

**Особливості розвитку координаційних здібностей кваліфікованих могулістів**

*Тернопільський національний педагогічний університет імені В. Гнатюка (м. Тернопіль)*

**Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень та публікацій.** У складнокоординованих видах спорту досягнення високих спортивних результатів значною мірою зумовлено рівнем технічної майстерності спортсменів, що забезпечує ефективну реалізацію рухових якостей. Протягом років діяльність науковці та тренерів спрямована на пошук ефективних критеріїв оцінки перспективних досягнень високих спортивних результатів представниками різних видів спорту.

Координаційні здібності відіграють значну роль у підготовці спортсмена, забезпеченні його спортивного результату. Вони є важливою умовою формування рухових умінь і навичок, техніко-тактичної та фізичної підготовки спортсмена [2; 3]. Вивчення питання розвитку координаційних здібностей є одним з ефективних шляхів підвищення технічної майстерності представників складнокоординаційних видів спорту, до яких належить і могул [4]. Проте особливості розвитку координаційних здібностей могулістів не були предметом окремого дослідження. Актуальність нашого дослідження обумовлена доцільністю вирішення завдань розвитку координаційних здібностей могулістів у процесі їх підготовки, з одного боку, та відсутністю інформації щодо їх стану та особливостей розвитку – з іншого.

Сучасні дослідження передбачають визначення модельних характеристик юних спортсменів та інформативної значущості параметрів, які впливають на спортивний результат [2; 5]. Наше дослідження передбачає оцінку показників координаційних здібностей кваліфікованих могулістів, їх аналіз та визначення орієнтирів, які можуть слугувати модельними характеристиками для менш кваліфікованих спортсменів у процесі розвитку координації.

**Мета дослідження** – оцінити та проаналізувати показник координаційних здібностей кваліфікованих могулістів.

**Методи та організація дослідження.** У процесі дослідження використовували такі методи: аналіз й узагальнення науково-методичної літератури, педагогічне спостереження, педагогічне тестування та методи математичної статистики.

Дослідження проведено на базі гірськолижної ДЮСШ м. Тернополя. У дослідженні брали участь могулісти ШВСМ м. Тернополя та вихованці гірськолижної школи м. Тернополя, які займаються у відділенні “фрістайл” (могул). Ми обстежили 19 кваліфікованих могулістів (КМС і МС), представників жіночої і чоловічої статі.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Результати тестування показали (табл. 1), що кваліфіковані могулісти характеризуються такими показниками розвитку рівноваги: статичної – у дівчат  $79,6 \pm 1,1$  с, а у хлопців  $76,9 \pm 0,8$  с; динамічної –  $7,2 \pm 0,2$  с у дівчат та  $8,1 \pm 0,2$  у хлопців; статокінетичної, відповідно,  $36,8 \pm 2,5$  см та  $40,6 \pm 1,7$  см.

Рівень розвитку статичної рівноваги кваліфікованих могулістів є найвищим порівняно з динамічним та статокінетичним видами рівноваги. А показники статокінетичної рівноваги нижчі за показники динамічної та статичної. Статична та статокінетична рівновага краще розвинуті у дівчат, а динамічна – у хлопців ( $p < 0,05$ ).

У кваліфікованих хлопців-могулістів достовірно вищий рівень розвитку орієнтації в просторі ( $7,1 \pm 0,2$  с), ніж у дівчат відповідної кваліфікації ( $7,6 \pm 0,1$  с) ( $p < 0,05$ ). Аналогічні показники характерні здібності до координації рухів і становлять, відповідно,  $5,8 \pm 0,4$  помилки та  $6,4 \pm 0,3$  помилки ( $p > 0,05$ ).

Могулісти КМС і МС характеризуються такими показниками розвитку відчуття ритму: у тесті ходьба під супровід метронома у дівчат помилка становить  $2,6 \pm 0,2$  рази, у хлопців –  $2,4 \pm 0,1$  рази. У тесті спринт у заданому ритмі похибка відповідно становить  $0,23 \pm 0,03$  с і  $0,20 \pm 0,04$  с.

