

УДК 796.012. – 053.5

Чекмарьова Н. Г., Хаджинов В. А.

КРИТЕРІЇ РОЗВИТКУ ЗДІБНОСТІ ДО ПРОСТОРОВОЇ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ДІТЕЙ ВІКОМ 7-14 РОКІВ ДЛЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ СПОРТИВНОГО ВІДБОРУ

У статті вивчено стан проблеми даної тематики, проведений аналіз останніх досліджень і публікацій. Представлені результати експериментального дослідження з вивчення розвитку рухової здібності до просторової диференціації хлопців і дівчат у віці 7 – 14 років, визначені онтогенетичні особливості їхнього розвитку. Приведені критерії оцінки розвитку даної здібності. Показана інформативність 12-бальної сигмальної шкали для системи спортивного відбору. Надані рекомендації у відношенні індивідуальної перспективності дітей для занять спортом. Визначено перспективи подальших досліджень.

Ключові слова: психомоторні здібності, просторова диференціація, сигмальна шкала, спортивний відбір.

Постановка проблеми. Досягнення високих результатів у різних видах спорту залежать від розвитку психомоторних здібностей спортсменів, складовою яких є здібність до просторової диференціації рухів [2]. Здатність до орієнтування в просторі визначається вмінням людини оперативно оцінити ситуацію, що склалася, відносно просторових умов і відреагувати на неї раціональними діями, які забезпечують ефективне виконання рухового завдання [13]. Тобто здібність до орієнтування в просторі необхідна спортсмену для своєчасної зміни положення тіла або його сегментів при здійсненні рухів у відповідності до рухової програми напружання. Дана здібність розвивається на базі кінестетичної просторової диференціації [12]. М'язові відчуття є необхідним фактором орієнтації спортсмена в навколишньому середовищі і особливо в своїх власних рухах [16]. В спортивній діяльності м'язове відчуття взагалі і кінестетична просторова диференціація зокрема є основою оволодіння технікою, тактикою і здатністю управляти своїми рухами в цілому. Визначення критеріїв просторової диференціації при спортивному відборі дозволить здійснити імовірнісний прогноз схильності дитини до темпів і якості оволодіння різними рухами та у виборі видів спорту, що потребують значного розвитку досліджуваної здібності. Тому дослідження в цьому напрямі, на наш погляд, є важливими.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Місце здібності до просторової орієнтації в системі психомоторної організації людини та її значення в спортивній діяльності здібності до просторової орієнтації визначена нами раніше в нашій публікації [7]. Прояв психомоторної диференціації у представників різних видів спорту описано в підручнику С. П. Ільїна [1]. Визначались деякі онтогенетичні особливості психомоторної диференціації у дітей та підлітків [14,15]. Залежність розвитку здібності до просторової орієнтації від віку і рухових здібностей спортсменів при багатоборній легкоатлетичній діяльності досліджувалась В. П. Озеровим [4]. Фізіологічне обґрунтування керування просторовими параметрами рухів зробили Т. І. Суворова, Б. П. Грейда [11]. Проте, критерії розвитку здібності до просторової диференціації у дітей різного віку не визначалися.

Завдання роботи

1. Визначити онтогенетичні особливості розвитку психомоторної здібності до диференціації просторових параметрів рухів у хлопців і дівчат 7 – 14 років.

2. Розробити критерії оцінки розвитку рухових здібності до просторової диференціації за 12-бальною сигмальною шкалою.

3. Зробити рекомендації щодо прогнозу схильності дітей до розвитку психомоторних здібностей, які можна використовувати у системі спортивного відбору.

Методика. У дослідженнях розвитку психомоторики брали участь 800 дітей та підлітків (400 хлопців і 400 дівчат) віком 7-14 років, які раніше не займалися спортом. Це були школярі загальноосвітніх шкіл м. Дніпра. Випробовувані склали вісім вікових груп (по 50 осіб у кожному віці відповідної статі). Вибір віку дітей обумовлений віковою межею відбору в різні види спорту.

Розвиток здібності до диференціації просторових параметрів рухів визначався за двома тестами: стрибки з "додаваннями" та стрибки з обертами.

