

# МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ПРОЦЕССА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО МАСТЕРСТВА МЕТАТЕЛЕЙ МОЛОТА ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

**В.Е. Лутковский**

Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья  
им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, Россия

**Введение.** Управление процессом технической подготовки спортсменов осуществляется эффективно, если используются различные модели двигательной деятельности. Моделирование дает большие возможности для изучения движения, позволяет систематизировать данные исследований, оценивать их показатели и прогнозировать спортивные результаты [5].

Главная идея моделирования – это поиск и учет важнейших признаков, которые оказывают решающее влияние на конечный результат. Научной основой моделирования служит системный подход, который позволяет использовать многообразие факторов, определяющих спортивное движение. Одним из главных принципов, в рамках которого реализуется спортивный успех является целевая направленность к высшему спортивному мастерству.

Моделирование это путь к созданию оптимальных параметров рациональной и перспективной техники движения [6]. В процессе управления технической подготовкой, как начинающих, так и квалифицированных спортсменов большое значение имеет применение биомеханических моделей. С их помощью можно оптимизировать процесс движения путем построения предварительно заданных условий [2].

Известно, что построение полной во всех смыслах модели не возможно, поэтому следует ориентироваться на совокупность частных моделей, которые определены, как модельные характеристики. Они характеризуют основные компоненты моделей, расположены в соответствии с их общей блок-схемой и являются ориентирами в ходе подготовки.

Модели ведущих спортсменов должны определять не только наиболее существенные модельные характеристики, но и возможный порог их отклонений от идеала, а также предусмотреть определенные изменения в связи с предполагаемым ростом спортивного мастерства. Индивидуальные отклонения от идеальной модели не делают ее негодной. Наоборот, они служат подтверждением того, что общие закономерности не запрещают, а предполагают исключения. Поэтому, ориентируясь на воплощение модели, нужно помнить и о возможных отклонениях, в которых могут быть выражены прогрессивные качества выдающихся спортсменов и найдены индивидуальные резервы для повышения конечного результата [4]. Однако выход за рамки оптимального диапазона параметров ведет к снижению надежности и результативности действий. Реальная система движений по мере развития стремится к заданному моделью состоянию, и чем выше квалификация исполнителя, тем ближе реальное и заданное состояние. При определении диапазона оптимальных отклонений показателей от модели следует помнить, что это не изменяющаяся величина, а относительно фиксированный показатель.

Процесс моделирования рекомендуется рассматривать как ряд этапов. Первый называется поисковый, второй познавательный, а третий этап теоретического анализа. Существующая система разработки модельных характеристик имеет определенный алгоритм построения. Вначале происходит выявление средних значений измеряемых показателей. Далее следует определение характера и силы связи между показателями. Определяется система характеристик моделируемого процесса. Основную роль играет здесь выявление ведущих факторов, от которых зависит достижение спортивного результата [7]. В заключение происходит отбор показателей, пригодных для использования их в качестве модели.

**Методы исследования.** Моделирование является составной частью управления техническим мастерством квалифицированных метателей молота [1, 3]. Предметом моделирования определены биомеханические характеристики техники метания. Особенность данного вида легкой атлетики заключается в координационной сложности выполнения элементов техники путем многократных вращательных движений, осуществляемых на высокой скорости с проявлением максимально возможных усилий в момент финальной фазы. Исходя из этого, биомеханические характеристики позволяют наиболее объективно и всесторонне отразить показатели, на которых необходимо основываться для определения новых путей по эффективному совершенствованию данной техники метания.

В качестве характеристик биомеханической структуры представлены кинематические параметры, изменяющиеся в отдельных фазах, частях и элементах движения при метании с трех и четырех поворотов. Для определения этих показателей были проведены специальные исследования при помощи оригинальной инструментальной методики.

**Результаты исследования.** В результате полученных результатов выявлены характеристики техники метания молота, которые легли в основу нового пути построения модельных характеристик, отраженном в созданной классификации выявленных параметров. Данная классификация подразумевает распределение параметров техники на **четыре** группы. Критерий принадлежности показателей к той или иной группе определяется по степени их влияния на конечный результат и по уровню вариативности, связанной с величиной индивидуальных отклонений. К **первой** группе относятся относительно стабильные показатели, а их небольшие изменения мало влияют на результат. Ко **второй** относятся вариативные показатели, но их изменчивость также мало влияет на результат. **Третья** группа достаточно стабильна, но даже некоторое изменение этих показателей сильно связано с конечным результатом. **Четвертая** группа показателей вариативна и сильно связана с результатом.

Основываясь на этой градации, параметры, входящие в первые две группы, определены, как *базовые*, которые составляют основу техники, а относящиеся к третьей и четвертой группам, как *формирующие*, которые обуславливают ее эффективность и ход дальнейшего развития.

Построение модельных характеристик на этапе спортивного совершенствования преимущественно акцентировано на *формирующих* показателях. В них заложены перспективные возможности прогресса техники, учитывающие индивидуальные особенности занимающихся. Одновременно в процессе коррекции техники всегда проверяется состояние *базовых* параметров движения.

Специфика применяемого моделирования техники метания молота отражена в некоторых основных положениях: модели построены, исходя из тенденций вариантов современной техники, продемонстрированной высококвалифицированными спортсменами; модели отражают сочетание обобщенных и индивидуальных уровней, характеризующих структуру движения; модели представлены по данным процентного соотношения абсолютных показателей, что увеличивает объективность их применения; модели разработаны с учетом *базовых* и *формирующих* показателей техники, которые составляют ее основу и определяют перспективу развития.

