

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.

Організація досліджень. В обстеженнях узяли участь 40 лижників-гонщиків віком від 16 до 22 років, які мали кваліфікацію від II-го розряду до кандидата в майстри спорту (КМС).

**Результати і їх обговорення.** Зростаюче значення інтегральної оцінки рівня підготовленості студентів-лижників обумовлено багатьма характерними факторами, серед яких варто виділити ускладнення сучасної системи підготовки спортсменів, перебудову її в керований процес на основі системно-цільового програмування.

Інтегральна оцінка стану спортсмена з комплексу тестів може бути здійснена двома основними способами: підсумовуванням оцінок за окремі тести, а також методом зваженої оцінки, коли оцінки за окремі тести множать на коефіцієнти («ваги»), а потім уже складують. Перший спосіб має найбільше поширення при вивченні динаміки фізичної підготовленості, тобто темпів її зміни і визначення спрямованості цих змін. Тут співвідношення важливості показників не грає великої ролі. Другий спосіб дає можливість цілеспрямовано будувати процес тренування: стимулювати розвиток визначених фізичних якостей, вирішувати питання про необхідність стабілізації й закріплення деяких із них при яскраво вираженому переважному розвитку (якщо процес здобуває односторонній характер). Нижче розглядаються обидві методики розрахунку інтегрального показника фізичної підготовленості лижників-гонщиків.

*Інтегральна оцінка стану методом підсумовування оцінок за окремі тести.*

Обчисленням середніх арифметичних величин з окремих показників можна одержати інтегральну оцінку, що комплексно характеризує рівень фізичної підготовленості лижників-гонщиків у різні періоди річного циклу:

$$T_{K/c} = \frac{\sum ti(k/c)}{N}; \quad T_{B/c} = \frac{\sum ti(c/c)}{N},$$

де  $T_{K/c}$  і  $T_{B/c}$  — середні арифметичні (інтегральні показники) по кожному стилю пересування;  $t_i$  (к/с) і  $t_i$  (в/с) — сума нормованих значень для класичного та вільного стилю відповідно (з урахуванням періоду річного циклу і кваліфікаційної групи);  $N$  — кількість контрольних вимірів, які піддаються підсумовуванню.

Шкала нормативів для інтегральної оцінки стану методом підсумовування оцінок за окремі тести приведена в таблицях 1 і 2.

На базі зіставлення інтегральних показників відносно до класичного або вільного стилів можна здійснити попередню оцінку міри різнобічності фізичної підготовки спортсмена:

$$J_{\text{ФП}} = T_{K/c} : T_{B/c},$$

де  $J_{\text{ФП}}$  — індекс фізичної підготовленості;  $T_{K/c}$  і  $T_{B/c}$  — середні арифметичні по кожному стилю пересування з урахуванням кваліфікаційної групи та періоду річного циклу.

Індекс фізичної підготовленості ( $J_{\text{ФП}}$ ) менше одиниці вказує на переважну готовність спортсмена до гонки вільним стилем; значення індексу, більше одиниці — на переважну готовність до гонки класичним стилем; індекс, що дорівнює одиниці, свідчить про різнобічність фізичної підготовки спортсмена.

*Інтегральна оцінка стану спортсменів методом зваженої оцінки.*

Системний підхід до керування процесом спортивного тренування вимагає, щоб при виведенні комплексної оцінки враховувалися головні задачі діяльності. Найбільш часто використовується лінійна модель внеску окремих показників у кінцевий результат [2, 3, 4 й інші]. Тоді комплексна оцінка може бути записана у вигляді:

$$K = \sum_{i=1}^N t_i \cdot k_i,$$

Таблиця 1

Рівні інтегрального показника фізичної підготовленості лижників-гонщиків для методу підсумовування оцінок ( $T_{K/c}$  і  $T_{B/c}$ )

Рівень інтегрального показника	Періоди річного циклу та стилі пересування					
	підготовчий		змагальний		перехідний	
	класичний	вільний	класичний	вільний	класичний	вільний
високий	1,06 і <	1,05 і <	1,05 і <	1,06 і <	1,06 і <	1,05 і <
середній	0,97–1,05	0,97–1,04	0,96–1,04	0,97–1,05	0,97–1,05	0,97–1,04
низький	0,96 і >	0,96 і >	0,95 і >	0,96 і >	0,96 і >	0,96 і >