Детальна технологія виконання тестів описана в навчальному посібнику Л. П. Сергієнком [5]. Узагальнені відомості щодо виконання тестів такі.

Стрибки з "додаваннями". Для кожного учасника тестування визначався максимальний результат у стрибках у довжину з місця. Потім обчислювалось 25 і 75 % максимального стрибка. Тим самим визначався індивідуальний коридор стрибків з "додаваннями". Результатом тестування була кількість стрибків з "додаваннями", що виконані в заданому коридорі.

Стрибки з "обертами". Цей тест було запропоновано В. Старостою [10]. Крім контролю прояву здібності до просторового орієнтування, він допомагає виявити кінематичне диференціювання рухів [5]. На координаціометрі випробовувані повинні були виконати серію стрибків з обертами в діапазоні від 0 до 180 градусів в обидві боки. З кожним наступним стрибком кут оберту повинен був зростати. Підрахунок зростання кута оберту припинявся, як тільки випробовуваний досягав відмітки 180°, або якщо у двох стрибках, виконаних підряд, не збільшив кут оберту стрибка. Результатом тестування була оцінка кількості стрибків у вищезазначеному діапазоні.

Особливості застосування оціночних норм при тестуванні рухових здібностей людини розглянуто в роботах по спортивній метрології [3, 8, 9]. Наведемо границі і норми 12-бальної сигмальної шкали (табл. 1).

Таблиця 1

Границі і норми дванадцятибальної сигмальної шкали оцінок тестових результатів

Оцінка		Границі сигмальних відхилень
якісна	кількісна, бали	
Низька (незадовільно)	1	Нижче $\bar{X} - 2,5S$
	2	Від $\bar{X} - 2,5S$ до $\bar{X} - 2,0S$
	3	Від $\bar{X} - 2,0S$ до $\bar{X} - 1,5S$
Нижча за середню (задовільно)	4	Від $\bar{X} - 1,5S$ до $\bar{X} - 1,0S$
	5	Від $\bar{X} - 1,0S$ до $\bar{X} - 0,5S$
	6	Від $\bar{X} - 0,5S$ до \bar{X}
Вище за середню (добре)	7	Від \bar{X} до $\bar{X} + 0,5S$
	8	Від $\bar{X} + 0,5S$ до $\bar{X} + 1,0S$
	9	Від $\bar{X} + 1,0S$ до $\bar{X} + 1,5S$
Висока (відмінно)	10	Від $\bar{X} + 1,5S$ до $\bar{X} + 2,0S$
	11	Від $\bar{X} + 2,0S$ до $\bar{X} + 2,5S$
	12	Вище $\bar{X} + 2,5S$

Як вважає Л. П. Сергієнко [6], при спортивному відборі найбільш інформативними є сигмальні 5 і 12-бальні шкали. Співставляючи 5 і 12-бальні шкали відмітимо, що можливість диференціювання у обох шкалах однакова (від $-2,5S$ до $+2,5S$), тобто це ті шкали, за якими обдаровані діти у вибірці нормального розподілу мають менший відсоток. Але 12-бальна шкала визначає більше кваліфікаційних оцінок і відповідає вимогам Болонського процесу (шкала оцінювання ECTS). Інші сигмальні 7 і 9-бальні шкали, доцільно використовувати в масових дослідженнях моторного (психомоторного) розвитку людини або при контролі у фізичному вихованні.

В даній роботі ми розраховували порівняльні норми за 12-бальною сигмальною шкалою. Використання сигмальних шкал для оцінки тестових результатів доцільно тільки в однорідних сукупностях, розподілених по нормальному закону. Середня величина є вкрай чутливою до порушення асиметричного розподілу, а середньоквадратичне відхилення – до зміщення ексцесу.

Результати досліджень та їх обговорення.

Стрибки з "додаваннями". Результати дослідження розвитку здібності до диференціації просторових (лінійних) параметрів рухів, що визначалися у хлопців і дівчат у віці 7–14 років за тестом стрибки з "додаваннями", наведено в таблиці 2.

