

ФОРМИРОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ ГИМНАСТОВ НА ОСНОВЕ СОЗДАНИЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О РАБОЧИХ ПОЗАХ В ОСНОВНЫХ ОПОРНЫХ ТОЧКАХ УПРАЖНЕНИЯ

Обосновываются биомеханические аспекты использования рабочих положений спортсмена в межфазовых переходах упражнения в качестве граничных положений, в которых достигаются экстремальные значения программного управления: сгибательно-разгибательные движения в суставах. Показано, что сгибательно-разгибательные движения спортсмена в суставах являются элементарными двигательными действиями, которые не подвергаются дальнейшему биомеханически обоснованному дроблению и поэтому должны осваиваться целостным методом.

Ключевые слова: двигательные представления; двигательное действие; основные опорные точки; ориентировочная основа действий.

В последние годы специалисты, занимающиеся проблемами обучения в спорте, достаточно часто обращаются к концепции «планомерно-поэтапного формирования действий», разработанной П.Я. Гальпериным в 1950-х гг. Базируется она на трудах Л.С. Выготского, Н.А. Бернштейна, П.К. Анохина, А.Н. Леонтьева. Согласно взглядам этих ученых, *деятельность* человека детерминирована прежде всего ее *мотивами* и представляет собой совокупность *действий*, каждое из которых решает некоторую частную *задачу*, необходимую для достижения конечной *цели*, соответствующей мотиву деятельности. Далее каждое действие предполагает выполнение некоторого числа *операций*, позволяющих решить поставленную задачу в рамках существующих условий [1].

Как показывает анализ теории П.Я. Гальперина, систему терминов и перечисленную деятельность можно в полной мере применить и к процессу деятельности спортсмена, осваивающего двигательные действия (ДД) [1].

Первоначальный этап освоения нового спортивного упражнения связан с формированием у спортсмена необходимых двигательных представлений (ДП) об изучаемом двигательном действии. Так как ДП является результатом психической деятельности спортсмена, то ее формирование в центральной нервной системе (ЦНС) основано на восприятии человеком реальной действительности и является продуктом его психического *отражения* реальности. Одной из форм отражения является *представление*, характеризующееся одним из важнейших свойств отражения – субъективным восприятием [1]. То есть у каждого субъекта отражения возникает индивидуальная модель отражаемой реальности в соответствии с его уровнем информированности об основных характеристиках и свойствах объекта отражения.

Двигательные представления о движении формируются в результате опосредованного ознакомления спортсмена с упражнением посредством разбора кинограмм, наблюдения за другими исполнителями упражнений, просмотра видеозаписей, прослушивания объяснений тренера. Информация, полученная извне, является основой ДП спортсмена. И, как уже указывалось, ДП спортсмена субъективно. Но в то же время существует и объективная категория самого упражнения, в виде биомеханических характеристик его техники (кинематические и динамические характеристики).

Участники процесса обучения должны четко понимать биомеханическую сущность упражнения, проявляющуюся в виде:

- целевой направленности программы движения, приводящей к требуемому двигательному результату;
- сформированной формальной программы движения, например, в виде кинематической картины изменения поз-положений спортсмена в отдельных точках траектории биомеханической системы;
- необходимого уровня физической готовности спортсмена к изучению упражнений, исходя из биомеханических требований к силовым и кинематическим запросам реализации двигательного действия (ДД) в соответствии с заданной программой движения;
- возможности модификации технических элементов движения и его структуры (варьирование параметрами управляющих действий и изменения поз-положений).

Однако все эти компоненты ДП остаются в субъекте обучения, пока не найдут явное выражение в форме ДД, доступного для внешнего наблюдения, регистрации, контроля и коррекции [1].

В практике учебно-тренировочного процесса тренер обычно указывает только на наиболее значимые, с его точки зрения, основные положения и позы спортсмена, затрагивающие и исходные и конечные рабочие положения спортсмена в процессе выполнения двигательного действия на снаряде. Таким образом, целостная картина ДД дифференцируется на некоторые основные зрительные образы поз-положений спортсмена, разведенные по всей траектории биомеханической системы на достаточно большие временные интервалы движения.