Примітки:

- Склад діагностичного комплексу у підготовчому і перехідному періодах: 1 — ваго-ростовий індекс; 2 — ЖЄЛ; 3 — ІГСТ; 4 — тренажер; 5 — відносна сила рук; 6 — відносна сила ніг; 7 — біг 400 м; 8 — біг 5 км; 9 — 6х150 м імітація в підйом (с); 10 — 6х150 м імітація в підйом (цикли).
- Склад діагностичного комплексу у змагальному періоді: 1 — ваго-ростовий індекс; 2 — ЖЄЛ; 3 — ІГСТ; 4 — тренажер; 5 — відносна сила рук; 6 — відносна сила ніг; 7 — 400 м одночасним двокроковим ковзанярським; 8 — 6х200 м поперемінним двокроковим у підйом (с).

Рівні інтегрального показника відносної сили ведучих м'язових груп лижників

Рівень інтегрального показника	Періоди річного циклу та стилі пересування					
	підготовчий		змагальний		перехідний	
	класичний	вільний	класичний	вільний	класичний	вільний
високий	1,15 i <	1,15 i <	1,16 i <	1,14 i <	1,13 i <	1,16 i <
середній	0,89–1,14	0,89–1,14	0,89–1,15	0,88–1,13	0,88–1,12	0,88–1,15
низький	0,88 i >	0,88 i >	0,88 i >	0,87 i >	0,87 i >	0,87 i >

Примітка: перелік оцінюваних показників: 1–2 — постановка рук (однієї та двох); 3–4 — поштовх руками (однією та обома); 5 — поштовх ногами; 6 — відведення ноги; 7 — приведення ноги.

де К — комплексна (інтегральна) оцінка фізичної підготовленості; N — кількість показників, які піддаються підсумовуванню;  $t_i$  — окреме нормоване значення по окремому показнику фізичної підготовленості (з урахуванням стилю пересування, періоду річного циклу і кваліфікаційної групи);  $k_i$  — ваговий коефіцієнт, який позначає міру внеску відповідного показника в комплексну педагогічну оцінку.

Якщо процедура виведення інтегрального показника стану спортсмена методом підсумовування оцінок за окремі тести є досить легкою, то питання про співвідношення важливості показників більш складне. У спеціальній літературі описуються такі методи визначення вагових коефіцієнтів показників:

- за результатами факторного аналізу;
- шляхом опитування експертів (метод експертних оцінок);
- відповідно до варіабельності показників;
- за значенням коефіцієнтів кореляції;
- за параметрами рівняння множинної регресії.

Перевага була віддана останньому з перерахованих методів. Частка кожного фактора в сумарному впливі факторів, включених у рівняння множинної регресії, визначалася за значенням стандартизованих часткових коефіцієнтів регресії —  $\beta$ -коефіцієнтів.

Результати розрахунків (табл. 3) виявили ведучі фактори прогнозу ефективності змагальної діяльності спортсменів, а також ще раз підтвердили існуючі розходження в структурі фізичної підготовленості лижників ( $n=40$ , 16–22 років, П–КМС) у залежності від статі, періоду річного циклу і специфіки змагальної діяльності. Підсумком виконаної роботи є шкала нормативів для інтегральної оцінки стану лижників-гонщиків методом зваженої оцінки (табл. 4).

#### Висновки

Таким чином, система контролю, яка в результаті досліджень представлена у нормованих шкалах і бальній оцінці окремих показників, дозволяє здійснювати інтегральну оцінку стану