Показники здатності до довільного розслаблення кваліфікованих могулістів показали, що різниця між напруженням і розслабленням м'язів у хлопців становить  $22,2 \pm 0,5$  –  $24,7 \pm 0,6$  міотони, а у дівчат ця різниця дещо більша і становить  $26,8$ – $26,9 \pm 0,6$  міотони. Для могулістів КМС і МС характерна більша різниця між напруженням і розслабленням правою ногою порівняно з лівою.

Таблиця 1

Показники координаційних здібностей кваліфікованих могулістів (КМС і МС, n=19)

Показники координаційних здібностей		М ± m	М ± m
		♀	♂
Статична рівновага, с		79,6 ± 1,1	76,9 ± 0,8
Динамічна рівновага, с		<b>8,1 ± 0,2</b>	<b>7,2 ± 0,2</b>
Статодинамічна рівновага, см		36,8 ± 2,5	40,6 ± 1,7
Орієнтація в просторі, с		<b>7,6 ± 0,1</b>	<b>7,1 ± 0,2</b>
Координація рухів, к-сть помилок		6,4 ± 0,3	5,8 ± 0,4
Відчуття ритму	Тест 1	2,6 ± 0,2	2,4 ± 0,1
	Тест2	0,23 ± 0,03	0,20 ± 0,04
Здібність до довільного розслаблення м'язів, міотон	A	<b>26,9 ± 0,6</b>	<b>24,7 ± 0,6</b>
	B	<b>26,8 ± 0,6</b>	<b>22,2 ± 0,5</b>
Короткий проміжок часу, с	"0"	0,3 ± 0,1	0,3 ± 0,1
	"+"	0,3 ± 0,1	0,3 ± 0,1
	"-"	0,5 ± 0,1	0,4 ± 0,1
Довгий проміжок часу, с	"0"	0,5 ± 0,1	0,7 ± 0,1
	"+"	0,8 ± 0,1	0,8 ± 0,1
	"-"	0,9 ± 0,1	0,7 ± 0,1
Тестова вправа, с		0,9±0,1	0,8 ± 0,1
Відтворення динамічних зусиль верхніми кінцівками, кг	A	0,6 ± 0,1	0,6 ± 0,1
	B	0,6 ± 0,1	0,6 ± 0,1
Диференціювання динамічних зусиль верхніми кінцівками, кг	"+"	0,6 ± 0,1	0,7 ± 0,1
	"-"	<b>0,6 ± 0,1</b>	<b>0,9 ± 0,1</b>
Відтворення динамічних зусиль нижніми кінцівками, кг		3,1 ± 0,5	3,6 ± 0,5
Диференціювання динамічних зусиль нижніми кінцівками, кг		3,5 ± 0,6	3,5 ± 0,3
Відтворення амплітуди, 45°	A	2,5 ± 0,2	3,0 ± 0,3
	B	2,5 ± 0,2	2,9 ± 0,4
Відтворення амплітуди, 90°	A	3,1 ± 0,8	2,8 ± 0,4
	B	3,5 ± 0,5	3,3 ± 0,4
Диференціювання амплітуди, 45°	"+"	3,3 ± 0,3	3,3 ± 0,4
	"-"	3,4 ± 0,3	3,0 ± 0,4
Відтворення амплітуди, 90°	"+"	2,8 ± 0,5	3,1 ± 0,7
	"-"	3,1 ± 0,5	3,3 ± 0,4
Відтворення напрямку, см	C	3,8 ± 0,5	4,0 ± 0,5
	D	4,3 ± 0,7	4,5 ± 0,3
Диференціювання напрямку, см	"+"	5,8 ± 0,5	5,5 ± 0,4
	"-"	5,2 ± 0,5	5,2 ± 0,5

**Примітки:** 1) жирним шрифтом відмічається наявність достовірної різниці між показниками хлопців і дівчат  $p < 0,05$ ; 2) A – правою кінцівкою; B – лівою кінцівкою; "0" – відтворення параметра; "+" – збільшення параметра; "-" – зменшення параметра; 3) C – зручна сторона, D – незручна сторона.

Кваліфіковані могулісти (хлопці і дівчата) характеризуються майже однаковими показниками ( $0,3 \pm 0,1$  с) управління короткими часовими інтервалами ( $p > 0,05$ ). Аналіз стану розвитку функції відтворення часових інтервалів у відсотковому еквіваленті показав, що хоча б в одній спробі точно відтворили тривалість 7 с інтервалами 35 % обстежених могулістів. Тривалість 30 с інтервалу точно відтворили 33 % досліджуваних. Під час відтворення короткого та довгого часових інтервалів спостерігається схильність до зменшення тривалості часових параметрів.