Одной из научных теорий, объясняющих этапность и структурность обучения, является теория деятельности, разработанная А.Н. Леонтьевым и учеными его школы [2]. А.Н. Леонтьев показал, что деятельность возникает в связи с наличием соответствующей мотивации. Структурными компонентами деятельности выступают действия, с помощью которых осуществляется деятельность. Действием называют процесс, подчиненный решению конкретной задачи, направленной на достижение цели. В свою очередь действия состоят из операций. А.Н. Леонтьев определяет операцию как осуществление действия в конкретных условиях [3]. По мнению А.Н. Леонтьева [4], операция выступает в роли элементарной структурной единицы деятельности, со-

храняющей такие ее характерные особенности, как мотивированность и целенаправленность.

Теория деятельности в дальнейшем своем развитии позволила П.Я. Гальперину и его сотрудникам разработать теорию поэтапного формирования действий и понятий, объясняющую проблему усвоения знаний с позиций «ориентировочной основы действия (ООД)». Теория деятельности и теория поэтапного управления усвоением знаний дали основу для корректировки методики обучения двигательным действиям: усилия преподавателя должны быть направлены не на «постановку движений», т.е. формирование исполнительской части, как это рекомендуют рефлексологи, а на руководство формированием ООД, которая определяет исполнение изучаемого двигательного действия [3].

В настоящее время практически любое обучение двигательным действиям не обходится без так называемого метода «проб и ошибок». Применяя этот метод, ученик находит правильное решение двигательной задачи, но иногда ее так и не удается решить. Из теории поэтапного формирования действий и понятий следует, что для минимизации времени усвоения техники двигательного действия нужно описать условия, необходимые и достаточные для правильного выполнения действия. Эти условия, на которых обучаемый должен сконцентрировать свое внимание, называют «основными опорными точками (ООТ)» [4]. Описывая ООТ с точки зрения техники двигательных действий как ее элементов, необходимо выделить содержание так называемых «объектов локализации внимания» и «образцов ощущения в них правильного действия», на которые должно быть направлено сознание учащегося в тот или иной момент движения [3. С. 58]. В этой связи В.Г. Усатый и Н.Г. Сучилин, изучавшие эту проблему, отмечают, что у гимнастов «осознанные представления о двигательных действиях возникают бессистемно, на интуитивной основе, и не опираются на фазовую структуру движения» [5. С. 39–42]. Аналогичные недостатки отмечаются и у гимнасток, которые «не имеют четкого представления об “ориентирующей программе”, состоящей из системы самоприказов, связанных с концентрацией внимания на правильном выполнении главного компонента выполняемого упражнения» [6. С. 41–44].

В связи с этим С.П. Евсеевым разработаны требования, рассматриваемые в виде составных элементов методики определения ориентировочной основы действия [7]. Биомеханические аспекты их содержания рассматриваются следующим образом:

– Определению ООД должно предшествовать выявление кинематических и динамических характеристик оптимальной (образцовой) программы изменения позы гимнаста, приводящей к реализации цели упражнения.

– В качестве единиц (элементов) анализа и синтеза техники упражнений, «азбуки» описания двигательных действий необходимо использовать: 1) однонаправленное изменение угла в тех или иных суставах (элемент управляющего движения) и 2) удержание неизменным взаимного расположения двух смежных звеньев или суставного угла (элемент динамической осанки). Поэтому при описании техники гимнастического упражнения следует давать не только кинематическую харак-

теристику программы позы, но и ее динамическую (силовую) трактовку: 1) указать, активно (за счет мышечных сил) или пассивно (за счет внешних сил) осуществляется удержание неизменным или изменение суставного угла; 2) в каком направлении – совпадением с направлением изменения угла в суставе или противоположном – должны быть направлены усилия спортсмена в анализируемом суставе.

