

ОБҐРУНТУВАННЯ МОДЕЛЬНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ І РУХОВОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ЮНИХ ГІМНАСТІВ 7—13 РОКІВ

О.М. Худолій

Харківський національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди

Постановка проблеми. Аналіз сучасних літературних джерел. Розробка модельних характеристик юних спортсменів спирається на теоретичні висновки зроблені М.Я. Набатніковою [2], Н.А. Фомінін, В.В. Філінін [3], К. Кохановичем [1]. Модельні характеристики відбивають структуру спортивної майстерності і включають: модель потенційних спортивних можливостей (спортивний стаж, фізичний розвиток, функціональна підготовленість), модель майстерності (загальна і спеціальна фізична підготовленість), модель змагальної діяльності (основні показники змагальної діяльності в залежності від вікових особливостей).

В юнацькому спорті спрямованість на досягнення найвищих результатів має характер віддаленої цілі. Узагальненими модельними характеристиками на окремих етапах підготовки можуть бути: 1) кількість елементів вищих груп трудности; 2) кількість найскладніших елементів; 3) середня оцінка в головних змаганнях.

Актуальність розробки модельних характеристик визначається необхідністю обґрунтування повинних норм функціональної і рухової підготовленості юних гімнастів відповідно до закономірностей формування рухової функції. Установлено, що рухова функція активно

формується з 7 до 13 років, а факторами, що забезпечують її формування, є вікові особливості психомоторики.

Зв'язок роботи з науковими програмами, темами. Робота виконана у відповідності з планом наукових досліджень Харківського національного педагогічного університету ім. Г.С. Сковороди за темою: «Методологія і методика моделювання процесу підготовки юних спортсменів».

Мета дослідження — обґрунтувати модельні характеристики функціональної і рухової підготовленості юних гімнастів 7—13 років.

Методи дослідження. Для побудови можливих градацій оцінок і норм функціональної і рухової підготовленості юних гімнастів використовувалася стандартна шкала. Для оцінки вікових змін показників функціональної і рухової підготовленості — моделі росту. Аналізувалися результати, показані юними гімнастами за період 1977—2001 роки.

Результати дослідження і їх обговорення. 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 трудности у юних гімнастів 7—13 років описуються логістичним рівнянням (табл. 1, мал. 1—7).

Таблиця 1

Моделі функціональної і рухової підготовленості юних гімнастів 7—13 років

№ п.п.	Значення відгуку (Y)	Значення аргументу (X)	Рівняння регресії
1	Латентний час рухової реакції	7—13 років	$Y = \frac{140}{1 + 10^{-4,541 + 0,478x}} + 171$
2.	Помилка в диференціюванні часових характеристик руху	7—13 років	$Y = \frac{0,682}{1 + 10^{-3,249 + 0,378x}} + 0,320$
3.	Абсолютна сила розгиначів передпліччя	7—13 років	$Y = \frac{12,7}{1 + 10^{2,014 - 0,256x}}$
4.	Тривалість інтервалу R—R ЕКГ	7—13 років	$Y = \frac{0,786}{1 + 10^{0,598 - 0,203x}}$
5.	Кількість виучених вправ груп А, В, С	7—13 років	$Y = \frac{74}{1 + 10^{1,947 - 0,236x}}$
6.	Кількість виучених вправ групи «В»	7—13 років	$Y = \frac{24}{1 + 10^{4,721 - 0,455x}}$
7.	Кількість виучених вправ групи «С»	7—13 років	$Y = \frac{17}{1 + 10^{6,449 - 0,556x}}$

Математичний аналіз рівнянь, представлених у таблиці 1, дозволив визначити для кожного з них:

- момент переходу зростаючої швидкості в убуваючу;
- точку оптимуму верхньої асимптоти;
- вік, у який досягається оптимум у верхній асимптоті;
- точку оптимуму нижньої асимптоти;
- вік, з якого починається істотне зростання показників.

Такий підхід дає можливість по новому розглянути вікові періоди найбільш сприятливі для розвитку тих чи інших показників підготовленості юних гімнастів.

швидкості ріст сили досягає в 8 років (7,867), при цьому сила розгиначів передпліччя дорівнює 6,35 кГ. Величина вікового оптимуму дорівнює 10,8 кГ, що досягається в 10,8 років (рис. 3).

Тривалість інтервалу R—R у юних гімнастів з віком збільшується. Найбільш швидкості цей процес досягає в 3 роки. Величина вікового оптимуму дорівнює 0,670 с, що досягається в 6,6 років (6,697) (рис. 4).

Кількість виучених вправ різних груп трудності з віком істотно зростає. Починаючи з 5 років хлопчики здатні до навчання найпростіших гімнастичних вправ. У віці 8 років (8,243) спостерігається найбільша швидкість навчання, при цьому юні гімнасти оволодівають 37 гімнастич-

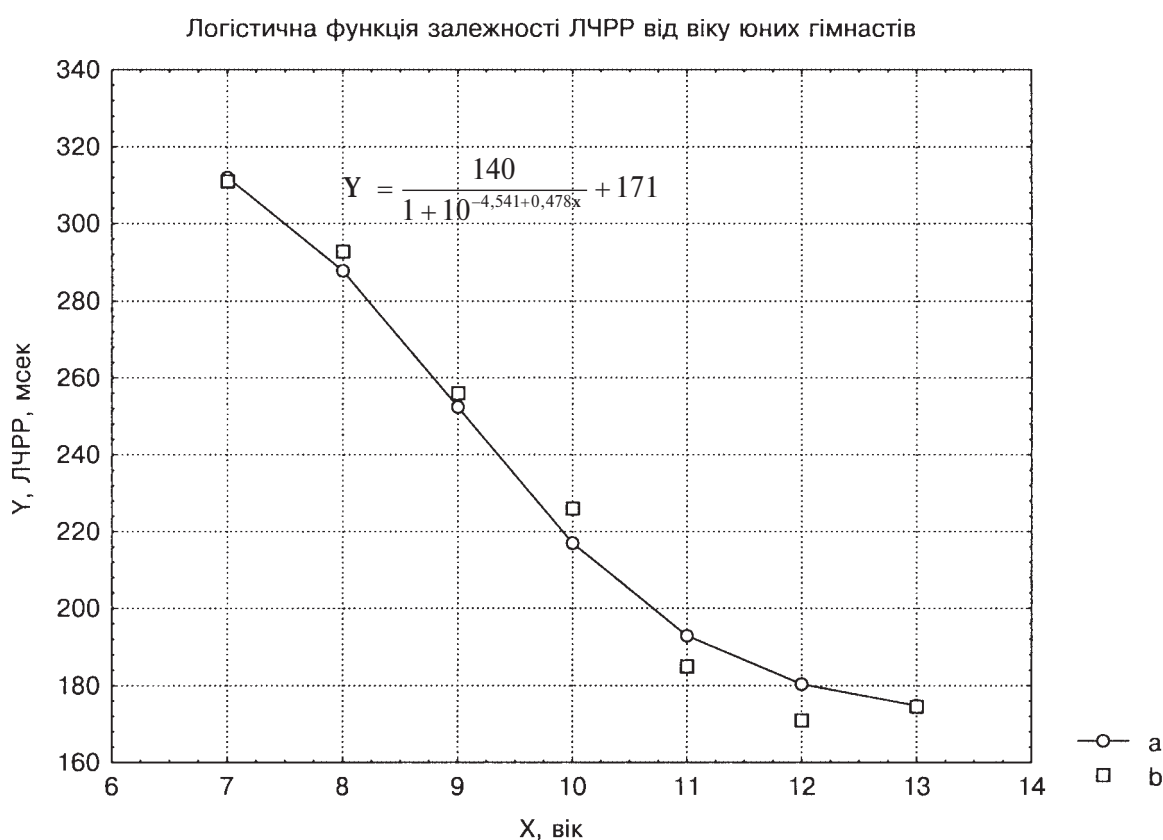


Рис. 1. Зворотна логістична функція. Скорочення ЛЧРР (Y) в залежності від віку (X) юних гімнастів (a — теоретичні значення, b — експериментальні значення)

Латентний час рухової реакції найбільш швидкості скорочення досягає в 9,5 років. У цьому віці реєструється ЛЧРР рівний 241 мсек. Величина вікового оптимуму дорівнює 193,746 мсек, що досягається в 11 років (10,998) (рис. 1).