Кореляційний аналіз функцій управляти часовими параметрами свідчить про існування середніх достовірних кореляційних зв'язків між функцією відтворення короткого і довгого часових інтервалів ( $r = 0,621$ ) та функцією збільшення і зменшення довгого часового інтервалу ( $r = 0,453$ ). Наявність середніх кореляційних взаємозв'язків між вказаними функціями доцільно враховувати у процесі розвитку здібностей до відтворення та диференціювання часових параметрів рухів.

Кваліфіковані могулісти продемонстрували дещо нижчі показники похибки у відсотковому еквіваленті при відтворенні та диференціюванні довгого часового проміжку у порівнянні з коротким ( $p < 0,05$ ). Результати відтворення тривалості часових інтервалів могулістами нижчі в тестовій фізичній вправі.

Величини похибки відтворення правою і лівою руками м'язових зусиль могулістами КМС і МС однакові у хлопців і дівчат і становили  $0,6 \pm 0,1$  кг. Результати диференціювання м'язових зусиль верхніми кінцівками дещо нижчі у хлопців ( $0,9 \pm 0,1$  кг) ( $p < 0,05$ ).

Показники функції диференціювання динамічних параметрів нижніми кінцівками у дівчат ( $3,5 \pm 0,6$  см) нижчі порівняно з показниками функції відтворення ( $3,1 \pm 0,5$  см) ( $p > 0,05$ ). Серед могулістів чоловічої статі така різниця відсутня ( $3,6 \pm 0,5$  см і  $3,5 \pm 0,3$ ).

У тесті на відтворення оптимальної величини м'язового зусилля 43 % кваліфікованих могулістів проявили схильність до збільшення величини динамічних зусиль, 23 % – точно відтворили величини м'язового зусилля хоча б в одній спробі. Решта кваліфікованих могулістів зменшували величини оптимального м'язового зусилля.

Між показниками відтворення та диференціювання м'язових зусиль верхніми і нижніми кінцівками існують прямі та зворотні слабкі зв'язки. Тому в процесі розвитку здібності до відтворення і диференціювання динамічних параметрів рухів верхніми і нижніми кінцівками необхідно застосовувати засоби, спрямовані на вдосконалення кожної з її складників зокрема.

У могулістів КМС і МС показники відтворення малої і великої амплітуд правою ногою вищі, ніж лівою. Показники похибки відтворення амплітуди рухів менші порівняно з показниками функції її диференціювання. Могулісти продемонстрували кращі показники при збільшенні великої і малої величин амплітуди від заданої у відсотковому еквіваленті, ніж її зменшення. Проте ці переваги не завжди статистично достовірні ( $p > 0,05$ ).

Результати кореляційного аналізу свідчать про наявність статистично значимих зв'язків ( $p < 0,05$ ) лише між правою і лівою нижніми кінцівками при відтворенні малої амплітуди ( $r = 0,632$ ) та великої амплітуди ( $r = 0,703$ ).

Аналіз стану розвитку здатності управляти амплітудою рухів у відсотковому еквіваленті показав, що кваліфіковані могулісти хоча б однієї спробі точно відтворили величину малої амплітуди – 38 % обстежуваних могулістів, велику амплітуду – 42 %. При відтворенні великої амплітуди спостерігається схильність могулістів до зменшення її вихідних показників (32 %).

У могулістів КМС і МС показники відтворення могулістами напрямку руху в зручну сторону вищі, ніж у незручну ( $p > 0,05$ ). Функція відтворення напрямку краще розвинута порівняно з функцією диференціювання ( $p < 0,05$ ).

У кваліфікованих могулістів показники функцій збільшення і зменшення величин напрямку є практично однаковими ( $p > 0,05$ ). Кореляційний аналіз пропріоцептивних функцій виявив значимі кореляційні зв'язки між відтворенням та диференціюванням параметрів рухів ( $p < 0,05$ ).