Рассмотрим биомеханические аспекты содержания ориентировочной основы действия «перелета Ткачева», определенной с учетом перечисленных требований. Опишем технику этого упражнения в терминах элементов динамической осанки и управляющих движений в суставах. В соответствии с изменениями программы позы в опорном периоде упражнения нами выделено 4 фазы (см. рис. 1, таблицу), в которых рассматриваются основные опорные точки в ООД.

В 1-й фазе «Кипа» (см. рис. 1, А) гимнаст вращается из вертикального положения над опорой, близкого по программе места и программе ориентации к положению «стойка на руках» и представляющего собой первую опорную точку ООД (см. рис. 1, кадр 1, А). Вращение осуществляется всеми звеньями тела в направлении движения передней поверхности тела. Основная двигательная задача в этой фазе – сгибание в плечевых и тазобедренных суставах. Амплитуда сгибания в плечевых суставах 5–25°, в тазобедренных суставах – 25–50°. Временной интервал сгибательных действий, как для плечевых, так и для тазобедренных суставов, составляет 0,48 с. Радиус-вектор ОЦМ тела спортсмена за этот промежуток времени совершает поворот на 10–25°.

Граничное положение перехода между фазами «Кипа» и «Расхлест» (вторая опорная точка ООД; рис. 1, кадр 5, А, Б) характеризуется следующими кинематическими показателями управляющих движений, реализующих программу «позы»: угол в тазобедренных суставах составляет 135–140°, в плечевых суставах – соответственно 155–165°.

2-я фаза – «Расхлест» (см. рис. 1, Б). В ней продолжается перемещение звеньев тела гимнаста книзу. Разгибание в тазобедренных и плечевых суставах – основная двигательная задача для гимнаста в этой фазе упражнения. Амплитуда разгибания в тазобедренных суставах составляет 115–130°, в плечевых суставах – соответственно 115–130°. Временная продолжительность разгибательных действий гимнаста в суставах равна 0,48 с, в течение которой радиус-вектор ОЦМ тела спортсмена перемещается до 200–210°.

Для граничного положения между фазами «Расхлест» и «Бросок» (третья опорная точка ООД; рис. 1, кадр 14, Б, В) характерным является такое взаимное расположение звеньев тела гимнаста, при котором достигается наибольшее прогибание тела: угол между ногами и туловищем изменяется до 255–265°, а между руками и туловищем – до 180–200°.

3-я фаза – «Бросок», в которой основная двигательная задача – акцентированное сгибательное движение в плечевых и тазобедренных суставах с активным нажимом руками на гриф перекладины после пересечения ОЦМ тела спортсмена вертикального положения под опорой. Такие действия гимнаста продолжаются в течение 0,28–0,32 с и приводят, в граничном положении

между фазами «Бросок» и «Контртемп» (четвертая опорная точка ООД; рис. 1, кадр 26, В, Г), к уменьше-

нию угла между ногами и туловищем до 110–120°, а между руками и туловищем – до 120–130°.