Биомеханическая структура техники метания молота представлена следующими модельными характеристиками:

- **модельные характеристики изменения времени движения метателя в поворотах и финале:**

- а) изменение времени в процессе выполнения поворотов и финала;
- б) изменение соотношения времени двухопорных и одноопорных фаз поворотов.

- **модельные характеристики изменения углов сгибания метателя в различных двигательных звеньях:**

- а) изменение межзвенных углов тазобедренных суставов в моменты нижней точки (НТ) переставляемой ноги и в моменты верхней точки (ВТ) опорной ноги;
- б) изменение угла подъема бедра переставляемой ноги к вертикали в моменты ВТ;
- в) изменение межзвенных углов коленных суставов в моменты НТ переставляемой ноги и в моменты ВТ опорной ноги;
- г) изменение межзвенного угла коленного сустава переставляемой ноги в моменты ВТ;
- д) изменение межзвенных углов голеностопных суставов в моменты НТ переставляемой ноги и в моменты ВТ опорной ноги;
- ж) изменение угла наклона туловища к горизонтали в процессе выполнения поворотов в моменты НТ и ВТ;
- з) изменение углов наклона туловища к горизонтали между моментами НТ в двухопорных фазах и финале и между моментами ВТ в одноопорных фазах.

- **модельные характеристики изменения угла наклона плоскости движения молота к горизонтали:**

- а) изменение угла наклона плоскости движения молота в процессе выполнения поворотов;
- б) изменение угла наклона плоскости движения молота между моментами НТ в двухопорных фазах и финале и между моментами ВТ в одноопорных фазах.

- **модельные характеристики изменения угловой скорости таза и времени его перемещения:**

- а) изменение угловой скорости таза по фазам движения;

- б) изменение времени перемещения таза в процессе предварительного разгона молота;
- в) изменение угловой скорости таза между смежными фазами движения.

*- модельные характеристики изменения угловой скорости плеч и времени их перемещения:*

- а) изменение угловой скорости плеч по фазам движения;
- б) изменение времени перемещения плеч в процессе предварительного разгона молота;
- в) изменение угловой скорости плеч между смежными фазами движения.

*- модельные характеристики изменения угловой скорости предплечий и времени их перемещения:*

- а) изменение угловой скорости предплечий по фазам движения;
- б) изменение времени перемещения предплечий в процессе предварительного разгона молота;
- в) изменение угловой скорости предплечий между смежными фазами движения.

*- модельные характеристики изменения угловой скорости головы и времени ее перемещения:*

- а) изменение угловой скорости головы по фазам движения;
- б) изменение времени перемещения головы в процессе предварительного разгона молота;
- в) изменение угловой скорости головы между смежными фазами движения.

*- модельные характеристики изменения угловой скорости наклона туловища вперед-назад и времени его перемещения:*

- а) изменение угловой скорости наклона туловища по фазам движения;
- б) изменение времени перемещения туловища в процессе предварительного разгона молота;
- в) изменение угловой скорости наклона туловища между смежными фазами движения.

*- модельные характеристики углов поворота таза, плеч и их взаимодействия (обгона) в одноопорных фазах.*

**Выводы.** Механизм совершенствования техники метания молота у квалифицированных спортсменов на основе использования предложенного моделирования происходит в определенном порядке. На предварительном этапе (в начале специально-подготовительного периода) при помощи комплексной инструментальной методики проводится регистрация необходимых биомеханических параметров. Реализуя принцип индивидуализации, полученные данные сопоставляются с модельными характеристиками техники выполнения упражнения. Определяются резервы, необходимые для ее совершенствования. Выбираются средства для решения поставленных задач. В качестве основных средств воздействия на технику применяются снаряды нестандартного веса. Коррекция параметров происходит в соответствии с модельными характеристиками на протяжении подготовительного и при необходимости соревновательного периодов.

Применение данного моделирования при совершенствовании техники метания молота у квалифицированных спортсменов дополняет арсенал средств воздействия на технику движения, что повышает эффективность управления тренировочным процессом в целом.

### **Литература:**

1. Бакаринов, Ю.М. Научно-методическое обоснование программирования тренировок в легкоатлетических метаниях: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук /Ю.М. Бакаринов; Всерос. науч.-исслед. ин-т физ. культуры. – М., 1996. – 47с.
2. Войнар, Ю. Теория спорта – методология программирования /Ю. Войнар, С. Бойченко, В. Барташ. – Минск: Харвест, 2001. – 320 с.
3. Врублевский, Е.П. Индивидуализация подготовки женщин в скоростно-силовых видах легкой атлетики: Автореф. ... д-ра пед. наук /Е.П. Врублевский; Волгогр. гос. акад. физ. культуры. – Волгоград, 2008. – 56 с.
4. Рыбаков, В.В. Метатеоретическое исследование проблемы управления спортивной подготовкой /В.В. Рыбаков, А.В. Уфимцев, А.И. Федоров //Теория и практика физической культуры. – 2003. - №2. – С. 2-5.
5. Шустин, Б.Н. Моделирование в спорте (теоретические и практические рекомендации): Автореф. дис. ... д-ра пед. наук /Б.Н. Шустин; Рос. гос. акад. физ. культуры. – М., 1995. – 82 с.
6. Войнар, Ю. Методология программирования спортивной тренировки / Ю. Войнар, С. Бойченко, Р. Татарух - *Dodatnie i ujemne aspekty aktywności ruchowej.* Uniwersytet Szczeciński 2001, s. 335-339.
7. Tataruch, R. Role of cognitive control in young athletes' training/ R.Tataruch, R. Marcinow, D. Nawarecki, Sport Kinetics 2005, 9<sup>th</sup> International Scientific conference, Book of Abstracts, Rimini, Italy 2005, s.254.