Помилка в диференціюванні часових характеристик руху з віком скорочується. Найбільш швидкості ці зміни досягають у 8,6 років. У цей момент реєструється помилка рівна 0,661 сек. Величина вікового оптимуму дорівнює 0,431 сек, що досягається в 10,5 років (10,485) (рис. 2).

Сила розгиначів передпліччя у віковому періоді 7—13 років істотно зростає. Найбільш

ними елементами. Величина вікового оптимуму дорівнює 63 елементам і досягається він у 11,5 років (11,476) (рис. 5).

До 11 років гімнасти оволодівають базовими формами гімнастичних вправ, що у наслідку позитивно впливає на ріст спортивної майстерності. У таблиці 2 наведені доступні для юних гімнастів 7—13 років гімнастичні вправи.

Кількість виучених вправ групи «В» у період з 9 до 13 років істотно зростає. Юні гімнасти в 9 років (8,817) здатні оволодівати вправами групи «В». У віці 10 років (10,384) спостерігається найбільша швидкість освоєння вправ, при цьому

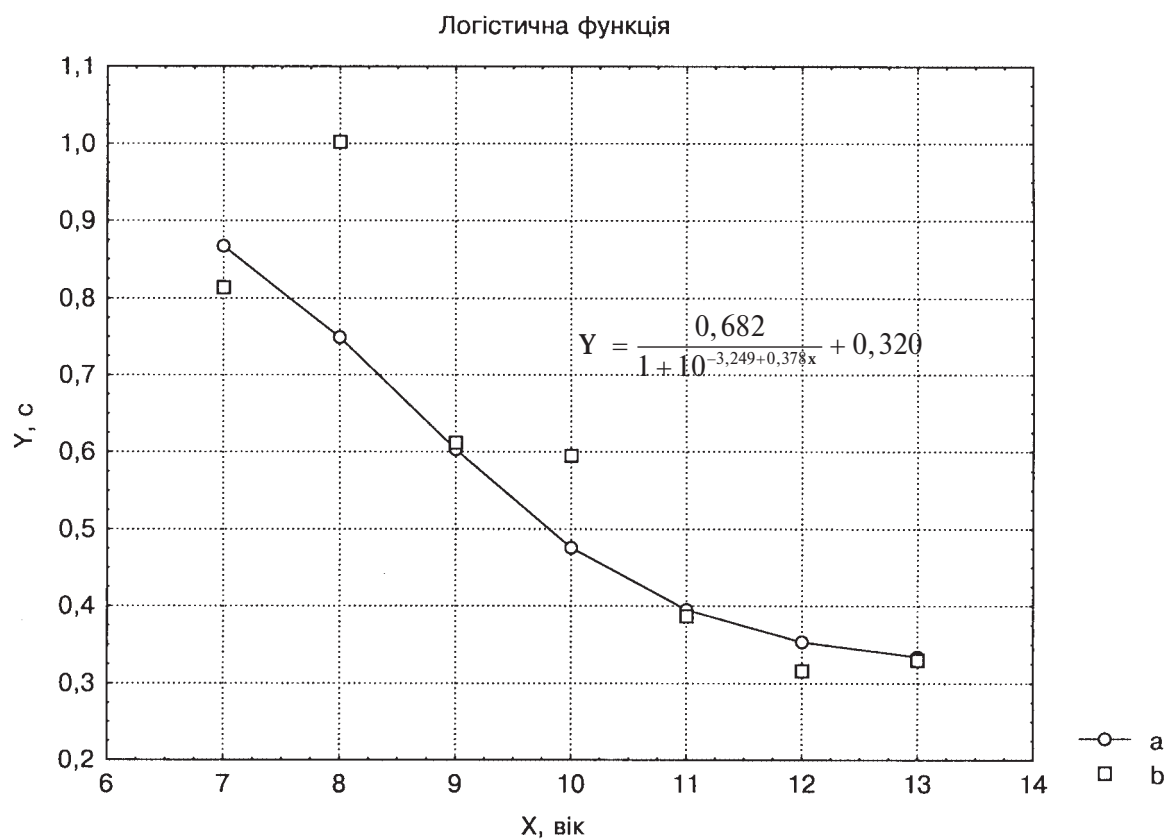


Рис. 2. Графік зворотної логістичної функції. Скорочення помилки в диференціюванні часових характеристик руху (Y) в залежності від віку (X) юних гімнастів (a — теоретичні значення, b — експериментальні значення)

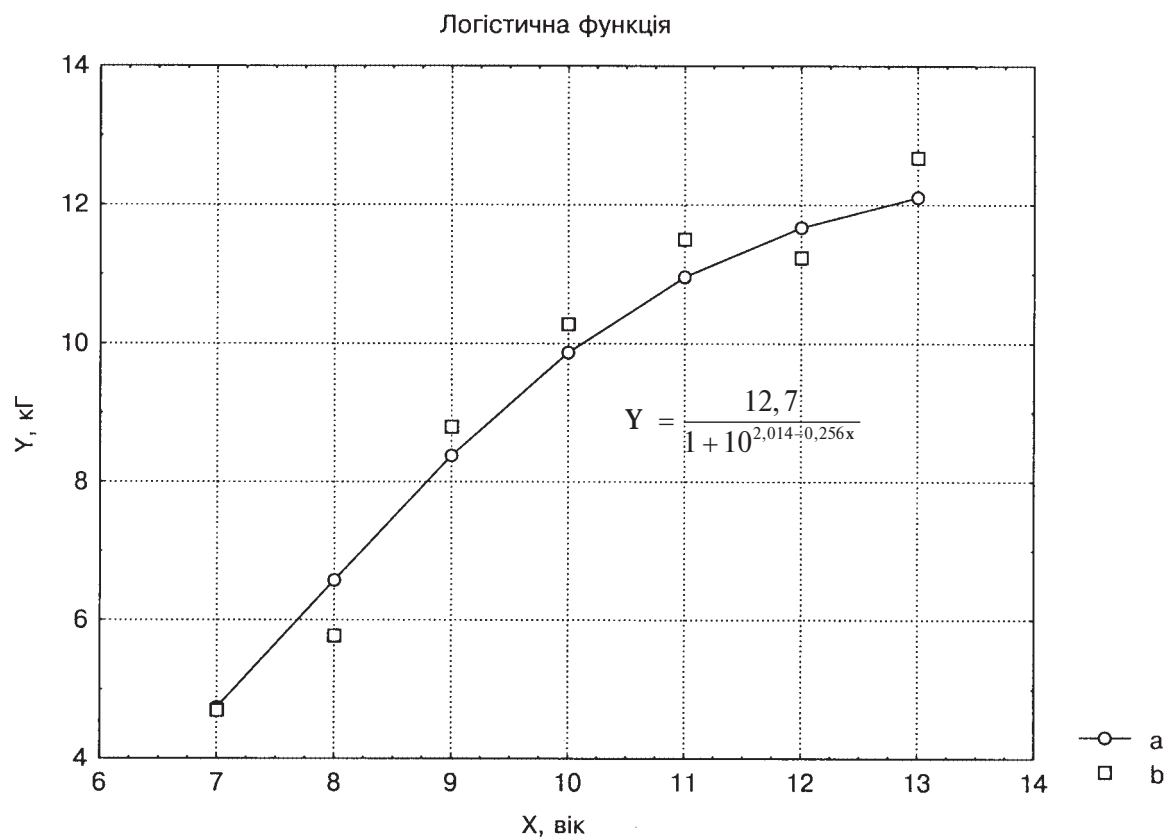


Рис. 3. Графік логістичної функції. Збільшення сили розгиначів передпліччя (Y) в залежності від віку (X) юних гімнастів (a — теоретичні значення, b — експериментальні значення)

