

журналістами), метод Кенделла (дозволяє встановити ступінь згоди між багатьма експертами в оцінці політичних акторів, партійних програм тощо), тест знаків та критерій Вілкоксона (оскільки він враховує і напрям, і величину змін у рангах, то використовується для оцінки змін у громадській думці за даними експертних груп), критерій Крускала-Волліса (порівнює три і більше груп за ранговими оцінками), критерій Фрідмана (аналог повторних вимірювань ANOVA, але для рангів, наприклад, аналіз зміни експертних оцінок політичних сценаріїв під час дискусій у форматі Delphi.).

Отже, непараметричні методи є одним із важливих інструментів для аналізу багатьох процесів, зокрема, узгодженості експертних оцінок у політології та соціології. Їх особливістю є те, що при достатній простоті методик вони забезпечують надійність висновків у ситуаціях, коли дані мають порядковий характер та (або) вибірка невелика.

Література:

1. Боснюк, В. Ф. *Математичні методи в психології: курс лекцій: мультимедійне навчальне видання*. Харків: НУЦЗУ, 2020. 141 с.
2. Каменська, Т. Г. *Соціологічні методи (кількісні та якісні) у політологічній освіті : навч. посіб. для здобувачів ф-ту міжнар. відносин, політології та соціології [Електронний ресурс]*. Одеса: ОНУ ім. І. І. Мечникова, 2024. – 111 с.
3. Моцний, Ф. В. *Аналіз непараметричних і параметричних критеріїв перевірки статистичних гіпотез. Частина II. Критерії узгодження Романовського, Стюдента і Фішера// Статистика України. Київ, 2019. № 1. С. 13–23.*

УДК 796.015.132:519.876.5

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ У СИЛОВИХ ВИДАХ СПОРТУ

Рендюк С.П., PhD, доцент

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Силові види спорту — важка атлетика, пауерліфтинг, кросфіт та інші дисципліни — характеризуються складною взаємодією техніки руху, фізіологічних можливостей і тренувального навантаження. Для точного аналізу цих процесів дедалі активніше застосовують математичне моделювання. Воно дає змогу описати силову діяльність кількісно, виявити приховані закономірності та прогнозувати спортивний результат.

Математичне моделювання у спорті – це процес вивчення спортивних явищ і процесів шляхом створення їхніх математичних моделей, які допомагають аналізувати, прогнозувати та оптимізувати тренування, змагання та інші аспекти спортивної діяльності. Цей метод використовує математичну символіку для опису об'єктів та їхніх взаємозв'язків, що дозволяє досліджувати складні системи через спрощені аналогії [1].

Одним з варіантів застосування моделювання в спорті, в тому числі й у побудові модельних характеристик, є підхід, оснований на застосуванні кореляційного і факторного аналізу, на побудові регресивних моделей тощо. Модельні характеристики, розроблені на основі статистичного моделювання, тісно пов'язані з прогнозуванням результатів тренувальної та змагальної діяльності спортсменів. За допомогою статистичного моделювання визначається взаємозв'язок між моделями підготовленості та змагальної діяльності, а також вивчення впливу різних факторів на спортивний результат [2].

Методи математичної статистики дають змогу розробити ефективні засоби контролю підготовки кваліфікованих спортсменів. Наприклад, модельні характеристики технічної підготовленості визначаються як оптимальні показники біомеханічної структури техніки виконання класичних силових вправ. Отже, у моделюванні технічної й спеціально-фізичної підготовленості найбільш використовуються математичні моделі на основі біомеханіки спорту та спортивної статистики. Для прогнозування модельних характеристик застосовують метод експертних оцінок; метод екстраполяції. Метод експертних оцінок ґрунтується на опитуванні й урахуванні думок експертів. Метод екстраполяції застосовують при прогнозуванні еволюційних ситуацій, що змінюються в часі. Основне завдання – аналіз зв'язку між головною ознакою та фактором часу. Математична залежність матиме вигляд:

$$y = a_0 + a_1t_1 + a_2t_2 + \dots + a_nt_n,$$

де y – головна ознака прогнозування; t – параметр часу прогнозування, $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ – коефіцієнти які потрібно визначити.

На практиці використовують і відносно прості функції:

- лінійну: $y = a_0 + a_1t_1 + a_2t_2 + \dots + a_nt_n$;
- параболічну: $y = a_0 + a_1t + t^2$;
- кубічну параболу: $y = a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3$ [3].

Математичне моделювання стає одним із ключових інструментів сучасних силових видів спорту. Воно поєднує біомеханіку, статистику, оптимізацію та комп'ютерні технології, дозволяючи глибше розуміти природу силового навантаження. Завдяки моделям тренери можуть обґрунтовано планувати підготовку, а спортсмени — ефективніше використовувати свій потенціал, знижуючи ризик травм і підвищуючи результативність.

Література:

1. Костюкевич В.М., Войтенко С.М., Вознюк Т.В. Моделювання і прогнозування в спорті: навчальний посібник. Вінниця: ТВОРИ, 2024. 122 с.
2. Костюкевич В. М. Моделювання в спорті як метод дослідження / В. М. Костюкевич, О. А. Шинкарук, В. І. Воронова, О. В. Борисова; за заг. ред. В. М. Костюкевича, О. А. Шинкарук // Основи науково-дослідної роботи здобувачів вищої освіти за ступенями магістра та доктора філософії (спеціальність: 017 Фізична культура і спорт): навчальний посібник. Розділ 4.13. – Київ: КНТ, 2017. – С.348-377.
3. Огірко І. Математичне моделювання технічної підготовки спортсменів складнокоординаційних видів спорту /І. Огірко // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/7551/1/25_27_5.pdf