Аналіз стану розвитку здатності відтворювати напрямок руху у відсотковому еквіваленті показав, що хоча б однієї спробі точно відтворили напрямок руху в зручну сторону 32 % обстежених, в незручну сторону – 29 %.

Для визначення найбільш значимих для могулістів КЗ, а також питомої ваги завдань і засобів їх розвитку у річному циклі підготовки могулістів ми провели факторний аналіз. Факторному аналізу були піддані 34 показники, які визначають сутність координаційних здібностей [1], отримані в результаті тестування могулістів КМС і МС (17 спортсменів).

У результаті факторного аналізу показників координаційних здібностей кваліфікованих могулістів отримали 6-компонентну структуру координаційних здібностей. Вклад виділених факторів у загальну дисперсію вибірки склав 71,6 %. На рис. 1 представлено результати факторного аналізу структури координаційних здібностей кваліфікованих могулістів.

До першого фактора, вклад якого в загальну вибірку дисперсії склав 19,3 %, увійшли тести, які визначають здатність до управління часовими параметрами рухів (відтворення і диференціювання коротких і довгих часових проміжків, управління часовими параметрами під час виконання трьох перекидів уперед), координація рухів та орієнтація в просторі ( $r = 0,560-0,779$ ).

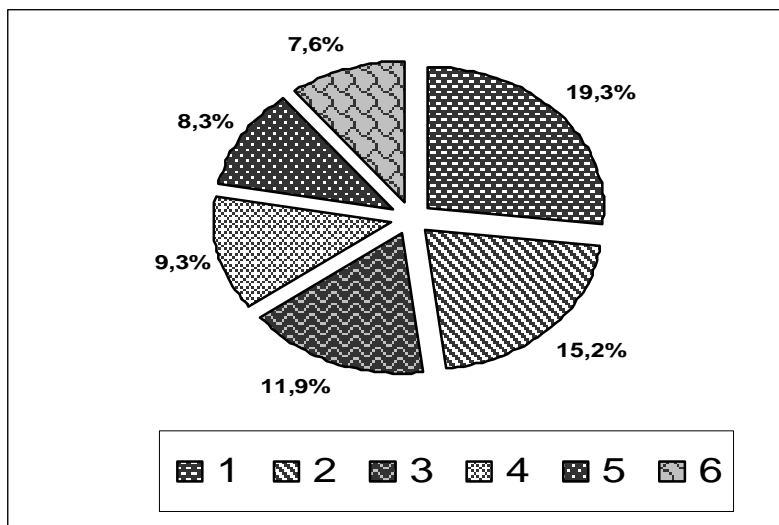


Рис. 1. Структура координативних здібностей могулістів: 1 – перший фактор, 2 – другий фактор і т. д.

Частка другого фактора становить 15,2 % від загальної дисперсії вибірки і він складається з показників статичної, динамічної і статокінетичної рівноваги ( $r = 0,533-0,699$ ). Отже, цей фактор можна розглядати як здатність до збереження рівноваги.

Третій фактор (11,9 %) складають показники, які характеризують здатність до диференціювання динамічних параметрів рухів (відтворення м'язових зусиль правою і лівою рукою, збільшення і зменшення м'язових зусиль верхніми кінцівками, відтворення і диференціювання динамічних параметрів нижніми кінцівками).

Четвертий фактор, який становить 9,3 % загальної дисперсії вибірки, утворюють тести, які визначають здатність до управління просторовими параметрами рухів, а саме відтворення та диференціювання малої і великої амплітуди і напрямку рухів (у зручну і незручну сторони) ( $r = 0,503-0,816$ ).

До п'ятого фактора (8,3 %) увійшли показники здатності до довільного розслаблення м'язів. Шостий фактор (7,6 %) склали тести, які визначають відчуття ритму ( $r = 0,680-0,701$ ).