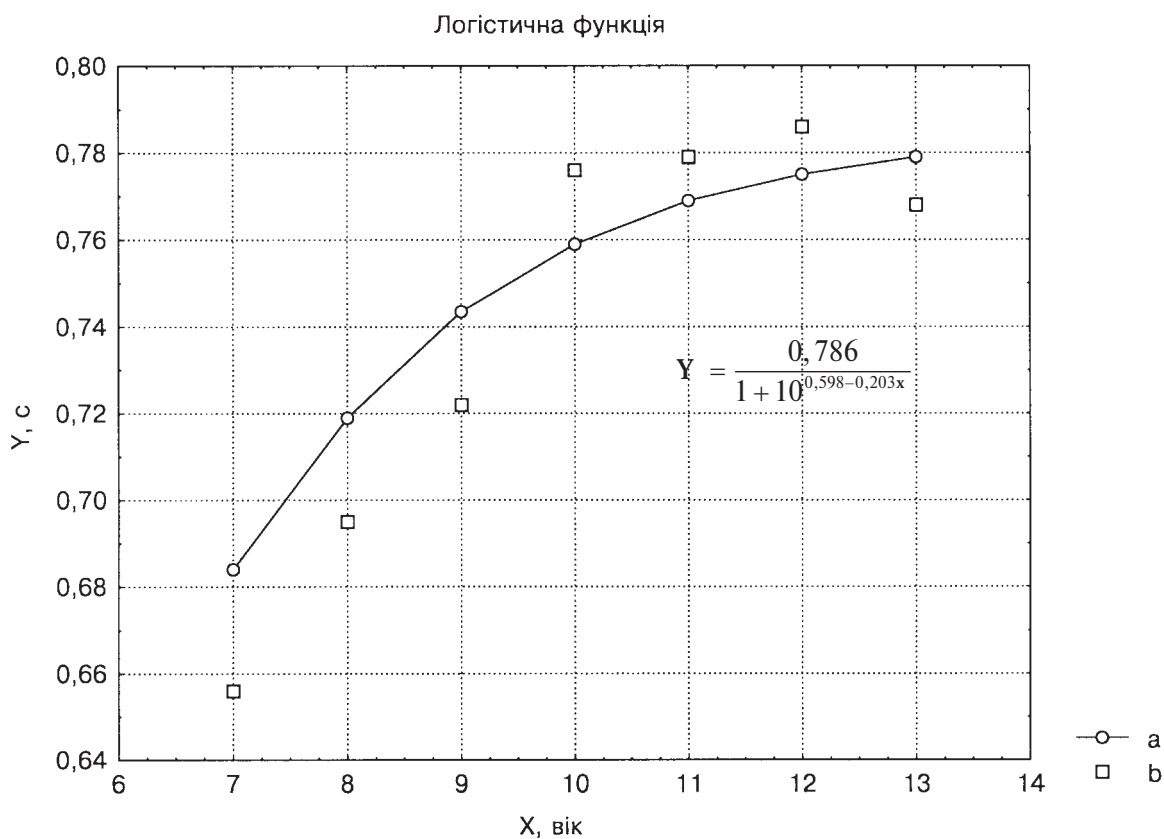


Рис. 4. Графік логістичної функції. Збільшення тривалості інтервалу R—R (Y) в залежності від віку (X) юних гімнастів (a — теоретичні значення, b — експериментальні значення)

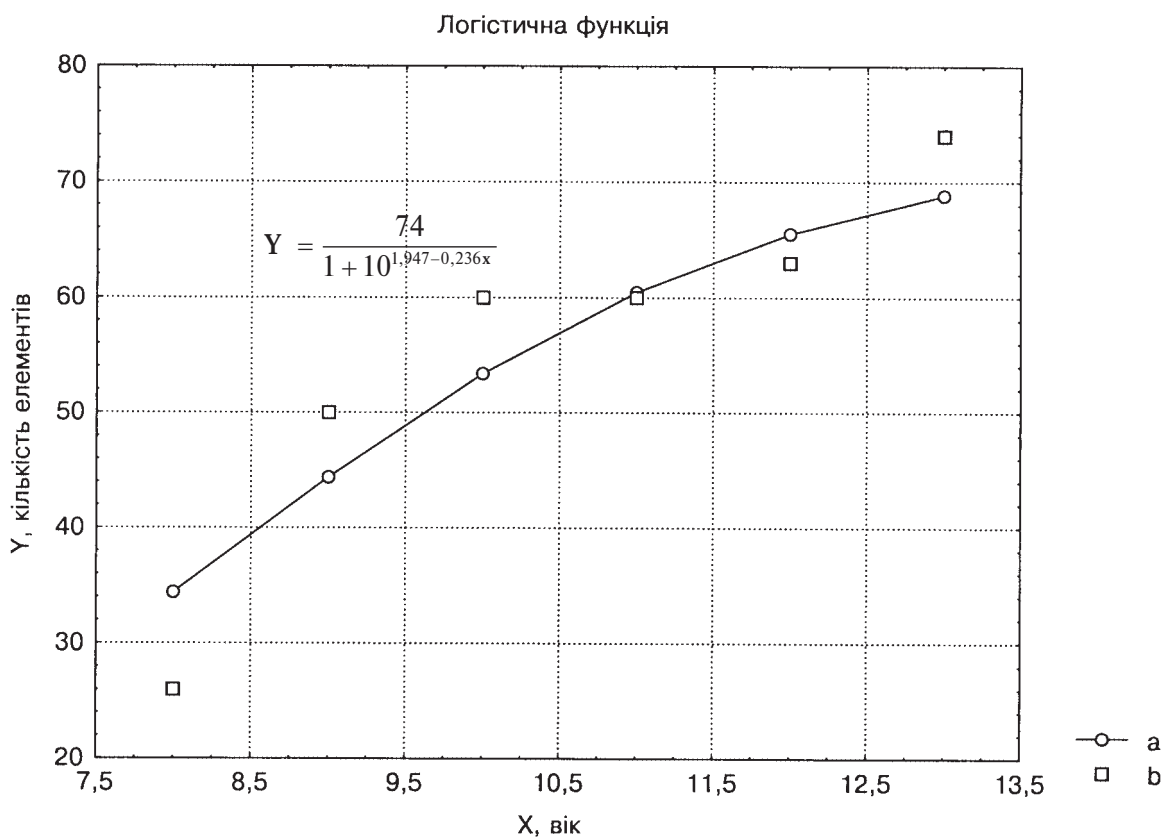


Рис. 5. Графік логістичної функції. Збільшення кількості виучених вправ «А» + «В» + «С» (Y) в залежності від віку (X) юних гімнастів (a — теоретичні значення, b — експериментальні значення)

юні гімнасти оволодівають 12 елементами групи «В». Величина вікового оптимуму дорівнює 21 (20,5) елементу і досягається в 12 років (рис. 6).

