

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ УНИВЕРСИТЕТОВ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА
КАЗАХСКАЯ АКАДЕМИЯ СПОРТА И ТУРИЗМА**



**XVIII МЕЖДУНАРОДНЫЙ
НАУЧНЫЙ КОНГРЕСС
«ОЛИМПИЙСКИЙ СПОРТ
И СПОРТ ДЛЯ ВСЕХ»**

1-4 октября 2014 г.

**МАТЕРИАЛЫ
КОНГРЕССА**

3 ТОМ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ УНИВЕРСИТЕТОВ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА
КАЗАХСКАЯ АКАДЕМИЯ СПОРТА И ТУРИЗМА

«ОЛИМПИЙСКИЙ СПОРТ И СПОРТ ДЛЯ ВСЕХ»

XVIII Международный научный конгресс

МАТЕРИАЛЫ КОНГРЕССА

1-4 октября 2014 г.

3 ТОМ

Алматы, 2014

Капилевич Л. В., Бредихина Ю. П. Физиологические механизмы координация парных двигательных действий у спортсменов.....	121
Капилевич Л. В., Захарова А. Н., Лалаева Г. С. Характеристики сенсомоторных процессов у спортсменок с учетом специализации.....	124
Кисебаев Ж. С., Лесбекова Р. Б., Бугыбаева С. Ж., Невский Я. И. Генетические методы исследования: состояние и перспективы.....	127
Киспаев Т. А. Состояние здоровья и физическая подготовленность учащихся, осваивающие станочные профессии в профессиональных колледжах.....	129
Климович В. В., Алисейко В. М. Совершенствование методики занятий атлетической гимнастикой, направленной на увеличение объема грудной клетки.....	133
Климович В. В., Алисейко В. М. Проведение занятий атлетической гимнастикой с учетом соматических особенностей организма старшеклассников.....	137
Колосова Е. В., Халявка Т. А. Взаимосвязь профессиональной деятельности спортсменов и скорости проведения нервного импульса: биатлон и пулевая стрельба.....	140
Корягина Ю. В., Реуцкая Е. А., Рогулева Л. Г. Применение внутренировочных физиологических средств для повышения работоспособности и восстановления спортсменов.....	144
Кудашова Л. Р., Дауленбаев М. Т., Лозбина А. В., Кудашов Е. С., Кудашов В. А. К проблеме влияния биоритмов на спортивные результаты спортсменов высокой квалификации.....	148
Кудря О. Н., Топольский М. К. Формирование периферического кровообращения юношей, занимающихся волейболом.....	152
Кулемзина Т. В. Принципы немедикаментозной реабилитации у спортсменов.....	156
Курмангалиева Д. С., Тнимова Г. Т. Адаптационные перестройки процессов липидной перекисидации при срочной адаптации к интенсивным физическим нагрузкам.....	160
Литвиненко Ю. В. Современные подходы моделирования техники двигательных действий в спорте высших достижений.....	164
Литвиненко Ю. В., Зарудний В. Ю. Характеристика техники ударных действий спортсменов различной квалификации, специализирующихся в восточных единоборствах.....	168
Логинов С. И., Ветошников А. Ю., Кингюхин А. С., Николаев А. Ю., Сагадеева С. Г. Характеристика недельной локомоторной активности человека по данным трехосевой шагометрии.....	172
Лысенко Е. Н. Особенности мобилизации энергетических механизмов при нагрузках различного характера у спортсменов различной специализации.....	175
Маженов С. Т., Акимова О. Г., Бекембетова Р. А., Кутергина Н. В. Характеристика функциональных возможностей футболистов с учётом возрастной категории.....	179

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕХНИКИ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ В СПОРТЕ ВЫСШИХ ДОСТИЖЕНИЙ

Ю. В. Литвиненко

Национальный университет физического воспитания и спорта Украины, Киев

Введение. Бурное развитие научно-технического процесса затрагивает на сегодняшний день все стороны человеческой деятельности. Одним из инструментариев способствующих эффективному поиску и разработки инноваций является моделирование. В этом отношении практика спортивной подготовки не является исключением. Более того, данная проблематика весьма многогранна и детально рассмотрена профильными специалистами, тренерами, научными сотрудниками.

Под термином моделирование автор работы [11] понимает процесс построения, изучения и использования моделей для определения и уточнения характеристики оптимизации процесса спортивной подготовки и участия в соревнованиях.

Предложенное определение понятия не является противоречивым и поддерживается другими авторами с учетом специфики направления их исследований [1-4, 6-9, 12].

В большинстве видах спорта рост результатов в значительной степени обусловлен совершенствованием спортивно-технического мастерства [1, 2, 4].

Данный процесс на современном этапе неразрывно связано с разработкой и внедрением в учебно-тренировочный процесс наиболее рациональных и эффективных образцов спортивной техники. Для решения данной задачи активно применяется метод моделирования. Его использование позволяет, при учете основных законов физики, механики, математики, физиологии, биологии и других наук, объяснить функциональную структуру изучаемого процесса, выявить его связи с внешними объектами, оценить количественные характеристики [2].