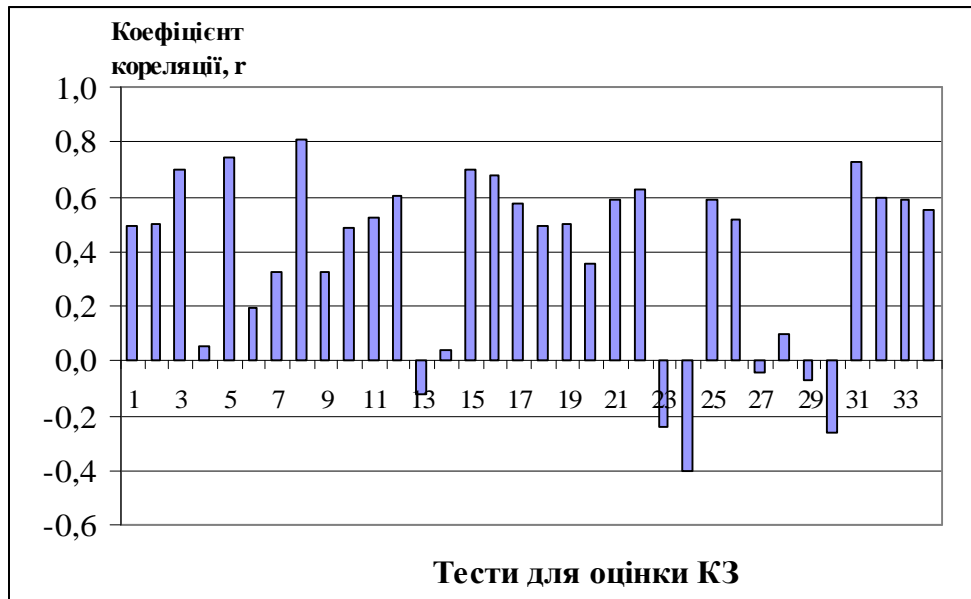
Результати факторного аналізу показали, що тести для визначення здатності до управління амплітудою рухів, відчуття ритму, рівноваги та орієнтації в просторі характеризуються міцними кореляційними зв'язками в декількох факторах. Це може свідчити про комплексність прояву координативних здібностей і складність отримання "чистих" оцінок їхнього прояву.

У тестах для оцінки здатностей до управління динамічними параметрами рухів, координації рухів, здатності до довільного розслаблення м'язів наявні високі факторні значення, переважно лише в одному факторі. За високої надійності тестів це свідчить про значну специфіку багатьох тестів у загальній варіативності і підтверджує припущення про існування "специфічних координативних здібностей" [1; 2]. Це може свідчити про те, що кожна окрема координативна здібність не є однозначною і гомогенною [3].

Кореляційний аналіз спортивного результату кваліфікованих могулістів та показників розвитку їхніх координативних здібностей виявив високі кореляційні зв'язки ( $r = 0,679-0,808$ ) у 17,7 % застосованих тестів (рис. 2). До них належать тести для оцінки: статокінетичної рівноваги; здатності до відтворення і диференціювання довгих часових проміжків; здатності до відтворення і диференціювання динамічних зусиль нижніми кінцівками; орієнтації в просторі ( $p < 0,05$ ).

Більшість тестів (52,9 %) характеризуються середнім кореляційним зв'язком зі спортивним результатом кваліфікованих могулістів. Серед них тести для оцінки: статичної ( $r = 0,496$ ) і динамічної рівноваги ( $r = 0,498$ ); здатності управляти часовими параметрами під час виконання трьох перекидів уперед ( $r = 0,489$ ); здатності відтворювати динамічні параметри верхніми кінцівками ( $r = 0,519-0,607$ ); відчуття ритму ( $r = 0,495-0,572$ ); здатності до відтворення і диференціювання великої амплітуди рухів ( $r = 0,518-0,625$ ); координації рухів ( $r = 0,597$ ) та здібності до довільного розслаблення м'язів ( $r = 0,556-0,590$ ) ( $p < 0,05$ ).

Решта тестів (29,4 %), які ми використовували для оцінки координативних здібностей, характеризуються слабкими кореляційними зв'язками зі спортивним результатом кваліфікованих могулістів.