Оволодіння елементами групи «В» базується на освоєнні таких вправ, як: серія темпових переворотів уперед із двох на дві, темпових переворотів назад, сальто вперед, сальто вперед прогнувшись, сальто назад, сальто назад прогнувшись, сальто убік, серія темпових сальто прогнувшись (акробатика); кола в упорі поперек, кола в упорі на ручках, кола в упорі на одній ручці, кола в упорі поперек обличчям назовні (кінь); розмахування у висі й упорі, викрути вперед та назад, підйом переворотом в упор, підйом махом назад в упор, підйом силою в упор (кільця); розмахування в упорі, розмахування у висі зігнувши, підйом махом назад і вперед з упора на руках, махом назад стійка на руках, підйом розгином, підйом дугою в упор на руках (бруси); розмахування у висі, підйом розгином, підйом двома, підйом махом назад, підйом назад, великі обороти вперед і назад, зіскок сальто назад прогнувшись (перекладина).

Кількість виучених вправ групи «С» у період з 10 до 13 років зростає з 2 до 16 елементів. Юні гімнасти 10 років підготовлені до оволодіння вправами групи «С». У віці 11,5 (11,59) спостерігається найбільша швидкість освоєння вправ,

при цьому юні гімнасти оволодівають 8 елементами групи «С». Величина вікового оптимуму дорівнює 15 елементам і досягається в 13 років (рис. 7).

Юні гімнасти 10—13 років здатні опановувати надскладними гімнастичними вправами. Перші елементи групи «С» освоюються в акробатичних вправах, до них відносяться сальтові вправи з обертаннями. У 13 років гімнасти здатні виконати такі елементи, як: подвійне сальто вперед, подвійне сальто назад зігнувшись, подвійне сальто назад убік, півтора твіста, подвійний твіст, пірует—заднє сальто, сальто назад прогнувшись з поворотом на 1080° (акробатика); проходка мадяра, проходка шивадо, гвинт мадяра, зворотні і прямі схрещення з поворотом на 360° (кінь); підйом махом назад у стійку, великий оборот уперед, підйом переворотом в стійку, великий оборот назад, зіскок подвійне сальто назад прогнувшись з поворотом на 360° (кільця); поворот махом вперед у стійку, діомідовський поворот у стійку, сальто над жердинами в стійку, великий оборот назад у діомідовський поворот, сальто під жердинами в стійку, сальто вперед в упор, подвійне сальто назад зігнувши в зіскок (бруси); італійські обороти, сальто делчева, переліт ткачова, сальто вперед у вис, усі різновиди подвійних сальто в зіскок (перекладина).

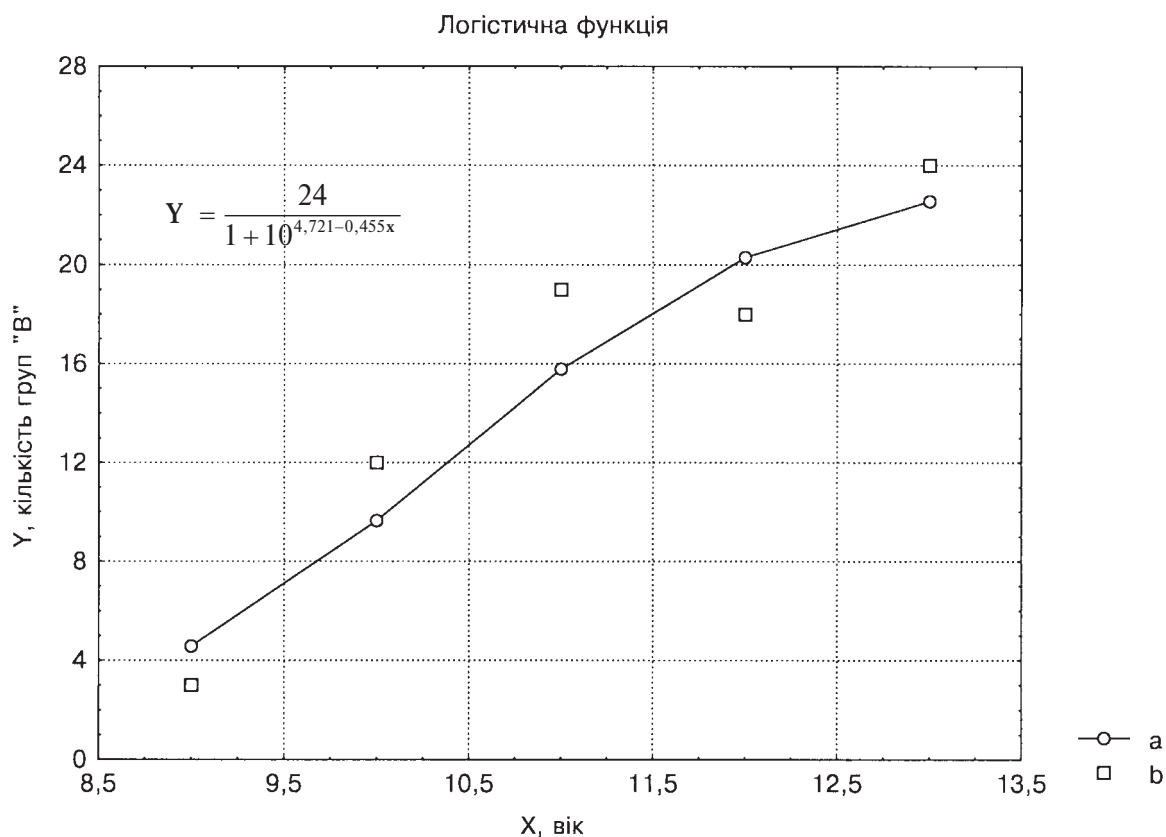


Рис. 6. Графік логістичної функції. Збільшення кількості виучених вправ групи «В» (Y) в залежності від віку (X) юних гімнастів (a — теоретичні значення, b — експериментальні значення)

