

## ПОСТРОЕНИЕ КОНСТРУКТИВНОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СОРЕВНОВАТЕЛЬНОЙ СХВАТКИ В ДЗЮДО И ВЫБОР АЛГОРИТМОВ ЕЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ НА ПЭВМ

Р.Л. Шарапов<sup>1</sup>, В.И. Загревский<sup>2</sup>, О.В. Хижевский<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Спортивный клуб Министерства обороны Республики Беларусь

<sup>2</sup>Могилевский государственный университет им. А.А.Кулешова

<sup>3</sup>Военная академия Министерства обороны Республики Беларусь

При постановке двигательной задачи в соревновательных схватках в дзюдо можно исходить из того, что двигательная задача представляет собой указание тех явлений, которые должны произойти или не произойти в процессе выполнения упражнения и выражены в программе движения. Последнее есть не что иное, как указания в содержательной или математической форме качественных или количественных биомеханических характеристик движения в определенные моменты времени или в определенных частях упражнения.

С этой целью было проанализирована видеозапись свыше 100 соревновательных поединков членов национальной команды Республики Беларусь по дзюдо и сборных команд отдельных ведомств (в том числе и МО ВС РБ).

Авторами были разработаны математические формулы для записи хода эффективности ведения соревновательных поединков со стороны технико-тактических действий (атака, защита, контрприемы и т.п.) обоих партнеров. Они представлены в следующих вариантах заполнения:

'j,k - номер анализируемого борца

'i - номер проводимого приема

'Std - всего количество приемов

'i=0 - параметр оценивается за всю схватку

'Ha(j,i) - надежность атаки j-го борца в i-м приеме

'Hz(j,i) - надежность защиты j-го борца в i-м приеме

'Ha(k,i) - надежность атаки k-го борца в i-м приеме

'Hz(k,i) - надежность защиты k-го борца в i-м приеме

'N(j,i) - количество технических приемов выполненных за схватку j-м борцом в i-м приеме

'N(k,i) - количество технических приемов выполненных за схватку k-м борцом в i-м приеме

'Ny(j,i) - количество успешных технических приемов реализованных за схватку j-м борцом в i-м приеме

'Ny(k,i) - количество успешных технических приемов реализованных за схватку k-м борцом в i-м приеме

'St(j,i) - сумма баллов j-го борца в i-м приеме за технические действия

'St(k,i) - сумма баллов k-го борца в i-м приеме за технические действия

'Zp(j,i) - количество замечаний за пассивность у первого борца

'Zp(k,i) - количество замечаний за пассивность у второго борца

'm(j,i) - средний балл за схватку (i=0) j-го борца в i-м приеме за технические действия

'm(k,i) - средний балл второго борца за технические действия

'S(j) - сумма баллов первого борца за технические действия и пассивность противника

'S(k) - сумма баллов второго борца за технические действия и пассивность противника

Были рассчитаны вероятностные ситуации по прогнозированию борцовских действий в соответствии с предлагаемыми авторами тремя моделями, а именно:

print "Модель 1"

print "Расчет параметров схватки при которых возможна победа второго борца с преимуществом в 1 балл"

print

print "Допустим активность второго борца равна 20, надежность защиты 0,7"

print "Рассчитаем необходимую надежность атаки при сохраненных параметрах активности первого борца"

AkNew(2)=20

HzNew(2)=0.7

HaNew(2)=(1+Zp(2,0)+(1-HzNew(2))\*Ak(1))/AkNew(2)

print "надежность атаки второго борца при сохраненных параметрах активности"

print " первого борца равняется";HaNew(2)

print "При этом параметры схватки у первого борца изменятся:"

HaNew(1)=1-HzNew(2)

HzNew(1)=1-HaNew(2)

print "надежность атаки станет равной";HaNew(1)

print "надежность защиты станет равной";HzNew(1)

print "Модель 2"

print "Минимальные характеристики первого борца, при которых он мог бы выиграть эту схватку с преимуществом в X баллов"

print "Для примера рассчитаем минимальную надежность атаки (при той же надежности защиты и показателе активности), при которой преимущество равнялось бы трем баллам"

x=3

Hanew(1)=(X-Zp(2,0)+(1-Hz(1,0))\*Ak(2))/Ak(1)

print "надежность атаки должна быть равной";Hanew(1)

print "Модель 3"

print "Рассчитаем величину должной показателя активности первого борца, при котором была бы присуждена победа с явным преимуществом"

AkNew(1)=(12-Zp(2,0)+(1-Hz(1,0))\*Ak(2))/Ha(1,0)

print "показатель активности первого борца в этом случае должен быть равен";AkNew(1)

print "а общее количество выполненных технических приемов -";AkNew(1)/m(1,0)

print "суммарный сбивающий фактор, действующий на первого борца";F(1)

print "суммарный сбивающий фактор, действующий на второго борца";F(2)

print "пороговое значение суммарного сбивающего фактора первого борца";Fp(1)

print "пороговое значение суммарного сбивающего фактора второго борца";Fp(2)

z=1: Print "1. Количество удачных приемов за схватку"

z=2: Print "2. Количество выполненных приемов за схватку"

z=3: Print "3. Количество баллов, за выполненные приемы в течение схватки"

z=4: Print "4. Коэффициент успешности атак в течение схватки"

z=5: Print "5. Коэффициент успешности использования защиты от атак противника в течение схватки"

z=6: Print "6. Средняя оценка за выполненные приемы в течение схватки"

z=7: Print "7. Величина относительной эффективности применения i-го приема"

z=8: Print "8. Разность между действительным распределением попыток и идеальным в каждом i-м приеме"

z=9: Print "9. Коэффициент рассогласования между действительным распределением попыток и идеальным по i-му техническому действию"

z=10: Print "10. Теоретическое количество попыток атаки i-м приемом"

z=11: Print "11. Количество баллов, которое теоретически мог бы получить борец за атаки i-м приемом"

Предложенные формулы в виде уравнений по построению конструктивной математической модели движений с заданными биомеханическими характеристиками и их структурой обеспечивают автоматизированное решение двигательных задач, поставленных в каждой соревновательной схватке с произвольным числом степеней свободы на ПЭВМ.