Відмітимо, що з віком показники досліджуваної здібності збільшуються як у хлопців, так і у дівчат майже в два рази. Наприклад, у хлопців результати в тесті з 7 до 14 років збільшилися на 6,12 разів, а у дівчат – 5,88 разів. Абсолютні показники тестових результатів були більшими у хлопців, ніж у дівчат. Онтогенетичний приріст тестових результатів значний у хлопців з 8–9, а у дівчат з 9–10 років. Темпи росту здібності до диференціації просторових параметрів рухів у дітей обох статей найвищі з 7–10 років, в 11 років залишаються незмінними і можуть навіть погіршуватися та зростають з 12 до 14 років.

Стрибки з "обертами". Результати оцінки розвитку здібності до диференціювання просторових (кутових) параметрів рухів, що визначалися у дітей у віці 7–14 років за тестом стрибки з обертами, наведено в таблиці 3. З віком просторова диференціація покращується як у хлопців, так і у дівчат. Проте

приріст результатів в тесті у хлопців більший ($\bar{x}=3,00 - 4,18$ разів), ніж у дівчат ($\bar{x}=2,46 - 2,84$ разів). Із наведених даних видно, що приріст при обертах вліво значніший, ніж при обертах вправо як у хлопців так і у дівчат.

Таблиця 2

Розвиток здібності до диференціації просторових (лінійних) параметрів рухів у хлопців і дівчат віком 7-14 років, визначений за тестом стрибки з "додаваннями", разів

Вік, років	Хлопці			Дівчата		
	n	\bar{x}	S	n	\bar{x}	S
7	49	5,88	2,20	50	5,34	1,92
8	48	7,54	2,74	50	7,20	2,56
9	50	9,86	3,74	48	7,56	2,73
10	50	10,32	4,02	50	9,46	2,60
11	50	10,16	4,04	50	9,46	2,27
12	50	11,22	3,91	50	10,42	3,64
13	48	11,08	4,13	50	11,02	3,19
14	50	12,00	4,73	50	11,22	2,79

Таблиця 3

Розвиток здібності до диференціації просторових (кутових) параметрів рухів у хлопців і дівчат віком 7-14 років, визначений за тестом стрибки з обертами, разів

Вік, років	Хлопці						Дівчата					
	Оберти вправо			Оберти вліво			Оберти вправо			Оберти вліво		
	n	\bar{x}	S	n	\bar{x}	S	n	\bar{x}	S	n	\bar{x}	S
7	50	5,40	1,88	50	4,46	1,62	50	5,16	1,86	50	4,86	1,74
8	50	5,34	1,60	50	5,20	1,31	50	4,90	1,63	50	5,12	1,93
9	50	5,90	2,25	47	4,87	1,85	50	5,10	1,69	50	5,26	1,77
10	48	5,78	2,11	49	5,51	2,13	50	5,96	1,91	50	6,26	2,04
11	50	6,60	2,06	50	6,38	2,28	50	6,04	2,19	50	5,82	1,96
12	47	7,21	2,78	50	7,52	2,84	50	6,90	2,45	50	7,46	2,66
13	50	7,28	2,74	50	7,14	2,66	50	7,44	2,41	50	7,10	2,51
14	50	8,40	3,10	50	8,64	3,01	50	7,62	2,61	50	7,70	2,53

Онтогенетична змінюваність показників сама значна у хлопців 14 років при обертах вправо, а в 11 і 14 років при обертах вліво. У дівчат, як при обертах вправо, так і при обертах вліво онтогенетична змінюваність значна у 9 та 11 років.

Сумарні результати прояву досліджуваної здібності за результатами стрибків з обертами вправо і вліво у дітей обох статей наведено в таблиці 4.

Онтогенетичний приріст тестових результатів значний у хлопців у 11 та 13 років, а у дівчат у 9 та 11 років. За нашими даними сенситивний період розвитку здібності до диференціації лінійних просторових параметрів рухів у дітей настає раніше, ніж для кутових просторових параметрів рухів.

Нормативи оцінки розвитку здібності до диференціації просторових (лінійних) параметрів рухів у дівчат наведено в табл. 5.

Нормативи інтегративної оцінки розвитку здібності до диференціації просторової (кутової) орієнтації у хлопців наведено в табл. 6.