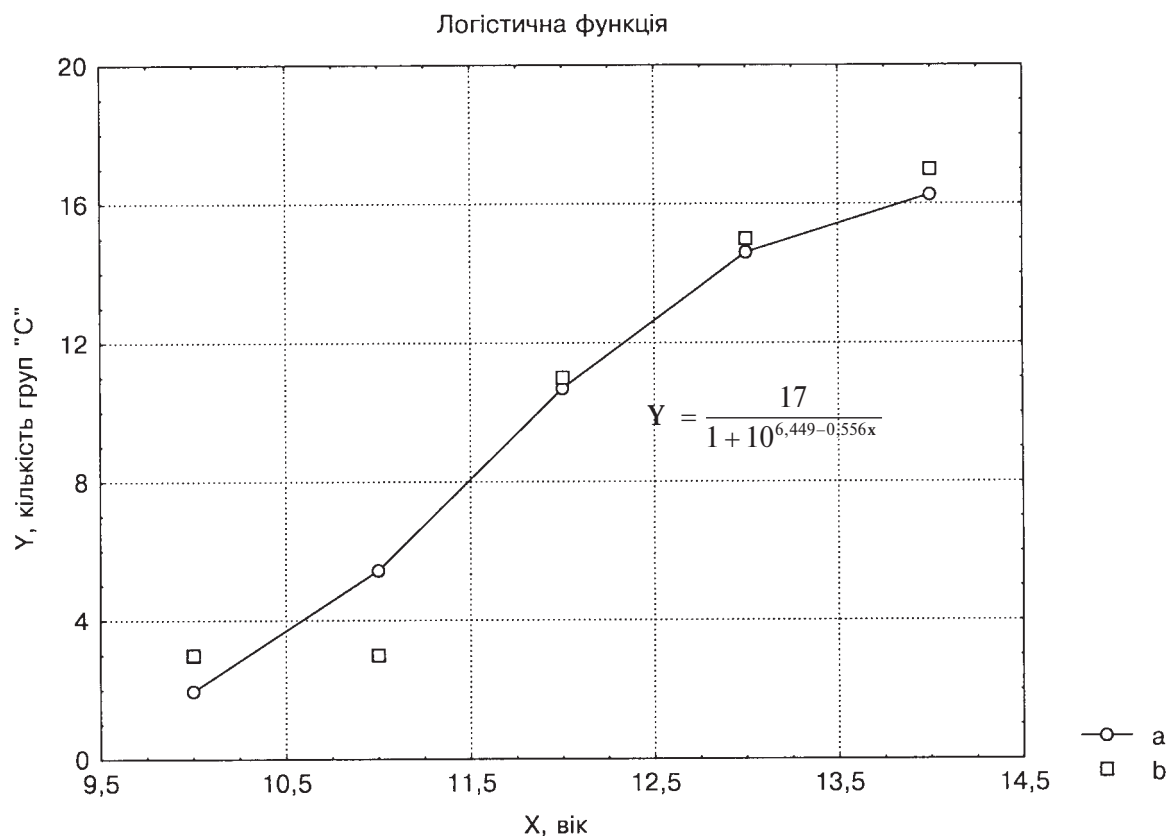


Рис. 7. Графік логістичної функції. Збільшення кількості виучених вправ групи «С» (Y) в залежності від віку (X) юних гімнастів (a — теоретичні значення, b — експериментальні значення)

Проведений кореляційний аналіз виявив значимую залежність між віком і різними сторонами підготовленості юних гімнастів (табл. 2). Звертає увагу той факт, що загальна кількість елементів має високу кореляційну залежність з абсолютною силою розгиначів передпліччя ($r = 0,968$, $P < 0,01$), однак зі збільшенням трудності вправ знижується і залежність з абсолютною силою розгиначів передпліччя ($r = 0,751$, $P < 0,05$). Це вказує на те, що для освоєння вправ групи «С» необхідний високий рівень рухової підготовленості.

У таблицях 4—10 представлені можливі градації оцінок і норм рухової і функціональної підготовленості гімнастів 7—13 років. Показники, представлені в таблицях, інформативні, відбивають різні сторони підготовленості і можуть використовуватися як модельні характеристики юних гімнастів. Показники № 1—6 характеризують стан нервово-м'язової системи юних гімнастів, № 7—11 — серцево-судинної системи. Латентний час рухової реакції, сила кисті, сила розгиначів передпліччя, уміння керувати рухами в просторі, у часі і за ступенню м'язових зусиль указують на потенційні спортивні можливості юних гімнастів. 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. Графіки 5, 6, 7 можуть бути використані як номограми для визначення рівня спортивної майстерності юних гімнастів 7—13 років.

За модельні характеристики юних гімнастів приймалися результати що на $0,5\sigma - 2\sigma$ перевищують середні (табл. 4—10). 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.

Очевидно, що для досягнення модельних характеристик юних гімнастів 7—13 років необхідна відповідна побудова навчально-тренувального процесу. Самі по собі модельні характеристики не є основою для організації процесу підготовки, вони можуть використовуватися як норми для контролю за процесом підготовки. Вони не дають відповіді на питання, якщо не досягнутий рівень модельних показників, то як варто побудувати процес підготовки. На єдність розробки, вивчення моделей стану юних гімнастів і моделей тренувального процесу вказує

Основи спортивного тренування

Таблиця 2

Вікові зміни доступності навчання руховим діям юних гімнастів 7—13 років

№ п/п	Найменування вправ	Вік						
		7	8	9	10	11	12	13
	<i>Акробатика:</i>							
1.	Переكاتи	+						
2.	Перекиди вперед	+						
3.	Перекиди назад	+						
4.	Стійка на голові	+						
5.	Стійка махом на руках	+						
6.	Переворот убік	+						
7.	Переворот уперед з опорою головою і руками	+						
8.	Темповий переворот уперед	+						
9.	Серія темпових переворотів уперед		+					
10.	Темповий переворот уперед із двох на дві		+					
11.	Серія темпових переворотів уперед з двох на дві		+					
12.	Темповий переворот назад (фляк)	+						
13.	Стрибок з рук на ноги (курбет)	+						
14.	Серія темпових переворотів назад		+			+		
15.	Сальто вперед		+					
16.	Сальто вперед прогнувшись			+	+	+		
17.	Сальто назад		+					
18.	Сальто убік			+				
19.	Полуторне сальто вперед				+			
20.	Подвійне сальто вперед							+
21.	Подвійне сальто назад в групуванні						+	+
22.	Подвійне сальто назад зігнувшись							+
23.	Подвійне сальто назад убік							+
25.	Сальто вперед з поворотом			+				
26.	Твіст				+	+	+	
27.	Переворот назад з поворотом				+			
28.	Сальто назад прогнувшись з поворотом на 360°	+		+	+	+		
29.	Рондат	+						
30.	Сальто убік з поворотом				+			
31.	Півтора твіста							+
32.	Подвійний твіст							+
33.	Лунне							+
34.	Пірует—задне							+

Основи спортивного тренування

Продовження табл. 2

№ п/п	Найменування вправ	Вік						
		7	8	9	10	11	12	13
35.	Сальто назад прогнувшись на 720°					+	+	+
36.	Сальто назад прогнувшись на 1080°							+
	<i>Кінь:</i>							
1.	Розмахування в упорі ноги нарізно	+						
2.	Кола в упорі на грибку	+						
3.	Кола в упорі поперек		+					
4.	Кола в упорі на ручках		+					
5.	Кола в упорі на одній ручці			+	+			
6.	Кола в упорі поперек обличчям назовні				+			
7.	Прямий перехід з упора на ручках							
	в упор на тіло і ручку			+	+			
8.	Прямий вхід на гірку						+	+
9.	Проходка мадяра						+	+
10.	Проходка шивадо							+
11.	Вихід-вхід			+	+			
12.	Коло прогнувшись на 180°					+		
13.	Німецьке коло				+			
14.	Коло прогнувшись на 360°						+	+
15.	Коло прогнувшись на 540°							+
16.	Коло прогнувшись на 180° з виходом на тіло							
17.	Пряме схрещення		+					
18.	Зворотнє схрещення		+					
19.	Пряме схрещення з поворотом					+		
20.	Зворотнє схрещення з поворотом					+		
21.	Гвинт мадяра							+
22.	Кола із широко розведеними ногами				+	+		
	<i>Кільця:</i>							
1.	Розмахування у висі		+					
2.	Розмахування в упорі		+					
3.	Викрут уперед			+				
4.	Високий викрут уперед				+			
5.	Підйом махом назад				+	+		
6.	Підйом махом назад у стійку						+	+
7.	Хонма						+	
8.	Великий оборот уперед						+	+
9.	Викрут назад			+				
10.	Високий викрут назад				+			
11.	Підйом переворотом в упор				+	+		
12.	Підйом переворотом у стійку						+	+

