

Частное учреждение образования
«Институт современных знаний имени А.М. Широкова»

НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБЩЕСТВА

Материалы
XII Международной научно-практической конференции
г. Минск, 18 мая 2009 г.

Минск
Современные знания
2009



ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ В СПРИНТЕРСКОМ БЕГЕ

*Масловский Е.А. (Полесский государственный университет, г. Пинск),
Терещенко В.А., (Институт современных знаний
имени А.М. Широкова, г. Минск)*

Нами рассмотрен механизм отталкивания в беговых движениях в контексте взаимодействия спортсмена с опорой, которой в большинстве случаев рассматривается изолировано от механизма маховых движений [1, 2, 3]. Отдельные специалисты в области спринта придерживаются радикальных взглядов, сводящихся к тому, что отрыв спортсмена от опоры происходит только за счет разгибания опорных конечностей. Такая односторонняя научная трактовка механизма отталкивания беговых движений максимальной мощности достаточно широко отражена в ряде учебников и учебных пособий по легкой атлетике. Естественно, это негативно сказывается на росте спортивного мастерства спринтеров и эффективности подготовки специалистов по данному виду легкой атлетики.

В целом, ведущие отечественные биомеханики [1, 2] придерживаются концепции согласованности отталкивания от опоры и маховых движений в единой кинематической и динамической структуре бегового шага. В этих работах маховым движениям звеньев тела спортсмена придается приоритетное значение, так как за счет перемещения их центров тяжести происходит и перемещение общего центра тяжести массы легкоатлета.

В работах [3, 4, 5] обоснована ведущая роль маховых движений при взаимодействии спортсменов с опорой. Так, в экспериментальных исследованиях [5] показано, что в таком неспецифическом упражнении, как прыжок в длину с места, 43% занимают маховые и инерционные движения, а 57% от всего взаимодействия с опорой уходит на активное формирование скорости движения звеньев и направление общего центра тяжести массы тела. При этом достигается максимальное напряжение мышц во время стабилизации суставных углов опорных конечностей и снижается во время разгибания ног. Это свидетельствует о том, что эффективность выполнения прыжка с места при отрыве от опоры осуществляется, в основном, за счет активных движения свободных конечностей и туловища. Выполнение данного упражнения, в определенной степени, можно сравнить с выходом с низкого старта в беге на скорость, когда отталкивание со стартовых колодок осуществляется двумя ногами. Со второго бегового шага эффект проявления взрывной силы мышц уже характеризуется выполнением одноопорной фазы и работой маховых движений конечностей.

Был изучен «маховый» стиль бега с заданными пространственно-временными параметрами. Исходными данными послужил киноциклографический

анализ бега на 100 м шести сильнейших женщин-спринтеров мира. Для математического описания движения спортсмена в безопорном состоянии воспользовались кинематической схемой N -звенной биомеханической системы при условии, что точка контакта спортсменки с опорой (А) свободна (рис. 1) [6].

Результаты исследования свидетельствуют о том, что в стартовом разгоне (10 м — 25—30 м) доминирует активный стиль бега, который формируется преимущественно за счет осуществления разгибательной функции одноопорных фаз ног, синхронизируемых с выносом бедра маховой ноги вперед. Это приводит к существенному наращиванию длины беговых шагов и их стабилизации.

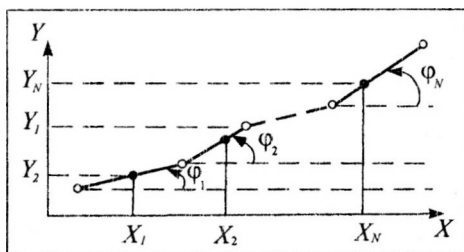


Рис. 1. Кинематическая схема многозвенной биомеханической системы в безопорном положении

Первая часть бега по дистанции (30 м — 50—60 м) характеризуется переходом на маховый стиль бега, с целью фактора экономизации движения, за счет концентрации произвольного максимального расслабления, активизации маховых перемещений свободной конечности, таза и отработки высокой «посадки» бега и осанки с их кинестезической формы проявления — чувствованием.

По мере овладения «чувствованием» махового стиля бега по дистанции, как одного из ведущих элементов сенсорной организации движения, естественно. Наступает момент, когда спортсмен должен вновь переходить на активный стиль бега на участке дистанции (50—60 м — 70—80 м) с целью добиваться наивысшего уровня проявления скоростных способностей после прохождения первой половины дистанции.

Этот методический прием оправдан для выбора рациональной техники и тактики бега по дистанции в условиях повышенной напряженности соревновательной борьбы. Однако этот же прием может оказаться неэффективным, если естественная активность беговых движения искусственно заменяется сверхусилиями и свехнапряжением мышц нижних конечностей, туловища, плечевого пояса и рук. В этом случае активный стиль бега не облегчает, а наоборот, осложняет его на дистанции и в целом, негативно отражается на тактике и технике бега.

