред. Ю.И. Портных. — М.: Физкультура и спорт, 1986. — 320 с.
10. Стожков С.С. Теоретические и методические основы спортивной подготовки баскетболистов: Автореф. дис. докт. пед. наук. — М., 1987. — 46 с.
11. Федосеев В.В. На уроках баскетбола. // Физкультура в школе. — 1995. — № 2. — С. 26—27.
12. Царукян С.С. Возрастная динамика становления и совершенствования техники дистанционных бросков в баскетболе: Автореф. дис. канд. пед. наук. — М., 1991. — 25 с.
13. Юный баскетболист: Пособие для тренеров. / Под ред. Е.Р. Яхонтова. — М.: Физкультура и спорт, 1987. — 175 с.

ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНО-ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ БАСКЕТБОЛІСТІВ 1 РОЗРЯДУ НА ОСНОВІ ФАКТОРНИХ МОДЕЛЕЙ

Ж.Л. Козіна, Р.П. Перепьолкін

Харківський національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди

Постановка проблеми. Майбутнє спортивних ігор, і баскетболу в тому числі, в індивідуалізації тренувального процесу. Баскетбол же відрізняється унікальною особливістю поєднувати в одній команді як високорослих центрових, так і маленьких швидких захисників [3, 4, 8]. Звичайно, побудова навчально-тренувального процесу значно ускладнюється необхідністю вивчення і застосування індивідуального підходу до кожного гравця команди, проте — це основна вимога сучасного спорту.

Індивідуальний підхід необхідний не тільки гравцям різного амплуа, але і гравцям однакових ігрових функцій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сучасні математичні методи дозволяють визначити не тільки «ідеальні» моделі спортсменів [4, 10], але й побудувати індивідуальну факторну структуру підготовленості спортсменів [6]. Однак подібні методи практично не застосовуються в баскетболі і як наслідок, ефективність навчально-тренувального процесу значно знижується.

Індивідуальний підхід до гравців необхідний на всіх етапах спортивної підготовки [1, 2, 3], у тому числі — і для гравців 1 розрядів [10]. У баскетболі саме в цей період відбувається більш суворий розподіл спортсменів щодо функцій (які далеко не завжди бувають чітко визначені в спортсменів на даному етапі підготовки), визначається їхній індивідуальний ігровий профіль, і тому цей період грає дуже важливу роль у становленні спортсмена високого класу.

У зв'язку з цим мета дослідження полягала у розробці індивідуальних програм навчально-тренувального процесу баскетболістів 1 розряду на основі факторних моделей їх підготовленості.

Завдання дослідження:

1. Визначити структуру підготовленості баскетболістів 1 розряду, що включає показники фізичної, технічної підготовки, особливості нервової системи і систем енергозабезпечення спортсменів.

2. Розробити оптимальний алгоритм визначення індивідуальних особливостей підготовленості баскетболістів і уточнення їхніх ігрових функцій.

3. Розробити і обґрунтувати методику індивідуальної підготовки баскетболістів 1 розряду на основі їх факторних моделей.

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

Методи дослідження: теоретичний аналіз літературних і наукових даних, методи педагогічного тестування [4], педагогічний експеримент, фізіологічні, біохімічні і психологічні методи дослідження [5, 7, 9], методи математичної статистики, що включають, крім визначення

стандартних статистичних даних, факторний і кластерний аналізи [6].

Для рішення першої задачі дослідження був проведений факторний аналіз показників тестування баскетболістів.

Для того, щоб одержати загальну характеристику групи випробуваних, спочатку були розраховані середні показники по всіх тестах. На підставі цих показників був зроблений висновок про те, що досліджувана група являє собою спортсменів-баскетболістів середнього, навіть щодо невисокого росту ($\bar{O}=185\pm 10, 5$ см). Інші показники тестування характеризують рівень підготовленості спортсменів як середній (табл. 1).