Основи спортивного тренування

Продовження табл. 2

№ п/п	Найменування вправ	Вік						
		7	8	9	10	11	12	13
13.	Спад із стійки на руках у вис						+	
14.	Великий оборот назад							+
15.	Зіскок сальто вперед			+				
16.	Зіскок сальто вперед з поворотом на 180°			+	+			
17.	Зіскок сальто вперед з поворотом на 540°						+	
18.	Зіскок сальто назад прогнувшись			+	+			
19.	Зіскок пірует					+		
20.	Зіскок подвійне сальто назад							
	в групуванні					+		
21.	Зіскок подвійне сальто назад прогнувшись						+	
22.	Зіскок гвинт—заднє							+
23.	Підйом силою в упор			+	+			
24.	Вис прогнувшись силою					+	+	
25.	Підйом розгином						+	
26.	Підйом назад						+	
27.	Горизонтальний вис ззаду			+	+			
28.	Горизонтальний вис спереду						+	+
29.	Хрест							+
30.	Стійка силою зігнувшись					+		
31.	Стійка силою прогнувшись зігнутими руками							
	<i>Опорний стрибок:</i>							
1.	Ноги нарізно	+						
2.	Зігнувши ноги	+						
3.	Стрибок зігнувшись		+	+				
4.	Стрибок льотом				+			
5.	Стрибок переворот уперед				+			
6.	Стрибок переворот боком				+			
7.	Стрибок цукаха в групуванні					+		
8.	Стрибок цукаха зігнувшись						+	+
9.	Стрибок цукаха прогнувшись						+	+
10.	Переворот сальто вперед в групуванні							
	<i>Бруси:</i>							
1.	Розмахування в упорі	+	+					
2.	Розмахування у висі зігнувшись	+	+					
3.	Підйом махом назад з упора на передпліччях	+						
4.	Підйом махом назад з упора на руках	+						
5.	Підйом махом назад у стійку						+	

Основи спортивного тренування

Продовження табл. 2

№ п/п	Найменування вправ	Вік						
		7	8	9	10	11	12	13
6.	Перемах ноги нарізно в упор				+			
7.	Підйом махом назад з перемахом ноги нарізно в упор					+		
8.	Махом назад стійка на плечах		+					
9.	Махом назад перекид уперед		+					
10.	Махом назад стійка на руках		+	+				
11.	Махом назад поворот навкруги					+		
12.	Підйом махом назад з поворотом навкруги в упор						+	
13.	Сальто вперед в упор							+
14.	Махом назад прямий перехід					+		
15.	Підйом махом уперед з упора на передпліччях	+						
16.	Підйом махом уперед	+	+					
17.	Поворот махом вперед в упор				+	+		
18.	Поворот махом вперед у стійку						+	+
19.	Діомідовський поворот						+	+
20.	Сальто над жердинами в стійку						+	+
21.	Великий оборот назад						+	+
22.	Великий оборот назад у діомідовський поворот							+
23.	Спад зі стійки на руках у вис кутом						+	+
24.	Підйом розгином в упор	+						
25.	Підйом дугою в упор на руках		+	+				
26.	Підйом дугою в упор						+	
27.	Сальто під жердинами у вис					+		
28.	Сальто під жердинами в упор						+	
29.	Сальто під жердинами в стійку							+
30.	Зіскок сальто вперед				+			
31.	Зіскок сальто вперед з поворотом				+			
32.	Зіскок сальто назад прогнувшись				+	+		
33.	Зіскок сальто назад прогнувшись з поворотом на 180°					+		
34.	Зіскок сальто назад прогнувшись з поворотом на 360°						+	
35.	Подвійне сальто назад в групуванні						+	
36.	Подвійне сальто назад зігнувшись							+
37.	Спичаг			+				
38.	Горизонтальний упор							+
39.	Стійка силою прогнувшись зігнутими руками							

Основи спортивного тренування

Продовження табл. 2

№ п/п	Найменування вправ	Вік						
		7	8	9	10	11	12	13
	<i>Перекладина:</i>							
1.	Розмахування у висі зігнувшись	+	+					
2.	Розмахування у висі	+	+					
3.	Підйом двома	+	+	+				
4.	Підйом двома у вис			+				
5.	Оборот вперед у вис			+	+			
6.	Перемах у вис зігнувшись—оборот уперед					+		
7.	Переворот вперед—перемах у вис зігнувшись—оборот вперед у вис						+	
8.	Підйом розгином в упор	+						
9.	Підйом розгином з перехопленням у стійку на руках						+	
10.	Підйом назад				+			
11.	Оборот назад з упора ззаду				+			
12.	Підйом розгином назад				+			
13.	Великі обороти вперед			+				
14.	Великі обороти назад		+					
15.	Келлеровський поворот				+			
16.	Хватом знизу після великого обороту уперед поворот на 180° у вис				+			
17.	Хватом знизу після великого обороту уперед поворот на 360° у вис					+	+	
18.	З упора ноги нарізно зовні оборот назад у стійку на руках					+	+	
19.	З упора ноги нарізно зовні оборот уперед у стійку на руках						+	
20.	Великий оборот з поворотом з вису хватом схресно					+		
21.	Італійські обороти						+	+
22.	З упора ззаду мах назад через голову у вис позаду і підйом махом уперед							+
23.	Оборот назад у стійку на руках					+		
24.	Підйом махом назад в упор				+			
25.	Махом назад поворот на 360° у вис				+	+		
26.	Зіскок сальто назад прогнувшись			+				
27.	Зіскок подвійне сальто назад			+	+	+		
28.	Зіскок подвійне сальто назад прогнувшись					+	+	+
29.	Зіскок пірует задне						+	+
30.	Зіскок сальто вперед					+	+	
31.	Подвійне сальто вперед					+	+	
32.	Переліт ткачова						+	
33.	Сальто делчева							+
34.	Сальто вперед у вис						+	+

Таблиця 3

Результати кореляційної залежності показників рухової і функціональної підготовленості в юних гімнастів 7–13 років

Зміст	Загальна кількість виучених елементів	Групи "В"	Групи "С"	ЛЧРР	Помилка в диференціюванні часових характеристик руху	Абсолютна сила розгиначів передпліччя	Тривалість інтервалу R–R
Вік	0,916	0,965	0,896	-0,972	-0,906	0,958	0,883
Загальна кількість виучених елементів		0,852	0,688	-0,916	-0,824	0,968	0,941
Кількість виучених вправ групи "В"			0,847	-0,962	-0,914	0,943	0,869
Кількість виучених вправ групи "С"				-0,797	-0,764	0,751	0,628
ЛЧРР					0,944	-0,971	-0,940
Помилка в диференціюванні часових характеристик руху						-0,924	-0,833
Абсолютна сила розгиначів передпліччя							0,942

Таблиця 4

Можливі градації оцінок і норм рухової і функціональної підготовленості гімнастів 7 років