У практиці спортивного відбору, оцінками, що наведені в таблицях 5-6 можна користуватися за наступною технологією. Діти, що набрали оцінку від 7-9 балів є перспективними до занять такими видами спорту, де здібність до просторової диференціації має велике значення і можуть бути зараховані до груп початкової підготовки. А діти, що набрали 10-12 балів за даними тестами, можуть вважатися обдарованими до видів спорту, які потребують значного розвитку здібності до диференціації просторових параметрів рухів (наприклад, спортивної і художньої гімнастики, акробатики, стрибків у воду, фігурного катання на ковзанах і т. ін.).

Таблиця 4

Розвиток здібності до диференціації просторових (кутових) параметрів рухів у хлопців і дівчат віком 7–14 років, визначений за сумарними показниками виконання тесту стрибки з обертами вправо і вліво, разів

Вік, років	Хлопці			Дівчата		
	n	\bar{x}	S	n	\bar{x}	S
7	50	9,86	2,89	50	10,02	2,87
8	50	10,54	2,48	50	10,02	3,24
9	50	10,77	3,83	50	10,36	2,91
10	50	11,29	4,09	50	12,22	3,48
11	50	12,98	3,63	50	11,86	3,31
12	50	14,73	5,40	50	14,36	4,27
13	50	14,42	4,63	50	14,54	3,88
14	50	17,04	5,48	50	15,32	4,33

Таблиця 5

Нормативи оцінки розвитку здібності до диференціації просторових (лінійних) параметрів рухів, розрахованих за 12-бальною сигмальною шкалою, у дівчат віком 7–14 років за тестом стрибки з "додаваннями", разів

Вік, років	Оцінка, бали											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Рівень розвитку психомоторної здібності											
	низький			нижче середнього			вище середнього			високий		
7	<0,49	0,49–1,45	1,46–2,42	2,43–3,39	3,40–4,36	4,37–5,33	5,34–6,30	6,31–7,27	7,28–8,24	8,25–9,21	9,22–10,18	>10,18
8	<0,75	0,75–2,03	2,04–3,32	3,33–4,61	4,62–5,90	5,91–7,19	7,20–8,48	8,49–9,77	9,78–11,06	11,07–12,35	12,36–13,64	>13,64
9	<0,68	0,68–2,05	2,06–3,42	3,43–4,80	4,81–6,17	6,18–7,55	7,56–8,92	8,93–10,30	10,31–11,67	11,68–13,05	13,06–14,42	>14,42
10	<2,91	2,91–4,21	4,22–5,52	5,53–6,83	6,84–8,14	8,15–9,45	9,46–10,76	10,77–12,07	12,08–13,38	13,39–14,69	14,70–16,00	>16,00
11	<3,73	3,73–4,87	4,88–6,01	6,02–7,16	7,17–8,30	8,31–9,45	9,46–10,59	10,60–11,74	11,75–12,88	12,89–14,03	14,04–15,17	>15,17
12	<1,27	1,27–3,09	3,10–4,92	4,93–6,75	6,76–8,58	8,59–10,41	10,42–12,24	12,25–14,07	14,08–15,90	15,91–17,73	17,74–19,56	>19,56
13	<2,99	2,99–4,59	4,60–6,19	6,20–7,80	7,81–9,40	9,41–11,01	11,02–12,61	12,62–14,22	14,23–15,82	15,83–17,43	17,44–19,03	>19,03
14	<4,19	4,19–5,59	5,60–6,99	7,00–8,40	8,41–9,80	9,81–11,21	11,22–12,61	12,62–14,02	14,03–15,42	15,43–16,83	16,84–18,23	>18,23

Висновки. 1. Визначили онтогенетичні особливості розвитку психомоторної здібності до диференціації просторових параметрів рухів у хлопців і дівчат 7 – 14 років.

2. Розробили критерії оцінки розвитку рухових здібностей до просторової диференціації за 12-бальною сигмальною шкалою.

3. Зробили рекомендації щодо прогнозу схильності дітей до розвитку психомоторних здібностей, які можна використовувати у системі спортивного відбору.