При удачном «вхождении» в активный стиль бега на участке стометровой дистанции от 50—60 до 70—80 м наступает самый ответственный момент построения динамической структуры беговых движений при естественном падении скорости. В этот момент, как правило, резко обостряется соперничество, и психология спортсмена легко уязвима для действия сбивающих факторов. Стремление спортсмена отдать все силы для поддержания достигнутой скорости приводит к большей закрепощенности беговых движений, понижению

высоты беговой «посадки» и усиленному выполнению разгибательных движений нижних конечностей. Поэтому вместо свободного продвижения тела вперед наблюдается: увеличение длительности опорных фаз, уменьшение длины шага и, главное, амплитуды маховых движений свободных конечностей.

В этих условиях изменить тактическую схему бега: перейти с активного на маховый стиль бега, который более подконтролен спортсменке и обеспечивает эффективное использование инерционных и реактивных сил опорно-двигательного аппарата.

Предложенная технико-тактическая схема пробегания пяти участков стометровой дистанции имеет ярко выраженный колебательный характер при смене активного и махового стилей бега, а именно.

- старт (0 м — 10 м) — активный стиль бега в сочетании с маховым;
- стартовый разгон (10 м — 30—35 м) — активный стиль бега;
- бег по дистанции — первая часть (30—35 м — 50—60 м) — маховый стиль бега;
- бег по дистанции — вторая часть (50—60 м — 75—80 м) — активный стиль бега;
- финиширование — (80—100 м) — маховый стиль бега.

Были получены также и закономерности частного характера при использовании махового стиля бега. Практически у всех выдающихся женщин-спринтеров отмечается высокое положение пятки в фазе амортизации, за счет которого и происходит удлинение мышц, обслуживающих голеностопный сустав. Оно способно вызвать их последующее сокращение по механизму миостатического рефлекса (т.е. за счет упругой деформации мышц голеностопного сустава в виде рекуперации энергии). Выход тела спортсменки высоко на переднюю часть стопы позволяет растянуть соответствующие мышцы голени и, тем самым, подготовить их к активной работе при отталкивании. В положении заднего шага за счет максимального выхода на носок таз оптимально продвинул вперед по ходу движения, обеспечивая хорошее напряжение мышц-сгибателей туловища и подвздошно-поясничной мышцы. Это способствует с малыми энергозатратами организации эффективного реактивного маха свободной конечности. В положении переднего шага максимальный выход звеньев тела (кинематическая составляющая) вперед в значительной степени осуществляется за счет превращения потенциальной энергии в кинетическую. Что обеспечивает сохранение линейной скорости общего центра масс тела спортсменки.

Следовательно, такая схема махового стиля бега наиболее рациональна для сильнейших женщин-спринтеров. У них взаимодействие стопы с опорой происходит на уровне ее пальцевой части (как в балете). Вся кинематическая система опорной части бегового шага и общий центр массы тела сдвинуты вперед, что позволяет обеспечить при смене опорных и полетных фаз бегового шага максимальную частоту движений звеньев свободных конечностей. Такой способ выполнения махового стиля бега существенно повышает силовую нагрузку на мышцы-сгибатели и разгибатели туловища, бедра и таза, которые должны быть функционально подготовлены.

Следовательно в процессе спортивной тренировки спринтеров необходимо уделять по 50% времени формированию и совершенствованию активного и махового стилей бега.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тюпа, В.В. Биомеханика бега (механическая работа и энергия): учеб. пособ. для студентов / В.В. Тюпа, Е.Е. Аракелян, Ю.Н. Примаков. — М.: ГЦОЛИФК, 1990. — 98 с.

2. Бернштейн, Н.А. О построении движений / Н.А. Бернштейн. — М. Физкультура и спорт, 1960. — 283 с.
3. Донской, Д.Д. Биомеханика / Д.Д. Донской, В.М. Зашиорский. — М. Физкультура и спорт, 1979. — 344 с.
4. Ратов, И.П. Методические перспективы биомеханики в формировании движений с требуемым результатом и алгоритм решения прикладных задач // И.П.Ратов // Проблемы биомеханики в спорте: тез докл. Всес. Конф. — М., 1987. — С. 134—136.
5. Денисов, И.А. Исследование механизма маховых движений при взаимодействии прыгунов с опорой / И.А.А.Денисов // Мир спорта. — Минск, 2006. — № 2. — С. 41—46.
6. Корнев, Г.В. Введение в механику человека / Г.В. Корнев. — М.: Наука, 1977. — 264 с.