**Рис. 2.** Взаємозв'язок спортивного результату кваліфікованих могулістів з тестами для оцінки координаційних здібностей (КЗ): 1 – статична рівновага, 2-динамічна рівновага, 3-статокінетична рівновага; 4 – орієнтація в просторі; 5 – координація рухів; 6–7 – відчуття ритму; 8–9 – довільне розслаблення м'язів правою і лівою ногою; 10 – відтворення короткого часового проміжку; 11–12 – диференціювання короткого часового проміжку; 13 – відтворення довгого часового проміжку; 14–15 – диференціювання довгого часового проміжку; 16 – тестова вправа; 17–18 – відтворення динамічних зусиль правою і лівою рукою; 19–20 – диференціювання динамічних зусиль руками; 21–22 – відтворення і диференціювання динамічних зусиль ногами; 23–24 – відтворення малої амплітуди правою і лівою ногою; 25–26 – відтворення великої амплітуди правою і лівою ногою; 27–28 – диференціювання малої амплітуди; 29–30 – диференціювання великої амплітуди; 31–32 – відтворення напрямку руху в зручну і незручну сторони; 33–34 – диференціювання напрямку руху

**Висновки.** Результати дослідження кваліфікованих могулістів дали змогу визначити загальноорієнтовні для могулістів показники координаційних здібностей і відобразили основні положення, які необхідно враховувати у процесі розвитку координації менш кваліфікованих могулістів.

1. Між показниками розвитку більшості координаційних здібностей кваліфікованих могулістів і могулісток істотної різниці не виявлено. Лише показники динамічної рівноваги та орієнтації в просторі достовірно кращі у представників чоловічої статі ( $p < 0,05$ ).

2. Між показниками управління амплітудою рухів правою і лівою нижніми кінцівками та результатами відтворення м'язового зусилля правою і лівою верхніми кінцівками достовірної різниці не виявлено ( $p > 0,05$ ).

3. Кваліфіковані могулісти краще відтворюють та диференціюють великі величини параметрів рухів порівняно з малими. Здатність могулістів до відтворення параметрів рухів досконаліша за функції диференціювання. Між показниками збільшення і зменшення рухових параметрів рухів істотних відмінностей не виявлено ( $p > 0,05$ ).

4. У кваліфікованих могулістів виявлені достовірні середні кореляційні зв'язки між відтворенням короткого і довгого часових інтервалів; збільшенням і зменшенням довгого часового інтервалу; між відтворенням напрямку в зручну і незручну сторони та збільшенням і зменшенням напрямку.

5. Найважливішими координаційними здібностями для могулістів є: здатність до управління часовими параметрами рухів, орієнтації в просторі та координація рухів (19,3 %); рівновага (15,2 %); здатність до управління динамічними (11,9 %) та просторовими параметрами рухів (9,3 %).

6. Тести, які характеризуються високими кореляційними зв'язками зі спортивним результатом кваліфікованих могулістів, можна застосувати для відбору дітей у секцію могулу. До них належать тести для оцінки статокінетичної рівноваги; здібності до управління довгих часових проміжків та динамічних зусиль нижніми кінцівками; орієнтації в просторі.

#### Література

1. Лях В. И. Совершенствование специфических координационных способностей // Физ. культура в шк.– 2000.– № 2.– С. 7–14.

2. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения.– К.: Олимп. лит., 2004.– 808 с.
3. Садовски Е. Структура координационных способностей спортсменов, специализирующихся в спортивных единоборствах // Наука в олимпийском спорте.– 2000.– № 2.– С. 5–9.
4. Фрістайл: Навч. прогн. для дитячо-юнацьких спортивних шк., спеціалізованих дитячо-юнацьких шк. олімпійського резерву, шк. вищої спортивної майстерності / Уклад. А. П. Данилова, С. К. Фомін.– К., 2004.– 74 с.
5. Шопин В. И. Модельные характеристики во фристайле // Проблемы спорта высших достижений и подготовки спортивного резерва: Материалы респ. науч.-практ. конф.– Минск, 1994.– С. 39–41.

#### *Анотації*

*Стаття присвячена вивченню проблеми розвитку координаційних здібностей кваліфікованих могулістів. Визначено структуру координаційних здібностей могулістів.*

**Ключові слова:** *координаційні здібності; кваліфіковані могулісти; структура координаційних здібностей.*

*Статья посвящена изучению проблемы развития координационных способностей квалифицированных могулистов. Определена структура координационных способностей могулистов.*

**Ключевые слова:** *координационные способности; квалифицированные могулисты; структура координационных способностей.*

*The research is dedicated to the study of the problem of development of coordinative capabilities of skilled mogoolists. The structure of coordinative capabilities of mogoolists has been defined.*

**Key words:** *coordinative capabilities, skilled mogoolists, structure of coordinative capabilities.*