Перспективи подальших досліджень. Перспективним для подальших досліджень можуть бути визначення критеріїв спортивного відбору за більш широким переліком психомоторних здібностей з урахуванням темпів приросту інформативних (в основному спадково обумовлених в розвитку показників). Розробка нормативів оцінок розвитку психомоторних здібностей у дітей і підлітків (при виборі в певну групу видів спорту) та визначення психомоторних здібностей, які мають велике значення для високих досягнень в окремі види спорту.

**Нормативи інтегративної оцінки (при обертах вправо і вліво)
розвитку здібності до диференціації просторових (кутових) параметрів рухів, розрахованих
за 12-бальною сигмальною шкалою, у хлопців
віком 7-14 років за тестом стрибки з обертами, разів**

Вік, років	Оцінка, бали											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Рівень розвитку психомоторної здібності											
	низький			нижче середнього			вище середнього			високий		
7	<2,58	2,58– 4,03	4,04– 5,48	5,49– 6,94	6,95– 8,39	8,40– 9,85	9,86– 11,30	11,31– 12,76	12,77– 14,21	14,22– 15,67	15,68– 17,12	>17,12
8	<4,29	4,29– 5,53	5,54– 6,78	6,79– 8,03	8,04– 9,28	9,29– 10,53	10,54– 11,78	11,79– 13,03	13,04– 14,28	14,29– 15,53	15,54– 16,78	>16,78
9	<1,14	1,14– 3,06	3,07– 4,98	4,99– 6,91	6,92– 8,83	8,84– 10,76	10,77– 12,68	12,69– 14,61	14,62– 16,53	16,54– 18,46	18,47– 20,38	>20,38
10	<1,01	1,01– 3,06	3,07– 5,11	5,12– 7,17	7,18– 9,22	9,23– 11,28	11,29– 13,33	13,34– 15,39	15,40– 17,44	17,45– 19,50	19,51– 21,55	>21,55
11	<3,85	3,85– 5,67	5,68– 7,49	7,50– 9,32	9,33– 11,14	11,15– 12,97	12,98– 14,79	14,80– 16,62	16,63– 18,44	18,45– 20,27	20,28– 22,09	>22,09
12	<1,18	1,18– 3,88	3,89– 6,59	6,60– 9,30	9,31– 12,01	12,02– 14,72	14,73– 17,43	17,44– 20,14	20,15– 22,85	22,86– 25,56	25,57– 28,27	>28,27
13	<2,79	2,79– 5,11	5,12– 7,43	7,44– 9,76	9,77– 12,08	12,09– 14,41	14,42– 16,73	16,74– 19,06	19,07– 21,38	21,39– 23,71	23,72– 26,03	>26,03
14	<3,29	3,29– 6,03	6,04– 8,78	8,79– 11,53	11,54– 14,28	14,29– 17,03	17,04– 19,78	19,79– 22,53	22,54– 25,28	25,29– 28,03	28,04– 30,78	>30,78

Використані джерела

1. Ильин Е. П. Психомоторная организация человека : учеб. [для вузов] / Ильин Е. П. – СПб. : Питер, 2003. – 384 с.
2. Корягина Ю. В. Восприятие времени и пространства в спортивной деятельности / Корягина Ю. В. – М. : Научно-издательский центр "Теория и практика физической культуры и спорта", 2006. – 224 с.
3. Начинская С. В. Спортивная метрология : учеб. пособие [для вузов по специальности 033100. Физическая культура] / Начинская С. В. – М. : Издательский центр "Академия", 2005. – 240 с.
4. Озеров В. П. Психомоторные способности человека / В. П. Озеров – Дубна: Феникс+, 2002. – 320 с.
5. Сергієнко Л. П. Тестування рухових здібностей школярів : навч. посібник [для студ. вищ. навч. зал.] / Сергієнко Л. П. – К. : Олімпійська література, 2001. – 239 с.
6. Сергієнко Л. П. До методології тестування фізичної підготовленості студентів / Л. П. Сергієнко // Вісник Технологічного університету Поділля. – 2002. – № 5. – Ч. 3. – С. 97–99.
7. Сергієнко Л. П. Психомоторні здібності людини: загальне поняття, класифікація і значення в системі спортивного відбору / Л. П. Сергієнко, Н. Г. Чекмарьова // Теорія і методика фізичного виховання. – 2007. – № 3. – С. 6–9.
8. Смирнов Ю. И. Спортивная метрология : учеб. пособие / Ю. И. Смирнов, М. М. Полевщиков. – М. : Издательский центр "Академия", 2000. – 232 с.
9. Спортивная метрология : учеб. [для ин-тов физ. культ.] / [под ред. В. М. Зацюрского]. – М. : Физкультура и спорт, 1982. – 256 с.
10. Староста В. Новый способ измерения и оценки двигательной координации / В. Староста // Теория и практика физической культуры. – 1998. – № 6. – С. 8–12.
11. Суворова Т. І. Керування спортивними рухами та їх фізіологічне обґрунтування / Т. І. Суворова, Б. П. Грейда. – Луцьк : Волинська обласна друкарня, 2004. – 220 с.
12. Сурков Е. Н. Психомоторика спортсмена / Е. Н. Сурков. – М. : Физкультура и спорт, 1984. – 126 с.
13. Теорія і методика фізичного виховання : посіб. у 2-х т. [для студентів ВНЗ фізичного виховання та спорту] ; за заг. ред. Т. Ю. Круцевич. – К. : "Олімпійська література", 2008. – Т.1 : Загальні основи теорії і методики фізичного виховання. – 2008. – 391 с.
14. Чекмарьова Н. Оцінка здібності до часової диференціації в системі спортивного відбору / Н. Чекмарьова // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2008. – № 1. – С. 83–87.

