

ПОСТРОЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ СПОРТИВНЫХ УПРАЖНЕНИЙ В ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ НА ПЭВМ

Д.А. Лавшук

Могилевский государственный университет

Цель данного исследования заключалась в проектировании, разработке и создании программной системы "OPTIMAL CONTROL", позволяющей синтезировать оптимальное управление движений спортсмена на персональной ЭВМ.

Для реализации целей исследования были использованы следующие методы:

- анализ литературных источников по математике, биомеханике, численным методам, механике управляемого тела;
- методы системного анализа;
- механико-математические методы составления уравнений движения биомеханических систем;
- математические методы построения оптимального управления динамическими системами.

Результат исследования - программное обеспечение для ПЭВМ, позволяющее оптимизировать двигательные движения спортсмена на основе принципа максимума Понтрягина. В качестве среды разработки использовалась система программирования Borland Pascal 7.0.

Кратко опишем логику функционирования программного комплекса. Задается математическая модель спортсмена в виде системы дифференциальных уравнений, задается некий критерий качества биомеханической системы - функционал, для минимизации или максимизации которого мы будем искать оптимальное управление и задается, исходя из общих соображений, некоторое начальное управление в виде моментов мышечных сил в суставах. На основе принципа максимума Понтрягина методом последовательных приближений программа вычисляет с некоторой заданной точностью оптимальное управление для заданной биомеханической системы.

Программная система прошла серию тестовых проверок на корректность функционирования. Результаты тестирования программы показывают возможность ее эффективного использования при оптимизации техники спортивных упражнений.

Разработанная программная система может быть использована для оптимизации движений как в циклических, так и в ациклических видах спорта, в частности, в спортивной гимнастике, акробатике.

Контактный адрес: Беларусь, 212022, Могилев,
ул. Космонавтов 1, МГУ,
Д.А.Лавшуку. Тел: (8-0222) 25-82-52.