Таблиця 3

Коефіцієнти вагомості показників фізичної підготовленості лижників-гонщиків

Показники	Періоди підготовки та стилі пересування					
	підготовчий		змагальний		перехідний	
	к/с	в/с	к/с	в/с	к/с	в/с
Ваго-ростовий індекс	0,078	0,047	0,000	0,005	0,101	0,066
ЖЄЛ	0,090	0,017	0,027	0,025	0,110	0,002
ІГСТ	0,012	0,005	0,222	0,043	0,004	0,025
Біг 400 м	0,090	0,040	–	–	0,070	0,087
Біг 5 км	0,082	0,273	–	–	0,154	0,397
6x150 м імітація в підйом (с)	0,281	0,030	–	–	0,239	0,077
6x150 м імітація в підйом (цикли)	0,039	0,170	–	–	0,008	0,020
400 м О2к/К	–	–	0,056	0,320	–	–
6x200 м П2к в підйом (с)	–	–	0,136	0,085	–	–
Тренажер	0,187	0,252	0,298	0,246	0,063	0,061
Відносна сила рук	0,100	0,013	0,191	0,109	0,074	0,053
Відносна сила ніг	0,042	0,151	0,069	0,167	0,176	0,212

Рівні інтегрального показника фізичної підготовленості лижників-гонщиків для методу зваженої оцінки (К)

Рівень інтегрального показника	Періоди річного циклу та стилі пересування					
	підготовчий		змагальний		перехідний	
	класичний	вільний	класичний	вільний	класичний	вільний
високий	1,06 і <	1,05 і <	1,05 і <	1,06 і <	1,06 і <	1,05 і <
середній	0,97–1,05	0,97–1,04	0,96–1,04	0,97–1,05	0,96–1,05	0,96–1,04
низький	0,96 і >	0,96 і >	0,95 і >	0,96 і >	0,95 і >	0,95 і >

Примітки:

- Склад діагностичного комплексу в підготовчому і перехідному періодах: 1 — ваго-ростовий індекс; 2 — ЖЄЛ; 3 — ІГСТ; 4 — тренажер; 5 — відносна сила рук; 6 — відносна сила ніг; 7 — біг 400 м; 8 — біг 5 км; 9 — 6х150 м імітація в підйом (с); 10 — 6х150 м імітація в підйом (цикли).
- Склад діагностичного комплексу в змагальному періоді: 1 — ваго-ростовий індекс; 2 — ЖЄЛ; 3 — ІГСТ; 4 — тренажер; 5 — відносна сила рук; 6 — відносна сила ніг; 7 — 400 м одночасним двокроковим ковзанярським; 8 — 6х200 м поперемінним двокроковим у підйом (с).

підготовленості студентів-лижників на визначеному етапі підготовки.

Практичним наслідком цієї частини дослідження є об'єктивна характеристика кожного спортсмена, яка дає можливість групувати спортсменів у кілька підгруп за принципом переважного розвитку чи відставання окремих компонентів фізичної підготовленості і, на цій основі, індивідуалізувати навчально-тренувальний процес на черговому етапі підготовки чи спортивному сезоні.

Подальші дослідження передбачають виявлення слабких ланок в структурі фізичної підготовленості спортсменів за допомогою виведення інтегральної оцінки стану спортсменів, що в свою чергу допоможе вірно організувати і будувати навчально-тренувальний процес студентів, які спеціалізуються в лижних гонках.

#### Література

1. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрики. — М.: ЮНИТИ, 1998. — 1022 с.
2. Баландин В.И., Блудов Ю.М., Плахтиенко В.А. Прогнозирование в спорте. — М.: Физкультура и спорт, 1986. — 192 с.
3. Булкин В.А., Rogozkin В.А. Теоретические и методические концепции комплексного контроля при проведении массовых обследований спортсменов //Оценка двигательных и функциональных возможностей спортсменов. — Л., ЛНИИФК, 1984. — С. 11—17.
4. Запорожанов В.А. Контроль в спортивной тренировке. — К.: Здоров'я, 1988. — 144 с.
5. Зациорский В.М. Кибернетика, математика, спорт (применение математических и кибернетических методов в науке о спорте и в спортивной практике). — М.: Физкультура и спорт, 1969. — 199 с.
6. Зациорский В.М., Запорожанов В.А., Тер-Ованесян И.А. Вопросы теории и практики педагогического контроля в современном спорте //Теория и практика физической культуры. — 1971. — № 4. — С. 59—63.
7. Каргаполов В.П., Грозин Е.А. Информативность средств комплексного оперативного контроля за специальной подготовленностью лыжников-гонщиков //Теория и практика физической культуры. — 1985. — № 12. — С. 13—14.