В научных публикациях приводится значительное количество интерпретаций термина «модель». На первый взгляд такое положение дел наводит на мысль, что среди исследователей нет единого мнения по поводу этого фундаментального понятия. Детальное их рассмотрение позволяет сделать вывод о том, что представленные определения лишь дополняют друг друга, тем самым расширяют представление, как о самих моделях, так и о сферах их применения.

В наиболее широком смысле они сводятся к тому, что моделирование — это исследование объектов познания, что предполагает построение и изучение моделей реально существующих предметов, процессов или явлений с целью получения объяснения этим явлениям, а также для предсказания явлений, интересующих исследователя.

В настоящее время накоплено множество материала по вопросам создания моделей спортивной техники. Интересным остается вопрос систематизации и обобщения основных направлений и подходов моделирования техники двигательных действий, а также выделения среди них наиболее популярных.

Цель исследования — на основании данных специальной литературы представить основные направления и подходы моделирования спортивной техники.

Методы исследования. Для решения поставленной цели нами использовался метод анализа и обобщения данных специальной научно-методической литературы, а также опыта передовой практики.

Результаты исследования и их обсуждение. Данные специальной научно-методической литературы свидетельствуют о том, что в настоящее время не существует единой классификации видов моделирования.

Как отмечает ряд специалистов [1, 4, 12] классификацию можно проводить по характеру моделей, по характеру моделируемых объектов, по сферам приложения моделирования.

К примеру, автор в работе [4] отмечает, что моделирование может иметь мысленный или материальный характер, в связи с чем рекомендует все виды моделирования в спортивно-педагогической практике разделять на три основные группы: мысленное идеально-теоретическое моделирование, материальное реально-практическое и вещественно-агрегатное моделирование.

Каждая группа состоит из соответствующих способов моделирования. К таковым следует отнести: наглядный способ моделирования (мысленные представления, гипотезы); символический или знаковый (структурные схемы, блок-схемы, графы и графически изображаемые планы, графики, биосхемы и т.д.); математическое (осуществляет функцию прогноза и расчета параметров нового по своим свойствам упражнения); натурное (проверка гипотез или теоретических положений); физическое (отражение физического подобия процессов); аналого-цифровое (основывается на изоморфизме математических уравнений); имитационное моделирование (создание имитационной модели в виде компьютерной программы); компьютерное.

Необходимо также отметить то, что наиболее часто на практике используется моделирование техники двигательных действий на основе сравнительного биомеханического анализа движений спортсменов различной квалификации, что предполагает использование, так называемых, дискриминативных признаков, то есть таких, которые закономерно изменяются с ростом спортивного мастерства и отличаются у спортсменов различной квалификации [1].

Одним из перспективных направлений в отношении моделирования двигательных действий является разработка интеллектуальных систем. Важный вклад в их развитии привнесли труды Шестакова М.П. Так, в ряде публикаций и том числе в работе [5], предлагается использовать подходы и методы искусственного интеллекта для моделирования процессов построения и управления движениями человека.

Вне зависимости от выбранного способа моделирования, сам процесс должен строиться с учетом критериев подобия. Необходимо также руководствоваться определенным алгоритмом построения моделей. В работе R. Ballreich [6], процесс создания модели рекомендовано делить на четыре основных действия: формулировка проблемы, разработка модели, ее проверка и имитация. Кроме того, как отмечает автор, при разработке модели, необходимо определить концепцию и форму модели.

Вместе с тем, как показывают данные специальной литературы, исследователи в процессе проведения собственных экспериментальных работ используют сами и рекомендуют применять тот или иной способ моделирования, считая его наиболее эффективным. Примеры наиболее успешного применения некоторых способов моделирования представлены ниже.

Так, в спортивной гимнастике при выполнении разнообразных прыжковых элементов спортсмены переносят большие нагрузки, что в значительной степени сказывается на преждевременном износе межсуставных поверхностей, одной из функций которых является снижение ударных нагрузок. В этой связи определение возникающих внутренних нагрузок двигательного аппарата в момент приземления, по мнению K. Gruber, H. Ruder, J. Denoth, K. Schneider [8], одна из

важных задач биомеханических исследований. Решение этой задачи авторы видят в возможностях компьютерного моделирования. По мнению авторов, точность расчетов зависит от правильности построения самой модели тела спортсмена.

Для определения внутренних сил действующий на спортсмена в момент приземления и для расчета самой модели, авторы использовали особый вариант динамики. Данный вариант заключался в разработке и введении системы математических уравнений для определения моментов сил в суставах и реакции опоры. Точность получаемой информации определялась путем сравнения и многократного «приспособления» моделируемого движения с реальным выполнением двигательного действия.

По мнению Khaled M. Zahran [9] использование компьютерного моделирования в практике подготовки спортсменов, специализирующихся в тяжелой атлетике является одним из перспективных путей повышения и совершенствования спортивной техники. Автор отмечает, что техника исполнения каждого конкретного соревновательного упражнения индивидуальна. Она во многом определяется соотношением роста спортсмена и ряда антропометрических данных, а это значит, что такие важные биомеханические характеристики спортивной техники как траектория ОЦМ тела и грифа штанги в сагиттальной плоскости также будут индивидуальны.