Саме в групах такого характеру, де немає яскраво виражених центрових, виникають звичайно труднощі з визначенням функцій гравців. І саме в таких випадках для більш чіткого визначення функцій гравців необхідно враховувати не

У такий спосіб були знайдені комплексні фактори підготовленості спортсменів, що як можна більш повно пояснюють зв'язки, що спостерігаються, між перемінними (тобто — показниками тестування), що мають в наявності. Повна характеристика факторів представлена в таблиці 2.

У перший фактор увійшли наступні показники тестування: зріст, вага, точність штрафних кидків, PWC_{170} — абсол., мінімальний поріг кінестатической чутливості. Неважно помітити, що зріст, вага і показник абсолютного значення PWC_{170} взаємозалежні природним чином: закономірно, що при збільшенні зросту збільшується вага і абсолютні показники сили, що знаходить своє відображення в показниках тесту PWC_{170} — абсол., нормативи якого споконвічно підвищуються з підвищенням ваги спортсменів. Точність штрафних кидків, що увійшла в даний фактор також пов'язана з більшою абсолютною силою

Таблиця 1

Тести розширеного обстеження баскетболістів 1 розряду

ГРУПИ ТЕСТІВ	НАЗВА ТЕСТІВ
Антропометричні дані та тести по спеціальній фізичній та технічній підготовці	Рост (см). Вага (кг). Біг 6м (с). Біг 2х24 м (с). Стрибок уверх з місця (см). Стрибок уверх з розбігу (см). Швидкісна стрибучість (кільк. раз за 20 с). Швидкісна техніка (с). Метання наб. м'яча з місця (м). Метання наб. м'яча з розбігу (м). Швидкість захисних пересувань (с). Човниковий біг (сума 3-х спроб) (с). Точність кидків з сер. відстані (%). Точність улучень штрафних кидків (%)
Показники серцевого ритму	Мо (мода) (с); АМо (амплітуда моди) (%); дельта х (с); ІН (індекс напруги)
Працездатність	PWC_{170} ; PWC_{170} / вага
Зорово-моторна реакція	ФУС (функціональна стійкість системи, розкид); УР (рівень реакції, середній показник швидкості реакції); УФВ (рівень функціональних можливостей, зміна швидкості реакції протягом тесту)
Порог кінестатичної чутливості (г)	
Тип н/с (Теппінг-тест)	Макс. значення в теппінг-тесті за 5 с (кільк. разів). Сума відхилень за 30 с. Тип н/с (1-слабкий, 2-середній, 3-сильний)
Гемолітичні показники	Концентрація кортизолу, концентрація інсуліну, конц. в-ендорфіну, конц. гемоглобіну

тільки їх антропометричні дані, але інші показники, зокрема: показники спеціальної підготовленості, сили нервової системи, адаптивні можливості організму, показники зорово-моторної реакції, показники активності різних відділів вегетативної нервової системи. Для визначення індивідуальної структури підготовленості, на підставі якої можна індивідуалізувати навчально-тренувальний процес, спочатку необхідно визначити загальну структуру підготовленості спортсменів. Цим цілям у дійсному дослідженні служило проведення факторного аналізу, за допомогою якого велика кількість перемінних (у нашому випадку — 32), що відносяться до наявних випадків (тобто — спортсменам), зводилося до меншої кількості незалежних величин, що впливають, що і називаються факторами.

спортсменів більш високого зросту і ваги і тому зменшенням енерготрат на те, щоб «докинути» м'яч і збільшенням можливості до тонкого диференціювання зусилля. У даний фактор увійшли також показники мінімального порога кінестатичної чутливості, що виявився тим більше, чим більше зріст і вага спортсменів. Це пов'язано з тим, що при збільшенні абсолютної м'язової маси і сили мінімальний поріг, що відчувається, утримуваної ваги також збільшується.

