

УДК 004.04:796

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ АНАЛІЗУ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИСТУПІВ СПОРТСМЕНІВ У ЗМАГАННЯХ З БОДІБІЛДИНГУ ТА ФІТНЕСУ

Варава М.С., Панфьорова І.Ю.

e-mail: maria.varava@nure.ua, iryna.panforova@nure.ua

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ІУС
м. Харків, Україна

This article presents the application of modern analysis methods for evaluating fitness competition results within the Ukrainian Federation of Bodybuilding and Fitness (UFBF). Correlation analysis is used to assess the impact of various factors on athletes' performance, while cluster analysis helps group participants based on performance characteristics. Predictive models such as ARIMA, linear, and polynomial regression enable forecasting competition results and tracking performance trends over time. These methods provide a data-driven approach for improving training strategies.

Проведення аналізу результатів фітнес-змагань в Українській федерації бодібілдингу та фітнесу (УФБФ) має вирішальне значення для суддівського відділу та дирекції федерації, оскільки це дозволяє отримати вичерпну інформацію про результативність виступів спортсменів, яка оцінюється на основі встановлених критеріїв. Аналіз результатів змагань також допомагає спортсменам та їх наставникам планувати тренувальний процес, коригувати стратегії підготовки та прогнозувати майбутні результати виступів [1].

У контексті проведення фітнес-змагань для визначення того, наскільки різні фактори (кількість років досвіду, час підготовки до змагань тощо) впливають на підсумкові оцінки виступів спортсменів, за результатами змагань пропонується застосувати різні види статистичного аналізу: кореляційний аналіз, кластерний аналіз, регресійний аналіз.

Результати кореляційного аналізу оцінюються за допомогою коефіцієнта кореляції Пірсона, який приймає значення від -1 до 1 . Значення 1 вказує на сильний позитивний зв'язок між змінними. Наприклад, у категорії «Women's Physique» чим більший об'єм м'язів у спортсменок, тим вище оцінки суддів. Значення 0 вказує на відсутність зв'язку, тобто змінні не залежать одна від одної. Наприклад, вік спортсмена не впливає на його оцінки. Значення -1 свідчить про сильний негативний зв'язок, тобто чим більше одна змінна, тим менше інша. Наприклад, у категорії «Women's Fit Model» чим більший об'єм м'язів у спортсменок, тим нижчі оцінки на змаганнях, адже у цій категорії більше цінується жіноча витонченість, а ніж м'язи [2]. Дослідження показали, що кореляційний аналіз дасть змогу визначити найвпливовіші фактори, які покращують результати виступів спортсменів, і зосередити увагу тренерів на поліпшенні саме цих чинників.

Для аналізу прогресу спортсменів пропонується використовувати кластерний аналіз, який дозволить групувати учасників змагань на основі близькості їхніх характеристик (категорія, середній бал тощо) і виділяти окремі групи, які називають кластерами, з подібними ознаками.

Метод k-середніх (k-means) є одним із найпоширеніших у тому випадку, коли кількість кластерів визначається заздалегідь і алгоритм групує об'єкти у кластери. Наприклад, для аналізу динаміки результатів спортсменів упродовж кількох змагань можна розділити спортсменів на три групи: з позитивною динамікою, якщо їхні оцінки зростають; стабільними результатами, якщо оцінки залишаються на одному рівні; та негативною динамікою, якщо оцінки знижуються. Для аналізу можуть бути використані середні оцінки за попередні змагання та відхилення між першими та останніми результатами [3].

У результаті проведення кластерного аналізу в роботі пропонується отримати інформацію про розподіл учасників змагань за рівнем підготовки, віковими категоріями чи іншими ознаками. Це дасть змогу оцінювати прогрес спортсменів, адаптувати тренувальні стратегії та прогнозувати майбутні результати.

Для прогнозування результатів змагань спортсменів пропонується застосувати такі прогнозні моделі як ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average), лінійна регресія та поліноміальна регресія. Результати прогнозу дадуть можливість не тільки передбачити оцінки учасників змагань, а й мотивувати активність і стійкість спортсменів до нових якісних результатів [4].

У роботі обґрунтовано використання методів статистичного аналізу результатів фітнес-змагань, які дадуть змогу оцінювати вплив різних факторів на результати спортсменів, адаптувати програми тренувань та прогнозувати майбутні результати на змаганнях.

Список використаних джерел:

1. Українська Федерація Бодібілдингу та Фітнесу. Положення про проведення відкритого чемпіонату України з бодібілдингу та фітнесу Українською Федерацією Бодібілдингу та Фітнесу (UFBF). URL: https://www.ufbf.org.ua/wp-content/uploads/2025/01/polozhennya-chu_03.05.pdf (дата звернення 19.01.2025).

2. James G., Witten D., Hastie T., Tibshirani R. An Introduction to Statistical Learning with Applications in R. 2nd ed. Springer, 2022. 612 p.

3. Géron A. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow. 2nd ed. O'Reilly, 2019. 856 p.

4. Варава М. Дослідження методів обробки результатів фітнес-змагань. Universum. 2025. №16. С. 67–71.