Решение данного вопроса осуществляется посредством получения количественных показателей техники соревновательного упражнения оптическими и оптико-электронными системами регистрации, с последующим применением методов компьютерного моделирования [10].

Одним из оптимальных способов описания техники двигательных действий спортсмена как самоуправяемой системой авторы работы [3] считают представления их в виде системы дифференциальных уравнений. На примере гимнастического упражнения (большой оборот назад на перекладине) при использовании метода оптимального управления динамическими системами, а именно метода локальных вариаций, авторами представлена наиболее эффективная техника исследуемого упражнения.

При исследовании техники спортивной ходьбы [1] было выявлено, что данный локомоторный акт может осуществляться по способу отталкивания и притягивания-отталкивания от опоры. Обосновывая экспериментальную модель техники ходьбы по способу притягивания-отталкивания, автор отмечает ее преимущества перед другими известными способами. Так, в частности, при ходьбе по способу притягивания-отталкивания отсутствует фаза торможения движения ОЦМ тела горизонтальной составляющей опорной реакции.

Выводы. Необходимость моделирования спортивной техники и собственно физических упражнений в спортивной тренировке не вызывает сомнений у большинства исследователей. Метод моделирования активно используются в спортивной практике, что позволяет расширить представления об изучаемом явлении, а также внести уточнения и изменения в учебно-тренировочный процесс.

В настоящее время в работах ряда авторов предлагаются различные классификации видов моделирования спортивной техники. И хотя единой классификации нет, мнение специалистов не имеет противоречий, а лишь дополняют друг друга по вопросу определения понятия «моделирование».

Практика показывает, что моделирование спортивной техники используется в тренировочном процессе для решения двух задач – исследования рациональных примеров техники и обучения им.

Решение первой задачи осуществляется на основании использования методов биомеханического анализа и синтеза, а также при помощи собственно моделирования физических упражнений.

Изучение особенностей физических упражнений, с использованием методов моделирования, реализуется на основе использования фактических результатов, измерений показателей их характеристик.

Учитывая то, что моделирование позволяет не только получить информацию, но и упорядочить ее, т.е. систематизировать, оно с успехом применяется в педагогическом процессе для того, чтобы обучаемый успешно овладел информацией, необходимой ему для освоения того или иного навыка.

Данные литературы позволили установить, что при всем многообразии видов моделирования спортивной техники, одними из наиболее актуальных и популярных способов являются имитационное и компьютерное. На основании их использования возможно проведения сравнительного биомеханического анализа с последующей разработкой среднegrupповых, квалификационных, а также индивидуальных моделей спортивной техники.

Литература

1. Гамалий В.В. Біомеханічні аспекти техніки рухових дій у спорті. – К.: Наук. світ, 2007. – 211 с.
2. Воронов А.В. Имитационное биомеханическое моделирование как метод изучения двигательных действий человека // Теория и практика физ. культуры. - 2004. - № 2. - С. 36-40.
3. Загrevский В.И. Технология поиска оптимальной техники гимнастических упражнений в имитационном математическом моделировании движений человека/ В.И. Загrevский, Д.А. Лавшук, О.И. Загrevский / /Теория и практика физической культуры - №3. 2007 – с. 68 – 72
4. Лапутин А.Н. Гравитационная тренировка. – К.: Знання, 1999. – 316 с.
5. Шестаков М.П. Проблемы использования информационного подхода при разработке теории обучения человека движениям // Наука в олимпийском спорте. – 2004. - №2. – С.108-113.
6. Ballreich R. Grundlagen der Modellmethode / R. Ballreich, W. Baumann // Grundlagen der Biomechanik des Sports. Probleme, Methoden, Modelle. – Stuttgart: Enke, 1996. – P. 119 – 159.
7. Bohn C. Biomechanische Untersuchungen des leichtathletischen Laufs Oberschenkelamputierter Athleten: Inauguraldissertation zur Erlangung eines Doktors der Philosophie im Fachbereich 05 Psychologie und Sportwissenschaften der Johann-Wolfgang-Goethe-Universität zu Frankfurt am Main. – 2003. – 207 S.
8. Gruber K. A comparative study of impact dynamics: wobbling mass model versus rigid body models / K. Gruber, H. Ruder, J. Denoth, K. Schneider //Journal of Biomechanics. – 1998. – №31. – p. 439-444.
9. Khaled M. Zahran Computersimulation zur biomechanischen Diagnose des Gewichthebens: Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades des Doctors der Sozialwissenschaften an der Universität Konstanz, Fachbereich Geschichte und Soziologie – 2003. – 119 S.
10. Milan Coh Biomechanical diagnostic methods in athletic training. – Ljubljana: Faculty of Sport, Institute of Kinesiology, 2008. – 261.
11. Piatonov V.N. Biomechanical ergogenic means in modern sport / V.N. Piatonov, M.M. Bulatov, V.A. Kashuba // Stiinta sportului. Academia Romana, Bucuresti. № 53, - 2006. – p. 19 – 49.
12. Zatiorsky V. Kinetics of Human Motion: Human Kinetics, 2002. – 672 p.