

Используя полученные в результате моделирования данные, можно экстраполировать в дальнейшем возникшие напряжения на кисть руки и предплечье, тем самым появляется возможность визуализации реальной картины мышечных усилий.

1. Сотский, Н.Б. Биомеханика / Н.Б. Сотский. – Минск: БГУФК, 2005.
2. Вентцель, Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология / Е.С. Вентцель. – М.: Наука, 1988.
3. Галагер, Р. Метод конечных элементов. Основы: пер. с англ. / Р. Галагер; – М.: Мир, 1984.

ВЗАИМОСВЯЗЬ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ И ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ

*Руденик В.В., канд. пед. наук, доцент¹,
Позюбанов Э.П., канд. пед. наук, доцент²,
Сотский Н.Б., канд. пед. наук, доцент²,*

¹Гродненский государственный университет им. Я. Купалы,

²Белорусский государственный университет физической культуры,
Республика Беларусь

Специфическая цель системы подготовки в спорте – научить спортсменов с необходимой эффективностью решать двигательные задачи, возникающие в процессе их соревновательной деятельности. Двигательные задачи, как известно, решаются посредством двигательных действий. Спортивная педагогика выступает заказчиком на проведение биомеханических исследований. Главнейшая потребность спортивной педагогики – биомеханическое обоснование систем движений, посредством которых спортсмены и могут решать определенные двигательные задачи с необходимой эффективностью. Одно из направлений биомеханических исследований – оптимизация известных способов решения двигательных задач. Используя собственные специфические методы исследований, в биомеханике устанавливается направление изменений характеристик систем движений, реализуя которые, спортсмены повысят эффективность приложения сил для более совершенного достижения поставленной цели.

Используя результаты биомеханических исследований, спортивные педагоги разрабатывают программы тренирующих воздействий, направленные на совершенствование механизмов управления движениями и на развитие двигательного потенциала, необходимого для их реализации. Важно подчеркнуть, что в спорте одни и те же двигательные задачи могут быть решены с достаточно высокой эффективностью разными способами (например, в прыжках в высоту, в плавании и т. д.). Вполне естественно, что при разных способах решения двигательных задач оптимизация систем движений, посредством которых они могут быть решены, должна осуществляться в разных направлениях. Должна иметь специфику и архитектура моторного потенциала человека.

Важное значение при решении двигательных задач придается в спортивной педагогике двигательной установке.

Способ решения двигательной задачи как объект исследований в психологии выступает, прежде всего, при исследовании установок. Явление установки открыто в 1888 г. немецким психологом Л. Ланге [1]. В физиологии установка рассмотрена с позиций враты-

ваемости организма в двигательную деятельность (М.И. Виноградов, 1935; М.В. Лейник, 1951; Г. Леман, 1967 и др.). Установлено, что в основе «вработываемости» лежат механизмы условно-рефлекторных связей [2]. Общепсихологическая теория установки разработана на основе многочисленных экспериментальных исследований, проведенных Д.Н. Узнадзе и его школой. Под установкой в этой школе понимается состояние предрасположенности субъекта к определенной активности в определенной ситуации. В школе Д.Н. Узнадзе установка рассматривается как явление, которое при любых условиях является неосознаваемым [1]. В работах других авторов установка рассматривается как продукт сознания. В связи с этим проведены исследования влияния установок на технику физических упражнений. Исследователи пришли к выводу, что сформированный в сознании образ предстоящего двигательного действия способен заметно повлиять на эффективность решения двигательной задачи. Так, С.Г. Геллерштейн экспериментально показал (1947–1958 гг.) влияние различных установок на точность и скорость движений, а Г.М. Гагаева (1949 г.) установила, что в метании гранаты установка на точность более эффективна, чем установка на дальность. А.Ц. Пуни (1952 г.) выдвинул понятие «соревновательная установка», которое практически является целью деятельности спортсмена. В.М. Дьячков (1953–1967 гг.) выдвинул понятие «двигательная установка». Установлено, что в сознании спортсмена формируется двигательная установка, обладающая функцией регулирования движений [1]. На примерах легкоатлетических прыжков показана связь двигательных установок и параметров систем движений прыгунов. С потерей четкости установки происходит снижение устойчивости двигательного умения или даже потеря соответствующих элементов двигательных действий. Установка на силу отталкивания в прыжках в длину с разбега не позволяет спортсмену полностью реализовать свои потенциальные возможности. При скоростной установке повышается эффективность решения двигательной задачи: увеличивается угол постановки ноги на опору, уменьшается величина отклонения туловища прыгуна от вертикали в пространстве, уменьшается угол между бедрами при постановке ноги на опору для отталкивания и время выполнения фазы амортизации [3]. В.И. Скобликов (1973 г.) установил, что наиболее эффективной для достижения высокого спортивного результата является глобальная установка на далекое приземление. Смена глобальной установки на любую локальную ведет к снижению результата. В то же время локальные установки целесообразно использовать при овладении техникой прыжка, когда осваиваются отдельные его элементы. При выполнении же прыжков на результат, особенно в соревнованиях, нужно давать глобальную установку – на далекое приземление [4].

