

УДК 517.958; 615.47:616-072.7

ОЦЕНКА СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ СПОРТСМЕНА НА БАЗЕ МЕТОДА
ГАЗОРАЗРЯДНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

Е.Н. Величко

На основании данных исследования спортсменов методом газоразрядной визуализации построена экстраполирующая функция, позволяющая прогнозировать уровень соревновательной готовности.

Ключевые слова: состояние спортсмена, уровень соревновательной готовности, газоразрядная визуализация.

Проведение обследований в спорте является актуальной задачей, при этом принципиально важным является вопрос оценки психофизиологического состояния спортсмена, проводимой на протяжении подготовительного и соревновательного периодов. Высокую практическую ценность при оценке психофизиологического состояния спортсменов показывает метод газоразрядной визуализации, позволяющий в реальном времени оценить психофизиологическое состояние спортсмена и уровень его соревновательной готовности [1]. Поставлена задача разработки принципов и алгоритмов прогноза уровня соревновательной готовности спортсменов. Сложность задачи заключается в том, что при работе с высококвалифицированными спортсменами количество экспериментальных точек невелико, что делает невозможным применение стандартных методов аппроксимации. В работе проводится анализ зависимости и построение экстраполяционных кривых с применением метода разведочного анализа и сплайн-аппроксимации. Разведочный анализ позволяет выявить наличие тренда, после чего проводится построение экстраполирующей кривой. Данная задача сводится к минимизации функционала

$$\Phi[\tilde{y}(x)] = \sum_{i=1}^k p_i [\tilde{y}(x_i) - y_i]^2 + \alpha \int_{x_1}^{x_k} [\tilde{y}''(x)]^2 dx \rightarrow \min,$$

где y_i – ординаты экспериментальных точек, $\tilde{y}(x)$ – функция аппроксимирующей кривой, p_i – веса, α – параметр регуляризации задачи. Параметры α и p_i рассчитываются на основании разработанного алгоритма, вес экспериментальной точки определяется в зависимости от вида тренировки.

Результатом решения задачи минимизации функционала является функция экстраполирующей кривой, которая строится для параметров относительного изменения энергетического потенциала и стрессового фона спортсмена. Параметры рассчитаны таким образом, что при возрастании экстраполирующей кривой дается положительный прогноз соревновательной готовности спортсмена, при спаде – отрицательный. Относительное изменение энергетического потенциала спортсмена в результате тренировки DE рассчитывается как отношение разницы значений параметров после и до тренировки к их сумме. На рисунке представлен пример экстраполирующей функции динамики изменения энергетического потенциала для спортсмена, имеющего положительный прогноз соревновательной готовности (при значении параметра регуляризации задачи $\alpha = 0,9$).

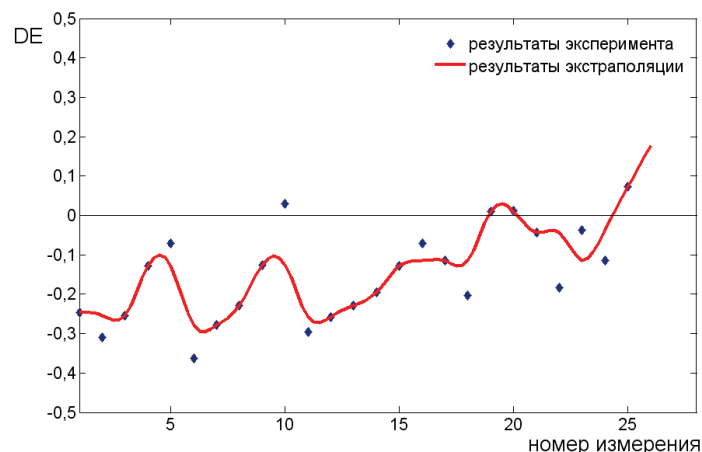


Рисунок. Динамика изменения параметра DE и результат экстраполяции

В результате работы была построена функция экстраполяции параметров относительного изменения энергетического потенциала и стрессового фона спортсменов, позволяющая прогнозировать соревновательную готовность спортсменов. Прогнозы хорошо согласуются с практическими результатами спортивной соревновательной деятельности [Л].

Л. Коротков К.Г., Короткова А.К., Петрова Е.Н., Шапин А.В. Результаты и перспективы внедрения инновационных технологий в системе детско-юношеского спорта и спорта высших достижений // Теория и практика физической культуры. – 2008. – № 3. – С. 36–40.

Величко Елена Николаевна – СПбГУ ИТМО, аспирант, heleonores@mail.ru