

МАТЕМАТИКО-СТАТИСТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ  
ЯК МЕТОД ПЕДАГОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ  
РУХОВОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ХЛОПЦІВ ВІКОМ 6–10 РОКІВ

Ольга ІВАЩЕНКО, Олег ХУДОЛІЙ

*Харківський національний університет ім. Г. С. Сковороди*

**Постановка проблеми.** Однією з умов підвищення рівня рухової підготовленості школярів є організація педагогічного контролю на уроках фізичної культури [1, 3, 4]. Складовою педагогічного контролю є процедура класифікації поточного стану рухової і функціональної підготовленості від якої залежить прийняття рішення в процесі управління фізичним вихованням дітей і підлітків [5–9]. Отже, визначення моделі класифікації стану рухової підготовленості дітей молодшого шкільного віку є актуальним.

**Матеріали і методи.** *Мета дослідження* – визначити модель класифікації стану рухової підготовленості хлопців віком 6–10 років.

**Методи дослідження.** Для вирішення поставлених завдань застосовано такі методи дослідження: аналіз наукової літератури, педагогічне тестування та методи математичної статистики. Як метод моделювання використано дискримінантний аналіз.

У плануванні дослідження використано концептуальні підходи до розробки програми наукових досліджень у фізичному вихованні і спорті. У програму тестування ввійшли загальновідомі тести. Для оцінювання рухової підготовленості хлопців віком 6–10 років реєстрували результати рухових тестів.

У дослідженні взяли участь хлопці віком 6 років – 48 осіб, 7 років – 45 осіб, 8 років – 60 осіб, 9 років – 47 осіб, 10 років – 40 осіб.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Результати дискримінантного аналізу наведено у таблицях 1–2.

*Таблиця 1*

**Канонічна дискримінантна функція. Власні значення**

Функція	Власні значення	% поясненої дисперсії	Кумулятивний %	Канонічна кореляція
1	16,161	95,2	95,2	,970
2	,579	3,4	98,6	,605
3	,136	,8	99,4	,346
4	,096	,6	100,0	,296

Перша канонічна функція пояснює варіацію результатів на 95,2 %, друга – на 3,4 %, що свідчить про їх високу інформативність (табл. 2). Коефіцієнт кореляції між розрахунковими значеннями дискримінантної функції і показниками належності до групи рівний  $r=0,970$  і свідчить про високу прогностичність першої канонічної функції. Власне значення першої канонічної функції свідчить про вдало підбрані коефіцієнти в ній.

У таблиці 2 подано матеріал аналізу канонічних функцій. Перший рядок містить значення  $\lambda=0,030$  та статистичну значущість  $p=0,001$  для всього набору канонічних функцій, другий рядок містить дані після виключення першої функції тощо. Перша і друга функції мають високу дискримінантну здатність і значення в інтерпретації відносно генеральної сукупності.

Таблиця 2

### Канонічна дискримінантна функція Лямбда Уїлкса

Перевірка функцій	Лямбда Уїлкса	$\chi$ -квадрат	ступені свободи	p
від 1 до 4	,030	805,684	60	,000
від 2 до 4	,509	154,721	42	,000
від 3 до 4	,803	50,142	26	,003
4	,913	20,958	12	,051

Отже, дискримінантний аналіз дав змогу відповісти на питання наскільки достовірно можна відділити один клас від іншого за набором запропонованих змінних; які з цих змінних найбільш суттєво впливають на розрізнення класів; до якого класу належить об'єкт на основі значень дискримінантних змінних.

### Висновки

На основі канонічних коефіцієнтів дискримінантної функції можлива класифікація учнів за рівнем рухової підготовленості відповідно до віку хлопців, що має практичне значення для розробки ефективних програм фізичної підготовки дітей молодшого шкільного віку.

### Список літератури

1. Іващенко О. В. Особливості розвитку рухових здібностей у дівчат середніх класів / Іващенко О. В., Пелепенко О. В. // Теорія та методика фізичного виховання. – 2011. – № 10. – С. 3–9. DOI: <http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2011.10.743>
2. Наследов А. Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных : Учебное пособие. 3-е изд., стереотип. – Санкт-Петербург. : Речь, 2007. – 392 с.
3. Худолій О. М. Методика планування навчальної роботи з гімнастики в школі / Худолій О. М. // Теорія та методика фізичного виховання. – 2008. – № 9. – С. 19–35. DOI: <http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2008.9.454>

4. Худолій О. М. Моделювання процесу навчання та розвитку рухових здібностей у дітей і підлітків : монографія / Худолій О. М., Іващенко О. В. – Харків : ОВС, 2014. – 320 с.

5. Ivashchenko O. V. Discriminant analysis in classification of motor fitness of 9–11 forms' juniors/Ivashchenko O. V., Yermakova T. S., Cieslicka M., Sukowska H. // Journal of Physical Education and Sport (JPES). – 2015. – Vol 15. – Issue 2. – Art 37. – Pp 238–244. DOI:10.7752/jpes.2015.02037

6. Ivashchenko O. V. Simulation as method of classification of 7–9th form boy pupils' motor fitness / Ivashchenko O. V., Khudolii O. M., Yermakova T. S., Pilewska Wieslawa, Muszkieta Radoslaw, Stankiewicz Blazej // Journal of Physical Education and Sport (JPES). – 2015. – Vol 15. – Issue 1. – Art 23. – Pp. 142–147. DOI: <http://dx.doi.org/10.7752/jpes.2015.01023>

7. Khudolii O. M. Classification of motor fitness of 7–9 years old boys / Khudolii O. M., Iermakov S. S., Prusik K. // Journal of Physical Education and Sport (JPES). – 2015. – Vol 15. – Issue 2. – Art 38. – Pp. 245–253. DOI:10.7752/jpes.2015.02038

8. Ivashchenko, O. V., Yermakova, T. S., Cieslicka, M., Muszkieta, R. (2015). Discriminant analysis as method of pedagogic control of 9–11 forms girls' functional and motor fitness. Journal of Physical Education and Sport, 15 (3), 576–581. doi:10.7752/jpes.2015.03086

9. Khudolii, O. M., Iermakov, S. S., Ananchenko, K. V. (2015). Factorial model of motor fitness of junior forms' boys. Journal of Physical Education and Sport, 15 (3), 585–591. doi:10.7752/jpes.2015.03088

УДК 799.31

## ВАРІАНТИ КЛАСИФІКАЦІЇ ФАКТОРІВ ЗБУРЕННЯ В КУЛЬОВІЙ СТРІЛЬБІ

**Анатолій ЛОПАТЬЄВ<sup>1,2</sup>, Богдан ВІНОГРАДСЬКИЙ<sup>1</sup>,  
Андрій ДЕМІЧКОВСЬКИЙ<sup>1</sup>, Сергій СМІЛЬНЯНИН**

<sup>1</sup>Львівський державний університет фізичної культури,

<sup>2</sup>Центр математичного моделювання Інституту прикладних проблем  
механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАНУ, м. Львів

**Вступ та аналіз останніх публікацій.** Розглядаємо систему «стрілець–зброя–мішень», яка функціонує у взаємозв'язку з зовнішнім середовищем. Згідно з ідеями А. Н. Лапутіна, людину можливо розглядати як відкриту термодинамічну систему, що володіє можливістю накопичувати енергію з навколишнього середовища [1].