

## ПРОСТОРОВА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ РУХІВ У ХЛОПЦІВ І ДІВЧАТ 7 – 14 РОКІВ ТА КРИТЕРІЇ ЇЇ РОЗВИТКУ

Наталя ЧЕКМАРЬОВА, Валерій ХАДЖИНОВ

*Національна металургійна академія України  
(м. Дніпропетровськ)*

**Анотація.** У статті вивчено стан проблеми даної тематики, проведено аналіз останніх досліджень і публікацій. Подані результати експериментального дослідження з вивчення розвитку рухової здібності до просторової диференціації хлопців і дівчат віком 7 – 14 років, визначені онтогенетичні особливості їхнього розвитку. Наведені критерії оцінювання розвитку цієї здібності. Показана інформативність 12-бальної сигмальної шкали для системи спортивного відбору. Надані рекомендації щодо індивідуальної перспективності дітей до занять спортом. Визначено перспективи подальших досліджень.

**Ключові слова:** психомоторні здібності, диференціювання, просторова орієнтація, спортивний відбір, оціночні шкали.

**Постановка проблеми.** Досягнення високих результатів у різних видах спорту залежать від розвитку психомоторних здібностей спортсменів, складовою яких є здібність до просторової орієнтації 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 спортсменові для своєчасної зміни положення тіла або його сегментів при здійсненні рухів у відповідності до рухової програми напряму. Ця здібність розвивається на базі кінестетичної просторової диференціації [12]. М'язові відчуття є необхідним чинником орієнтації спортсмена в навколишньому середовищі і особливо у своїх власних рухах [16]. У спортивній діяльності м'язове відчуття загалом 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.

Робота виконувалася за напрямом 2.3.4 „Генетичні проблеми спортивного відбору” Зведеного плану науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2006–2010 роки Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту (номер державної реєстрації 0108U001100).

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Місце здібності до просторової орієнтації в системі психомоторної організації людини та її значення в спортивній діяльності ми вже визначили нами раніше [7]. Прояв психомоторної диференціації у представників різних видів спорту описано в підручнику Є. П. Ільїна [1]. Визначалися 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 досліджував В. П. Озеров [4]. Фізіологічне обґрунтування керування просторовими параметрами рухів виконали 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 віком 7 – 14 років.

2. Розробити критерії оцінювання розвитку рухових здібностей 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. Дніпропетровська. Випробовувані склали вісім вікових груп (по 50 осіб кожного віку 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.

Детальну технологію виконання тестів описав у навчальному посібнику Л. П. Сергієнко [5]. Подаємо узагальнені відомості щодо виконання тестів такі.

Стрибки з „додаваннями”. Для кожного учасника тестування визначався максимальний результат у стрибках у довжину з місця. Потім обчислювалося 25 і 75 % максимального стрибка. Так визначалися індивідуальні межі стрибків із „додаваннями”. Результатом тестування була кількість стрибків із „додаваннями”, що виконані в заданому коридорі.

Стрибки з обертами. Цей тест запропонував В. Староста [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, тільки-но випробовуваний досягав відмітки 180°, або якщо у двох стрибках, виконаних підряд, не збільшив кут оберту стрибка. Результатом тестування було оцінювання кількості стрибків у зазначеному діапазоні.

Особливості застосування оцінних норм при тестуванні рухових здібностей людини розглянуто в працях зі спортивної 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 ніж $\bar{X} - 2,5S$
	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 ніж $\bar{X} + 2,5S$

Як вважає Л. П. Сергієнко [6], при спортивному відборі найбільш інформативними є сигмальні 5 і 12-бальні шкали. Зіставляючи 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.

У дослідженні ми розраховували порівняльні норми за 12-бальною сигмальною шкалою. Використовувати сигмальні шкали для оцінювання тестових результатів дозволяється тільки в однорідних сукупностях, розподілених за нормальним законом. Середня величина залежить від 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 віком 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 вдвічі. Наприклад, у хлопців результати тесту від 7 до 14 років збільшилися на 6,12 раза, а у дівчат – на 5,88 разів. Абсолютні показники тестових результатів були більшими у хлопців, ніж у дівчат. Онтогенетичне збільшення тестових результатів значне у хлопців від 8 – 9, а у дівчат від 9 – 10 років. Темпи росту здібності до диференціації просторових параметрів рухів у дітей обох статей найвищі від 7 – 10 років, в 11 років залишаються незмінними і можуть навіть погіршуватися та зростають від 12 до 14 років.