На рисунку 1 в трьохмірному виді показаний взаємозв'язок показників, які найбільш точно характеризують перший фактор. З рисунку видно, що показники тесту стрибка з місця та зросту прямо пов'язані між собою, тобто чим більший зріст спортсменів-баскетболістів 1 розряду, тим вищі показники стрибка з місця.

Характеристика головних факторів

№ фактору	% від загальної дисперсії	Назва тестів	Назва фактору
1	35, 48	Зріст	Антропометричні дані, регулювання зусилля
		Вага	
		Стрибок з місця	
		Точність штрафних кидків	
		PWC ₁₇₀ — абсол.	
		Кінестезія	
2	29, 94	Дельта X в показниках серцевого ритму	Сила н/с, здатність до розслаблення
		Функціональний рівень системи (ФУС)	
		Стійкість реакції	
		Сума відхилень в показниках теппінг-тесті	
		Тип н/с	
3	14, 30	Точність кидків з середньої дистанції	Швидкісно-силова витривалість, рівень функціональних можливостей
		PWC ₁₇₀ — відносно.	
		Рівень функціональних можливостей (УФВ)	
		Концентрація гемоглобіну	
4	9, 76	Стрибок з розбігу	Швидкісно-силові якості, адаптивні можливості
		Метання набивного м'яча з місця	
		Метання набивного м'яча з розбігу	
		Мо в показниках серцевого ритму	
		Концентрація інсуліну	
5	5, 67	Біг 2x24м	Швидкісна координація, активність та швидкість адаптаційних процесів
		Швидкість захисних пересувань	
		АМо в показниках серцевого ритму	
		ІН в показниках серцевого ритму	
		Швидкість зорово-моторної реакції	
		Концентрація кортизолу	
6	4, 83	Швидкісна техніка	Швидкість (частота рухів) та швидкісна витривалість
		Човниковий біг	
		Теппінг-тест (макс)	

Найбільша точність штрафних кидків також спостерігається при найбільших значеннях зросту та стрибка з місця. При середніх значеннях зросту та стрибка у довжину спостерігається найбільша кількість значень точності штрафних кидків, і, відповідно, при низьких значеннях зросту та стрибка у довжину спостерігається найменша точність штрафних кидків. Таким чином, можна відзначити, що при підвищенні рівня антропометричних показників підвищується також точність штрафних кидків та результати стрибка у довжину — тобто показників, які вимагають достатнього рівня абсолютних показників фізичного розвитку.

На підставі аналізу показників тестування, що увійшли в перший фактор, він (перший фактор) був охарактеризований як «антропометричні дані — регулювання зусилля».

В другий фактор увійшли такі показники, як дельта x у показниках серцевого ритму, що тим більше, чим більше активність парасимпатичної нервової системи в спокої, і, отже, вище здатність розслаблюватися. В другий фактор увійшли також коефіцієнти, одержувані на підставі даних швидкості реакції в 100 спробах і які характеризуються як функціональний рівень системи (ФУС) і стійкість реакції (УР), а також показники сили нервової системи і суми відхилень від індивідуального максимуму (бралася з урахуванням знака). Ця група показників у цілому відбиває силу, стійкість і витривалість нервової системи. На підставі аналізу даних показників другий фактор був охарактеризований як «сила нервової системи, здатність до розслаблення».

У третій фактор увійшли такі показники, як точність кидків із середньої дистанції, PWC₁₇₀ —

