

і те, що тренувальний потенціал м'язової роботи значною мірою визначається поточним станом, а поточний стан, у свою чергу, залежить від виконаної м'язової роботи. Так як без термінового етапу адаптації не може бути реалізований довгостроковий, так і без моделей процесу підготовки не може бути досягнутий рівень модельних характеристик спортсмена.

Висновки

У результаті аналізу моделей функціонального стану, рівня рухової підготовленості юних гімнастів встановлено:

1. Латентний час рухової реакції, сила кисті, сила розгиначів передпліччя, уміння керувати рухами в просторі, у часі і за ступінню м'язових зусиль указують на потенційні спортивні можливості юних спортсменів. Статистичні показники ритму серцевих скорочень ($f_{mo}\%$, M_o , Δx , $R-R$, $СП\%$) характеризують ступінь тренуваності серця юних гімнастів. Кількість вищих груп трудності для даного віку є моделлю спортивної майстерності юних гімнастів.

2. Вікові зміни латентного часу рухової реакції, помилки в диференціюванні часових характеристик руху, абсолютної сили розгиначів передпліччя, тривалості інтервалу $R-R$, кількості виучених вправ різних груп трудності у юних

гімнастів 7—13 років описуються логістичним рівнянням.

3. За модельні характеристики юних гімнастів приймалися результати які на 0,5s і більше перевищують середні результати. Модель юних гімнастів — це сукупність параметрів, що знаходяться у відносинах між собою і характеризуються станом довгострокового етапу адаптації організму до фізичних навантажень, що обумовлює успішність навчання і досягнення підготовленості до змагань. Виведення модельних характеристик у зону вище середніх оцінок сприяє оптимальному навчанню рухам юних гімнастів.

Перспективи проведення подальших досліджень у даному напрямку. Обґрунтування модельних характеристик функціональної і рухової підготовленості юних гімнастів дасть можливість підвищити якість керування підготовкою в гімнастиці.

Література

1. *Коханович К.* Теоретико-методичні основи комплексного контролю в системі підготовки юних гімнастів. Автореф. докторської дис. — Київ: НУФВС, 1999. — 40 с.
2. *Набатникова М.Я.* Основы управления подготовкой юных спортсменов. — М.: Физкультура и спорт, 1982. — 266 с.
3. *Фомин Н.А., Филин В.П.* На пути к спортивному мастерству. — М.: Физкультура и спорт, 1986. — 160 с.

ЗАЛЕЖНІСТЬ СПОРТИВНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ВІД СУКУПНОГО ВПЛИВУ ПОКАЗНИКІВ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ЛИЖНИКІВ-ГОНЩИКІВ

О. Ажиппо, В. Коваль

Харківський національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Прагнення перетворити багаторічну підготовку спортсменів в керований процес є однією з найхарактерніших тенденцій розвитку сучасної спортивної науки. Це стає можливим за умови, якщо відомі чинники, які лімітують спортивні досягнення, обґрунтовано комплекс результативних педагогічних дій і визначена раціональна їх структура, розроблена надійна і інформативна система контролю за рівнем розвитку окремих сторін підготовленості спортсменів [4, 7 і інші].

Питанню контролю за станом спеціальної підготовленості лижників присвячені численні наукові дослідження [1—3, 5—8 і ін.]. Проте дуже небагато робіт, в яких показники спеціальної підготовленості вивчалися б в комплексі.

Мета дослідження: визначення оцінки рівня фізичної підготовленості лижників-гонщиків на етапах річного циклу.

Методи дослідження: аналіз теоретичних і методичних концепцій вітчизняних і зарубіжних авторів; вивчення протоколів змагань у гонках класичним і вільним стилем, медико-біологічні тести та педагогічні контрольні випробування; логічний і статистичний аналіз із використанням статистичного пакету StatGraphics 3.0.

Організація досліджень. В обстеженнях узяли участь 20 лижників-гонщиків віком від 18 до 20 років, які мали кваліфікацію від II-го розряду до кандидата в майстри спорту (КМС).

Результати і їх обговорення. Однією із необхідних умов вирішення проблеми управління підготовкою спортсменів є розробка ефективної системи педагогічного контролю. Останній створює об'єктивні передумови для диференціації та індивідуалізації тренувальних навантажень у різних структурних ланках макроциклу підготовки. У лижному спорті розглядається велике число різноманітних тестів й контрольних

вправ, по яким рекомендується оцінювати стан підготовленості спортсменів різної кваліфікації [1–8]. Проте не всі з них є специфічними для лижників і відповідають вимогам надійності та інформативності.