Нами проведено исследование, направленное на выявление связей между двигательными установками и их влиянием на систему движений прыгуна в длину, с одной стороны, и биомеханическими параметрами системы движений, эффективность которых спортсмены стремятся повысить в процессе подготовки, – с другой [5, 6]. Результаты исследований позволяют говорить о том, что в прыжках в длину с разбега может быть выделено не менее четырех способов выполнения прыжка, причем два из них носят теоретический характер и являются оптимальными вариантами решения двигательных задач для представителей так называемых европейской и американской школ прыгунов в длину.

Представители европейской школы стремятся в фазе амортизации максимально ограничить сгибание позвоночного столба, подвижность звеньев в тазобедренном, коленном и голеностопном суставах опорной ноги, что ведет к теоретически рассчитанному способу выполнения отталкивания, когда фаза амортизации практически отсутствует, а отрыв от опоры начинается почти сразу после постановки опорной ноги на брусок для отталкивания. При выполнении этих условий высококвалифицированные прыгуны способны создавать большой угол вылета и показывать результат более 10 метров [7]. Представители американской школы при выполнении фазы амортизации в отталкивании направляют свои действия на сохранение поступательной скорости разбега, а не на создание большого угла вылета ОЦМТ.

Повышение эффективности такого способа отталкивания ведет ко второй теоретически рассчитанной технике, при которой для достижения максимально высокого результата необходимо продвижение ОЦМТ до вертикального положения над точкой опоры без его подъема, что позволяет уменьшить потери горизонтальной составляющей скорости ОЦМТ до минимума. Теоретически рассчитанная дальность прыжка при реализации соответствующей системы движений составляет около 12 метров [7].

Мы сравнили [5] влияние двигательных установок на системы движений прыгунов в длину во время отталкивания с направлениями оптимизации систем движений представителей европейской и американской школ прыжков в длину. Выяснилось, что при скоростной установке система движений прыгуна в длину при выполнении отталкивания изменяется в сторону оптимизации, к которой стремятся представители американской школы, а при силовой установке – в сторону оптимизации, к которой стремятся представители европейской школы [8].

Таким образом, формирование двигательной установки должно быть неразрывно связано с другими задачами, решаемыми в процессе подготовки спортсменов. В первую очередь, двигательная установка должна оказывать на систему движений такое регулирующее воздействие, в результате которого параметры соответствующей системы будут изменяться в сторону оптимизации, определенной при биомеханических исследованиях. При таком подходе, решая двигательную задачу, спортсмен сможет в большей мере использовать двигательный потенциал, накопленный в процессе подготовки, и, следовательно, будет более эффективно решена специфическая задача развития. Что касается специфической задачи обучения, то очевидно, что подход, при котором спортсмен в процессе подготовки готовится к реализации одной системы движений, а в ходе решения двигательной задачи, используя двигательную установку, реализует другую систему движений, менее продуктивен по сравнению с подходом, когда и в подготовке, и при использовании двигательных установок система движений изменяется в одном направлении и приближается к своим оптимальным параметрам.

1. Совершенствование технического мастерства спортсменов / В.М. Дьячков [и др.]; под общ. ред. В.М. Дьячкова. – М.: Физкультура и спорт, 1972. – 231 с.

2. Крестовников, А.Н. Очерки по физиологии физических упражнений / А.Н. Крестовников. – М.; Л., 1951. – 144 с.

3. Еремин, Ю.С. Исследование влияния различных двигательных установок спортсмена на структуру движений в спортивных упражнениях: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Ю.С. Еремин. – М., 1967. – 19 с.

4. Скобликов, В.И. Исследование влияния педагогических установок на спортивно-технический результат: автореф. дис. ... канд. пед. наук / В.И. Скобликов. – Л., 1973. – 17 с.

5. Руденик, В.В. О двигательных установках прыгуна в длину / В.В. Руденик // Влияние легкоатлетических упражнений на развитие двигательной функции у занимающихся физической культурой и спортом: тез. докл. науч. конф. кафедры легкой атлетики БГАФК. – Минск, 2002. – С. 22–23.

6. Руденик, В.В. Совершенствование двигательной структуры отталкивания у прыгунов в длину высокой квалификации: автореф. дис. ... канд. пед. наук / В.В. Руденик; АФВиС Респ. Беларусь. – Минск, 1998. – 20 с.

7. Иориш, Ю. 8.90. Феноменальный рекорд? / Ю. Иориш // Легкая атлетика. – 1981. – № 6. – С. 24–27.

8. Руденик, В.В. Способы отталкивания в прыжках в длину с разбега / В.В. Руденик // Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире: тез. докл. на науч.-практ. конф. по проблемам физического воспитания учащихся. – Минск, 1996. – С. 238.