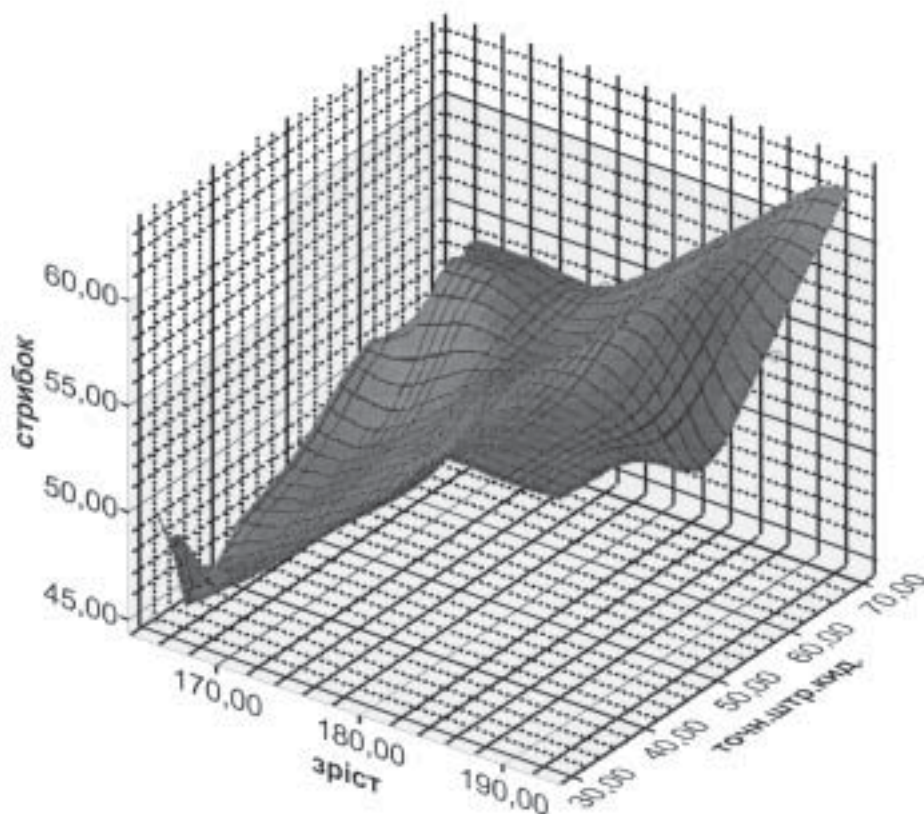


Рис. 1. Взаємозв'язок показників зросту, стрибка з місця та точності штрафних кидків у баскетболістів 1 розряду

відносно, рівень функціональних можливостей нервової системи за показниками швидкості реакції, концентрація гемоглобіну. Тест, що відбиває точність кидків із середньої дистанції, визначається швидкісно-силовою витривалістю. Природно, що швидкісно-силова витривалість пов'язана з показником PWC_{170} — відносно і концентрацією гемоглобіну в крові.

На рисунку 2 в трьохмірному виді показані результати тестування баскетболістів за показниками відносного PWC_{170} , концентрації гемоглобіну та точності середніх кидків, показники, які найбільш точно характеризують третій фактор. З малюнку видно, що показники тесту відносного PWC_{170} та концентрації гемоглобіну прямо пов'язані між собою, тобто чим більша концентрація гемоглобіну, тим вищі показники відносного PWC_{170} . Найбільша точність кидків з середньої відстані також спостерігається при найбільших значеннях концентрації гемоглобіну та показниках тесту відносного PWC_{170} .

При середніх значеннях концентрації гемоглобіну та відносного PWC_{170} спостерігається найбільша кількість значень точності середніх кидків, і, відповідно, при низьких значеннях концентрації гемоглобіну та відносного PWC_{170} спостерігається найменша точність середніх кидків. Таким чином, можна відзначити, що при

підвищенні рівня аеробної та анаеробної працездатності, яка відображується показниками відносного PWC_{170} та концентрацією гемоглобіну в крові, підвищується також точність кидків з середньої відстані.

Рівень функціональних можливостей визначає витривалість нервової системи. Тому третій фактор був визначений як «швидкісно-силова витривалість, рівень функціональних можливостей».