Оскільки спортивний результат залежить від рівня та узгодженості розвитку різних рухових здібностей спортсмена, то по одному показнику неможливо судити про ступінь готовності спортсмена до конкретного досягнення. З великої кількості параметрів, запропонованих для оцінки фізичної підготовленості лижників-гонщиків, необхідно було вибрати такі, котрі у своїй сукупності могли б найбільше інтегрально відо-

бражувати функціональний потенціал спортсменів відповідно до конкретної змагальної дисципліни.

Так нами було обрано 18 контрольних тестів, які представлені в таблиці 1. Для з'ясування питання про те, чи досить усебічно відібрані показники дозволяють оцінювати рівень фізичної підготовленості лижників-гонщиків, які навчаються і тренуються в ВНЗ, у різних періодах річного циклу та у процесі багаторічної підготовки (від III-го розряду до КМС), результати попередніх досліджень були піддані множинному регресійному аналізу, і розраховані коефіцієнти множинної детермінації (табл. 2).

Таблиця 1

№	Показники
1	Ваго-ростовий індекс, кг/см
2	ЖЄЛ, л
3	ІГСТ, умов. одиниці
4	400 м одночасним двокроковим ковзанярським ходом, сек.
5	6х200 м поперемінним двокроковим ходом, сек.
6	6х200 м поперемінним двокроковим ходом, цикли
7	Біг 400 м, сек.
8	Біг 5 км, сек.
9	6х150 м імітація у підйом поперемінним двокроковим ходом, сек.
10	6х150м імітація у підйом поперемінним двокроковим ходом, цикли
11	Тренажер, кількість циклів за 3 хвил.
12	Постановка однієї руки, кГ
13	Постановка двох рук, кГ
14	Поштовх однією рукою, кГ
15	Поштовх двома руками, кГ
16	Поштовх ногою, кГ
17	Відведення ноги, кГ
18	Приведення ноги, кГ

Таблиця 2

Залежність між спортивним результатом і спільним впливом показників фізичної підготовленості лижників-гонщиків (R^2 , %)

Варіант діагностичного комплексу	Кількість показників	Періоди підготовки та стилі пересування					
		підготовчий		змагальний		перехідний	
		к/с	в/с	к/с	в/с	к/с	в/с
Скорочений	10 (8)	77,56	83,71	62,50	85,60	72,06	88,76
Розширений	15 (13)	79,13	87,16	77,05	86,97	72,84	91,97

1. Скорочений варіант — у якому результати статичних напружень у різних положеннях лижника підсумовуються в двох показниках — відносної сили рук і відносної сили ніг. Розширений варіант — у якому рівняння множинної регресії будуються за вихідними результатами тестування.
2. Кількість показників, зазначена в дужках, відноситься до змагального періоду, поза дужками — до підготовчого і перехідного періодів.

З метою підвищення об'єктивності оцінки рівняння множинної регресії були розраховані для двох варіантів діагностичних комплексів:

— скороченого варіанта (розглядався у всіх попередніх розділах) — у якому результати статичних напружень у різних положеннях лижника підсумовуються у двох показниках — відносної сили рук і відносної сили ніг;

— розширеного варіанта — у якому рівняння множинної регресії будуються за вихідними результатами тестування, тобто враховуються показники відносної сили, зафіксовані в кожному досліджуваному положенні (постановка рук, поштовх рук, поштовх ніг, відведення та приведення ноги).

Аналіз отриманих даних свідчить про дуже значний сукупний вплив показників фізичної підготовленості на спортивний результат лижників-гонщиків. Між рівнем спортивних досягнень у гонках на 10 км класичним стилем і 10 км вільним стилем, з одного боку, і спільним впливом показників, з іншого боку, існує сильний і достовірний зв'язок на рівні значимості 99% ($p < 0,01$).

Порівняння коефіцієнтів детермінації «скороченого» і «розширеного» комплексів переконливо свідчать на користь останнього: врахування відносної сили різних м'язових груп сприяв збільшенню варіації спортивних результатів у середньому на 4,15%. Підібрані множинні лінійні моделі пояснюють: від 72,84 до 79,13% загальної мінливості спортивних результатів на дистанції 10 км класичним стилем і від 86,97 до 91,97% варіації результатів на дистанції 10 км вільним стилем.