Показники	Словесна оцінка							Дуже висока $X+2\sigma$ і більше
	Дуже низька $X-2\sigma$	Низька $X-1\sigma$ до $X-0,5\sigma$	Нижче середньої от $X-1\sigma$ до $X-0,5\sigma$	Середня від $X-0,5\sigma$ до $X+0,5\sigma$	Вище середньої від $X-0,5\sigma$ до $X+1\sigma$	Висока від $X+1\sigma$ до $X+2\sigma$		
1	—	30	40	45	55	60	70	
2	2	3	4	5	6	7	8	
1. Латентний час рухової реакції (мсек).	386 і більше	385—336	335—324	323—298	297—286	285—261	260 і менше	
2. Сила кисті (кг).	5	5,1—6,5	6,51—7,25	7,26—8,75	8,76—9,5	9,51—11	11,1 і більше	
3. Сила розгиначів передпліччя (кг).	3,5	3,6—4	4,1—4,5	4,6—5	5,1—5,5	5,6—6	6,1 і більше	
4. Відтворення довжини стрибка без зорового контролю (помилка в см).	12	11,9—10	9,9—9	8,9—7	6,9—6	5,9—4	3,9 і менше	
5. П'ять стрибків по мітках (0,5 м) за 3 і 5 сек (середня помилка в сек).	1,2 і більше	1,19—1	0,99—0,9	0,89—0,7	0,69—0,6	0,59—0,4	0,39 і менше	
6. Кистьова динамометрія на 50% від максимальної (помилка в %).	32 і більше	31—26	25—23	22—17	16—14	13—8	7 і менше	
7. fMo%	58 і більше	57—47	46—41	40—31	30—25	24—14	13 і менше	
8. Mo	0,504	0,505—0,568	0,569—0,6	0,61—0,664	0,665—0,696	0,697—0,76	0,761 і більше	
9. Δx	0,127	0,128—0,167	0,168—0,187	0,188—0,227	0,228—0,247	0,248—0,287	0,288 і більше	
10. R—R	0,516	0,517—0,586	0,587—0,62	0,621—0,69	0,691—0,726	0,727—0,796	0,797 і більше	
11. СП%	59	58—56	55—54,5	54,4—51,5	51,4—50	49,9—44	43 і менше	

Таблиця 5

Можливі градації оцінок і норм рухової і функціональної підготовленості гімнастів 8 років

Показники	Словесна оцінка						
	Дуже низька $X-2\sigma$	Низька $X-2\sigma$ до $X-1\sigma$	Нижче середньої от $X-1\sigma$ до $X-0,5\sigma$	Средня від $X-0,5\sigma$ до $X+0,5\sigma$	Вище середньої від $X-0,5\sigma$ до $X+1\sigma$	Висока від $X+1\sigma$ до $X+2\sigma$	Дуже висока $X+2\sigma$ і більше
1	—	30	40	45	55	60	70
2	2	3	4	5	6	7	8
1. ЛЧРР	367 і більше	366—330	329—311	310—275	274—256	255—219	218 і менше
2. Сила кисті (у кг).	8 і менше	8,1—10	10,1—11	11,1—13	13,1—14	14,1—16	16,1 і більше
3. Сила розгиначів передпліччя (у кг).	4,5 і менше	4,6—5	5,1—5,5	5,6—6	6,1—6,5	6,6—7	7,1 і більше
4. Відтворення кута в літтьовому суглобі (25 град), (помилка в град.).	7 і більше	6,9—6	5,9—5,5	5,4—4,5	4,4—4	3,9—3	2,9 і менше
5. П'ять стрибків по мітках (0,5 м) за 3 і 5 сек. (середня помилка в сек).	1,4 і більше	1,39—1,2	1,19—1,1	1,09—0,9	0,89—0,8	0,79—0,6	0,59 і менше
6. Кистьова динамометрія на 50% від максимальної (помилка в %).	27 і більше	26—22	21—20	19—14	13—12	11—7	6 і менше
7. fMo%	52 і більше	51—42	41—37	36—27	26—22	21—12	11 і менше
8. Mo	0,495	0,496—0,585	0,586—0,63	0,631—0,72	0,721—0,765	0,766—0,855	0,856 і більше
9. Δx	0,14	0,15—0,22	0,23—0,26	0,27—0,34	0,35—0,38	0,39—0,46	0,47
10. R—R	0,52 і менше	0,53—0,61	0,62—0,656	0,657—0,745	0,746—0,79	0,791—0,88	0,881 і більше
11. СП%	63 і більше	62—58	57—56	55—50	49—48	47—43	42
12. Кількість вищих груп трудності (тр. "А").	16	17—21	22—23	24—29	30—31	32—36	37 і більше

Таблиця 6

Можливі градації оцінок і норм рухової і функціональної підготовленості гімнастів 9 років

Показники	Словесна оцінка							Дуже висока X+2σ і більше
	Дуже низька X-2σ	Низька X-2σ до X-1σ	Нижче середньої від X-1σ до X-0,5σ	Середня від X-0,5σ до X+0,5σ	Вище середньої від X-0,5σ до X+1σ	Висока від X+1σ до X+2σ	Дуже висока X+2σ і більше	
1	—	30	40	45	55	60	70	8
1. ЛЧРР	316	315—286	285—271	270—241	240—226	225—196	195 і менше	
2. Сила кисті (у кг).	6 і менше	6,1—10	10,1—12	12,1—16	16,1—18	18,1—22	22,1 і більше	
3. Сила розгиначів передпліччя (у кг).	7 і менше	7,1—8	8,1—8,5	8,6—9,5	9,6—10	10,1—11	11,1 і більше	
4. Відтворення кута в ліктьовому суглобі (25 град.), (помилка в град.).	6 і більше	5,9—5	4,9—4,5	4,4—3,5	3,4—3	2,9—2	1,9 і менше	
5. П'ять стрибків по мітках (0,5 м) за 3 і 5 сек (середня помилка в сек).	1,0 і більше	0,99—0,81	0,80—0,71	0,70—0,51	0,50—0,41	0,40—0,21	0,20 і менше	
6. Кистьова динамометрія на 50% від максімальної (помилка в %).	48	47—39	38—35	34—25	24—21	20—12	11 і менше	
7. fMo	46	45—38	37—34	33—26	25—22	21—14	13 і менше	
8. Mo	0,534	0,535—0,634	0,635—0,684	0,685—0,784	0,785—0,834	0,835—0,934	0,934 і більше	
9. ΔX	0,14	0,15—0,22	0,23—0,26	0,27—0,34	0,35—0,38	0,39—0,46	0,47	
10. R—R	0,542	0,543—0,632	0,633—0,677	0,678—0,767	0,768—0,812	0,813—0,902	0,903 і більше	
11. СП%	59	58—54	53—52	51—46	45—44	43—39	38	
12. Кількість вищих груп трудності:	46	47—48	49	50—51	52	53—54	55	
— А	94%	94%	94%	94%	94%	94%	94%	
— В	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	

Таблиця 7

Можливі градації оцінок і норм рухової і функціональної підготовленості гімнастів 10 років

	<i>Показники</i>	Словесна оцінка						
		Дуже низька X-2σ	Низька X-2σ до X-1σ	Нижче середньої от X-1σ до X-0,5σ	Середня від X-0,5σ до X+0,5σ	Вище середньої від X+0,5σ до X+1σ	Висока від X+1σ до X+2σ	Дуже висока X+2σ і більше
		—	30	40	45	55	60	70
1		2	3	4	5	6	7	8
1.	ЛЧРР	288	287—257	256—241	240—211	210—195	194—164	163
2.	Сила кисті (у кг).	13	13,1—15	15,1—16	16,1—18	18,1—19	19,1—21	21,1
3.	Сила разгибателей передплечья (у кг).	9	9,1—9,5	9,6—10	10,1—10,5	10,6—11	11,1—11,5	11,6
4.	Відворення кута в ліктьовому суглобі (25 град.), (помилка в град.).	3	2,9—2,5	2,4—2,25	2,24—1,75	1,74—1,5	1,49—1	0,9
5.	П'ять стрибків по мітках (0,5 м) за 3 і 5 сек (се- редня помилка в сек).	0,9	0,89—0,8	0,79—0,7	0,69—0,5	0,49—0,4	0,39—0,3	0,29
6.	Кистьова динамоме- трія на 50% від макси- мальної (помилка в %).	32	31—26	25—23	22—17	16—14	13—8	7
7.	fMo	45	44—37	36—33	32—25	24—21	20—13	12
8.	Mo	0,551	0,552—0,651	0,652—0,701	0,702—0,801	0,802—0,851	0,852—0,951	0,952
9.	ΔX	0,145	0,146—0,245	0,246—0,295	0,296—0,395	0,396—0,445	0,446—0,5	0,51
10.	R—R	0,596	0,597—0,686	0,687—0,731	0,732—0,821	0,822—0,866	0,867—0,956	0,957
11.	СП%	57	56—52	51—50	49—44	43—42	41—37	36
12.	Кількість вищих груп трудності (A+B+C).	50	51—55	56—57	58—63	64—65	66—70	71
	— A	76%	76%	76%	76%	76%	76%	76%
	— B	19%	19%	19%	19%	19%	19%	19%
	— C	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%