У четвертий фактор увійшли показники стрибка з розбігу, метання набивного м'яча з місця і з розбігу, показник моди (Mo) у дослідженні серцевого ритму, концентрація інсуліну. Очевидно, що стрибок з розбігу, метання набивного м'яча відносяться до швидкісно-силових показників, що залежать від багатьох біохімічних показників, у тому числі — і від концентрації інсуліну. Показник моди в серцевому ритмі спокую відбиває активність парасимпатичної нервової системи, що впливає на швидкісно-силові якості. Тому четвертий фактор був охарактеризований як «швидкісно-силові якості, адаптаційні можливості».

У п'ятий фактор увійшли показники швидкості захисних переміщень, амплітуди моди й індексу напруги в показниках серцевого ритму, а також швидкість зорово-моторної реакції і

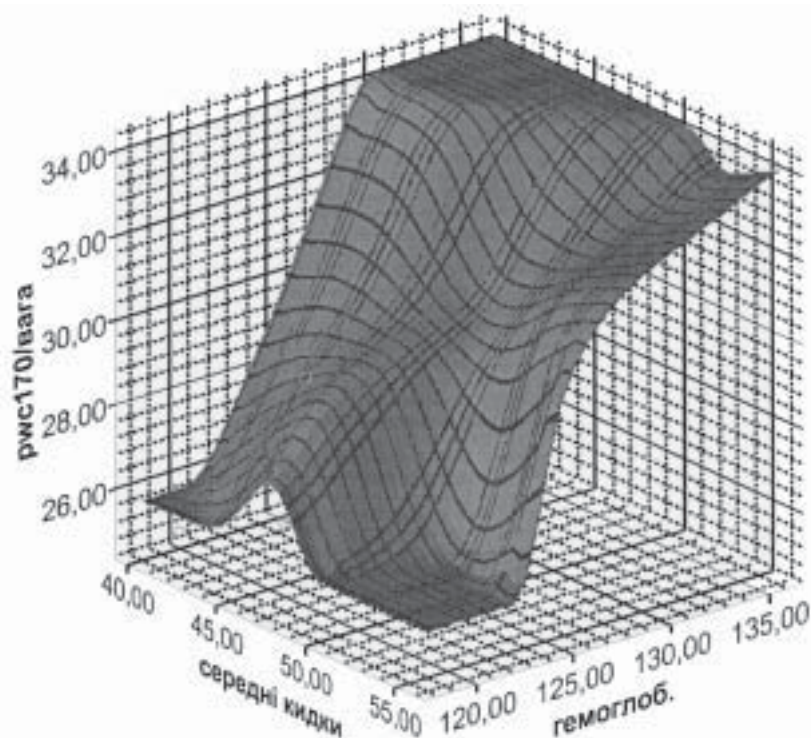


Рис. 2. Взаємозв'язок показників відносного PWC_{170} , концентрації гемоглобіну та точності середніх кидків у баскетболістів 1 розряду

концентрація кортизола. Концентрація кортизола визначає адаптивні можливості організму, амплітуда моди й індекс напруги в показниках серцевого ритму визначають рівень активності симпатичного відділу нервової системи. Ці показники зв'язані зі швидкістю захисних переміщень і слабо зв'язані з бігом 2x24 м. На підставі аналізу даних показників п'ятий фактор був визначений як «швидкісна координація, активність і швидкість адаптаційних процесів».

У шостий фактор увійшли такі показники, як «швидкісна техніка», «човниковий біг», максимальна частота рухів у теппінг-тесті. На підставі аналізу цих показників шостий фактор був охарактеризований як «швидкість (частота рухів) і швидкісна витривалість».