15. Чекмарьова Н. Критерії розвитку рухової здібності до сприйняття та диференціації статичних силових параметрів рухів в системі спортивного відбору / Н. Чекмарьова, В. Хаджинов // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2009. – № 2–3 – С. 123–127.
16. Starosta W. Motoryczne zdolnosci koordynacyjne (znaczenie, struktura, uwarunkowania, ksztaltowanie). – Warszawa: Instytut sportu w Warszawie, 2003. – 564 s.

Chekmaryova N., Khadzhyinov V.

**CRITERIA TO DETERMINE SPATIAL DIFFERENTIATION ABILITIES DEVELOPMENT
FOR THE FURTHER IMPROVEMENT OF SPORTS SELECTION SYSTEM:
CHILDREN OF 7-14 AGE GROUPS**

This article studies the exploration of the stated problem and considers that high results in various kinds of sport are achieved being relied on the complex study of morphological characters, moving abilities, psychomotor abilities, functional opportunities and other systems and indicators. We draw the reader's attention to motion spatial differentiation as one of the constituents of human psychomotor abilities. Since this influences the human ability to appraise spatial conditions situationally and to respond to them with rational deeds, it is important to single out the spatial differentiation criteria for sports selection. Moreover, these criteria are to enable probability forecast to be made with the objective to find out how fast and how well a child is inclined to learn and possess this or that motion as well as with the goal to recommend what kind of sport will allow him/her to achieve the own best results.

The analysis of the latest researches and publications on the topic is shown in the article. It reveals that the criteria of spatial differentiation with the different age groups of children have not been determined. Relying on this, we set the tasks aiming at the study how profound the stated above theme has been explored. In the article, we write on the methodology of two psychomotor tests, described in the book by L. P. Sergienko. These tests make it possible to determine how the ability to differentiate the spatial parameters of motion, namely linear and angular, is developed.

Our own research was carried out with 800 children (400 boys and 400 girls) of 7-14 years old. These children had not done sports before and were the students of secondary comprehensive schools of Dnipro, Ukraine. For the test we took 8 age groups (50 people for the each age group). The age choice for the test is influenced by age restrictions for various kinds of sport. Thus, the results of the research show that the phenotypic manifestations of the spatial differentiation abilities improve with the greater age within the mentioned age groups and the sensitive period for linear parameter abilities development is earlier than that of the angular.

Furthermore, relying on the research we generated the 12 grade signal qualification scale, limits and norms for the parameters of motion spatial differentiation. Along with this, we developed the recommendations for the sporting abilities forecast with the children of various ages with the objective to improve the system of sports selection.

The conclusions and the directions for the further research are reported.

Key words: *Psychomotor Abilities, Spatial Differentiation, Signal Scale, Sports Selection.*

Стаття надійшла до редакції 27.08.2016