Як впливає з приведених цифр, запропоновані діагностичні комплекси є найбільш інформативними відносно до вільного стилю пересування. Безумовно, це пояснюється тим, що результати в гонках класичним стилем у більшій мірі (у порівнянні з вільним стилем) зазнають вплив факторів, які не були враховані у даному дослідженні. Такими факторами є: технічна майстерність спортсменів, вплив погодних факторів і вдало підібране змащення лиж. Фахівці відзначають [96, 135 і інші], що ці чинники пояснюють до 20% варіативності спортивних результатів у лижних гонках.

Методи добору найбільш істотних предикторів у моделях множинної регресії широко використовується в наукових дослідженнях для виявлення найбільш значимих сполучень вимірюваних показників і мінімізації кількості незалежних перемінних, що входять у досліджувану модель. З огляду на можливість компенсації одних здібностей за рахунок добре розвинутих інших здібностей, у нашому дослідженні для цієї мети були використані дві процедури: послідовне зменшення групи незалежних перемінних методом покрокової множинної регресії та вибір кращих моделей множинної регресії з усіх

можливих комбінацій лінійних моделей регресії (модуль розширеного регресійного аналізу статистичного пакета програм StatGraphics).

Перша процедура — «покрокового добору перемінних» — служила для визначення мінімальної кількості показників, які мають високий прогнозуєчий ефект. Виявилось, що в залежності від стилю пересування та періоду річного циклу досить достовірний прогноз щодо доступного для спортсмена рівня спортивного результату можна здійснити з комплексу, що включає в себе від трьох до п'яти показників фізичної підготовленості.

Утім важливо пам'ятати, що лінійні моделі — це експериментальні апроксимації і що з великою кількістю перемінних можна підбирати всілякі моделі, що є майже рівними по ефективності. Для цього використовувалася друга процедура — «усіх можливих регресій», що дозволяє «перебирати» усі можливі комбінації з двох, трьох, чотирьох і п'яти показників. Кращі моделі мають низькі значення середньої погрішності, піднесену у квадрат, низькі значення Ср-критерію Маллоуса (числа, близькі до коефіцієнтів у моделі, включаючи константу), і високі коректовані коефіцієнти детермінації. Правильність моделей перевірялася з використанням множинного регресійного аналізу. Підсумки цієї роботи представлені в табл. 3.

Найвищу кореляцію з результатами в лижних гонках дають сполучення показників, виділені методом часткової кореляції як найбільш інформативні. Так, у рівняннях регресії підготовчого та перехідного періодів найбільш часто зустрічаються такі показники: час в імітації 6x150 м поперемінним двокроковим ходом у підйом (спеціальна витривалість); кількість циклів в імітації 6x150 м поперемінним двокроковим ходом у підйом (силова витривалість ніг); тренажер (силова витривалість рук); відносна сила при відштовхуванні ногою.

У рівняннях регресії змагального періоду найчастіше зустрічаються наступні показники: час при 6-кратному подоланні 200 м підйому поперемінним двокроковим ходом (спеціальна витривалість); 400 м одночасним двокроковим ковзанярським ходом (швидкісна витривалість); тренажер (силова витривалість рук); відносна сила при відведенні та приведенні ноги.

Ці дані дозволяють вибрати з великого числа вправ невеликий комплекс тестів, що дає найвищу кореляцію зі спортивним результатом. Кожне зі сполучень, представлених у таблиці 3, можна рекомендувати як скорочений варіант етапного контролю стану лижників-гонщиків.

Цікавий факт — процедура вибору моделей дає іноді кращий результат, ніж метод покрокової множинної регресії. Це співпадає з думкою провідних спеціалістів щодо можливостей цих статистичних методів.