Для визначення індивідуальної структури підготовленості баскетболістів були обчислені індивідуальні факторні значення. Кожне індивідуальне факторне значення (перемінна $F_{ac_№}$) може варіювати від -3 до $+3$. У цьому дослідженні із семи спортсменів перший фактор (антропометричні дані — регулювання зусилля) найбільше сильно виявлений у спортсменів №№ 3 і 7 (рис. 4). Другий фактор (сила нервової системи, здатність до розслаблення) — у спортсменів № 5 і 3. Третій фактор (швидкісно-силова витривалість, рівень функціональних можливостей) — у спортсмена № 4. П'ятий фактор (швидкісна координація, активність і швид-

кість адаптаційних процесів) — у спортсмена № 2. Шостий фактор (швидкість (частота рухів) і швидкісна витривалість) — у спортсмена № 3 (табл. 1, рис. 3). Для уточнення ігрових функцій баскетболістів був застосований ієрархічний кластерний аналіз показників тестування. В ієрархічному кластерному аналізі кожен окремий випадок утворить спочатку свій окремий кластер. На кожному кроці два окремих кластери, найбільш близькі один одному за своєю структурою, поєднуються в один кластер. 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 і ігор.

В результаті кластерного аналізу ми одержали 3 кластери, тобто 3 групи спортсменів-баскетболістів. У баскетболі це відповідає трьом основним функціям гравців — центрові, крайні нападаючі і захисники. Так, у перший кластер, «центрові» увійшов спортсмен № 1, П-н, у другий кластер, «крайні нападаючі» увійшли спортсмени №№ 3 (А-н), 7 (Х-в), 4 (Про), 6 (К-й), 2 (П-в). Варто помітити, що спортсмен № 2 приєднався до кластера «крайні нападаючі» останнім, тому його можна розглядати як гравця, функція якого є перехідною між крайнім нападаючим і центровим. У третій кластер, «захисники» увійшов один спортсмен № 5 (П-с).