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

**Стрибки з обертами.** Результати оцінювання розвитку здібності до диференціювання просторових (кутових) параметрів рухів, що визначалися у дітей віком 7 – 14 років за тестом стрибки з обертами, наведено в таблиці 3. З віком просторова диференціація поліпшується як у хлопців, так і у дівчат. Проте збільшення результатів тесту в хлопців більше ( $\bar{x}=3,00 - 4,18$  раза), ніж у дівчат ( $\bar{x}=2,46 - 2,84$  раза). Із наведених даних видно, що збільшення при обертах вліво значніше, ніж при обертах вправо, як у хлопців так і у дівчат.

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

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

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 оцінювання 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			нижчий за середній			вищий за середній			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

Таблиця 6

**Нормативи інтегративного оцінювання (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			нижчий за середній			вищий за середній			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

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 відомостями сенситивний період розвитку здібності до диференціації лінійних просторових параметрів рухів у дітей настає раніше, ніж для кутових просторових параметрів рухів.

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

#### Висновки

1. Фенотиповий прояв здібності до просторової орієнтації у дітей 7 – 14 років із віком поліпшується як у хлопців, так і у дівчат.
2. Сенситивний період розвитку здібності настає раніше для просторових (лінійних), ніж для просторових (кутових) параметрів рухів.
3. Визначені нормативи оцінювання розвитку здібності до диференціації просторових параметрів рухів за 12-бальною сигмальною шкалою, які можна використовувати для системи спортивного відбору.
4. Подані рекомендації щодо прогнозу індивідуальної психомоторної схильності здібних та обдарованих дітей різного віку.

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

#### Список літератури

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 спец. 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. культуры.] / [под ред. В. М. Зациорского]. – 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 студ. ВНЗ фіз. 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 / Наталя 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 / Наталя Чекмарьова, Валерій Хаджинов // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2009. – № 2–3 – С. 123–127.
16. Starosta W. Motoryczne zdolności koordynacyjne (znaczenie, struktura, uwarunkowania, kształtowanie). – Warszawa : Instytut sportu w Warszawie, 2003. – 564 s.

## ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ДВИЖЕНИЙ У МАЛЬЧИКОВ И ДЕВОЧЕК 7 – 14 ЛЕТ И КРИТЕРИИ ЕЕ РАЗВИТИЯ

**Наталя ЧЕКМАРЕВА, Валерій ХАДЖИНОВ**

*Национальная Металлургическая академия Украины  
г. Днепропетровск*

**Аннотация.** В статье изучено состояние проблемы по данной тематике, проведен анализ последних исследований и публикаций. Представлены результаты экспериментального исследования по изучению развития двигательной способности к пространственной дифференциации мальчиков и девочек в возрасте 7 – 14 лет, определены онтогенетические особен-

ности их развития. Приведены критерии оценки развития данной способности. Показана информативность 12-бальной сигмальной шкалы для системы спортивного отбора. Даны рекомендации в отношении индивидуальной перспективности детей для занятий спортом. Определены перспективы дальнейших исследований.

**Ключевые слова:** психомоторные способности, дифференцирование, пространственная ориентация, спортивный отбор, оценочные шкалы.

**SPACE DIFFERENTIATION  
OF MOTIONS AMONG BOYS AND GIRLS AGED 7–14  
AND THE CRITERIA OF ITS DEVELOPMENT**

**Nataliya CHEKMARYOVA, Valeriy KHADZHYNOV**

*National Metallurgical Academy of Ukraine  
Dnepropetrovsk*

**Annotation.** The article shows the state of the problem on the current topic and provides the analysis of the latest studies and publications. The results of the experimental research of the development of motor abilities to space differentiation among boys and girls aged 7 – 14 are represented, ontogenetic peculiarities defined in this article. The estimation criteria of the current ability are given. The informational content of the 12– ball scale of assessment for the system of sport selection is shown. Recommendations, considering the individual prospects for doing sports among children are given. The directions for further studies are defined.

**Key words:** psychomotoric abilities, differentiation, space orientation, sports selection, scale of assessments.