Основи спортивного тренування

Таблиця 3

Множинна кореляція між спортивним результатом та комбінаціями показників фізичної підготовленості лижників-гонщиків

Період	Стиль	Показники	R ² , %	Станд. помилка	Рівняння регресії
Підготовчий	класичний	1,2,9,11,17	75,33	92,19	$y=2654,34 - 1907,77X_1 + 89,955X_2 + 15,018X_9 - 5,20197X_{11} - 620,045X_{17}$
		9,10,11	70,67	98,68	$y=2287,1 + 22,0304X_9 - 9,59627X_{10} - 5,54226X_{11}$
		2,10,11	69,61	96,70	$y=2334,78 + 74,4393X_2 + 11,7413X_{10} - 7,4001X_{11}$
		9,11,15	66,51	100,53	$y=2249,96 + 13,9418X_9 + 88,6522X_{15} - 5,71416X_{11}$
		9,11	66,44	99,82	$y=2275,02 + 13,6717X_9 - 5,61956X_{11}$
	вільний	7,8,10,11,16	84,78	100,17	$y=2228,09 + 5,1402X_7 + 0,460925X_8 + 11,7714X_{10} - 9,24435X_{11} - 651,349X_{16}$
		7,10,11	81,37	110,58	$y=2099,76 + 11,5765X_7 + 16,4714X_{10} - 11,85X_{11}$
		8,11,15	80,92	109,92	$y=3041,49 + 0,918441X_8 - 12,6198X_{11} - 778,768X_{15}$
		8,10,11	80,31	110,67	$y=2619,78 + 0,789992X_8 + 7,00501X_{10} - 12,4498X_{11}$
		8,10	79,03	113,32	$y=2920,13 + 1,06489X_8 - 14,5265X_{10}$
Змагальний	класичний	3,11,14	59,71	110,52	$y=4704,28 - 13,2428X_3 - 6,54877X_{11} - 888,646X_{14}$
		5,11,17,18	74,03	121,64	$y=2463,79 + 16,5046X_5 - 9,65763X_{11} - 2850,02X_{17} + 1545,43X_{18}$
		5,11,12	62,99	115,31	$y=3423,92 + 7,04251X_5 - 10,2708X_{11} - 1039,51X_{12}$
		5,11,17	56,50	124,26	$y=3206,87 + 8,05186X_5 - 9,90252X_{11} - 850,317X_{17}$
		3,11	54,84	115,80	$y=5043,98 - 18,2639X_3 - 6,81248X_{11}$
	вільний	4,5,11	83,40	104,79	$y=1228,6 + 14,7654X_4 + 18,0858X_5 - 10,6544X_{11}$
		4,5,11,13,14	84,58	103,49	$y=1549,0 + 16,7695X_4 + 13,2944X_5 - 12,15588X_{11} + 934,471X_{13} - 1156,3X_{14}$
		3,4,11	81,90	109,00	$y=3144,86 + 0,0118587X_3 + 18,8652X_4 - 16,1508X_{11}$
		4,11,18	81,50	107,65	$y=3165,15 + 17,8067X_4 - 14,9584X_{11} - 322,608X_{18}$
		4,11	80,10	109,74	$y=2773,33 + 20,5922X_4 - 14,181X_{11}$
Перехідний	класичний	1,2,9,11,15,16,17	71,24	101,00	$y=2866,93 - 2127,63X_1 + 121,72X_2 + 14,0681X_9 - 6,49234X_{11} + 629,493X_{15} - 326,502X_{16} - 945,417X_{17}$
		2,9,11	64,09	105,10	$y=2485,04 + 93,2927X_2 + 11,916X_9 - 9,51574X_{11}$
		8,9,11	61,95	107,41	$y=2334,94 + 0,244076X_8 + 10,4943X_9 - 7,11798X_{11}$
		9,10,11	61,22	108,43	$y=2777,1 + 16,051X_9 - 4,67718X_{10} - 8,86487X_{11}$
		9,11	60,60	108,43	$y=2746,71 + 12,5837X_9 - 9,01722X_{11}$
	вільний	8,11,13,16,17,18	90,23	81,08	$y=1992,83 + 1,00643X_8 - 4,92039X_{11} + 823,393X_{13} - 815,845X_{16} + 3506,5X_{17} - 2765,69X_{18}$
		2,8,11,16	88,89	85,51	$y=2551,25 - 14,6548X_2 + 1,15891X_8 - 10,1539X_{11} - 447,487X_{16}$
		8,11,16	87,49	88,15	$y=2297,7 + 1,12844X_8 - 8,50842X_{11} - 400,26X_{16}$
		2,8,11	86,82	93,25	$y=1828,77 + 9,44577X_2 + 1,40349X_8 - 9,45731X_{11}$
		8,11	86,74	92,83	$y=1776,78 + 1,38473X_8 - 8,51352X_{11}$

Умовні позначення: 1— ваго-ростовий індекс; 2 — ЖЕЛ; 3 — ІГСТ; 4 — 400 м одночасним двокроковим ковзанярським; 5 — 6х200 м поперемінним двокроковим (с); 6 — 6х200 м поперемінним двокроковим (цикли); 7 — біг 400 м; 8 — біг 5 км; 9 — 6х150 м імітація у підйом (с); 10 — 6х150 м імітація у підйом (цикли); 11 — тренажер; 1—3 — постановка рук (однієї та двох); 14—15 — поштовх руками (однією та обома); 16 — поштовх ногами; 17 — відведення ноги; 18 — приведення ноги.