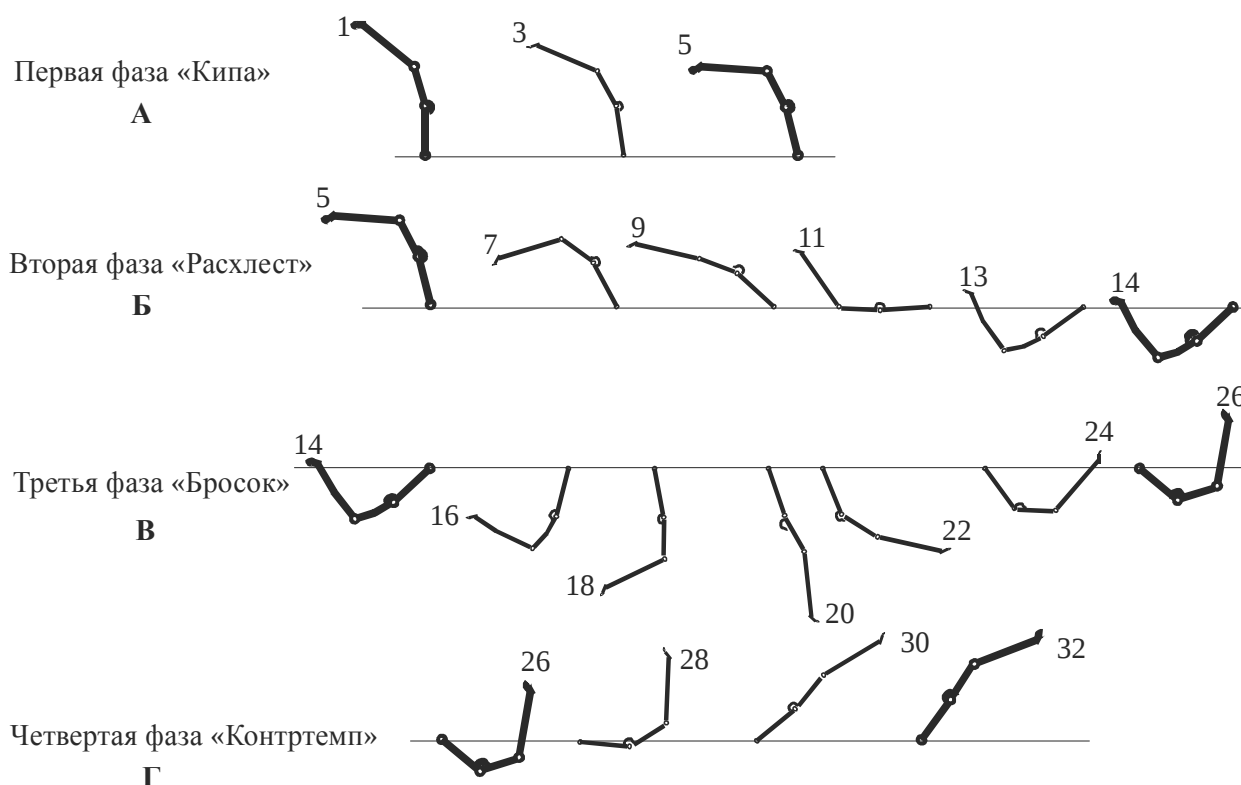


Рис. 1. Основные опорные точки в фазовой структуре гимнастического упражнения «перелет Ткачева» на перекладине (выделено жирными фигурами)

Кинематические показатели фазового состава упражнения «перелет Ткачева» на перекладине с реализацией кинематической программы управляющих движений в плечевых (β_1) и тазобедренных (β_2) суставах

Фаза суставного действия	Сустав	Длительность, с	Суставной угол «программа позы», град	Амплитуда суставного действия, град	ОЦМ «программа ориентации», град
Исходное положение	β_1		170–180		95–105
	β_2		165–185	25–50	
«Кипа» (сгибание)	β_1	0,48	155–165	5–25	112–120
	β_2	0,48	135–140	115–130	108–115
«Расхлест» (разгибание)	β_1	0,48	180–200	15–45	200–210
	β_2	0,48	255–265	135–155	200–210
«Бросок» (сгибание)	β_1	0,32	120–130	50–80	310–320
	β_2	0,28	110–120	95–115	325–335
«Контртемп» (разгибание)	β_1	0,16	180–195	50–75	405–415
	β_2	0,20	215–225		

В 4-й фазе упражнения «Контртемп» решается задача создания противовращения звеньев тела спортсмена, что обеспечивается активным разгибанием в плечевых и тазобедренных суставах соответственно до угла между руками и туловищем в 180–195° и между ногами и туловищем – в 215–225° (пятая опорная точка ООД; рис. 1, кадр 32, Г). Радиус-вектор ОЦМ тела гимнаста в это время расположен под углом 45–55° к горизонтали. Время разгибательного движения составляет 0,16–0,20 с.