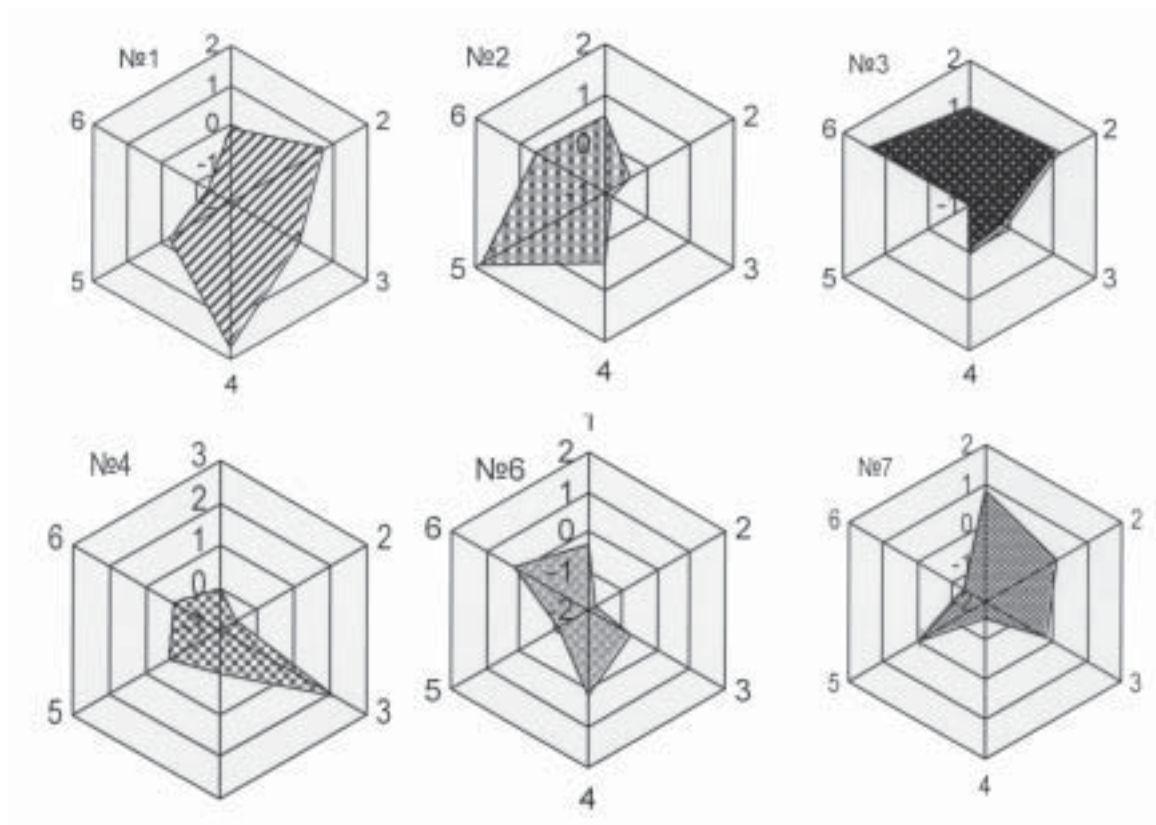


Рис. 3. Приклади індивідуальних значень факторів баскетболістів 1 розряду

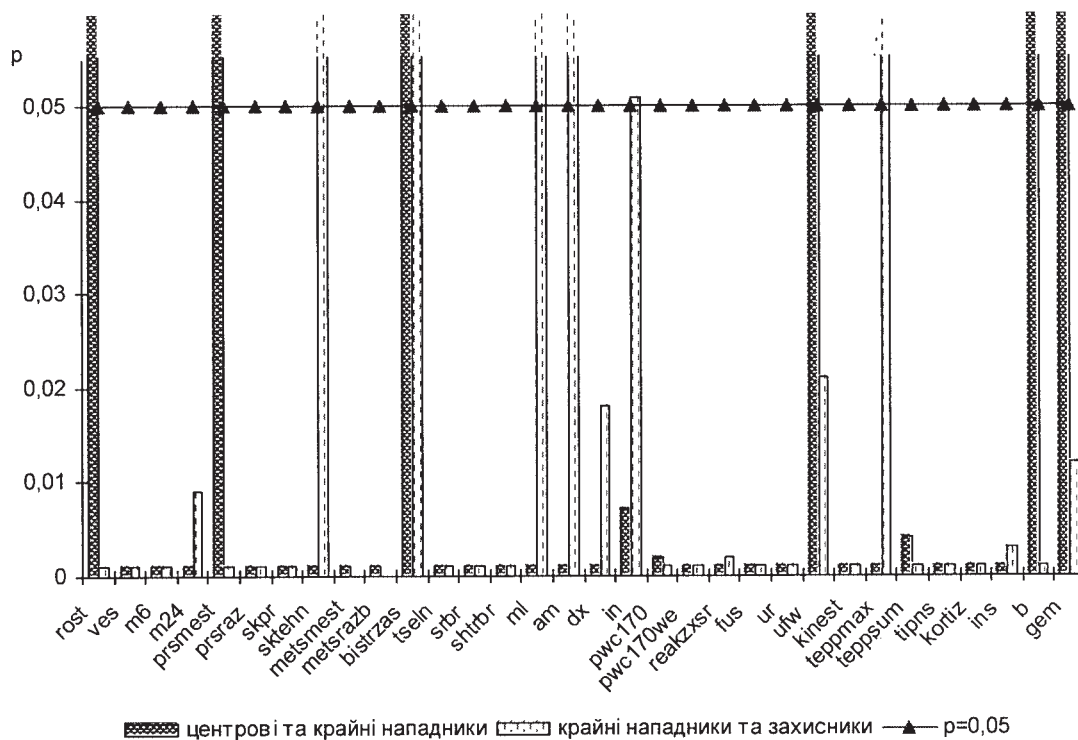


Рис. 4. Рівні значимості розходжень показників тестування баскетболістів різних ігрових ампула

Таким чином, у результаті кластерного аналізу були уточнені функції баскетболістів, що викликає іноді деякі труднощі у тренерів при роботі зі спортсменами з не явно вираженими ігровими функціями.

На наступному етапі дослідження індивідуальні значення факторів підготовленості і результати кластерного аналізу були об'єднані і складені індивідуальні профілі баскетболістів з уточненням їхніх ігрових функцій, що показано на рисунку 3.