Примітка. Першим рядком у кожному стилі зазначене рівняння, розраховане методом покрокової множинної регресії.

По визнанню С.А. Айвазяна і В.С. Мхітаряна, «пошаговые процедуры не гарантируют получения оптимального набора объясняющих переменных». Прикладом цього служать більш високі коефіцієнти множинної дисперсії в рівняннях регресії, які розраховані для класичного стилю в змагальному періоді (табл. 3).

Висновки

Резюмуючи викладене, можна говорити про те, що результати дослідження підтверджують можливість об'єктивної оцінки рівня фізичної підготовленості лижників-гонщиків на етапах річного циклу за запропонованими діагностичними комплексами тестів. Досліджувані показники досить усебічно характеризують основні фактори, що впливають на рівень спортивної майстерності лижників-гонщиків різної кваліфікації. Отримано варіанти апроксимацій для лінійних цільових функцій оцінки фізичної підготовленості лижників-гонщиків. Моделі є адекватними для прогнозу змагальної діяльності в гонках різними стилями: як класичним, так і вільним.

Знання цільової функції дозволяє в цьому випадку:

1) робити формалізовану оцінку фізичної підготовленості лижників-гонщиків, засновану на знанні всіх чи окремих показників, що характеризують їхній стан;

2) найбільш доцільно будувати індивідуальні тренувальні плани, приділяючи особливу увагу вдосконаленню тих компонентів фізичної підготовленості, що ввійшли в цільову функцію

з відносно великими вагами, і за рахунок яких, отже, можна домогтися найбільш істотного приросту спортивного результату.

Подальші дослідження передбачають виявлення інтегральної оцінки фізичної підготовленості лижників-гонщиків для будь-якого стилю пересування на різних етапах річного циклу.

Література

1. *Гибадуллин И.Г.* Зависимость спортивного результата от общей и специальной физической подготовленности // Теория и практика физической культуры. — 1984. — № 3. — С. 30—31.
2. *Кошкарёв Л.Т.* Педагогический контроль в подготовке лыжников-гонщиков: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. — Малаховка, 1987. — 16 с.
3. *Кузнецов В.К.* Силовая подготовка лыжника. — М.: Физкультура и спорт, 1982. — 96 с.
4. *Манжосов В.Н.* Тренировка лыжников-гонщиков (очерки теории и методики). — М.: Физкультура и спорт, 1986. — 96 с.
5. *Мартынов В.С., Черемняков Б.Ф.* Информативность педагогических и медико-биологических показателей физической подготовленности квалифицированных лыжников-гонщиков // Теория и практика физической культуры. — 1986. — № 1. — С. 20—21.
6. *Набатникова М.Я., Жилкина Л.Г., Кабачкова П.И.* Система педагогического контроля в подготовке юных лыжников-гонщиков // Лыжный спорт. — 1978. — Вып. 2. — С. 25—27.
7. *Стародубцев Г.В.* Исследование эффективности отдельных контрольных упражнений и оценочные нормативы по общей и специальной физической подготовке лыжников-гонщиков // Лыжный спорт. — 1980. — Вып. 1. — С. 21—23.
8. *Фомин С.К.* Лыжный спорт. — К.: Радянська школа, 1988. — 176 с.

Готується до друку



Худолій О.М.

X98 **Основы методики преподавания гимнастики: Навчальний посібник.** В 2-х частинах. — Вид. 3-є. — Харків: «ОВС», 2005. — Ч. 2.

Навчальний посібник «Основы методики преподавания гимнастики» рекомендується студентам факультетів фізичного виховання і спрямований на оволодіння базовим рівнем підготовки.

Рекомендовано

Міністерством освіти і науки як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів (лист № 14/18.2-1928 від 17.11.2003 р)