Таблиця 8

Можливі градації оцінок і норм рухової і функціональної підготовленості гімнастів 11 років

Показники	Словесна оцінка						Дуже висока $X+2\sigma$ і більше
	Дуже низька $X-2\sigma$	Низька $X-2\sigma$ до $X-1\sigma$	Нижче середньої от $X-1\sigma$ до $X-0,5\sigma$	Середня від $X-0,5\sigma$ до $X+0,5\sigma$	Вище середньої від $X-0,5\sigma$ до $X+1\sigma$	Висока від $X+1\sigma$ до $X+2\sigma$	
1	—	30	40	45	55	60	70
	2	3	4	5	6	7	8
1. ЛЧРР	249	248—217	216—201	200—169	168—153	152—121	119
2. Сила кисті (у кг).	13	13,1—15	15,1—16	16,1—18	18,1—19	19,1—21	21,1
3. Сила розгиначів передпліччя (у кг).	9,5	9,6—10,5	10,6—11	11,1—12	12,1—12,5	12,6—13,5	13,6
4. Відворення кута в ліктьовому суглобі (25 град.), (помилка в град.).	3,5	3,4—3,0	2,9—2,75	2,74—2,25	2,24—2,0	1,99—1,5	1,49
5. П'ять стрибків по мітках (0,5 м) за 3 і 5 сек (середня помилка в сек).	0,6	0,59—0,5	0,49—0,4	0,39—0,3	0,29—0,25	0,24—0,15	0,14
6. Кистьова динамометрія на 50% від максимальної (помилка в %).	28	27—23	22—21	20—15	14—13	12—8	7
7. fMo%	36	35—31	30—29	28—23	22—21	20—16	15
8. Mo	0,556	0,557—0,656	0,657—0,706	0,707—0,806	0,807—0,856	0,857—0,956	0,957
9. ΔX	0,176	0,177—0,276	0,277—0,326	0,327—0,426	0,427—0,476	0,477—0,5	0,51
10. R—R	0,576	0,580—0,679	0,680—0,729	0,730—0,829	0,830—0,879	0,880—0,979	0,980
11. СП%	56	55—50	49—47	46—41	40—38	37—32	31
12. Кількість вищих груп трудності:	50	51—55	56—57	58—63	64—65	66—70	71
— А	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%
— В	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
— С	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%

Таблиця 9

Можливі градації оцінок і норм рухової і функціональної підготовленості гімнастів 12 років

Показники	Словесна оцінка							
	Дуже низька X-2σ	Низька X-2σ до X-1σ	Нижче середньої от X-1σ до X-0,5σ	Средня від X-0,5σ до X+0,5σ	Вище середньої від X-0,5σ до X+1σ	Висока від X+1σ до X+2σ	Дуже висока X+2σ і більше	
1								
	—	30	40	45	55	60	70	
	2	3	4	5	6	7	8	
1. ЛЧРР	243	242—207	206—189	188—153	152—135	136—99	98	
2. Сила кисті (кг).	21	21,1—24	24,1—25,5	25,6—28,5	28,6—30	30,1—33	33,1	
3. Сила розгиначів передпліччя (кг).	8,5	8,51—10	10,1—10,5	10,51—12	12,1—12,5	12,51—14	14,1	
4. Відтворення довжини стрибка без зорового контролю (помилка в см).	8	7,9—6,5	6,4—5,75	5,74—4,25	4,24—3,5	3,4—2	1,9	
5. Упор присів—упор лежачи, 3 р за 3 і 5 сек (середня помилка в сек).	0,5	0,49—0,4	0,39—0,35	0,34—0,25	0,24—0,2	0,19—0,1	0,09	
6. Кистьова динамометрія на 50% від максимальної (помилка в %).	11	10,9—9	8,9—8	7,9—6	5,9—5	4,9—3	2,9	
7. fMo%	54	53—45	44—41	40—31	30—27	26—18	17	
8. Mo	0,605	0,606—0,695	0,696—0,74	0,741—0,83	0,831—0,875	0,876—0,965	0,966	
9. Δx	0,08	0,09—0,15	0,16—0,185	0,186—0,255	0,256—0,29	0,291—0,36	0,361	
10. R—R	0,626	0,627—0,706	0,707—0,746	0,747—0,826	0,827—0,866	0,867—0,946	0,947	
11. СП%	53	52—49	48—47	46—43	42—41	40—37	36	
12. Кількість вищих груп трудності:	23	24—26	27	28—31	32	33—35	36	
—B	62%	62%	62%	62%	62%	62%	62%	
—C	38%	38%	38%	38%	38%	38%	38%	

Таблиця 10

Можливі градації оцінок і норм рухової і функціональної підготовленості гімнастів 13 років

Показники	Словесна оцінка							
	Дуже низька X-2σ	Низька X-2σ до X-1σ	Нижче середньої от X-1σ до X-0,5σ	Середня від X-0,5σ до X+0,5σ	Вище середньої від X-0,5σ до X+1σ	Висока від X+1σ до X+2σ	Дуже висока X+2σ і більше	
1	—	30	40	45	55	60	70	
2	2	3	4	5	6	7	8	
1. ЛЧРР	213	212—194	193—185	184—165	164—156	155—137	136	
2. Сила кисті (кг).	15	15,1—17	17,1—18	18,1—20	20,1—21	21,1—23	23,1	
3. Сила розгиначів передпліччя (кг).	6,5	6,51—10	10,1—11	11,1—14	14,1—15,5	15,6—19	19,1	
4. Відворення довжини стрибка без зорового контролю (помилка в см).	8	7,9—6,5	6,4—5,75	5,74—4,25	4,24—3,5	3,4—2	1,9	
5. Упор присів—упор лежачи, 3 р. за 3 і 5 сек (середня помилка в сек).	0,53	0,52—0,43	0,42—0,38	0,37—0,28	0,27—0,23	0,22—0,13	0,12	
6. Кистьова динамометрія на 50% від максимальної (помилка в %).	17	16,9—14	13,9—13	12,9—9	8,9—8	7,9—5	4,9	
7. fMo%	53	52—43	42—38	37—28	27—23	22—13	12	
8. Mo	0,6	0,61—0,68	0,69—0,72	0,73—0,8	0,81—0,84	0,85—0,92	0,93	
9. Δx	0,095	0,096—0,175	0,176—0,215	0,216—0,295	0,296—0,335	0,336—0,415	0,416	
10. R—R	0,648	0,649—0,708	0,709—0,738	0,739—0,798	0,799—0,828	0,829—0,888	0,889	
11. СП%	53	52—50	49	48—45	44	43—41	40	
12. Кількість вищих груп трудності:	38	39—41	42	43—46	47	48—50	51	
— Б	55%	55%	55%	55%	55%	55%	55%	
— С	45%	45%	45%	45%	45%	45%	45%	

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 ($f_{\text{мо}}\%$, M_0 , 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