Крім того, аналіз достовірності розходжень результатів тестування баскетболістів різного амплуа за t-критерієм Стьюдента показав, що більш, ніж дві треті результатів тестування достовірно різняться у представників різного ігрового амплуа не тільки за показниками тестів з фізичної та технічної підготовки, але й за біохімічними та психофізіологічними показниками (рис. 4).

Висновок. Належність до визначеного ігрового амплуа кожного гравця — це не тільки чисто візуальні розходження в антропометричних показниках, але й розходження в більш глибоких показниках фізіологічних, біохімічних та психофізіологічних функцій, і тому при визначенні ігрового амплуа баскетболіста та побудови його індивідуальних програм необхідно враховувати широкий комплекс показників тестування та факторний аналіз даних показників.

Література

1. Аблов А.Г. Врачебные наблюдения за баскетболистами. — М., 1982. — 30 с.
2. Бабушкин В.З. Учет психологических показателей при определении игровой специализации юных баскетболисток // В сб. «Научно-методические основы подготовки баскетболистов». — М., 1986. — С. 7—11.
3. Бабушкин В.З. Специализация в спортивных играх. — Киев, 1991. — 164 с.
4. Баскетбол. Учебник для институтов физической культуры / Под редакцией Портнова Ю.М. — М., 1997.
5. Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. — М.: «Медицина», 1979.
6. Бююль Ахим, Цефель Петер. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей: Пер. с нем. — СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2001. — 608 с.
7. Карпман В.Л. и др. Тестирование в спортивной медицине / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А. Гудков. — М.: Физкультура и спорт, 1988. — 208 с.
8. Козина Ж.Л., Волков Е.П. Особенности реакции на физическую нагрузку высокорослых баскетболисток // Физическое воспитание студентов творческих специальностей: Сб. научных трудов под ред. Ермакова С.С. — Харьков: ХХПИ, 2001. — № 2. — С. 8—14.
9. Практикум по психофизиологической диагностике: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. — М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000. — 128 с.
10. Шестаков М.М. Методические основы индивидуализации подготовки в командных спортивных играх (о тренировочных нагрузках) // Теория и практика физической культуры. — 1999. — № 3. — С. 12—14.

ОЦІНКА СТАНУ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СПОРТСМЕНІВ, ЯКІ СПЕЦІАЛІЗУЮТЬСЯ В ЛИЖНИХ ГОНКАХ

О. Ажиппо, М. Колганова

Харківський національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Підготовка спортсменів збірної команди ВНЗ по лижному спорту в кліматичних умовах України пов'язана зі значними труднощами. На відміну від висококваліфікованих спортсменів студенти-лижники не мають можливість тривалий час тренуватися на снігу. Тривалий період безсніжної підготовки пред'являє високі вимоги до педагогічної майстерності тренера, його умінню раціонально використовувати тренувальні впливи в підготовчому періоді.

Результати досліджень, отримані провідними вченими [1—7 і інші], безумовно, вплинули позитивним чином на формування загальнотеоретичних положень і практичних рекомендацій по оптимізації тренувального процесу лижни-

ків-гонщиків. Проте, невирішених питань ще досить багато, зокрема — підготовки і комплексного контролю студентів, які спеціалізуються в лижному спорті.

Мета дослідження: обґрунтувати оцінку спеціальної підготовленості студентів-спортсменів, які спеціалізуються в лижних гонках, на етапах річного циклу тренування.

Методи дослідження: аналіз теоретичних і методичних концепцій вітчизняних і зарубіжних авторів; вивчення практичного досвіду шляхом педагогічних спостережень, аналізу документів планування та обліку тренувального процесу, опитування тренерів і спортсменів; антропометрія та спірометрія; тестування з використанням хронометрування, та пульсометрії; логічний і багатомірний статистичний аналіз.