Таким образом, в анализируемом упражнении можно выделить 5 основных опорных точек ООД, зритель-

ное представление о рабочих положениях гимнаста в которых соответствует кадрам 1, 5, 14, 26, 32 рисунка кинетегаммы (см. рис. 1). И можно считать, что граничные положения гимнаста в переходе между последовательными фазами упражнения являются основой для создания зрительного представления занимающегося об основных опорных точках формируемого двигательного навыка и рабочих положениях спортсмена в ООТ [8].

В традиционном обучении двигательным действиям полагают, что если изучаемое действие имеет сложную

структуру, то его для освоения следует расчленить на части, которые изучают по отдельности. Но при этом не следует допускать ошибки при расчленении двигательного действия. Следует точно установить границы переходов одной фазы в другую. Только в этом случае фазы будут играть роль действий в операциях, а операции не будут расчленяться на более мелкие элементы, не связанные смыслом с основным действием, из которого они выделены [4].

Логическим продолжением настоящего исследования может стать изучение ощущений квалифицированных и начинающих гимнастов, осваивающих технику «перелета Ткачева» с выделением объектов локализации внимания и образцов ощущения в них, с целью их представления в виде инструкции для обучаемых.

По аналогии с приведенным здесь примером определения ООД «перелета Ткачева» могут быть выявлены ее основные опорные точки и для других гимнастических упражнений.

Выводы:

1. В качестве основных опорных точек ООД биомеханически обоснованно рассматривать граничные положения гимнаста в межфазовых переходах.

2. За граничные положения гимнаста в межфазовых переходах целесообразно принимать рабочие положе-

ния, в которых достигается экстремум кинематического программного управления: максимум или минимум суставного сгибания или разгибания.

3. Экстремумы кинематического программного управления в суставах могут быть достигнуты как в одно и то же время, так и разнесены по временной оси. В случае синхронности суставных действий достижение максимума или минимума сгибания или разгибания в суставах происходит одновременно, в противном случае отмечается разновременность достижения экстремума в управляющих действиях (сдвиг на временной оси в отдельных суставах).

4. В рамках теории Леонтьева операция рассматривается как наименьший и неделимый квант действия. В распространении на моторный компонент деятельности человека такими неделимыми (для модели обучения) являются сгибательно-разгибательные движения в суставах спортсмена, так как сгибание или разгибание в суставах характеризуется непрерывным изменением суставного угла от максимального значения к минимальному и наоборот. А это не что иное, как самое элементарное двигательное действие, и оно дальнейшему дроблению не подлежит, следовательно, его надо осваивать целостным методом (двигательное действие сгибания или разгибания в отдельном суставе).

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаввердовский Ю.К. Обучение спортивным упражнениям. Биомеханика. Методология. Дидактика. М. : Физкультура и спорт, 2007. 912 с.
2. Талызина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний. М. : Изд-во МГУ, 1975.
3. Боген М.М. Обучение двигательным действиям. М. : Физкультура и спорт, 1985. 192 с.
4. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. М. : ИПЛ, 1977.
5. Усатый В.Г., Сучилин Н.Г. Анализ структуры самоконтроля и процесс выполнения соскоков с брусьев // Гимнастика: Ежегодник. 1983. № 2. С. 39–42.
6. Якубчик Б.И. О методах самоприказов и тренировке гимнастов // Гимнастика: Ежегодник. 1973. № 1. С. 41–44.
7. Евсеев С.П. Формирование двигательных действий в гимнастике с помощью тренажеров : учеб. пособие. Л. : Изд-во ГДОИФК им. П.Ф. Лесгафта, 1987. 91 с.
8. Загrevский В.И., Загrevский В.О., Загrevский О.И. Компьютерный синтез движений биомеханических систем по зрительному представлению обучаемого о пространственной структуре спортивного упражнения // Вестник Томского государственного университета. 2011. № 350. С. 169–174.

Статья представлена научной редакцией «Психология и педагогика» 10 февраля 2013 г.